

## Сцепление

Сцепление (рис. 3.1) автомобиля сухое, однодисковое, постоянно замкнутое, состоит из двух основных частей: нажимного диска в сборе с кожухом и ведомого диска в сборе с фрикционными накладками.

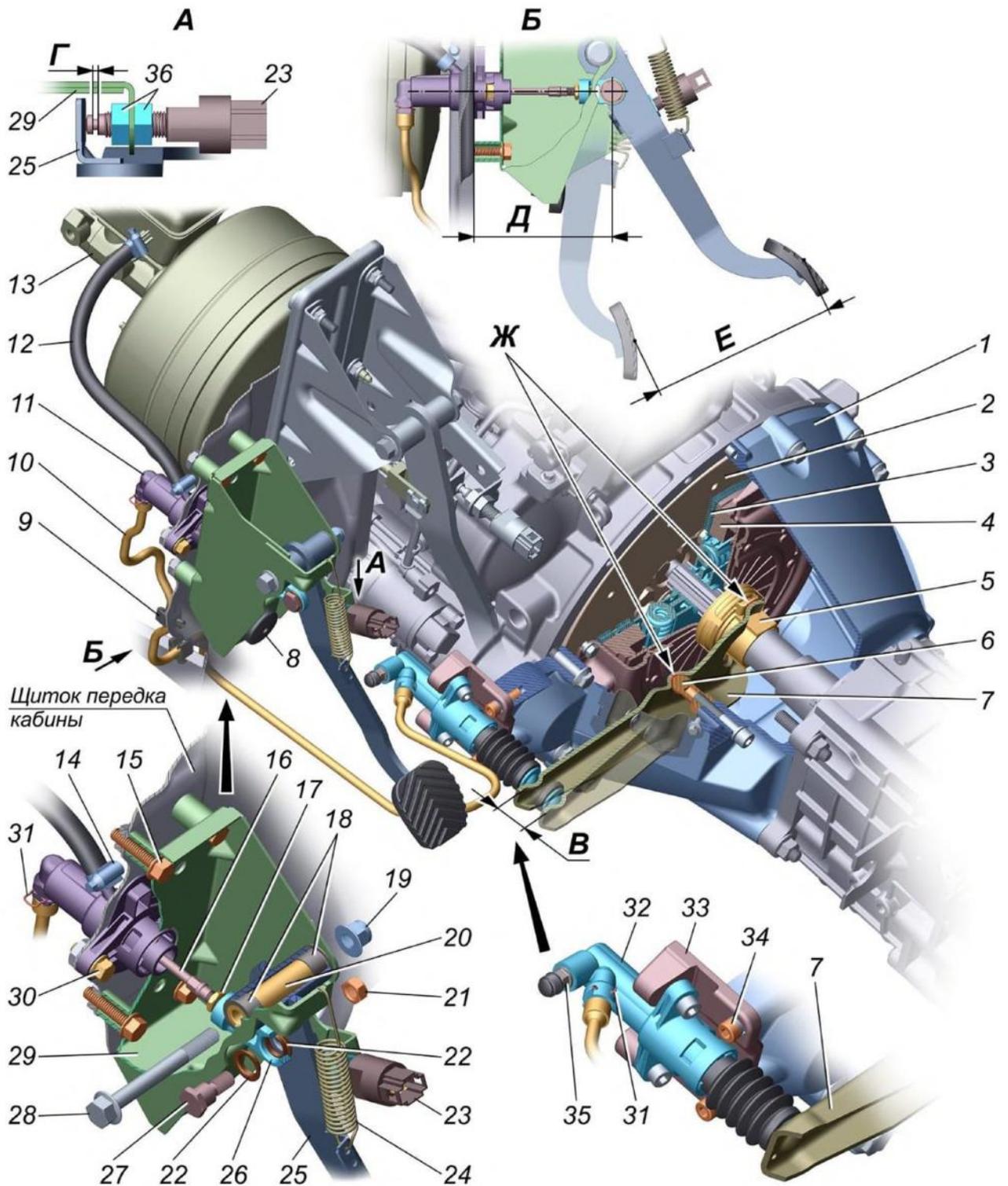
Управление сцеплением осуществляется посредством привода выключения сцепления (подвесная педаль, главный и рабочий цилиндры гидропривода, трубопровод) и механизма выключения (вилка выключения сцепления и муфта выключения с подшипником в сборе).

Располагается сцепление и механизм его выключения в картере 1.

Центрирование картера сцепления относительно оси коленчатого вала двигателя осуществляется с помощью двух штифтов, запрессованных в картер маховика двигателя.

Кожух нажимного диска прикреплен к маховику специальными центрирующими болтами. Между нажимным диском и маховиком усилием диафрагменной пружины нажимного диска зажат ведомый диск с фрикционными накладками. Шлицевой конец первичного вала коробки передач входит в ступицу ведомого диска. Сцепление в данном положении включено - крутящий момент передается от коленчатого вала двигателя на первичный вал коробки передач.

Выключение сцепления происходит при нажатии на педаль сцепления, муфта нажимает на концы лепестков диафрагменной пружины нажимного диска, в результате этого нажимной диск с помощью пластинчатых пружин отводится от ведомого диска, освобождая ведомый диск и разъединяя двигатель и коробку передач.



**Рис. 3.1. Сцепление и привод выключения сцепления:** В- ход конца вилки выключения сцепления; Г - регулировочный размер выключателя сигнала положения педали сцепления; Д - установочный размер проушины толкателя; Е – ход педали сцепления; 1 - картер сцепления; 2 - маховик; 3 - ведомый диск; 4 - нажимной диск; 5 – муфта с подшипником; 6 - опора вилки включения сцепления; 7 - вилка; 8- буфер педали сцепления; 9,31- скобы; 10 - трубопровод; 11 - главный цилиндр сцепления; 12 - шланг; 13 – вакуумный усилитель с главным цилиндром тормозов и бачком; 14 – хомут; 15,28,30- болты; 16 - толкатель; 17,19,21,36- гайки; 18 – втулки оси педали; 20 – втулка распорная; 22 – втулки оси толкателя; 23 - выключатель сигнала положения педали сцепления; 24 – пружина; 25 - педаль сцепления; 26- проушина толкателя; 27 - ось толкателя педали; 29 - кронштейн педали сцепления; 32 - рабочий цилиндр сцепления; 33 - кронштейн; 34 –винт; 35 – клапан прокачки

**Привод выключения сцепления** - гидравлический, состоит из подвесной педали 25, установленной в кабине на отдельном съемном кронштейне 29, главного и рабочего цилиндров и трубопровода.

*Кронштейн в сборе с педалью* сцепления закреплен четырьмя болтами на щитке передка кабины. К педали шарнирно крепится проушина толкателя 26 главного цилиндра сцепления. На кронштейне педали закреплен выключатель 23 сигнала положения педали сцепления.

Привод передает усилие, создаваемое водителем на педали, к механизму сцепления для его выключения, обеспечивает плавное выключение сцепления, что в свою очередь снижает динамические нагрузки на детали трансмиссии и повышает комфортабельность при вождении автомобиля.

*Главный цилиндр 11 сцепления* крепится двумя болтами к щитку передка кабины. Главный цилиндр сцепления соединен шлангом 12 с бачком главного цилиндра тормозов, герметичность соединений шланга обеспечивается установкой хомутов 14 крепления.

*Рабочий цилиндр сцепления 32* установлен на кронштейне 33 на картере сцепления и упирается толкателем в плечо вилки. Для удаления из привода воздуха в рабочий цилиндр ввернут клапан 35, закрытый резиновым колпачком.

*Трубопровод 10*, соединяющий главный и рабочий цилиндры, имеет легкоъемное крепление к цилиндрам сцепления и прикреплен скобами к щитку передка кабины.

Для выключения сцепления перемещение В конца вилки при прокаченной системе должно составлять 21,5-23,5 мм.

### **Техническое обслуживание сцепления и его привода**

Обслуживание сцепления заключается:

- в проверке состояния и герметичности гидропривода, доливке, при необходимости, рабочей жидкости в бачок главного цилиндра тормоза или в ее замене с периодичностью согласно Сервисной книжке (см. подраздел «Замена тормозной жидкости» раздела «Тормоза»);

- в проверке крепления картера сцепления, при необходимости подтянуть болты до заданных моментов.

Порядок прокачки системы для удаления из нее воздуха приведен в подразделе «Заполнение системы гидропривода жидкостью и удаление воздуха (прокачка)».

## Возможные неисправности сцепления и способы их устранения

Причина неисправности	Метод устранения
<i>Неполное выключение сцепления - сцепление ведет (не включаются или включаются с трудом передачи)</i>	
Наличие воздуха в системе гидравлического привода	Прокачать систему гидравлического привода сцепления
Заедание ступицы ведомого диска на шлицах ведущего вала	Устранить заедание на шлицах (зачистить шлицы и смазать)
Коробление ведомого диска	Заменить ведомый диск при торцевом биении более 0,5 мм
Деформация тангенциальных пластинчатых пружин нажимного диска	Заменить нажимной диск
Искривление корпуса нажимного диска	Отцентрировать нажимной диск на маховике и затянуть болты крепления ( см. подраздел « Установка сцепления на автомобиль»)
<i>Неполное включение сцепления - сцепление буксует (ощущается специфический запах, наблюдается замедленный разгон, падение скорости движения, замедленное преодоление подъемов)</i>	
Выкрашивание или замасливание фрикционных накладок ведомого диска	Заменить ведомый диск. В случае небольшого замасливания промыть поверхность накладок керосином и зачистить мелкой шкуркой
Чрезмерный износ фрикционных накладок, рабочих поверхностей маховика и нажимного диска	Заменить ведомый диск при толщине одной из накладок менее 2,3 мм. Заменить маховик или нажимной диск
<i>Неплавное включение сцепления</i>	
Замасливание фрикционных накладок ведомого диска	Заменить ведомый диск. В случае небольшого замасливания промыть поверхность накладок керосином и зачистить мелкой шкуркой
Износ фрикционных накладок	Заменить ведомый диск при толщине одной из накладок менее 2,3 мм
Заедание ступицы ведомого диска на шлицах первичного вала	Устранить заедание на шлицах (зачистить шлицы и смазать)
Потеря упругости пластинчатых пружин ведомого диска	Заменить ведомый диск
Деформация тангенциальных пластинчатых пружин нажимного диска	Заменить нажимной диск

Причина неисправности	Метод устранения
Искривление корпуса нажимного диска	Отцентрировать нажимной диск на маховике и затянуть болты крепления ( см. подраздел « Установка сцепления на автомобиль»)
<i>Вибрация и шумы в трансмиссии при движении</i>	
Поломка или износ деталей демпферного устройства ведомого диска	Заменить ведомый диск
Износ фрикционной шайбы или ослабление нажимной пружины фрикционного гасителя	Заменить ведомый диск
<i>«Писк» и шум в сцеплении при работающем двигателе</i>	
Выход из строя подшипника выключения сцепления	Заменить подшипник с муфтой в сборе
<i>Скрип при нажатии на педаль сцепления при неработающем двигателе</i>	
Отсутствует смазка или износились пластмассовые втулки педали сцепления	Смазать пластмассовые втулки, а также сопряженные с ними поверхности графитовой смазкой УС-А ГОСТ 3333-80 или заменить втулки

### Ремонт сцепления и его привода

Нажимной и ведомый диски сцепления, главный и рабочий цилиндры сцепления, муфта выключения сцепления, трубопровод - импортного производства, и в процессе эксплуатации не ремонтируются, а при выходе из строя заменяются новыми.

#### ВНИМАНИЕ

Запрещается до и после установки муфты на автомобиль промывать подшипник.

Для проведения ремонтных работ автомобиль следует установить на эстакаду, подъемник или смотровую яму.

При сборке выдержать следующие моменты затяжки:

- болтов крепления нажимного диска сцепления - 20-29 Н·м (2,0-2,9 кгс·м);
- шпилек крепления коробки передач к картеру сцепления – 24-30 Н·м (2,4-3,0 кгс·м);
- винта крепления опоры вилки выключения сцепления - 45-50 Н·м (4,5-5,0 кгс·м);
- болта крепления рамки чехла и крышки люка картера сцепления - 4-8 Н·м (0,4-0,8 кгс·м);
- винтов крепления кронштейна рабочего цилиндра к картеру сцепления - 14-20 Н·м (1,4-2,0 кгс·м);
- болтов крепления картера сцепления к двигателю - 30-35 Н·м (3,0-3,5 кгс·м);

- гайки болта крепления педали - 40-56 Н·м (4,0-5,6 кгс·м);
- контргайки крепления проушины толкателя главного цилиндра сцепления - 6,9-11,8 Н·м (0,7-1,2 кгс·м);
- болтов крепления главного цилиндра сцепления и кронштейна педали к щитку передка кабины - 13-20 Н·м (1,3-2,0 кгс·м);
- винтов крепления рабочего цилиндра к кронштейну - 12-16 Н·м (1,2-1,6 кгс·м);
- гайки оси толкателя педали сцепления - 24-36 Н·м (2,4-3,6 кгс·м).
- винтов крепления хомутов шланга главного цилиндра сцепления - 3,6-3,9 Н·м (0,36-0,39 кгс·м);
- гаек крепления выключателя сигнала положения педали сцепления - 2-4 Н·м (0,2-0,4 кгс·м);
- клапана прокачки рабочего цилиндра сцепления - 5-7 Н·м (0,51-0,71 кгс·м).

### **Снятие и установка сцепления**

При разъединении трубопроводов необходимо установить заглушки в отверстия узлов и трубопроводов. При сборке заглушки снять непосредственно перед присоединением трубопроводов.

**Для снятия сцепления необходимо:**

- отсоединить штыревые колодки проводов от выключателя света заднего хода и датчика скорости;
- отсоединить рабочий цилиндр сцепления в сборе с кронштейном от картера сцепления, поднять рабочий цилиндр вверх и зафиксировать, не отсоединяя его от трубопровода;
- отвернуть болт крепления рамки чехла вилки выключения сцепления и вынуть вилку;
- снять карданную передачу (см. подраздел «Карданная передача»);
- снять коробку передач вместе с муфтой выключения сцепления (см. подраздел «Коробка передач»);
- отсоединить и снять картер сцепления. Отсоединить и снять нажимной и ведомый диски.

**Установка сцепления** на автомобиль проводится в последовательности, обратной снятию.

#### **ВНИМАНИЕ**

При установке ведомого диска сторона диска с надписью «GEARBOX – SIDE» должна быть обращена к нажимному диску.

Установить ведомый и нажимной диски, частично ввернув болты крепления с шайбами и отцентрировав ведомый диск с помощью оправки, и затянуть болты крепления, учитывая следующее:

- затяжку болтов крепления проводить попеременно (крест-накрест) в два приема, начиная с нижней точки. Первый раз - ввернув болты по резьбе до упора, второй раз - затянув их требуемым моментом;

- после установки коробки передач на автомобиль установить вилку и затянуть болт крепления рамки чехла. Перед установкой на опорные поверхности Ж (см. рис. 3.1) вилки под муфту выключения и сферическую опору нанести смазку «Olista Longtime 3EP».

Для облегчения установки вилки сцепления можно воспользоваться люком в картере сцепления, расположенным с правой стороны, предварительно отвернув болты крепления и сняв крышку люка. После установки крышки люка болты затянуть.

Остальные операции по установке сцепления на автомобиль выполнить в последовательности, обратной снятию (см. подразделы «Карданная передача» и «Коробка передач»).

### **Снятие и установка привода сцепления**

#### **Для снятия привода сцепления с автомобиля необходимо:**

- снять защитный колпачок, отвернуть на один-полтора оборота клапан прокачки 35 рабочего цилиндра сцепления и, предварительно установив на него технологический шланг, свободный конец которого опустить в чистый прозрачный сосуд;

- слить жидкость из гидравлического привода сцепления, энергично нажимая на педаль сцепления и плавно отпуская ее;

- снять технологический шланг с клапана прокачки рабочего цилиндра сцепления;

- отсоединить трубопровод от щитка передка кабины, а также главного и рабочего цилиндров сцепления, предварительно разблокировав фиксирующую скобу на наконечниках цилиндров. После отсоединения трубопровода фиксирующую скобу цилиндров вставить до упора (характерного щелчка);

- отсоединить от картера сцепления и снять рабочий цилиндр выключения сцепления в сборе с кронштейном, отсоединить рабочий цилиндр от кронштейна;

- отсоединить шланг от бачка главного цилиндра тормозов, ослабив хомут крепления;

- отсоединить толкатель главного цилиндра сцепления от педали, отвернув гайку и вынув ось толкателя;

- отсоединить от щитка передка кабины и снять кронштейн с педалью сцепления, вывернув четыре болта крепления и отсоединив штыревую колодку проводов от выключателя сигнала положения педали сцепления;

- отсоединить от щитка передка кабины и снять главный цилиндр сцепления, вывернув два болта крепления. При необходимости отвернуть проушину и гайку с толкателя, и вынуть две полиамидные втулки из проушины.

#### **Для разборки кронштейна с педалью сцепления необходимо:**

- снять пружину педали с кронштейна;

- отвернуть гайку болта крепления педали, вынуть болт, снять педаль с кронштейна и вынуть из ступицы педали распорную втулку;

- вынуть две полиамидные втулки из ступицы педали.

Сборку кронштейна педали проводить в порядке обратном разборке с учетом следующего:

- перед сборкой наружные и внутренние поверхности полиамидных втулок, а также сопряженные с ними детали смазать смазкой УСс-А.

**Установка привода сцепления** на автомобиль проводится в последовательности, обратной снятию.

Перед установкой на автомобиль подсобрать рабочий цилиндр с переходным кронштейном.

Навернуть проушину на толкатель главного цилиндра, выдержав установочный размер  $D=120,3-121,7$  мм (см рис. 3.1). Законтрить проушину толкателя гайкой. Установить две полиамидные втулки в проушину толкателя. Перед сборкой наружные и внутренние поверхности полиамидных втулок, а также сопряженные с ними детали смазать смазкой УСс-А;

Наконечники трубопровода вставить до упора с характерным щелчком в корпусы главного и рабочего цилиндров сцепления;

Трубопровод зафиксировать в скобах, расположенных на щитке передка.

После установки привода сцепления на автомобиль заполнить систему гидропривода жидкостью и прокачать. Проверку качества выполнения операции по удалению воздуха из гидропривода проводить нажатием на педаль сцепления усилием 150-170 Н (15,3-17,3 кгс), при этом ход В конца вилки выключения сцепления должен быть 21,5-23,5 мм (см. рис. 3.1). Проверить герметичность соединений.

При отклонении от размера В, регулировать высоту установки педали сцепления до выполнения условия по ходу педали  $E=168-183$  мм, для чего отпустить контргайку 17 и вращать толкатель 16. После окончания регулировки контргайку затянуть.

После прокачки системы отрегулировать установку выключателя 23 сигнала положения педали сцепления, регулировочный размер Г штока выключателя должен быть 1-3 мм. Положение выключателя регулируется его перемещением при отпущенных гайках 36. При регулировке шток выключателя должен упираться в опорную площадку педали. После окончания регулировки гайки 36 затянуть.

**Заполнение системы гидропривода жидкостью и удаление воздуха (прокачка)** проводится в следующем порядке:

- отвернуть крышку бачка главного цилиндра тормоза и заполнить емкость до метки «мах»;

- снять защитный колпачок с клапана прокачки рабочего цилиндра сцепления и надеть на головку клапана прокачки резиновый шланг;

- погрузить свободный конец шланга в тормозную жидкость, налитую в прозрачный сосуд;

- создать в системе давление, резко нажав 4-5 раз с интервалом 1-2 с на педаль сцепления. Удерживая педаль нажатой, отвернуть на один-полтора

оборота клапан прокачки рабочего цилиндра, следя за тем, чтобы свободный конец шланга оставался погруженным в жидкость;

- после того как истечение жидкости в сосуд прекратится, завернуть клапан, затем отпустить педаль;

- повторять вышеуказанные операции до тех пор, пока жидкость не будет выходить из шланга без пузырьков воздуха;

- снять шланг и надеть защитный колпачок.

В процессе прокачки педаль следует нажимать резко, а отпускать плавно, необходимо своевременно доливать жидкость в бачок главного тормозного цилиндра, не допуская снижения уровня в бачке ниже метки «min».

По окончании прокачки гидропривода долить тормозную жидкость в бачок главного цилиндра тормоза до метки «мах» (см. раздел «Тормоза»).

### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Нельзя доливать в бачок жидкость, выпущенную при прокачке системы, так как в ней содержится воздух. Эту жидкость можно использовать только после отстаивания в течение суток и фильтрации