

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.

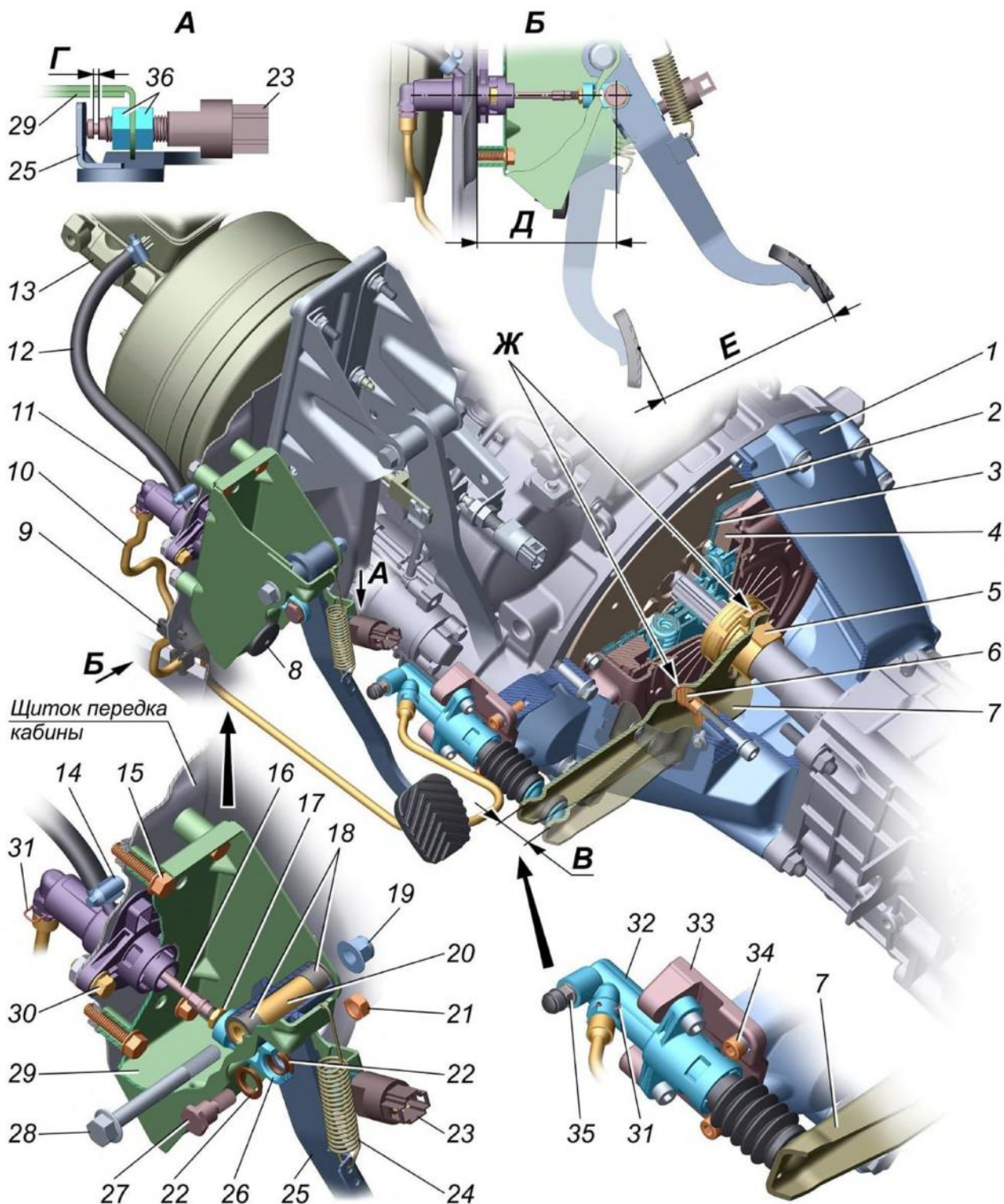


Рис. 3.1. Сцепление и привод выключения сцепления: В- ход конца вилки выключения сцепления; Г - регулировочный размер выключателя сигнала положения педали сцепления; Д - установочный размер проушины толкателя; Е – ход педали сцепления; 1 - картер сцепления; 2 - маховик; 3 - ведомый диск; 4 - нажимной 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