

перемещаться вправо. Теперь канал слива отсекается от канала подпора давления, который в свою очередь вновь соединяется с каналом рабочего давления (А). Давление подпора (SD) начинает возрастать и т.д.

Таким образом, давление подпора (SD) определяется давлением модулятора (M1) и жесткость пружины:

- низкое давление модулятора → низкое давление подпора;
- высокое давление модулятора → высокое давление подпора.

Система управления переключением передач

Система управления переключением передач определяет моменты переключений и осуществляет контроль за их качеством. Система клапанов (17), (18) и (19) управляет переключениями 1-2-1, (3) и (4) - переключениями 2-3-2, (11) и (12) - переключениями 3-4-3. Принцип работы всех клапанов переключения, за исключением незначительных деталей, один и тот же.

Особенности работы системы переключения 1-2

Обратное переключение 2-1 во время движения

При отсутствии давления в гидросистеме плунжер клапана переключения 1-2 (17) находится в крайнем правом положении (рис. 12 цв.), что соответствует включению первой передачи. Плунжер клапана (41) также находится в крайнем правом положении.

Рассмотрим случай, когда:

- двигатель заведен;
- автомобиль стоит на месте;
- рычаг выбора диапазона установлен в одном из положений "D", "3" или "2";
- дроссельная заслонка полностью закрыта.

При этих условиях давление управления (S2) через клапан (41) и распределительный шариковый клапан (43) попадает в кольцевую канавку (e) и воздействует на левый торец плунжера клапана усиления давления скоростного регулятора (44) (рис. 12 цв.). Это способствует увеличению усиленного давления скоростного регулятора (VR), которое через распределительный шариковый клапан (42) попадает под правый торец плунжера клапана (19). Под воздействием этого давления плунжер, преодолевая сопротивление пружины и силы давления управления (S1) в кольцевой канавке (с), перемещается влево. При этом канал подвода рабочего давления (А) соединяется с каналом подвода рабочего давления в сервомотор ленточного тормоза В1, что и обеспечивает включение второй передачи.

При нажатии на педаль управления дроссельной заслонкой происходит перемещение плунжера клапана (46) и он перекрывает канал (VL2), который до этого был соединен со сливной магистралью (O) (рис. 13 цв.). Поэтому теперь давление подпора (SD) или давление управления (S2), в зависимости от исполнения клапанной коробки, проходя через жиклер (d), попадает под правый торец плунжера клапана (41). Плунжер перемещается влево и перекрывает канал подвода давления управления (S2) в кольцевую канавку (e) клапана (44). Это позволяет давлению скоростного регулятора (R), переключая распределительный шариковый клапан (43), попасть в кольцевую канавку (e) клапана (44). При неподвижном автомобиле давление скоростного регулятора равно нулю, поэтому плунжер клапана (44) перемещается влево и соединяет канал усиленного давления скоростного регулятора через канавку (f) со сливной магистралью. Усиленное давление скоростного регулятора (VR) уменьшается и перестает действовать на плунжер клапана переключения 1-2 (17), который из-за этого начинает перемещаться вправо, отсекая рабочее давление (А) от сервомотора ленточного тормоза В1. В результате опять включается первая передача. Если отпустить педаль управления дроссельной заслонкой, то канал (VL2) вновь соединится со сливной магистралью и произойдет переключение на вторую передачу.

Если рычаг выбора диапазона находится в положении "2", то в магистраль (AD-3) клапана (44) давление не поступает, что приводит к отсутствию в системе усиленного давления скоростного регулятора (VR). Плунжер клапана переключения (17) перемещается вправо, обеспечивая тем самым включение первой передачи. В некоторых модификациях клапанной коробки в кольцевую канавку (b) клапана (18) попадает давление управления (S2), что влияет на переключение 2-1 (рис. 13 цв.).

В случае принудительного понижения передачи давление (S3) подается в кольцевую канавку (а) клапана (18) и кольцевую канавку (h) клапана (44) (рис. 12 цв.). Сила давления управления (S3) в кольцевой канавке (а) направлена вправо, что способствует переключению 2-1. Кроме того, давление управления (S3) в кольцевой канавке (h) клапана (44) способствует снижению усиленного давления скоростного регулятора, что также обеспечивает переключение на первую передачу.

Работа системы переключения в случае установки на транспортном средстве двигателя 11 и движения на второй передаче диапазона "D"

В этом случае следует иметь в виду, что:

- канал подвода давления к правому торцу клапана (41) заглушен и управление посредством слива через канал (VL2) не действует (рис. 12 цв.);
- клапан (41) модифицирован в клапан (41а). В клапане (41а) через радиальное и продольно-отверстия давление управления S2 попадает под торец плунжера этого клапана и стремится преодолевая сопротивление пружины, переместить плунжер клапана (41а) влево. Таким образом, управляющее давление (S2) постоянно подается в кольцевую канавку (e) клапана (44) и регулирует величину усиленного давления скоростного регулятора (VR), которое препятствует обратному переключению на первую передачу.

Движение на первой передаче с двигателем 117

На диапазонах "3" и "2" в случае принудительного понижения передачи, на магнитный клапан принудительного понижения передачи (71) подается напряжение. Возникающее в результате этого давление управления принудительного понижения передачи (S3) попадает в кольцевую канавку (h) под правый торец плунжера клапана (44) и перемещает его влево. При этом канал усиленного давления скоростного регулятора (VR) соединяется со сливной магистралью и давление (VR) уменьшается до нулевой величины. При движении со скоростью меньшей 12 км/час плунжер клапана переключения 2-1 (17) перемещается вправо и отсекает канал рабочего давления (A) от канала подвода давления в сервомотор ленточного тормоза B1, который в свою очередь соединяется со сливной магистралью. В результате в коробке включается первая передача.

В транспортных средствах, рычаг выбора диапазона которых имеет позицию "B", клапанная коробка модифицирована таким образом, что к клапану (44) подаются давления (AD-3) и (S1). Давление управления (S1), подводимое в кольцевую канавку (e), позволяет на диапазоне "D" сформировать усиленное давление скоростного регулятора (VR), в результате чего плунжер клапана переключения 1-2 перемещается влево и в коробке включается вторая передача. Это происходит до тех пор, пока на магнитный клапан принудительного понижения передачи (71) не будет подано управляющее напряжение.

Для обеспечения возможности движения на первой передаче при установке рычага выбора диапазона в положение "B" на нем имеется выключатель, с помощью которого можно подать управляющее напряжение к магнитному клапану принудительного понижения передачи (71).

Работа системы управления при движении на второй передаче и частично открытой дроссельной заслонке

При неподвижном автомобиле, работающем двигателе и закрытой дроссельной заслонке на диапазонах "D" или "3" в коробке включается вторая передача (рис. 14 цв.). В дальнейшем:

- при движении с малым открытием дроссельной заслонки в коробке остается включенной вторая передача;
- при движении с большим открытием дроссельной заслонки происходит переключение на первую передачу.

Принцип работы

Плунжер клапана усиления давления скоростного регулятора (44) под действием пружины, расположенной слева от плунжера, перемещается вправо, перекрывая при этом сливную магистраль и соединяя канал рабочего давления (AD-3) с каналом давления (VR). Образующееся усиленное давление скоростного регулятора (VR) действует на торцевую поверхность плунжера клапана (19), который, перемещаясь, обеспечивает включение второй передачи.

При открытии дроссельной заслонки в определенный момент начинает формироваться управляющее давление принудительного понижения передачи S3, которое зависит, как было показано выше от положения педали управления дроссельной заслонкой (рис. 15 цв.). Это давление, попадая в кольцевую канавку (h), действует на торец плунжера клапана (44) и, преодолевая силу деформации пружины, перемещает его влево. В результате начинает уменьшаться усиленное давление скоростного регулятора. В клапане переключения (17) плунжер под действием пружины в результате снижения усиленного давления скоростного регулятора (VR) начинает перемещаться вправо и в коробке передач происходит обратное переключение 2-1.

При скорости движения свыше 12 км/час начинает формироваться давление скоростного регулятора (R), которое, попадая в кольцевую канавку (f) клапана (44), противодействует давлению принудительного понижения передачи (S3) и усиленного давления скоростного регулятора в кольцевой канавке (g), что приводит к увеличению усиленного давления скоростного регулятора. Таким образом, обратное переключение 2-1 без принудительного понижения передачи становится уже невозможным.

При принудительном понижении передачи управляющее давление (S3) возрастает до величины давления (S2).

На более ранних конструкциях (выпуска 1983-84 г.) вместо клапана (41а) использовались стопоры клапана (41). Это приводило к незначительным отклонениям в работе этих систем, по сравнению с описанным выше принципом.

Особенности работы системы переключения 2-3 (переключения 2-3-2)

Переключение на высшую передачу 2-3

Должна быть включена муфта K1 и выключиться ленточный тормоз B1.

В коробке включена вторая передача. Плунжер клапана переключения 2-3 (3) и (4) под действием пружины и силы управляющего давления (S2) в кольцевых канавках (d), (e) и под правым торцом находятся в крайнем левом положении (рис. 16 цв.). Этим силам противодействует сила давления скоростного регулятора (RD-3), действующая на левый торец плунжера.

При возрастании давления скоростного регулятора (RD-3) (увеличении скорости транспортного средства) или/и уменьшении управляющего давления (S2) (закрытие дроссельной заслонки) плунжер клапана переключения (3,4) начинает медленно перемещаться вправо. Как только кольцевая канавка (e) соединится через клапан (85) со сливом, сила управляющего давления (S2) начнет уменьшаться. В результате сила давления скоростного регулятора переместит плунжер клапана (3, 4) в крайнее правое положение и начнется переключение 2-3. Канал подвода давления в бустер муфты K1 соединится с каналом рабочего давления (AD-3). При определенном давлении в канале подвода давления в бустер муфты K1 плунжер клапана выключения ленточного тормоза B1 (10) начнет перемещаться вправо, преодолевая сопротивление пружины и рабочего давления в кольцевой канавке (g). В результате канал подвода давления в сервомотор ленточного тормоза B1 соединяется со сливной магистралью и тормоз B1 выключается. В коробке включается третья передача.

При переключении 2-3-2 без принудительного понижения передачи для фиксации клапана переключения (4) используется разница между давлениями управления S2 и S3, управляемая посредством регулировочного канта (f).

Обратное переключение 3-2

Ленточный тормоз B1 должен включиться, а муфта K1 - выключиться.

При обратном переключении 3-2 процессы в клапане переключения протекают в обратной последовательности (рис. 17 цв.).

При снижении давления скоростного регулятора (уменьшении скорости движения) перемещение плунжера клапана переключения (3, 4) влево может происходить под влиянием следующих факторов:

- при неполном открытии дроссельной заслонки: с помощью пружины или пружины и управляющего давления (S3);
- при полном открытии дроссельной заслонки: с помощью пружины или пружины и управляющих давлений (S3) и (S2).

Особенности работы системы переключения 3-4 (переключения 3-4-3)

Переключение на высшую передачу 3-4

Должна быть включена муфта K2 и выключиться ленточный тормоз B2

В коробке включена третья передача. Плунжер клапана переключения 3-4 (11, 12) находится в крайнем правом положении (рис. 18 цв.). Его удерживают в этом положении управляющее давление (S2) в кольцевой проточке (d) и под левым торцом, а также сила деформации пружины. Им противодействует давление скоростного регулятора (R-D) под правым торцом этого плунжера.

Повышение давления скоростного регулятора до определенного значения (увеличение скорости движения) или/и уменьшении управляющего давления (S2) (закрытие дроссельной заслонки), также до определенного значения, плунжер клапана переключения начнет двигаться влево. При соединении кольцевой канавки (d) со сливной магистралью сила давления управляющего давления (S2) начнет уменьшаться. В этом случае сила давления скоростного регулятора становится преобладающей, и плунжер клапана переключения переместится в крайнее левое положение. Канал подвода рабочего давления (A3-4) соединяется с каналом подвода давления в бустер блокировочной муфты K2 и она начнет включаться.

Как только давление в бустере муфты K2 достигнет определенного значения, так сразу же плунжер клапана выключения ленточного тормоза B2 (33) под действием этого давления начнет перемещаться влево, преодолевая сопротивление силы деформации пружины и рабочего давления (AD-2) в кольцевой канавке (h). При этом канал подвода давления в сервомотор ленточного тормоза B2 соединяется со сливной магистралью. Под действием силы управляющего давления (S1) плунжер свободного клапана, преодолевая сопротивление силы деформации пружины, переместится вправо. Через канал (B2L) под противоположную сторону поршня сервомотора ленточного тормоза B1 поступит рабочее давление (AD-3/B1), что ускоряет процесс выключения этого тормоза. В коробке включится четвертая передача.

При переключении 3-4-3 без принудительного понижения передачи для фиксации плунжера клапана переключения (11, 12) также используется разница между управляющими давлениями (S2) и (S3).

Обратное переключение 4-3

Должен включиться ленточный тормоз B2 и выключиться блокировочная муфта K2. При обратном переключении процессы в клапане переключения (11, 12) протекают в обратной последовательности.

Перемещение плунжера клапана (11, 12) вправо для переключения 4-3 могут происходить под влиянием следующих факторов:

- пружины или пружины и управляющего давления (S3) (при не полностью открытой дроссельной заслонке);
- управляющего давления (S2-V) в кольцевой канавке (a) (при полном открытии дроссельной заслонке);
- пружины и управляющего давления (S3) (при принудительном понижении передачи).

После перемещения плунжера клапана переключения (11, 12) канал подвода давления к бустеру блокировочной муфты соединяется со сливной магистралью. Кроме того, со сливной магистралью соединяется кольцевая проточка под правым торцом плунжера клапана (33) (рис.19 цв.).

Под действием пружины плунжер клапана (33) перемещается вправо. В сервомотор ленточного тормоза B2 с рабочей стороны поршня подается рабочее давление (AD-2). Одновременно муфта K2 медленно опорожняется через жиклер (g). Кроме того, плунжер свободного клапана (60) под действием пружины перемещается влево, позволяя опорожняться сервомотору ленточного тормоза B2 с противоположной стороны поршня. Таким образом, в коробке включается третья передача.

При переводе рычага выбора диапазонов из положения "D" в положение "3" давление скоростного регулятора (R-D) переключается на "ноль". В результате плунжер клапана переключения (11, 12) перемещается в крайнее правое положение независимо от скорости движения, которое соответствует, как было показано, включению третьей передачи.

Обратные переключения в движении (работа реактивных клапанов)

При обратном переключении в движении момент сопротивления на валу двигателя, в соответствие с изменением передаточного отношения коробки передач, уменьшается, и двигатель имеет возможность повысить свои обороты. В процессе переключения с одной передачи на другую изменяются угловые скорости вращения всех звеньев, а некоторые из них могут изменять и направление вращения. Это приводит к появлению инерционных моментов, что можно использовать для улучшения качества переключения передачи.

При включении ленточного тормоза можно выделить два этапа:

- этап соприкосновения тормозной ленты с барабаном и начало его торможения;
- этап окончательной затяжки тормозной ленты и полной остановки барабана.

Обратное переключение 3-2 в движении (работа ленточного тормоза В1)

Первый этап

После перемещения плунжера клапана переключения 2-3 (4) канал подвода давления в бустер блокировочной муфты К1 соединяется со сливной магистралью (рис. 20 цв.). Это приводит к сбросу давления под левым торцом плунжера клапана выключения тормоза В1 (10). Запирающий клапан слива муфты К1 (7) под действием давления в камере с пружиной занимает нижнее положение. Таким образом, слив масла из бустера муфты К1 осуществляется через жиклер (а), что замедляет процесс выключения муфты. Клапан выключения тормоза В1 (10) под действием силы деформации пружины занимает крайнее левое положение и перекрывает канал слива, что позволяет рабочему давлению (А2-4) поступать через клапаны (10), (57) и (38) к сервомотору ленточного тормоза В1.

В демпфер включения тормоза В1 (38) через жиклер (f) под левый торец плунжера попадает рабочее давление и перемещает поршень вправо. Напорная магистраль перекрывается и давление в сервомоторе ленточного тормоза В1 через дроссель (d) начинает уменьшаться. При его определенном значении сила деформации пружины становится больше силы давления под левым торцом плунжера, и он смещается влево, открывая напорную магистраль. Давление в сервомоторе опять начинает подниматься и т.д.

В результате такого регулирования давления в сервомоторе ленточного тормоза В1 его лента входит в соприкосновение с барабаном. При этом барабан тормоза В1 начинает медленно останавливаться, а двигатель в это время увеличивает свои обороты.

Через жиклер (d) и далее запирающий клапан (62) давление подается в реактивный клапан RV1. На этапе соприкосновения тормозной ленты с барабаном опора тормозному моменту создается поршнем сервомотора, а поршень реактивного клапана свободен от нагрузок. Поэтому сливная магистраль клапана (RV1) на этом этапе остается открытой и давление между жиклером (d) и реактивным клапаном не возрастает.

Второй этап

После достижения угловой скорости барабана нулевого значения он не останавливается, а начинает за счет своих инерционных свойств вращаться в противоположную сторону. В этом случае опора тормозному моменту создается уже поршнем реактивного клапана (RV1), что приводит к закрытию его сливной магистрали (рис. 21 цв.).

В системе между жиклером (d) и реактивным клапаном (RV1) возникает давление. Оно действует на правый торец плунжера клапана (39) и перемещает его в крайнее левое положение. Поэтому редуцирование давления, поступающего в сервомотор ленточного тормоза В1, прекращается и оно достигает значения рабочего давления (А2-4). Ленточный тормоз окончательно включается. Кроме того, повышение давления в реактивном клапане приводит к увеличению давления под правым торцом плунжера клапана (62) и он перемещается в крайнее левое положение (рис. 21 цв.).

На третьей и четвертой передачах при выключенном ленточном тормозе В1, небольшое количество масла постоянно протекает через жиклер (с) к реактивному клапану (RV1). Это обеспечивает постоянное заполнение системы маслом и ее готовность к работе.

Обратное переключение 4-3 в движении (работа ленточного тормоза В2)

Первый этап

После перемещения плунжера клапана переключения 3-4 (12) канал подвода давления в бустер блокировочной муфты К2 соединяется со сливной магистралью (рис. 22 цв.). Это приводит к сбросу давления под правым торцом плунжера клапана выключения тормоза В2 (33). Бустер муфты К2 начинает медленно опорожняться через клапан включения (59) и жиклер (а) обратного клапана (84). Одновременно под действием пружины плунжер клапана (33) перемещается в крайнее правое положение и соединяет канал рабочего давления (AD-2) с каналом подвода давления в сервомотор ленточного тормоза В2 (рис. 22 цв.).

При достижении давления в сервомоторе определенной величины клапан (с) перемещается влево, и давление имеет возможность попасть под поршень с его противоположной стороны. Это происходит до тех пор, пока давление в этих двух объемах не выравнивается. При этом поршень (а) перемещается влево, обеспечивая тем самым соприкосновение ленты тормоза В2 с барабаном. Сила затяжки тормозной ленты определяется площадью поршня сервомотора и рабочим давлением (AD-3). Барабан ленточного тормоза В2 начинает медленно останавливаться, а двигатель в это время увеличивает обороты.

Через жиклер (f) и клапан запирающий (55) в реактивный клапан (RV2) поступает небольшое количество масла. На этапе соприкосновения ленты с барабаном тормоза В2 опора тормозному моменту создается поршнем сервомотора, поэтому поршень реактивного клапана (RV2) находится в крайнем правом положении и сливная магистраль этого клапана остается открытой. Давление в системе между жиклером (f) и реактивным клапаном (RV2) не возрастает.

Второй этап

При достижении угловой скорости барабана ленточного тормоза В2 нулевого значения он по инерции начинает вращаться в противоположную сторону. В этом случае опорой тормозному моменту служит поршень реактивного клапана (RV1).

Он начинает перемещаться влево и перекрывает сливную магистраль (рис. 23 цв.). В контуре управления реактивным клапаном возникает давление. Оно действует на правый торец плунжера клапана (60), который, преодолевая сопротивление силы управляющего давления (S1), перемещается влево. При этом происходит следующее (рис. 23 цв.):

- свободная камера сервомотора ленточного тормоза В2 соединяется со сливной магистралью. Клапан (b) закрывается и отделяет рабочую камеру от свободной; теперь давление масла на поршень действует только в одну сторону. Тормозная лента окончательно включается;
- остаточное давление в бустере блокировочной муфте К2 дросселируется через клапан (60) и клапан переключения (12).

Режимы понижения диапазона работы автоматической коробки передач

Перевод рычага выбора диапазона из положения "D" в положение "3" при закрытой дроссельной заслонке (тормозящее переключение)

При переводе рычага выбора диапазона из положения "D" в положение "3" канал давления скоростного регулятора в клапане выбора диапазона (1) соединяется со сливной магистралью (рис. 24 цв.). Поэтому плунжер клапана переключения 4-3 (12) независимо от скорости автомобиля перемещается в крайнее правое положение. Начинается обратное переключение 4-3.

Одновременно запирающий клапан (55) под действием пружины перемещается влево.

В результате:

- давление скоростного регулятора (R-D) в кольцевых канавках (b) и (c), соединяющихся через клапан выбора диапазонов со сливной магистралью, уменьшается до нулевого значения;
- в кольцевой канавке (a) давление уменьшается до нулевого значения; при закрытой дроссельной заслонке и открытом сливном сечении VL2 давление перед жиклером (e) не возникает.

При перемещении плунжера клапана (55) влево запирается реактивный клапан (RV2).

Как только произойдет обратное переключение 4-3 и рабочее давление попадет в канал (B2S), свободный клапан (60) соединяет свободную камеру сервомотора ленточного тормоза В2 со сливной магистралью. Смотрите далее "Обратное переключение 4-3 в движении".

Ленточный тормоз В2, независимо от скорости автомобиля и оборотов двигателя, полностью включается.

Перевод рычага выбора диапазона из положения "3" в положение "2" при закрытой дроссельной заслонке (тормозящее переключение)

При переводе рычага выбора диапазона из положения "3" в положение "2" канал давления скоростного регулятора (RD-3) в клапане выбора диапазонов (1) соединяется со сливной магистралью (рис. 25 цв.). В результате давление под левым торцом плунжера клапана переключения 2-3 (3, 4) уменьшается до нуля и плунжер независимо от скорости автомобиля перемещается в крайнее правое положение. Начинается обратное переключение 3-2.

Одновременно плунжер запирающего клапана (61) перемещается под действием пружины влево. В результате:

- рабочее давление (AD-3) через клапан выбора диапазона (1) соединяется со сливной магистралью;
- при закрытой дроссельной заслонке канал VL2 через клапан-дроссель (46) соединится со сливной магистралью и перед жиклером (а) и в кольцевой канавке под левым торцом плунжера клапана (61) давление не может повышаться.

Система аккумуляторов

Важнейшая задача гидравлической системы заключается в обеспечении требуемого качества переключения передач. Это означает, что для каждого переключения должно быть обеспечено регламентное время переключения и неразрывность потока мощности от двигателя к ведущим колесам автомобиля. При этом следует иметь в виду, что обороты двигателя увеличиваются при обратных переключениях и уменьшаются при повышающих переключениях.

Для решения выше перечисленных задач в системе управления предусмотрены четыре независимых друг от друга аккумуляторных системы, которые организованы следующим образом:

Аккумулятор	Задача
Аккумулятор муфты K1	Управление муфтой K1 при переключениях 2-3-2
Аккумулятор муфты K2	Управление муфтой K2 при переключениях 3-4-3
Аккумулятор ленточного тормоза B1	Управление ленточным тормозом B1 при переключениях 1-2-1
Аккумулятор включения	Управление процессом включения передачи при переводе рычага выбора диапазона: из N в D управление B1 и B2 из N в 3 управление B1 и B2 из N в 2 управление K2 и B2 из N в R управление K2 и B3

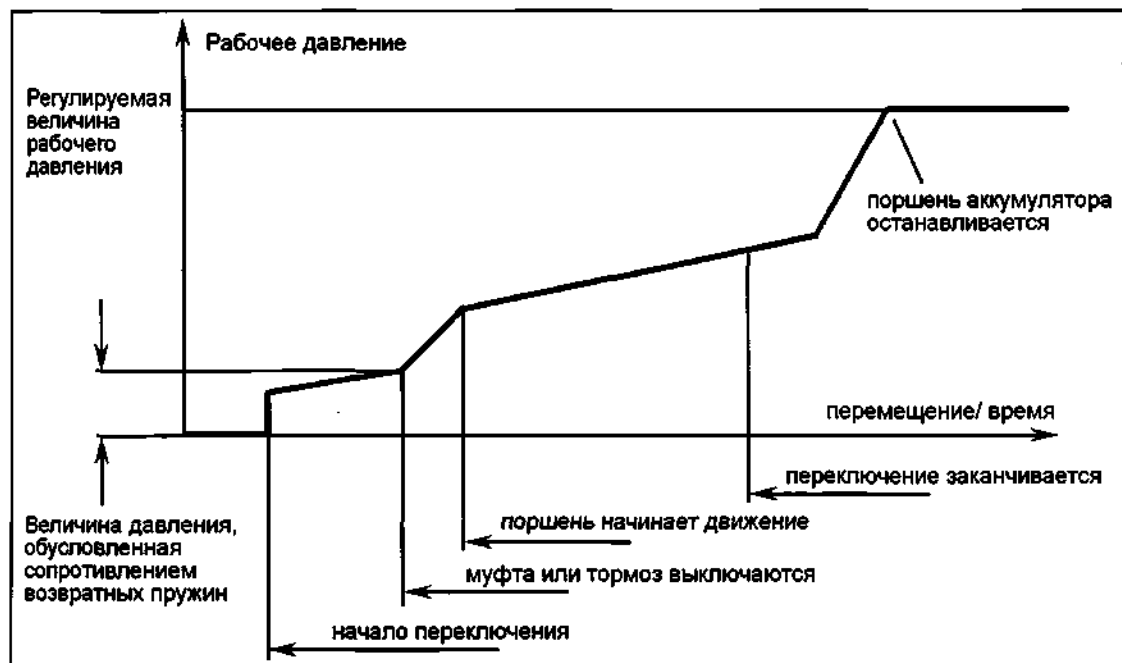


Рис. 11. Изменение давления при включении элементов управления.

Система аккумулятора состоит из:

- поршня аккумулятора с пакетом пружин;
- регулирующего клапана аккумулятора с пружиной;
- жиклеров, регламентирующих время срабатывания.

Далее будет подробно объяснена работа системы аккумулятора муфты К1. Принципы работы систем аккумуляторов муфты К2 и ленточного тормоза В1 примерно одинаковы. Особенно сти работы системы аккумулятора включения будет объяснена отдельно.

Система аккумулятора муфты К1

В камере с пружиной аккумулятора (48) и на торцы плунжера демпфера (50) действует давление подпора SD (рис. 26 цв.). Плунжер клапана (50) находится в правом положении. Плунжер клапана (7) находится в верхнем положении.

Рабочее давление попадает от клапана переключения 2-3 через клапан (50) и запирающий клапан (7) в бустер муфты К1 и через обратный шариковый клапан (6) под торец поршня аккумулятора (48) (рис. 26 цв.).

На начальном этапе рабочее давление преодолевает силу деформации возвратных пружин муфты К1 и возрастает до величины давления соприкосновения нажимного диска с пакетом фрикционных дисков. В момент, когда зазор между дисками полностью выбирается его величина становится достаточной для начала перемещения поршня аккумулятора. При этом сила давления преодолевает силы деформации пружины и давления подпора (SD). Масло вытесняется из камеры с пружиной и через жиклер (а) попадает к клапану включения муфты К1. В результате этого до и после жиклера (а) возникает перепад давления, которое используется для управления клапаном К1 (50). Высокое давление до жиклера (а) перемещает плунжер клапана (50) влево, преодолевая сопротивление пружины и давления после жиклера (а). Рабочее давление (А) редуцируется через кольцевую канавку (d), что приводит к уменьшению скорости перемещения поршня аккумулятора (48). Этим достигается требуемая интенсивность нарастания давления в бустере блокировочной муфты К1 и обеспечивается регламентированное время ее включения.

При достижении поршнем аккумулятора (48) крайнего правого положения, рабочее давление в бустере муфты К1 возрастает до своего номинального значения. Давление под левым и правым торцами плунжера клапана К1 (50) выравнивается и он под действием пружины перемещается в крайнее правое положение.

При выключении блокировочной муфты К1 клапан переключения открывает сливную магистраль. В канале до жиклера (с) резко падает давление. Клапан слива муфты К1 (7) и обратный шариковый клапан (6) перемещаются вниз и перекрывают соответствующие каналы (рис. 27 цв.). Бустер муфты К1 медленно начинает опорожняться через жиклер (с). Масло в левой камере аккумулятора (48) сливается через жиклер (b). Диаметры поперечных сечений жиклеров (b) и (с) по существу и определяют время опорожнения бустера блокировочной муфты К1.

В случае переключения с высшего диапазона на более низкий при закрытой дроссельной заслонке давление подпора, действующее в аккумуляторе, мало и запирающий клапан слива муфты К1 (7) под действием пружины перемещается вверх. При этом опорожнение бустера муфты К1 будет происходить не медленно через жиклер (с), а достаточно быстро через открывшийся запирающий клапан слива муфты К1 (7) (рис. 27 цв.).

Система аккумулятора включения

Аккумулятор включения (53) управляет рабочим давлением при переводе рычага выбора диапазона в положения "R", "D", "3" и "2".

Работа при установке рычага выбора диапазона в положение "R"

В исходном состоянии поршень аккумулятора (53) находится в крайнем левом положении. Правая камера аккумулятора заполнена маслом. При установке рычага выбора диапазона в положение "R" клапан выбора диапазона (1) открывает канал рабочего давления, которое попадает в бустер дискового тормоза В3 и через клапан принудительного понижения передачи (40), шариковый клапан (21) и жиклер (d) в левую камеру аккумулятора (53) (рис. 28 цв.). Это приводит к тому, что поршень аккумулятора (53) начинает перемещаться вправо. Масло из левой камеры в случае полностью закрытой дроссельной заслонки свободно вытекает через канал (VL1). При частично открытой дроссельной заслонке давление вытекающего масла, преодолевая давление подпора (SD) или управляющего давления (S2), через обратный шариковый клапан (23) попадает в систему давления переключения.

В процессе заполнения левой камеры аккумулятора до и после жиклера (d) возникает перепад давления, что приводит к различным значениям давления под левым и правым торцами плунжера демпфера включения (58). Поэтому плунжер перемещается влево и начинает редуцировать рабочее давление (A). Скорость нарастания давления в бустере тормоза В3 снижается, что приводит к снижению и скорости перемещения поршня аккумулятора (53).

При достижении давления значения приблизительно 5 бар, клапан принудительного понижения передачи (40) под действием рабочего давления в кольцевой канавке (e) перемещается вправо и открывает сливной канал. Масло из левой камеры аккумулятора через шариковые клапаны (22) и (21) и клапан (40) сбрасывается в сливную магистраль, что приводит к перемещению поршня аккумулятора в крайнее левое положение. Параллельно с включением дискового тормоза В3 рабочее давление через шариковый клапан (20) подается в кольцевую канавку (g) клапана включения муфты К2 (59). В результате плунжер этого клапана перемещается вправо, и рабочее давление попадает в бустер блокировочной муфты К2, включая ее (рис. 29 цв.). Аккумулятор (53) снова готов к работе.

Работа при установке рычага выбора диапазона в положения "D", "3" или "2"

При установке рычага выбора диапазона в любое из положений движения вперед работа аккумулятора (53) похожа на его работу при установке рычага выбора диапазона в положение "R", но с некоторыми отличиями:

- рабочее давление (AD-2) поднимает шарик клапана (21) вверх и перекрывает тем самым доступ к клапану принудительного понижения передачи (40);
- аккумулятор, как и по окончании процесса переключения, остается в крайнем правом положении, т.е. не возвращается в исходное положение;
- на первой передаче рабочее давление А1 через шариковый клапан (20) попадает в кольцевую канавку (g) клапана (59);
- на диапазоне "2" и первой передаче давление в камере с пружиной клапана включения муфты К2 (59) отсутствует; клапан (59) перемещается вправо и соединяет канал с рабочим давлением (А1) с каналом подвода давления в бустер муфты К2 и она включается.

Система управления принудительным понижением передачи

На некоторых моделях автомобиля дополнительно устанавливается система управления принудительным понижением передачи, которая выполняет следующие функции:

- срабатывает при установке рычага выбора диапазона в положение "B";
- отменяет режим принудительного понижения передачи.

Работа системы при установке рычага выбора диапазона в положение "B"

При установке рычага выбора диапазона в положение "B" возможно переключение 2-1 с использованием режима торможения двигателем. В этом случае увеличивается передаточное отношение коробки передач, что обеспечивает лучшее использование тормозного момента двигателя.

В положении рычага выбора диапазонов "B" на кулисе рычага выбора диапазонов замыкается выключатель и на магнитный клапан принудительного понижения передачи (71) подается напряжение (рис. 30 цв.). Магнитный клапан принудительного понижения передачи (71) открывается и давление в кольцевой канавке (r) клапана-дросселя (45) резко падает. При полностью закрытой дроссельной заслонке пружина (t) перемещает плунжер этого клапана влево. Управляющее давление (S2) возрастает и, действуя в кольцевой канавке (u) на плунжер клапана-дросселя (46), начинает перемещать его влево, преодолевая при этом сопротивление пружины (s). Это приводит к тому, что давление (S2) достигает своей максимальной величины и происходит принудительное понижение передачи, даже если педаль управления дроссельной заслонкой не выжата до упора.

Отмена режима принудительного понижения передачи

Для того чтобы при принудительном понижении передачи можно было использовать мощность двигателя на максимальных оборотах, используется гидравлическая система блокировки принудительного понижения. В этом случае в коробке передач при достижении двигателем максимальных оборотов происходит быстрое переключение на следующую передачу. Кроме того, одновременно с этим реле топливного насоса подает напряжение на магнитный клапан принудительного понижения передачи.

Работа программного переключателя

Программный переключатель установлен рядом с рычагом выбора диапазона и имеет световую индикацию. Светящаяся буква указывает тип выбранной программы переключения. Положения переключателя (рис. 1):

- S → стандартная программа;
- E → экономичная программа.

S-программа

При установке переключателя в положение "S" и работе двигателя в нижней области частичной характеристики на диапазонах "D" и "3" включается вторая передача. При работе двигателя в верхней области частичной характеристики и полном открытии дроссельной заслонки происходит обратное переключение на первую передачу, как при принудительном понижении передачи. За счет этого достигается максимальное использование мощности двигателя.

E-программа

E-программа обеспечивает спокойную, комфортабельную езду с малым количеством переключений.

При установке переключателя в положение "E" и движении на диапазонах "D" и "3" включается вторая передача. Переключения на высшие передачи и обратно осуществляется в верхней области нагрузки двигателя.

E-программа автоматически отключается при принудительном понижении передачи. В этом случае E-программа позволяет максимально использовать мощность двигателя, как это происходит на S-программе. При отпускании педали управления дроссельной заслонкой E-программа включается вновь.

Принцип действия

Вакуумная камера (7) соединена через электрический переключающий клапан (5) с впускным коллектором (3) и вакуумным ресивером (9) (рис. 12). Переключающий клапан (5) управляется программным переключателем (4). Шток вакуумной камеры соединен с двухплечим рычагом (78). При этом ход плунжера клапана-дросселя (46) ограничен, и при дальнейшем нажатии на педаль управления дроссельной заслонкой пружина двухплечего рычага (78) растягивается.

Если при движении с E-программой происходит принудительное понижение передачи, то выключатель принудительного понижения передачи разрывает цепь управления электрическим переключающим клапаном. В этом случае вакуум в вакуумной камере (7) исчезает и работа E-программы будет прервана до тех пор, пока выключатель принудительного понижения передачи не будет включен.

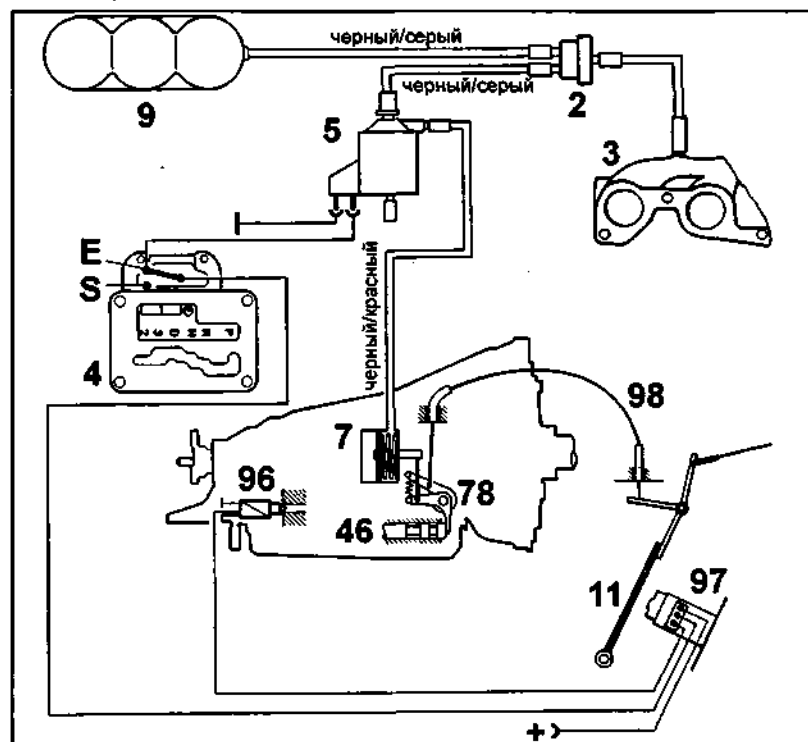


Рис. 12.

- 2 - Обратный клапан;
- 3 - Впускной коллектор;
- 4 - Программный переключатель;
- 5 - Пневматический клапан с электрическим управлением;
- 7 - Вакуумная камера;
- 9 - Вакуумный ресивер;
- 11 - Педаль управления дроссельной заслонкой;
- 46 - Клапан дроссель;
- 78 - Двухплечий рычаг;
- 96 - Магнитный клапан принудительного понижения передачи;
- 97 - Выключатель принудительного понижения передачи;
- 98 - Управляющий тросик.

4. Система смазки автоматической коробки передач

Периоды обслуживания

Необходимо проверить уровень масла после первых 1200 - 1600 км пробега. В последующем уровень необходимо проверять через каждые 24000 км. После каждых 48000 км. трансмиссионное масло и фильтр необходимо заменять. При тяжелых режимах эксплуатации замену трансмиссионного масла следует производить после каждых 24000 км пробега.

Уровень масла

Замер уровня масла следует проводить при рабочей температуре трансмиссионного масла 80°C, остановленном автомобиле и на горизонтальной площадке. Установите рычаг выбора диапазона в положение "P" и включите стояночный тормоз. Пусть двигатель проработает на оборотах холостого хода в течение 2 минут. После этого щупом замерьте уровень масла.

Рекомендуемое масло: *Dexron-II ATF, Dexron-III ATF*

Объем заливаемого масла

Модель автомобиля	Замена масла, л	Заливка в сухой картер, л
190E	5,9	6,6
300E 2,5L 5-цил. Турбо	5,5	6,6
300D Турбо (1991)	5,5	6,6
Остальные 300-й серии	6,2	7,3
400-я и 500-я серии	7,7	8,6

Слив и замена масла

1. Выкрутите пробку из поддона и слейте масло. Вращая коленвал двигателя, установите трансформатор таким образом, чтобы сливная пробка оказалась в нижнем положении. Выкрутите пробку и слейте масло из трансформатора. Установите пробку, используя новую уплотнительную прокладку. Удалите поддон и фильтр.
2. Установите фильтр и поддон, используя при этом новую прокладку. Залейте приблизительно 5 литров трансмиссионного масла (722.3 и 722.5) или 3 литра (722.4).
3. Включите стояночный тормоз и заведите двигатель. Установите рычаг выбора диапазона в положение "P". При работающем на холостом ходу двигателе постепенно доливайте масло. Переводите рычаг выбора диапазона в каждое положение и затем верните его обратно в положение "P". Проверьте уровень масла и при необходимости долейте.

Внимание:

Не заливайте масла больше требуемого.

5. Регулировки

Система переключения диапазона

Отсоедините тягу от рычага выбора диапазона. Установите рычаг в вертикальное положение "N" (стрелка). Ослабьте контргайку на конце тяги. Отрегулируйте длину тяги так чтобы отклонение от положения "N" на пластинке было не более 1 мм. Присоедините тягу и затяните контргайку (рис. 13).

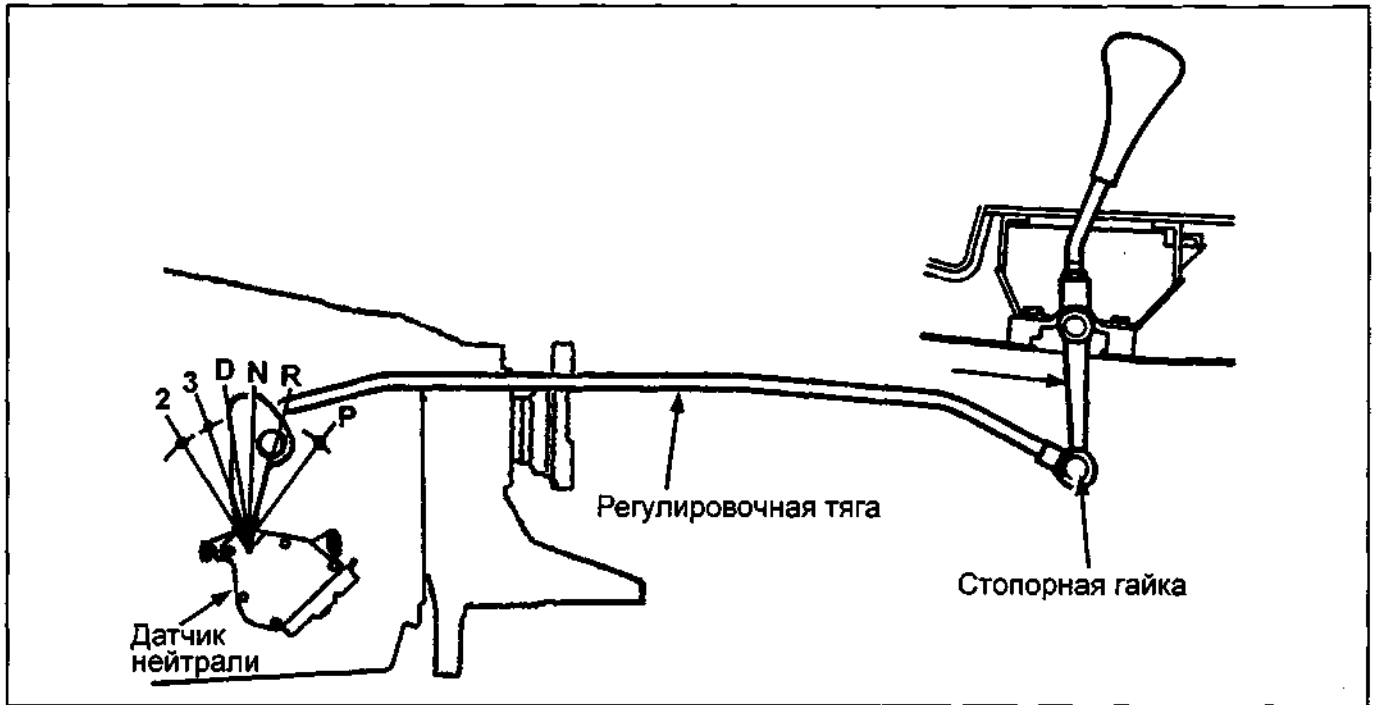


Рис. 13.

Тросик управления клапаном-дросселем

190E - закручивая регулировочный винт, установите зазор между ниппелем и втулкой равным 1 мм. Закрутите регулировочный винт так, чтобы кончик указателя оказался над канавкой регулировочного винта (рис. 14).

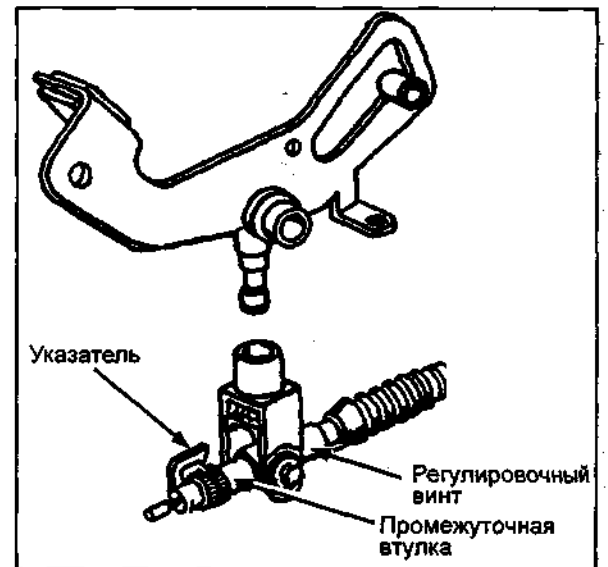


Рис. 14

300-я серия. Проверьте правильность регулировки тросика управления дроссельной заслонкой. Отсоедините тросик от шарового шарнира. Вытяните тросик управления вперед до ощущения небольшого сопротивления. В этом положении шаровой шарнир должен устанавливаться без натяжения. Если ощущается натяжение, то, используя установочную гайку, измените длину тросика (рис. 15).

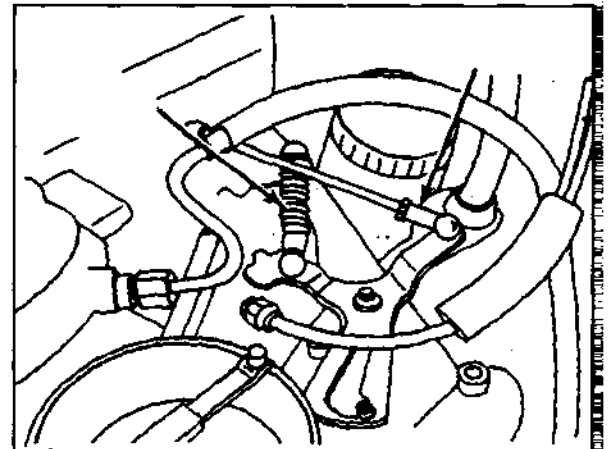


Рис. 15

400-я и 500-я серии - снимите воздушный фильтр. Ослабьте фиксирующий винт на соединительной тяге (рис. 16). Вытяните соединительную тягу до тех пор пока не почувствуете сопротивление. Закрутите фиксирующий винт и установите воздушный фильтр.

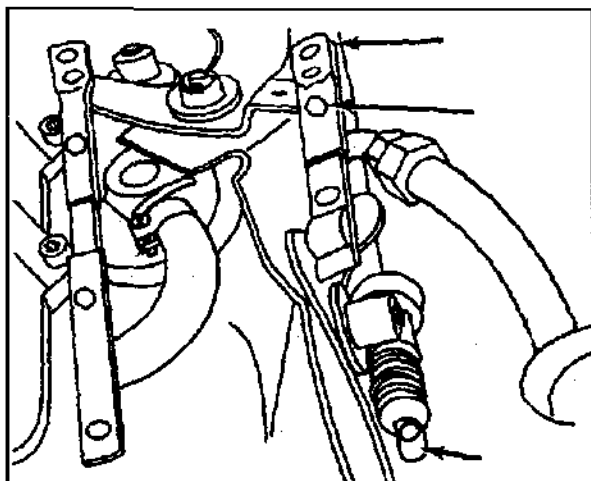


Рис. 16.

Датчик положения рычага выбора диапазона в позиции "N"

1. Выключатель блокировки стартера расположен впереди рычага выбора диапазона на картере автоматической коробки передач. Ослабьте винты крепления выключателя. Установите рычаг выбора диапазона в положение "N".
2. Вставьте сверло диаметром 4 мм. в регулировочное отверстие рычага выбора диапазона и аккуратно в кожух выключателя. Затяните винты и удалите сверло. Автомобиль должен заводиться только в положениях рычага выбора диапазона "P" или "N".

Проверка давлений в системе управления автоматической коробкой передач

Для проверки величин давления в системе управления автоматической коробкой передач предусмотрены три контрольных пробки, позволяющие замерить рабочее давление, давление скоростного регулятора и давление модулятора (рис. 17).



Рис. 17. Расположение заглушек для измерения давлений в системе управления автоматической коробкой передач

Внимание:

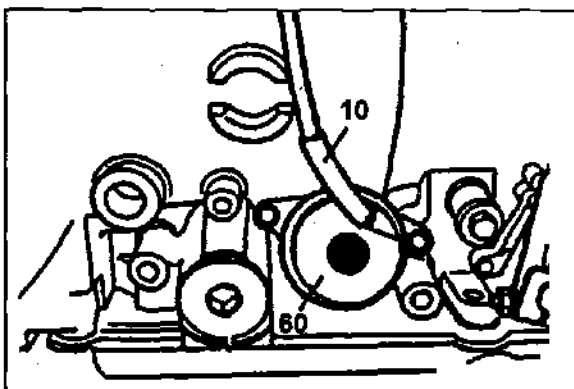
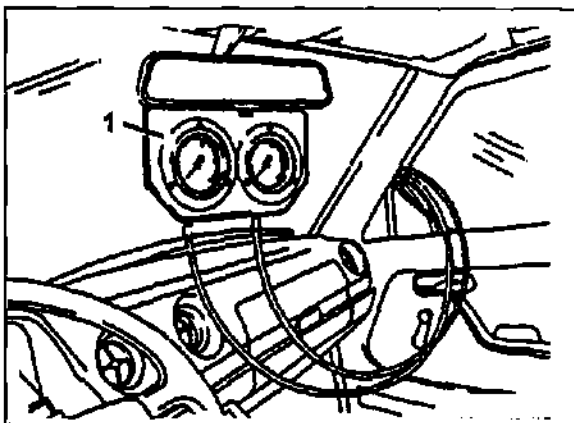
При измерении рабочего давления, давления модулятора и скоростного регулятора соединительные шланги следует проводить в салон через окно передней двери так, чтобы не допустить их пережима. Соединительные шланги не должны прогибаться или касаться выпускной трубы.

Давление модулятора

Внимание:

Давление модулятора необходимо измерять на диапазоне "D", скорости движения 50 км/ч и отключенной вакуумной линии.

1. Отключите вакуумную линию (10) от вакуумного блока управления (60).
2. Установите рычаг выбора диапазона в положение "D", разгоните транспортное средство до скорости 50 км/ч и определите величину давления модулятора, которая должна соответствовать нижеприведенной спецификации.



Значения давлений модулятора

Модель	кПа
190E (2,3л)	390
190E (2,6л)	330
300CE	380
300D Турбо	325
300E (2,6л)	330
300E (3,0л) и 300TE	400
300SD Турбо	310
300SE и 300SEL	400
350SD и 350SDL Турбо	310
400E и 400SE	380
420SEL	380
500E	400
500SEL	400
500SL	400
560SEC и 560SEL	380

Регулировка давления модулятора

1. Снимите резиновый колпачок на вакуумном блоке управления.
2. Вытяните стопорную пластину (2) из стопорного паза так, чтобы ее можно было повернуть.
3. Положение регулировочного винта вакуумного блока управления можно изменить с помощью стопорной пластины. Один полный поворот регулировочного винта изменяет давление приблизительно на 0,4 бара.
4. После корректировки положения регулировочного винта утопите стопорную пластину обратно в стопорный паз.
5. Установите на место резиновый колпачок на вакуумный блок управления (60).
6. Повторно измерьте давление модулятора.
7. Подключите вакуумную линию (10).

Рабочее давление

Измерение давления основной магистрали необходимо производить только в определенных случаях, когда в коробке передач нет жесткой связи между ведущим и ведомым валами. Его измерение, по существу, представляет собой проверку основного насоса.

1. Отключите вакуумную линию от вакуумного блока управления.

2. Установите рычаг выбора диапазона в положение "D", установите частоту вращения коленвала двигателя равной, приблизительно, 1000 об/мин, замерьте рабочее давление и сравните его со значениями в нижеприведенной таблице.

Примечание:

Рабочее давление не регулируется.

Рабочее давление

Модель	кПа
190E (2,3 л)	1360-1560
190E (2,6 л)	990-1190
300CE	1170-1370
300D Турбо	1460-1660
300E (2,6 л)	990-1190
300E (3,0 л) и 300TE	1200-1400
300SD Турбо	1470-1670
300SE и 300SEL	1200-1400
350SD и 350SDL Турбо	1470-1670
400E	
400SE	1100-1200
420SEL	1300-1500
500E	1280-1480
500SEL	1280-1480
500SL	1200-1400
560SEC и 560SEL	1300-1500

¹ - Информация не доступна.

Давление скоростного регулятора

Проверка давления скоростного регулятора должна осуществляться при вполне определенных скорости и передаче.

Разгоните транспортное средство до скорости, соответствующей табличному значению, и замерьте давление скоростного регулятора. Если давления скоростного регулятора отсутствует, то снимите регулятор и промойте его.

При отклонении давления от табличных значений регулятор необходимо заменить.

Давление скоростного регулятора

Модели	кПа	кПа
	30,6 км/ч	90,1 км/ч
190E (2,3 л)	90	240
190E (2,6 л)	90	240
300CE	80	230
300D Турбо	90	250
300E (2,6)	90	240
300E (3,0 л) и 300TE	90	230
300SD Турбо	80	260
300SE и 300SEL	90	230
350SD и 350SDL Турбо	80	260
400E		
400SE	70	210

Давление скоростного регулятора (продолжение)

Модели	кПа	
	30,6 км/ч	90,1 км/ч
420SEL	60	190
500E	80	220
500SEL	60	200
500SL	60	200
560SEC и 560SEL	60	190

¹ - Информация не доступна.

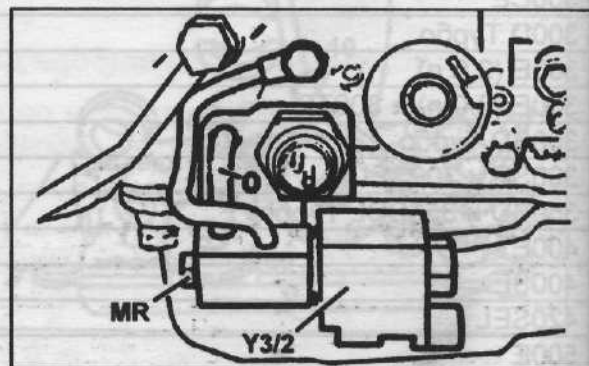
Для транспортных средств с каталитическим нейтрализатором

На транспортных средствах с каталитическим нейтрализатором для измерения давления скоростного регулятора необходимо открутить маслопровод.

Примечание:

Сначала снимите маслопровод (MR), затем маслопровод (O) и кронштейн клапана переключения (Y3/2).

O - трубка слива в поддон;
MR - место подключения манометра для измерения давления скоростного регулятора;
Y3/2 - клапан переключения устанавливают в положение на увеличение.



Проверка вакуумного контура

Вакуумный регулирующий клапан (300D и 350SD/SDL Турбо)

1. Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры и проверьте правильность регулировки привода дроссельной заслонки. Отсоедините вакуумный шланг и подключите прибор для измерения вакуума.
2. Заведите двигатель и измерьте величину вакуума на режиме холостого хода. Вакуум должен составлять 395 - 445 мбар с красной окраской головки и 360 - 410 мбар с черной окраской головки. Остановите двигатель и уприте привод дросселя в ограничитель, так чтобы дроссельная заслонка была полностью открыта. Значение вакуума должно быть нулевым.
3. Если значение вакуума соответствует требуемому, то вакуумный регулирующий клапан - работает нормально. Если показания не соответствуют требуемому, то проверьте разводку вакуумных шлангов. Если она правильная, то проверьте вакуумный насос. Если насос - нормальный, то отрегулируйте вакуумный регулирующий клапан и в случае необходимости замените его.

Вакуумный усилитель (300D и 350SD/SDL Турбо)

1. Отсоедините вакуумный шланг и демпфер на вакуумном регулирующем клапане. Откройте пробку регулирующего клапана. Отсоедините напорные шланги управления высотным корректором (ALDA) на вакуумном усилителе и подключите тестер со стороны избыточного давления отсоединенного шланга.
2. Если транспортное средство имеет только один шланг, то подключите тестер непосредственно к вакуумному усилителю PRE (давление повышения). Подайте давление 740 мбар. При обнаружении утечек замените вакуумный преобразователь.
3. Используя Т-образный штуцер, подключите тестер к вакуумному шлангу преобразователя TRA (трансмиссии). Заведите двигатель и измерьте вакуум на режиме холостого хода. Значение вакуума должно быть 20-60 мбар. Если значение вакуума соответствует требуемому, то вакуумный усилитель - исправлен. В противном случае проверьте разводку вакуумных шлангов. Если распределение правильно, замените вакуумный усилитель.

6. Дорожные испытания

Примечание:

Перед началом проведения дорожных испытаний проверьте уровень масла в автоматической коробке передач, обороты холостого хода двигателя и регулировку тросика управления клапаном-дросселем.

1. В процессе дорожных испытаний переключения на более высокую передачу и понижение передач должны происходить приблизительно при скоростях, указанных в нижеприведенной таблице. За счет неточности изготовления, а также использования шин различных типов, переключения могут происходить с некоторым сдвигом в ту или иную сторону. Важным фактором переключения является его качество. Все переключения должны быть плавными, заметными и без резкого увеличения частоты вращения двигателя.

Примечание:

Если в автоматической коробке передач используется переключение с задержкой, то переключение 2-3 при частично открытой дроссельной заслонке и холодном двигателе будет происходить при более высокой скорости.

2. Пробуксовка или резкое увеличение оборотов двигателя обычно указывает на проблемы ленточного тормоза или муфты. Пробуксовку муфты или ленточного тормоза в планетарном механизме можно определить, проверяя работу коробки на всех передачах и определяя при этом качество включения элементов управления.

3. Таким образом, можно обнаружить элемент, в котором происходит скольжение, и проверить работу исправных элементов. Однако это не позволяет определить причину неисправности, поскольку в большинстве случаев ею являются утечки в системе управления или залипание клапанов. Если очевидная причина не определена, то разбирать автоматическую коробку передач не рекомендуется до тех пор, пока не будет проведена проверка давлений.

Скорости переключений (положение рычага выбора диапазона - "D")

Mercedes 190E	
Объем двигателя 2,3 л	км/час
Полностью открытая дроссельная заслонка	
1-2	38,4
2-3	94,4
3-4	150,4
4-3	96
3-2	44,8
2-1	19,2
Принудительное понижение передач	
1-2	56
2-3	96
3-4	156,8
4-3	147,2
3-2	91,2
2-1	35,2
Объем двигателя 2,6 л	км/час
Полностью открытая дроссельная заслонка	
1-2	40
2-3	81,6
3-4	132,8
4-3	91,2
3-2	38,4
2-1	17,6

Mercedes 300CE	
Принудительное понижение передач	км/час
1-2	48
2-3	89,6
3-4	137,6
4-3	124,8
3-2	72
2-1	30,4
Полностью открытая дроссельная заслонка	
1-2	38,4
2-3	94,4
3-4	150,4
4-3	94,4
3-2	44,8
2-1	17,6
Принудительное понижение передач	
1-2	59,2
2-3	104
3-4	162,5
4-3	148
3-2	91,7
2-1	37

Mercedes 300D	
Полностью открытая дроссельная заслонка	км/час
1-2	41,8
2-3	77,2
3-4	130,3
4-3	80,4
3-2	41,8
2-1	24,1
Принудительное понижение передач	
1-2	46,6
2-3	82
3-4	132
4-3	115,8
3-2	65,9
2-1	37
Mercedes 300E	
Объем двигателя 2,6 л	км/час
Полностью открытая дроссельная заслонка	
1-2	43,4
2-3	88,5
3-4	146,4
4-3	99,7
3-2	41,8
2-1	19,3
Принудительное понижение передач	
1-2	53
2-3	96,5
3-4	151,2
4-3	136,7
3-2	78,8
2-1	35,4
Mercedes 300E	
Объем двигателя 3,0 л	км/час
Полностью открытая дроссельная заслонка	
1-2	54,7
2-3	101,3
3-4	159,3
4-3	107,8
3-2	46,6
2-1	22,5
Принудительное понижение передач	
1-2	64,3
2-3	109,4
3-4	167,3
4-3	149,6
3-2	93,3
2-1	45

Mercedes 300SD TURBO	
Объем двигателя 2,3 л	км/час
Полностью открытая дроссельная заслонка	
1-2	37
2-3	75,6
3-4	120,6
4-3	85,2
3-2	46,6
2-1	20,9
Принудительное понижение передач	
1-2	48,2
2-3	83,6
3-4	128,7
4-3	115,8
3-2	72,4
2-1	30,5
Mercedes 300SE	
Полностью открытая дроссельная заслонка	км/час
1-2	33,8
2-3	78,8
3-4	133,5
4-3	90,1
3-2	41,8
2-1	17,7
Принудительное понижение передач	
1-2	51,5
2-3	93,3
3-4	144,8
4-3	130,3
3-2	78,8
2-1	33,8
Mercedes 350SD TURBO & 350SDL TURBO	
Полностью открытая дроссельная заслонка	км/час
1-2	38,6
2-3	75,6
3-4	120,6
4-3	80,4
3-2	45
2-1	20,9
Принудительное понижение передач	
1-2	46,6
2-3	80,4
3-4	123,9
4-3	99,7
3-2	70,8
2-1	30,5

Mercedes 400E	
Полностью открытая дроссельная заслонка	км/час
1-2	61,1
2-3	125,5
3-4	197,9
4-3	122,3
3-2	45
2-1	25,7
Принудительное понижение передач	
1-2	80,4
2-3	136,7
3-4	209,1
4-3	186,6
3-2	112,6
2-1	48,2
Mercedes 400SE	
Полностью открытая дроссельная заслонка	км/час
1-2	48
2-3	107
3-4	172
4-3	120
3-2	41
2-1	24
Принудительное понижение передач	
1-2	70
2-3	117
3-4	178
4-3	161
3-2	96
2-1	40
Mercedes 400SEL, 560SEC & 560SEL	
Полностью открытая дроссельная заслонка	км/час
1-2	48
2-3	108
3-4	180
4-3	114
3-2	49
2-1	22
Принудительное понижение передач	
1-2	67
2-3	120
3-4	188
4-3	170
3-2	104
2-1	43

Mercedes 500E	
Полностью открытая дроссельная заслонка	км/час
1-2	46
2-3	104
3-4	164
4-3	114
3-2	40
2-1	24
Принудительное понижение передач	
1-2	67
2-3	112
3-4	170
4-3	154
3-2	93
2-1	38
Mercedes 500SEL	
Полностью открытая дроссельная заслонка	км/час
1-2	51
2-3	115
3-4	181
4-3	128
3-2	43
2-1	27
Принудительное понижение передач	
1-2	74
2-3	125
3-4	188
4-3	170
3-2	101
2-1	43
Mercedes 500SL	
Полностью открытая дроссельная заслонка	км/час
1-2	46
2-3	103
3-4	173
4-3	109
3-2	48
2-1	22
Принудительное понижение передач	
1-2	64
2-3	114
3-4	178
4-3	162
3-2	99
2-1	40

Обслуживание транспортного средства

Без демонтажа автоматической коробки передач из нее можно удалить следующие элементы: поддон и его прокладку, клапанную коробку, вакуумный модулятор, механизм привода спидометра, вспомогательный насос, скоростной регулятор, защелку блокировки выходного вала коробки передач.

7. Модификации элементов коробки передач и системы управления

Модулятор

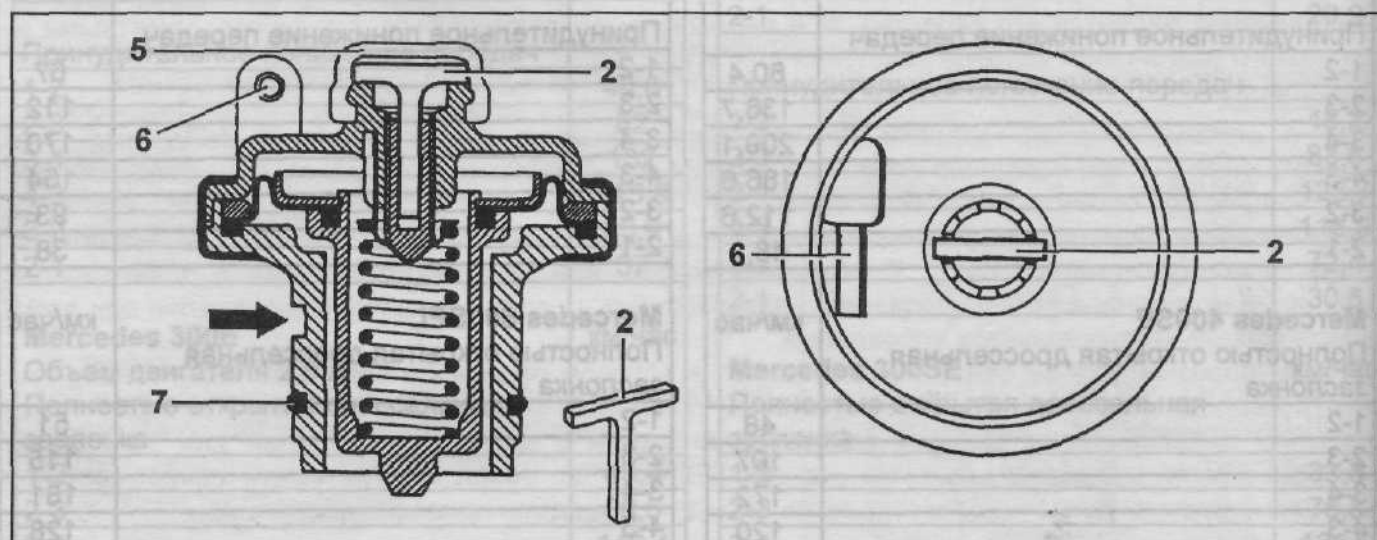


Рис. 18. Модулятор. 2 - Регулировочный ключ; 5 - Резиновый колпачок; 6 - Место подключения вакуумной линии; 7 - Кольцевое уплотнение.

Штифт между вакуумной диафрагмой и плунжером уже не используется. Вакуумный блок управления действует теперь непосредственно на плунжер клапана модулятора.

Внимание:

Вакуумный блок управления имеет две модификации, отличающиеся диаметром диафрагмы. Для их различия пластиковое покрытие вакуумного блока управления имеет различную цветовую окраску.

В таблице показаны комбинации вакуумного блока управления и автоматических коробок передач.

Коробка передач 722.3	Цвет	Коробка передач 722.4
722.300, 722.302, 722.305 722.306, 722.307, 722.308 722.309, 722.311, 722.313 722.301, 722.304 722.310, 722.312	Красный	722.400
722.301, 722.304, 722.310 722.312, 722.315 722.300, 722.301, 722.304 722.312, 722.303	Зеленый	
722.310 722.300	Белый	722.402
722.310 722.312	Голубой	
722.310 722.312	Коричневый	