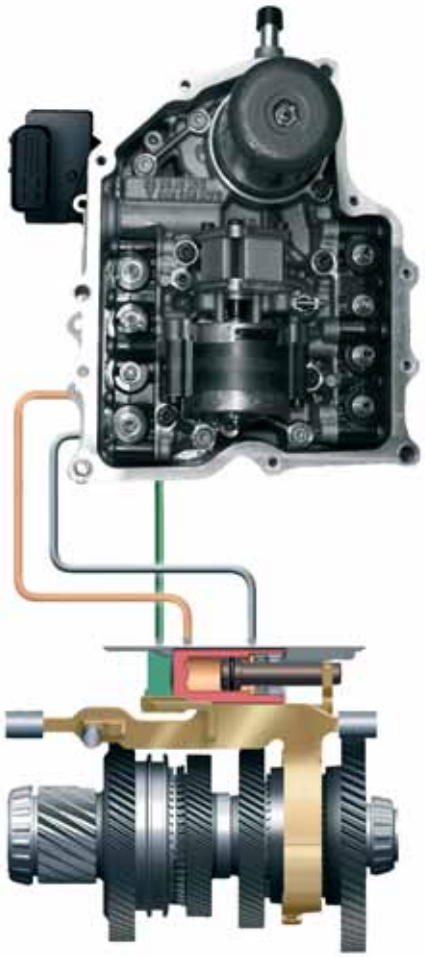
7-ступенчатая автоматическая коробка передач 0AM

с двойным сцеплением

Обучение персонала сервиса

Непрерывное совершенствование наиболее успешной коробки с непосредственным переключением передач 02E привело к созданию 7-ступенчатой коробки передач с двойным сцеплением 0AM.
Как и коробка с непосредственным переключением передач 02E, данная коробка передач соответствует всё возрастающим требованиям к комфорту вождения и при этом обеспечивает переключение передач без прерывания потока мощности.
Данная коробка передач предназначается для двигателей с крутящим моментом до 250 Н·м.



С точки зрения расхода топлива обычные коробки с непосредственным переключением передач сопоставимы с механическими коробками передач, но благодаря техническим инновациям в конструкции трансмиссии коробка передач с двойным сцеплением 0AM позволяет уменьшить расход топлива по сравнению с автомобилями, оснащенными механическими коробками передач. Уменьшение расхода топлива позволяет существенно снизить содержание вредных веществ в отработавших газах.

Содержание

Краткое описание коробки передач	4
Рычаг селектора	6
Конструкция коробки передач	7
Блок Mechatronic	27
Электронный блок управления	28
Электрогидравлический блок управления	29
Контур гидросистемы	30
Система управления коробкой передач	44
Для заметок	58

Информацию по установке, снятию, ремонту, диагностике, а также подробную информацию по эксплуатации можно найти в диагностической, измерительной и информационной системе VAS 505x.

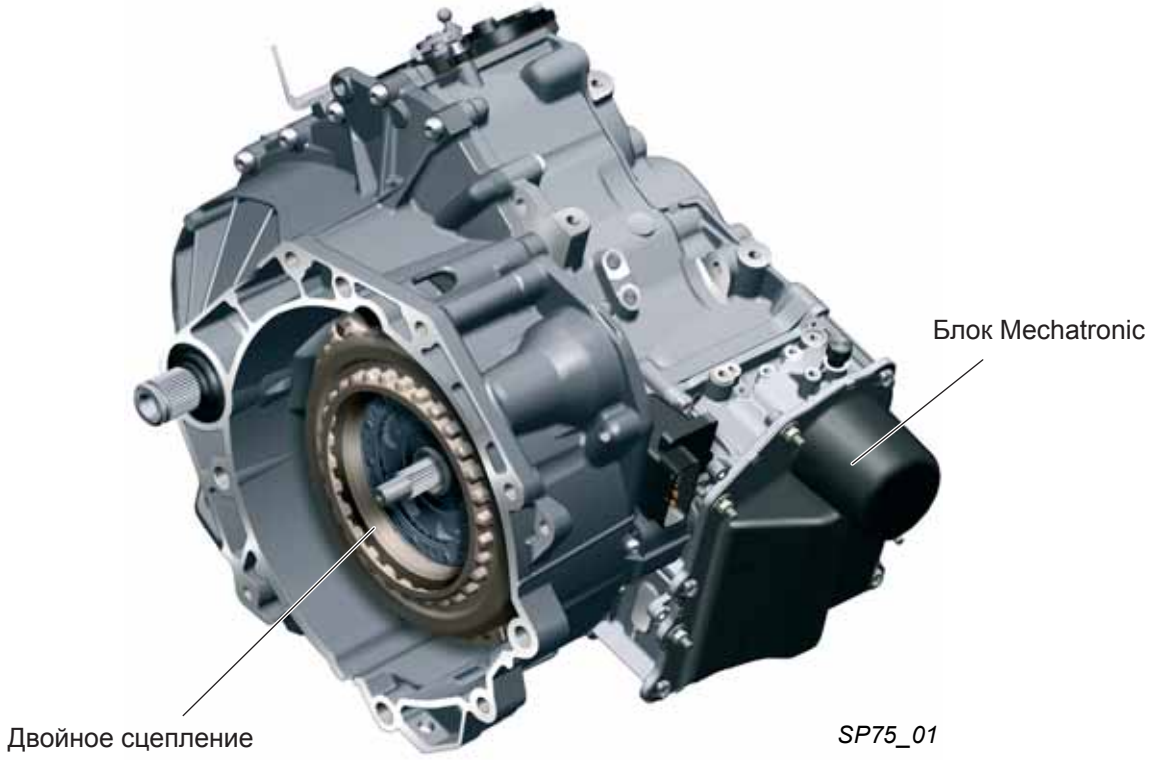
Подписано в печать 12/2009. Изменение содержания данного документа запрещено.

Краткое описание коробки передач

Характеристики коробки передач

Коробка передач с двойным сцеплением 0AM является двойным новшеством для компании Škoda:

- это первая 7-ступенчатая коробка передач с системой подвески двигателя для автомобилей с поперечно расположенным двигателем;
- это первая коробка передач с сухим двойным сцеплением.



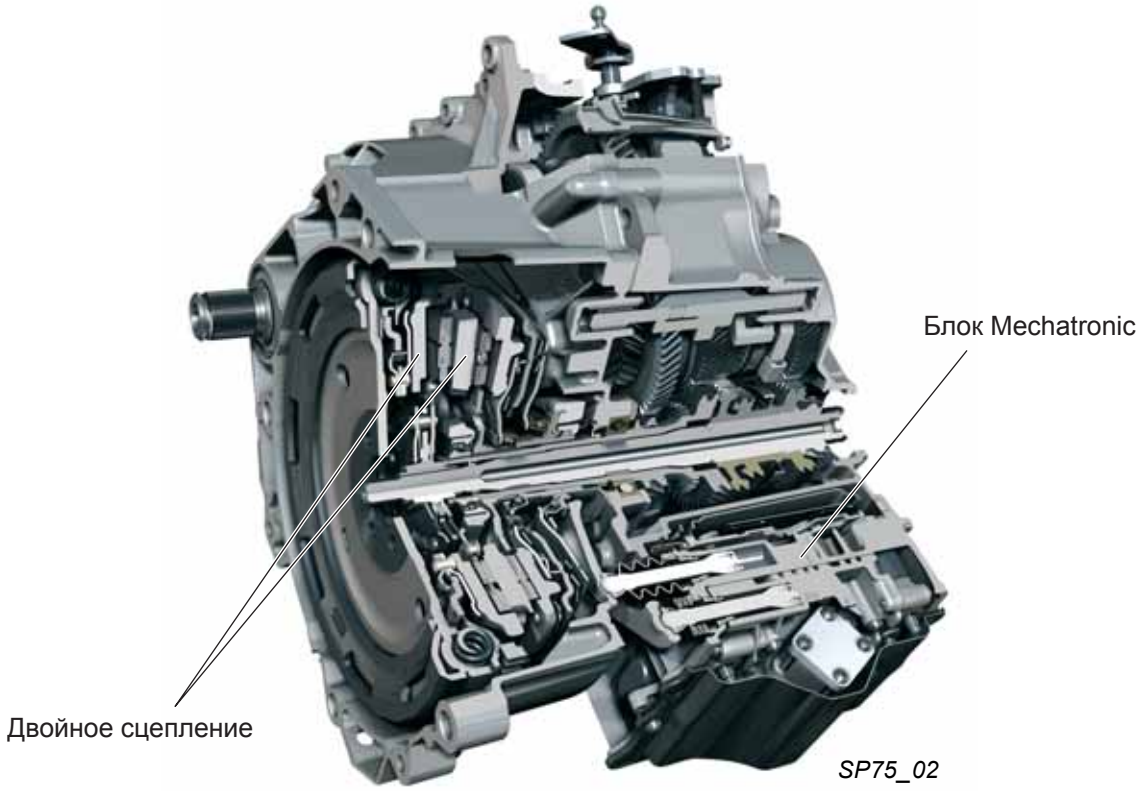
Характерные конструктивные особенности сухого двойного сцепления оказывают важное влияние на общую концепцию коробки передач.
Коробка передач имеет увеличенный кпд по сравнению с коробкой с непосредственным переключением передач 02E.

Увеличение кпд вносит существенный вклад в уменьшение расхода топлива и снижение содержания вредных веществ в отработавших газах.

7-ступенчатая коробка передач с двойным сцеплением 0AM представляет собой новый этап в стратегии развития коробок передач и позволяет компании достичь поставленных целей за счет применения достижений технического прогресса.

Особенности конструкции

- модульная конструкция коробки передач:
  сцепление, блок Mechatronic и коробка передач образуют единый узел;
- сухое двойное сцепление;
- отдельный масляный контур:
  блок Mechatronic и механическая коробка передач, заправленные маслом на весь срок службы;
- 7 передач, четыре вала;
- масляный насос, приводимый в действие по необходимости;
- отсутствие масляного и жидкостного теплообменника.



Технические характеристики

Название	0AM
Масса	прибл. 70 кг со сцеплением
Крутящий момент	250 Н·м
Передачи	7 передач переднего хода, 1 передача заднего хода
Передаточное отношение	8,1
Переключение передач	автоматическое и режим Tiptronic
Объём масла в коробке передач	прибл. 1,7 л — G 052 171
Объём масла в блоке Mechatronic	прибл. 1 л — G 004 000

Рычаг селектора

Управление

Управление рычагом селектора осуществляется так же, как и на автомобилях с автоматической коробкой передач. Кроме того, коробка передач с двойным сцеплением предусматривает возможность переключения передач в режиме Tiptronic.

Как и на автомобилях с автоматической коробкой передач, имеются функции блокировки рычага селектора и блокировки извлечения ключа из замка зажигания. Блокировка действует так же, как и прежде, но применяется система новой конструкции.

Кнопка разблокировки

SP75_03

Положения рычага селектора:

P — парковка
Чтобы вывести рычаг селектора из этого положения, необходимо включить зажигание и нажать педаль тормоза. Кроме того, требуется нажать кнопку разблокировки на рычаге селектора.

R — передача заднего хода
Для включения этой передачи необходимо нажать кнопку разблокировки.

N — нейтральная передача
В этом положении ни одна передача не включена. Если оставить рычаг селектора в таком положении на продолжительное время, для вывода рычага из этого положения необходимо снова нажать педаль тормоза.

D — положение постоянного движения вперёд
(стандартная программа)
В этом положении (Drive) передачи переднего хода выбираются автоматически.

S — спортивный режим
Переключение отдельных передач осуществляется автоматически после выбора какой-либо хранящейся в блоке управления программы со «спортивными» характеристиками движения.

+ / —
Управление функциями режима Tiptronic может осуществляться с помощью рычага селектора в пазе справа и с помощью переключателей на рулевом колесе.

Переключатели Tiptronic на рулевом колесе E389

SP75_04

Принцип действия

Автоматическая коробка передач с двойным сцеплением 0AM имеет две основные независимые друг от друга секции.

С функциональной точки зрения конструкция каждой секции аналогична конструкции механической коробки передач, и для каждой секции выделено по одному сцеплению.

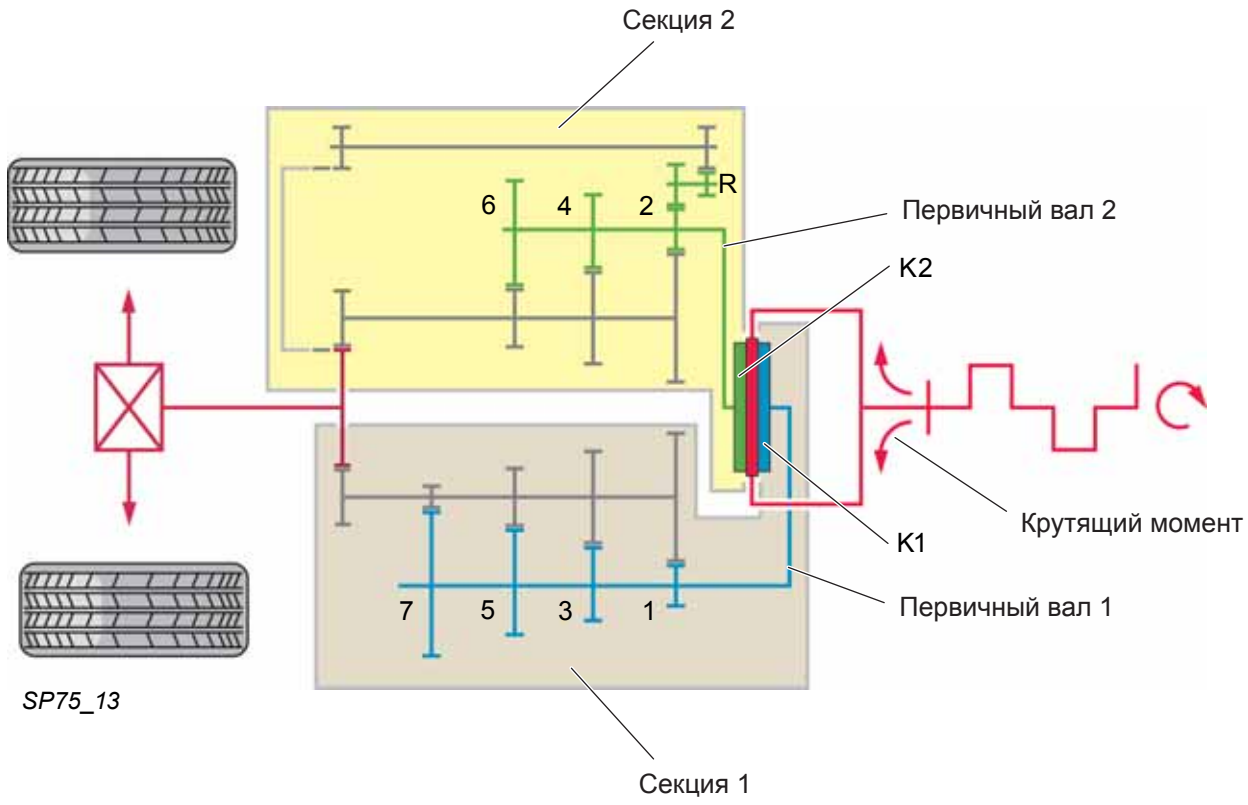
Оба сцепления сухого типа.
Сцепления размыкаются и замыкаются блоком Mechatronic в зависимости от выбранной передачи.

1-я, 3-я, 5-я и 7-я передачи, которые относятся к секции (K1), выбираются через сцепление K1 и первичный вал 1.

2-я, 4-я и 6-я передачи, а также передача заднего хода (R) относятся к секции 2 (K2) и включаются через сцепление K2 и первичный вал 2.

Передача крутящего момента на колёса всегда осуществляется только через одну секцию.
Во второй секции в качестве подготовительной меры заранее выбирается следующая передача, но сцепление для этого ряда передач или коробки передач по-прежнему остаётся выключенным.

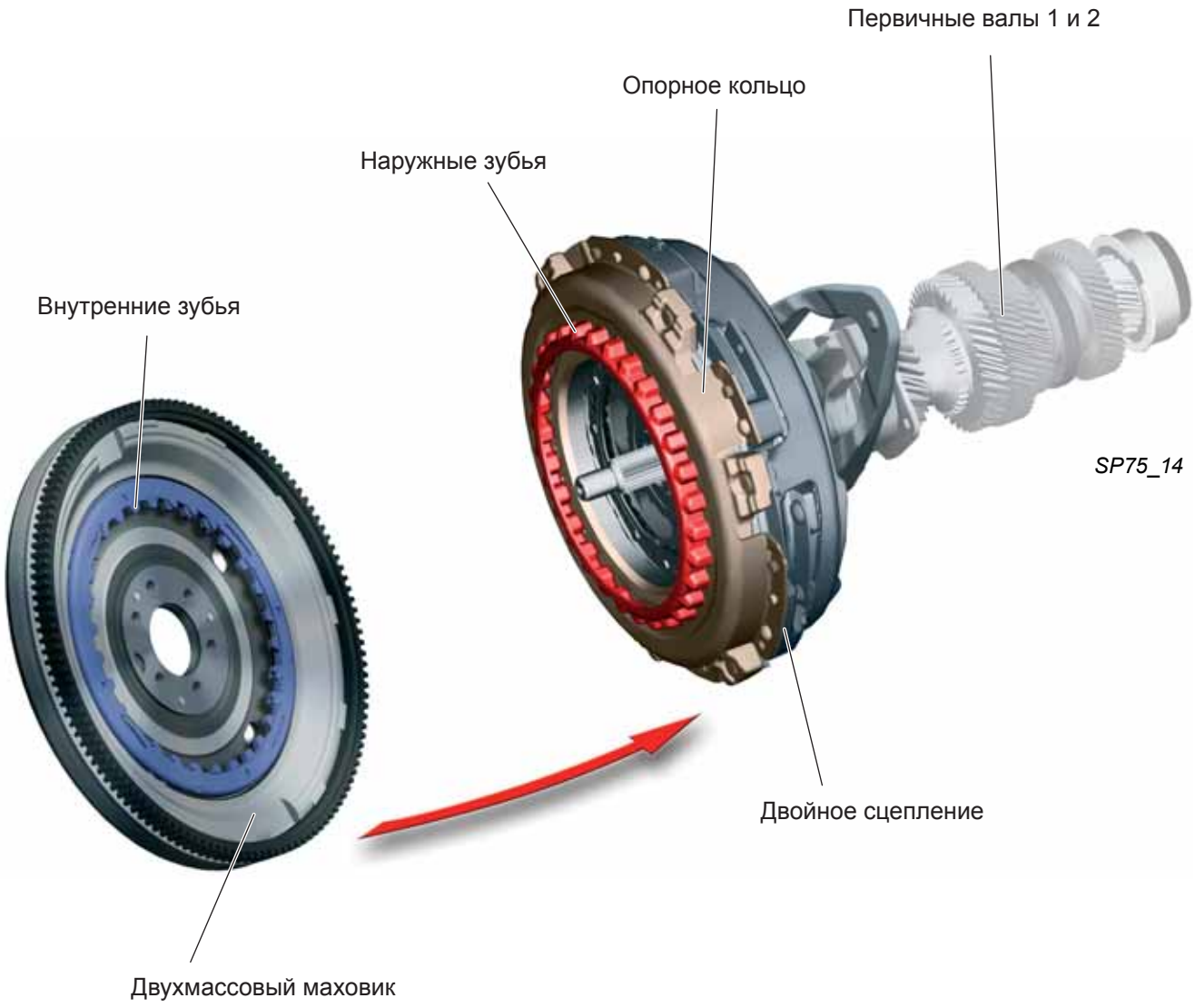
Каждый ряд передач имеет синхронизаторы и механизм переключения передач, подобно обычной механической коробке передач.



SP75_13

Входной крутящий момент

Крутящий момент передаётся от двухмассового маховика (установленного на коленчатом валу) к двойному сцеплению. Двухмассовый маховик имеет внутренние зубья для зацепления с наружными зубьями на опорном кольце двойного сцепления. Далее крутящий момент передаётся на двойное сцепление.



Volkswagen Technical Site: http://volkswagen.msk.ru http://vwts.info http://vwts.ru
огромный архив документации по автомобилям Volkswagen, Skoda, Seat, Audi

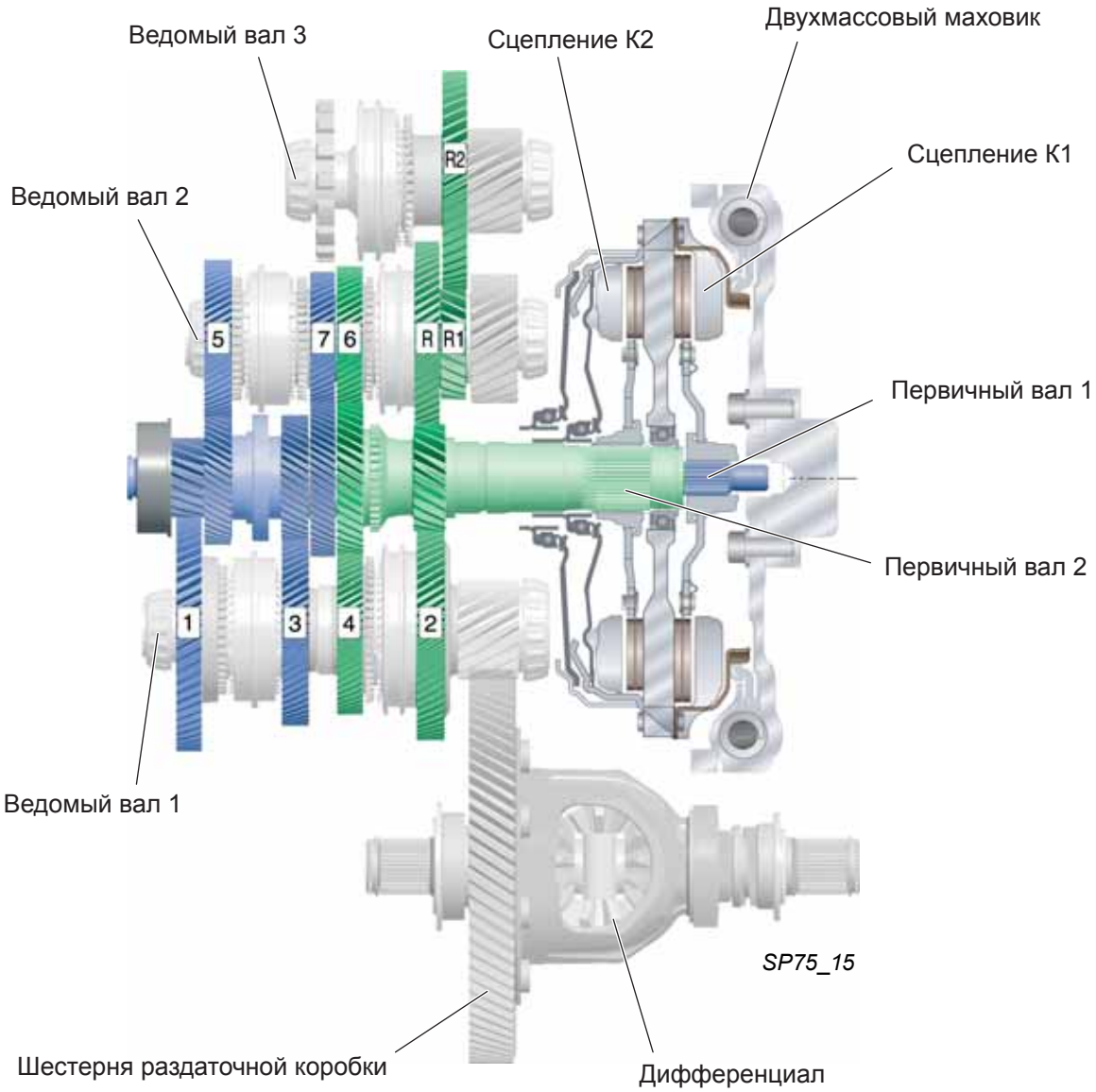
Двойное сцепление и путь передачи крутящего момента

Двойное сцепление находится в конусообразном картере коробки передач.
Оно состоит из двух обычных сцеплений, расположенных в одном картере. В руководствах по обучению персонала сервиса эти сцепления в дальнейшем будут обозначаться как K1 и K2.

Через сцепление K1 передаётся крутящий момент на первичный вал 1 с помощью шлицевого соединения с продольными пазами. От первичного вала 1 крутящий момент для 1-й и 3-й передач передаётся на ведомый вал 1, а крутящий момент для 5-й и 7-й передач — на ведомый вал 2.

Через сцепление K2 передаётся крутящий момент на первичный вал 2 с помощью шлицевого соединения с продольными пазами. От первичного вала 2 крутящий момент для 2-й и 4-й передач передаётся на ведомый вал 1, а крутящий момент для 6-й передачи и передачи заднего хода (R) — на ведомый вал 2. Затем крутящий момент передаётся через зубчатое зацепление шестерни передачи заднего хода R1 на шестерню передачи заднего хода R2 и ведомый вал 3.

Все три ведомых вала соединяются с шестерней раздаточной коробки/дифференциала.

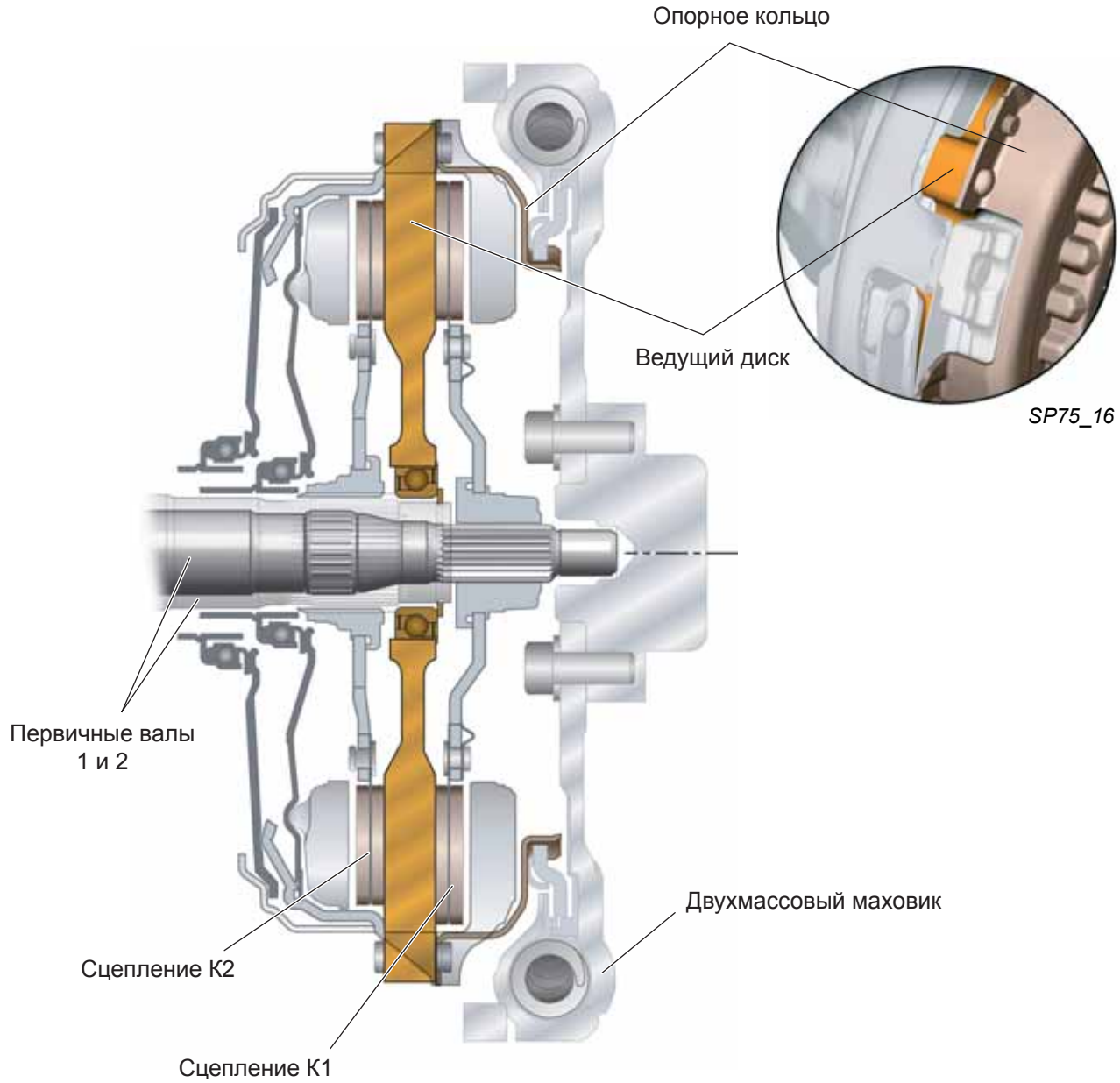


Ведущий диск двойного сцепления

Крутящий момент передаётся от опорного кольца на ведущий диск двойного сцепления. Опорное кольцо и ведущий диск жёстко соединены друг с другом. Ведущий диск свободно закреплён на первичном валу 2.

Принцип работы

В случае включения одного из двух сцеплений (K1; K2) крутящий момент передаётся от ведущего диска на соответствующий диск сцепления, а затем — на соответствующий первичный вал



SP75_16

SP75_17

Сцепления

Два независимых сухих сцепления (K1; K2) образуют двойное сцепление, которое передаёт крутящий момент на одну секцию.

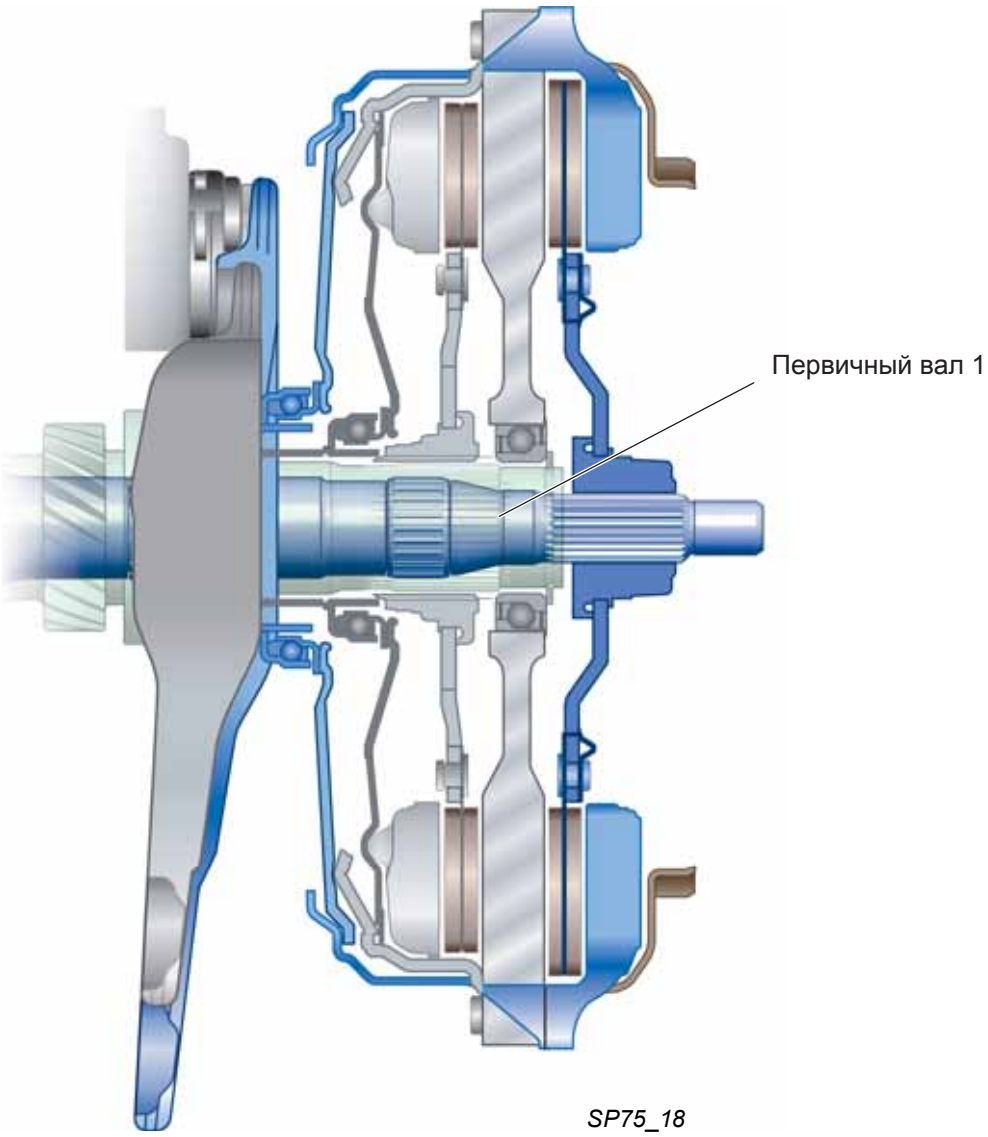
Положения сцеплений:

- когда двигатель работает на холостом ходу или включена нейтральная передача, оба сцепления выключены;
- во время движения может быть включено только одно из двух сцеплений.

Сцепление K1

Сцепление K1 передаёт крутящий момент через первичный вал 1 для 1-й, 3-й, 5-й и 7-й передач.

Сцепление K1 в выключенном положении



SP75_18

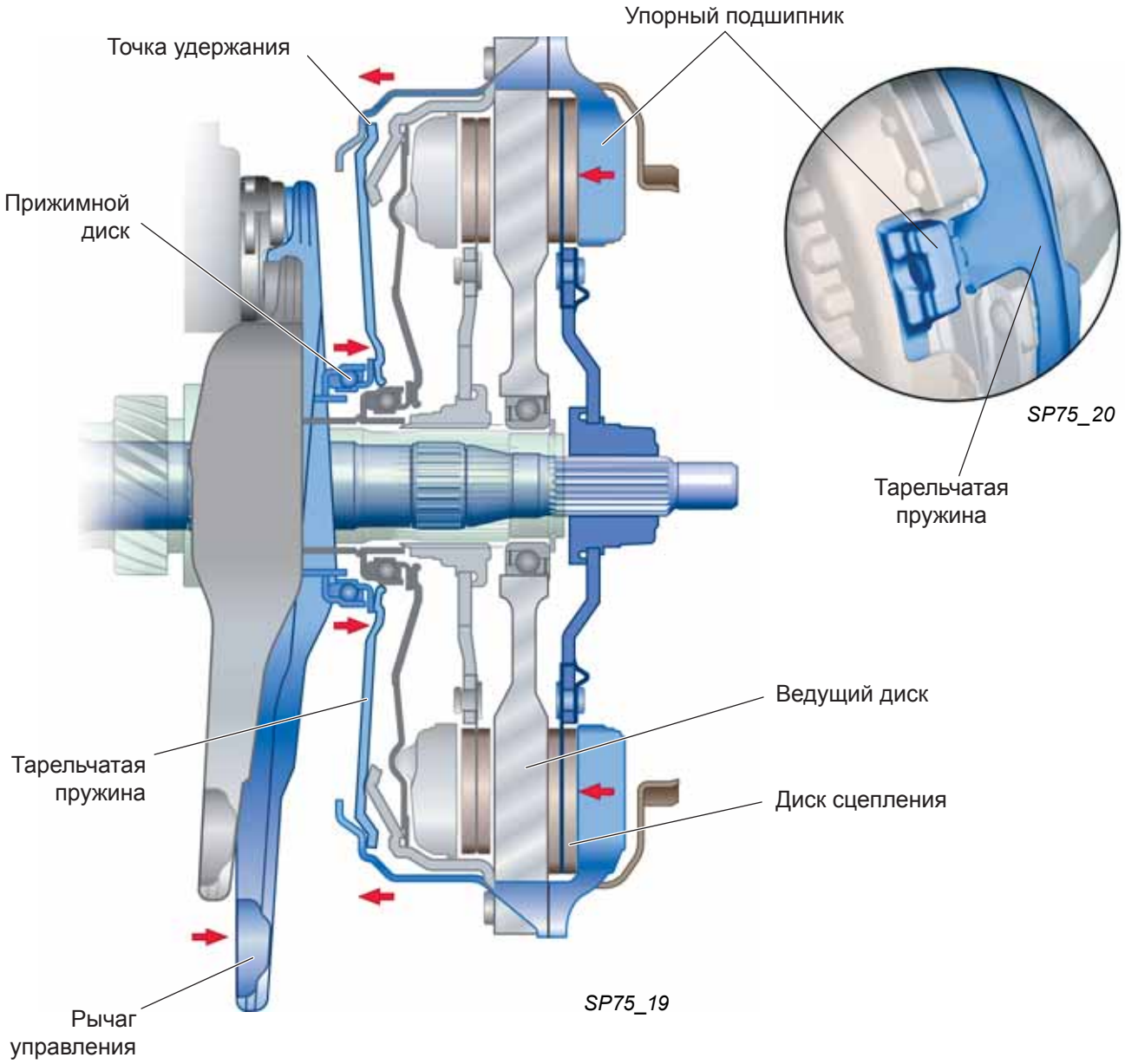
Принцип работы

После включения сцепления упорный подшипник нажимает на тарельчатую пружину под действием рычага управления. В нескольких критических точках прижимное усилие преобразуется в тяговое.

Таким образом, прижимной диск отводится в направлении диска сцепления и ведущего диска, так что крутящий момент передаётся на первичный вал.

Рычаг управления приводится в действие клапаном 3 секции 1 N435 при помощи гидравлического элемента управления сцеплением K1.

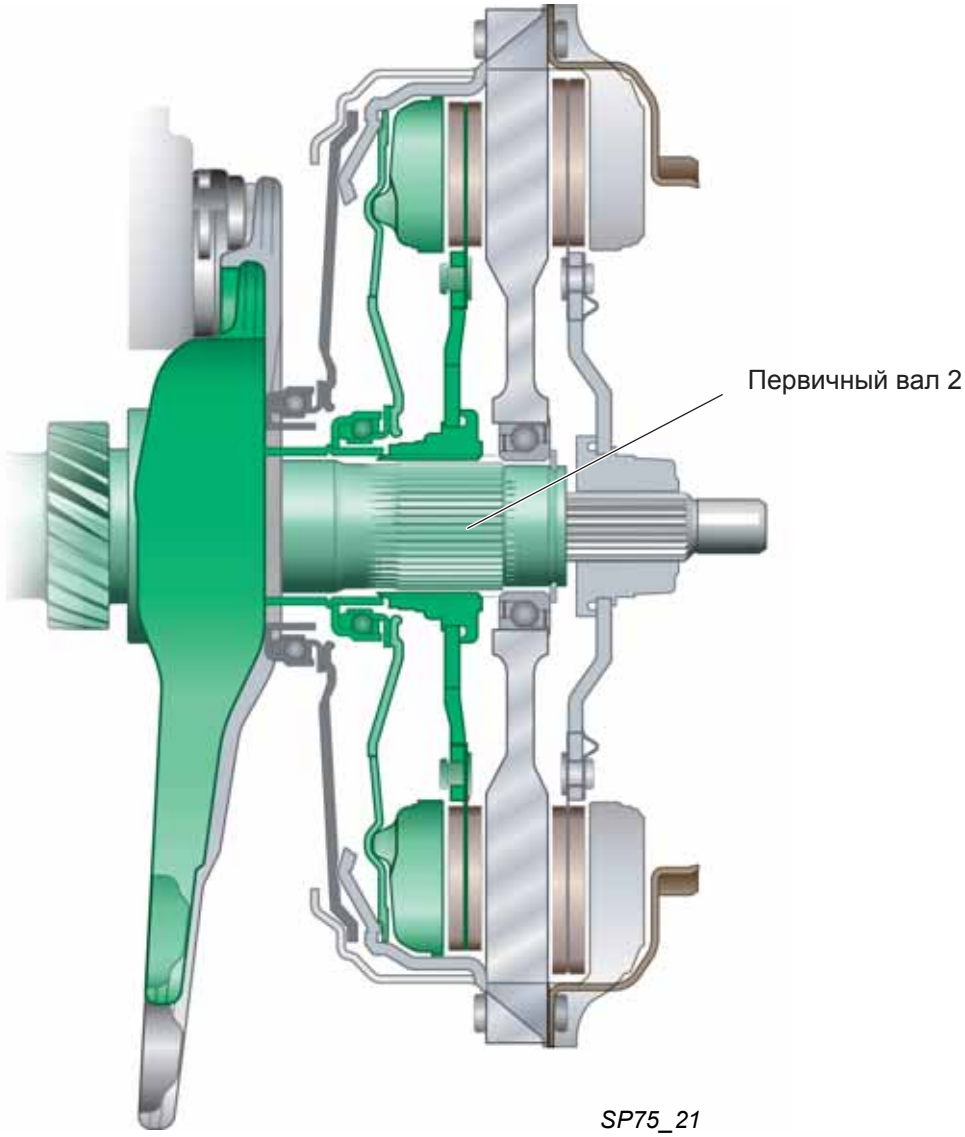
Сцепление K1 во включённом положении



Сцепление K2

Сцепление K2 передаёт крутящий момент через первичный вал 2 для 2-й, 4-й и 6-й передач, а также передачи заднего хода (R).

Сцепление K2 в выключенном положении



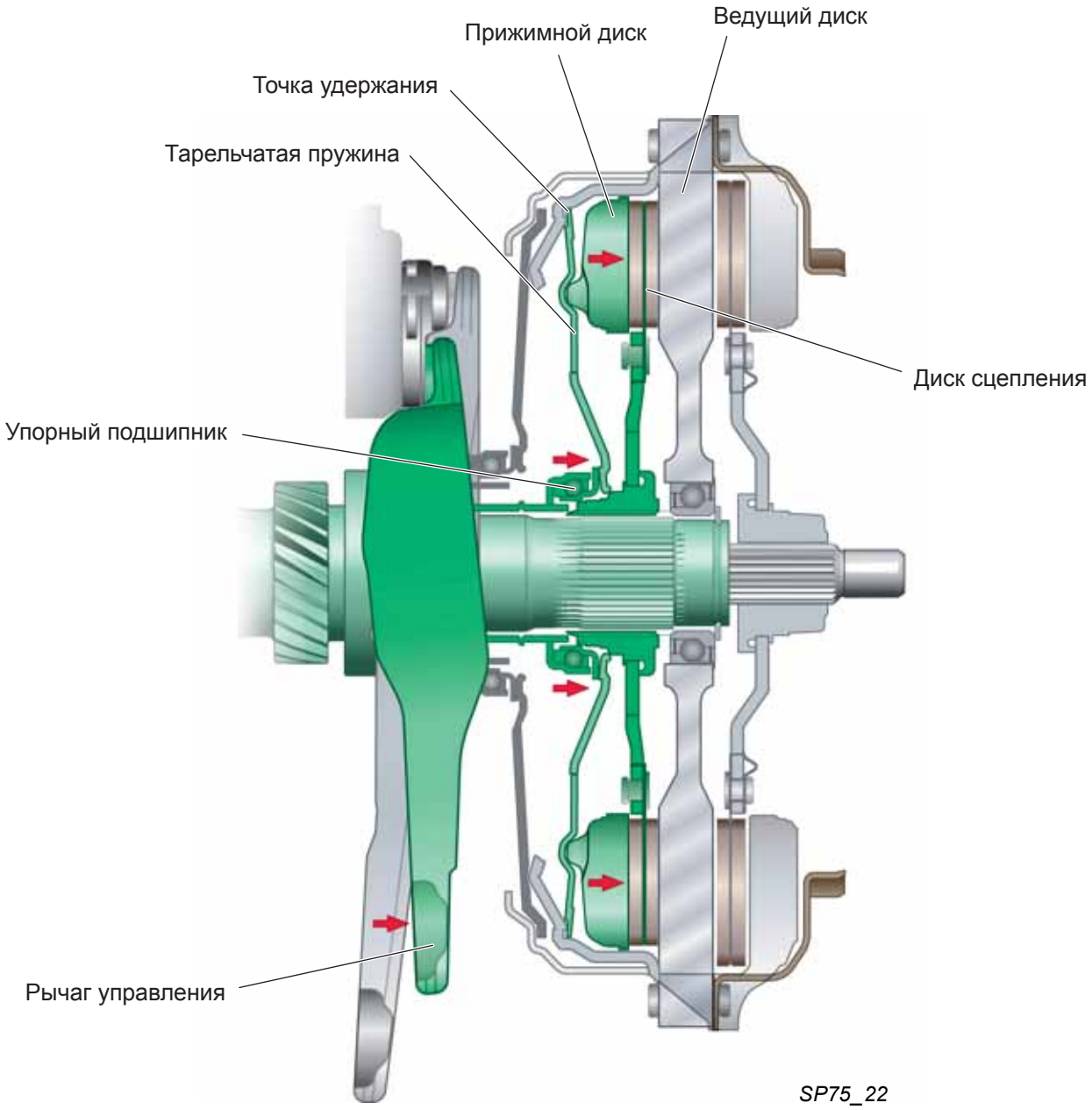
SP75_21

Принцип работы

При нажатии рычага управления упорный подшипник прижимается к тарельчатой пружине прижимного диска. Тарельчатая пружина опирается на картер сцепления таким образом, что прижимной диск прижимается к ведущему диску, и крутящий момент передаётся на первичный вал 2.

Рычаг управления приводится в действие клапаном 3 секции 2 N439 при помощи гидравлического элемента управления сцеплением K2.

Сцепление K2 во включённом положении

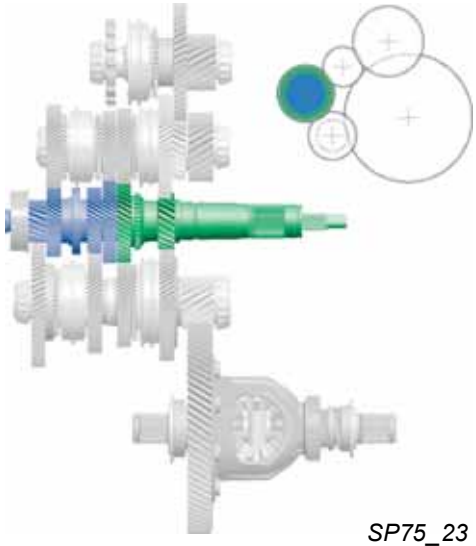


Первичные валы

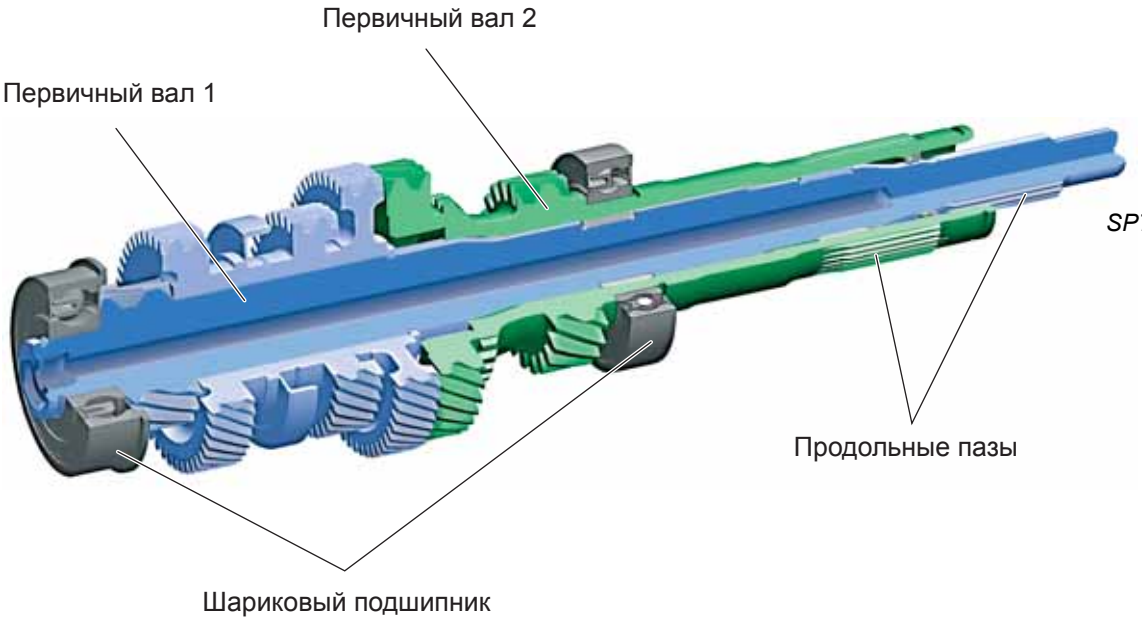
Первичные валы установлены в картере коробки передач.
Они передают крутящий момент двигателя на ведомые валы в зависимости от выбранной передачи.
Каждый первичный вал соединяется со сцеплением при помощи шлицевого соединения с продольными пазами.

В первичном валу 2 высверлены продольные отверстия.
Первичный вал 1 проходит через отверстие.
Все первичные валы оснащены шариковыми подшипниками и находятся в картере коробки передач.

Положение установки в картере коробки передач (вид слева — развёрнутый вид)



SP75_23



SP75_24

Конструкция коробки передач

Первичный вал 2 характеризуется положением установки перед первичным валом 1.

Первичный вал 2

Первичный вал 2 имеет полую конструкцию и соединяется со сцеплением K2 при помощи шлицевого соединения с продольными пазами. С помощью первичного вала 2 осуществляется включение 2-й, 4-й и 6-й передач, а также передачи заднего хода R. Для измерения частоты вращения первичного вала 2 используется зубчатое колесо датчика частоты вращения первичного вала 2 G612, находящееся на валу.

Первичный вал 1

С помощью шлицевого соединения с продольными пазами первичный вал 1 соединяется со сцеплением K1, которое включает 1-ю, 3-ю и 7-ю передачи. Для измерения частоты вращения первичного вала коробки передач (частоты вращения первичного вала 1) используется колесо датчика частоты вращения первичного вала 1 G632, находящееся на первичном валу.

Дополнительная информация о колесе датчика приводится в руководстве по обучению персонала сервиса № 56.

Ведомые валы

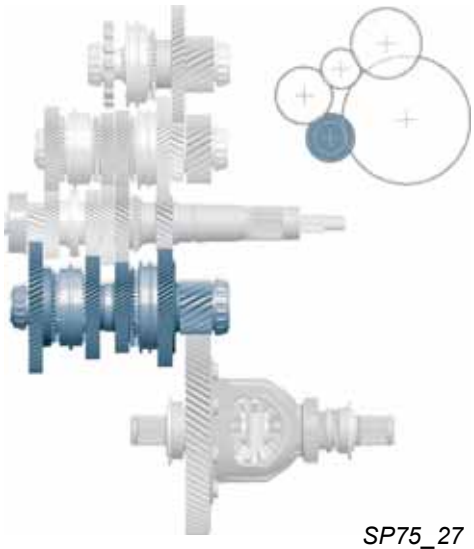
В картере коробки передач установлены три ведомых вала. В зависимости от выбранной передачи крутящий момент двигателя передаётся от первичных валов на ведомые валы. Каждый ведомый вал оснащён ведомой шестернёй, которая обеспечивает передачу крутящего момента на шестерню раздаточной коробки/дифференциала.

Ведомый вал 1

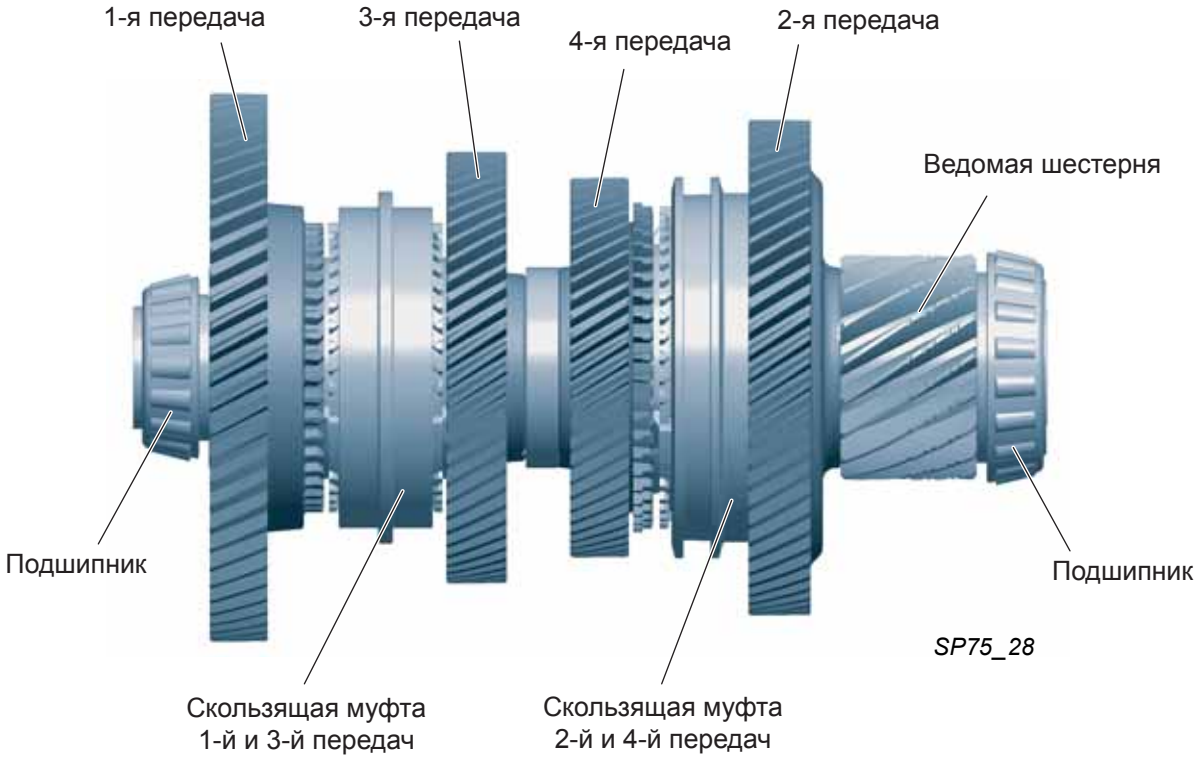
На ведомом валу 1 находятся:

- муфты с тройными синхронизаторами для 1-й, 2-й и 3-й передач;
- муфта с двойным синхронизатором для 4-й передачи.

Положение установки в картере коробки передач (вид слева — развёрнутый вид)



SP75_27



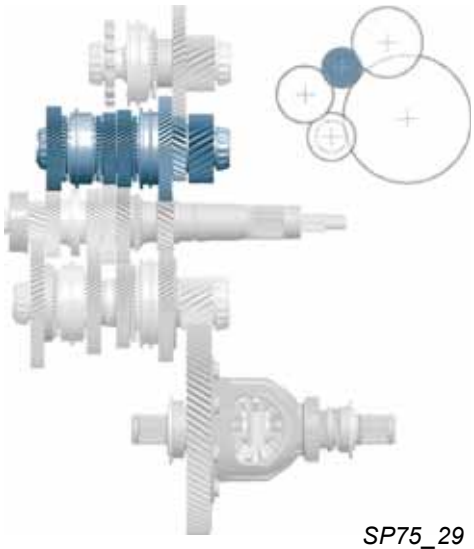
SP75_28

Ведомый вал 2

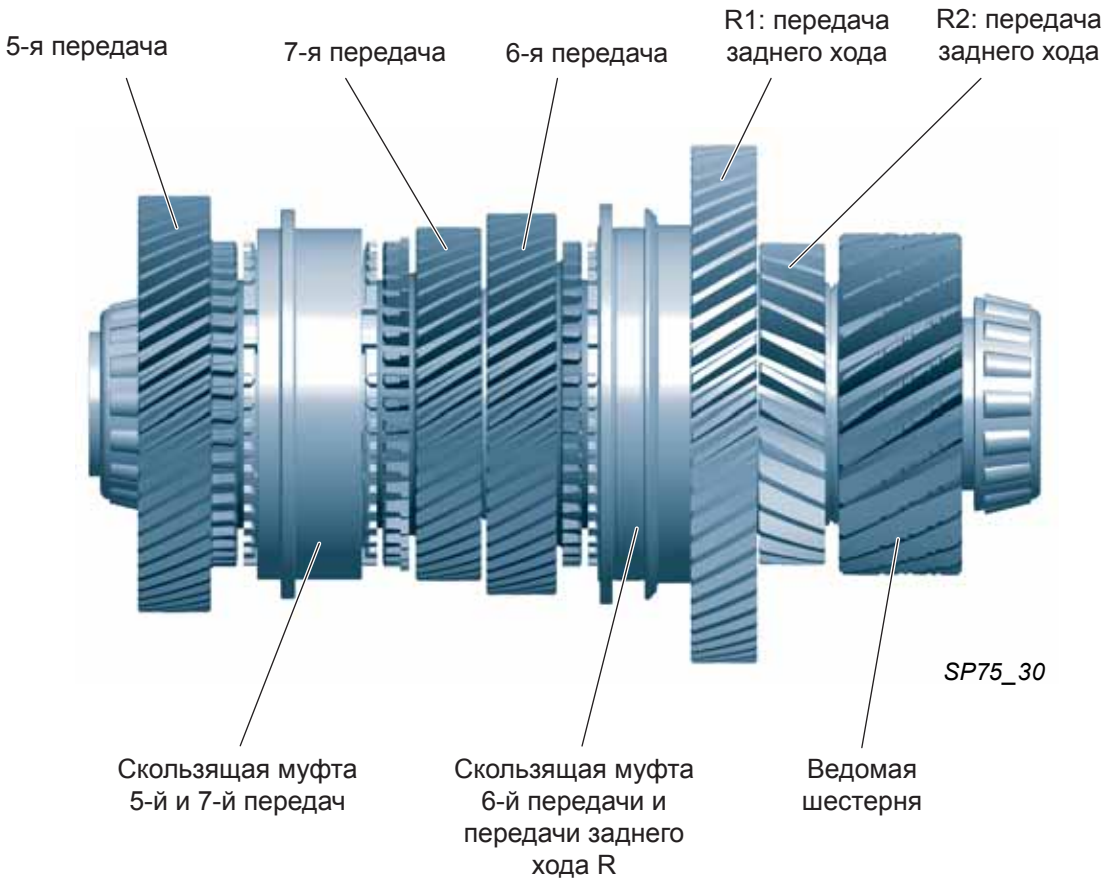
На ведомом валу 2 находятся:

- муфты с одинарными синхронизаторами для 5-й, 6-й и 7-й передач;
- шестерни с постоянным зацеплением R1 и R2 передачи заднего хода.

Положение установки в картере коробки передач (вид слева — развёрнутый вид)



SP75_29



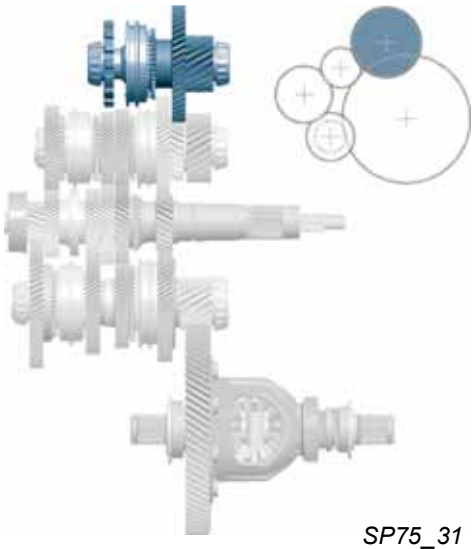
SP75_30

Ведомый вал 3

На ведомом валу 3 находятся:

- муфта с одинарным синхронизатором для передачи заднего хода R;
- шестерня блокировки трансмиссии на стоянке

Положение установки в картере коробки передач (вид слева — развёрнутый вид)



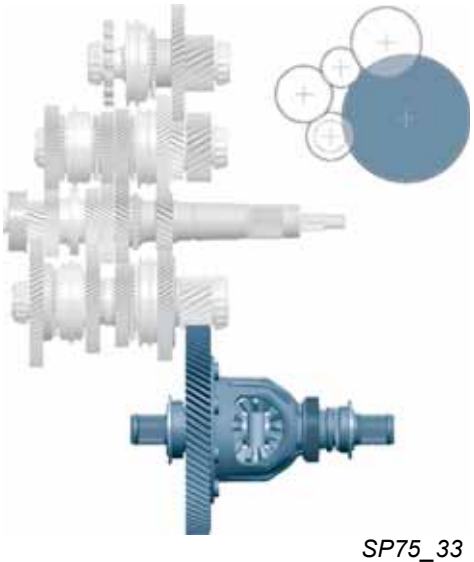
SP75_31

SP75_32

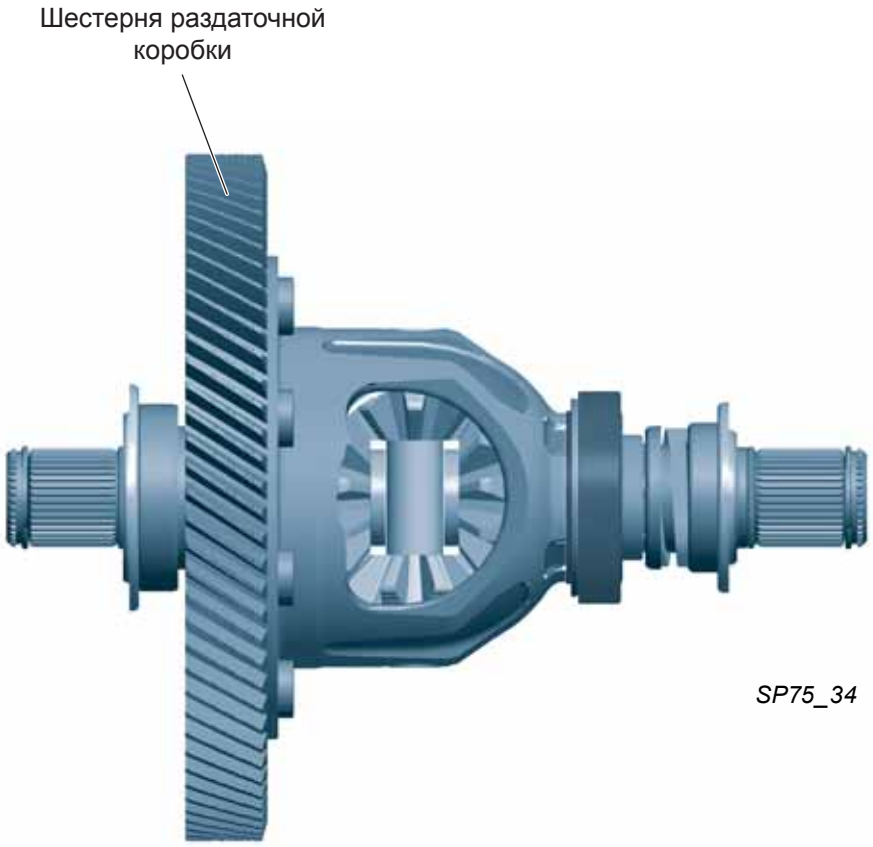
Шестерня дифференциала

Через шестерню дифференциала крутящий момент передаётся на приводные валы. В дифференциале крутящий момент распределяется между ведущими колёсам.

Положение установки в картере коробки передач (вид слева — развёрнутый вид)



SP75_33



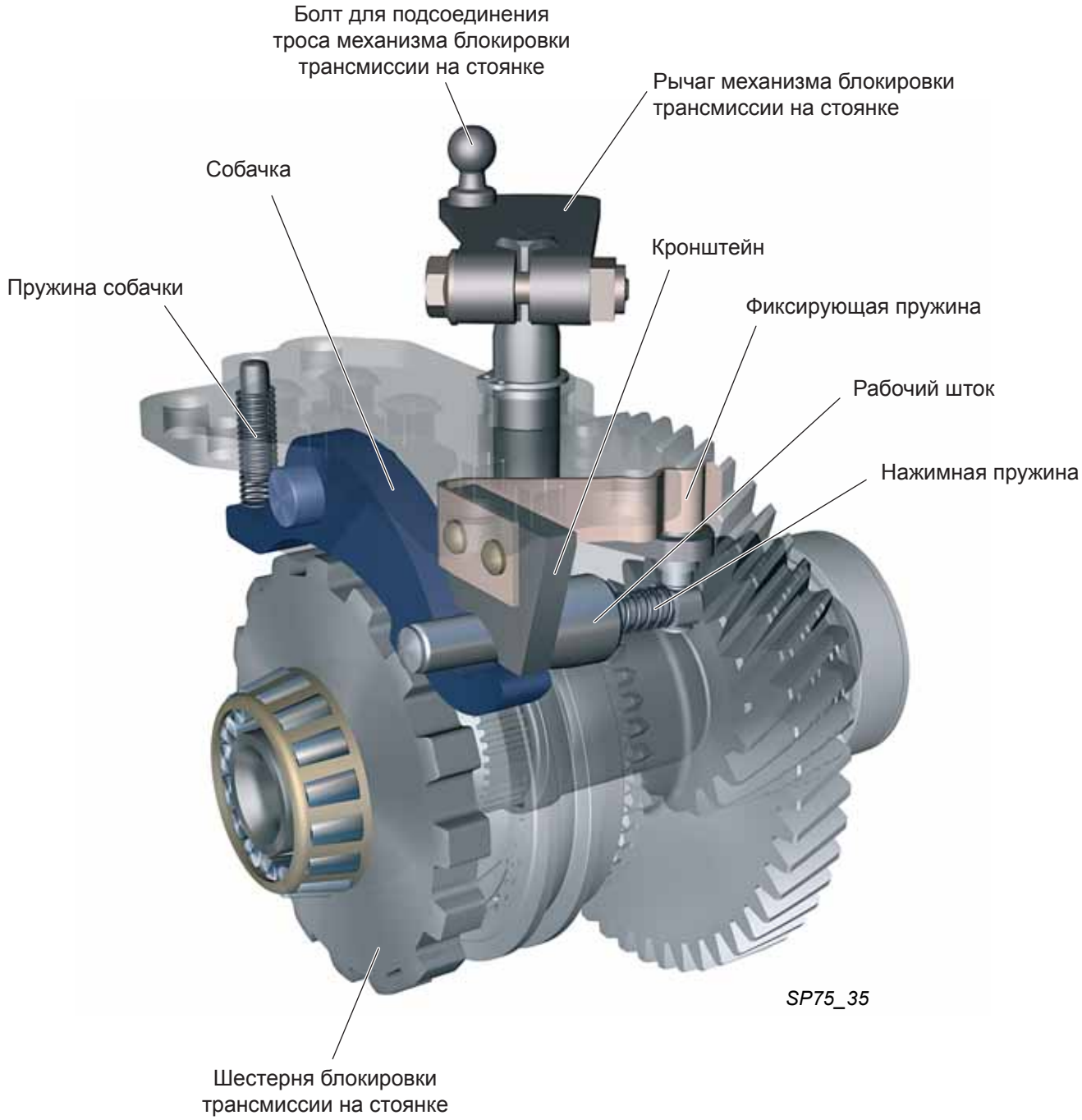
SP75_34

Механизм блокировки трансмиссии на стоянке

В коробке передач с двойным сцеплением используется механизм блокировки трансмиссии на стоянке. Он предотвращает самопроизвольное движение остановленного автомобиля, если не был включён стояночный тормоз.

Включение механизма блокировки трансмиссии на стоянке производится механически при помощи троса, закреплённого одним концом на рычаге селектора, а другим концом — на рычаге механизма блокировки трансмиссии на стоянке, который находится на коробке передач.

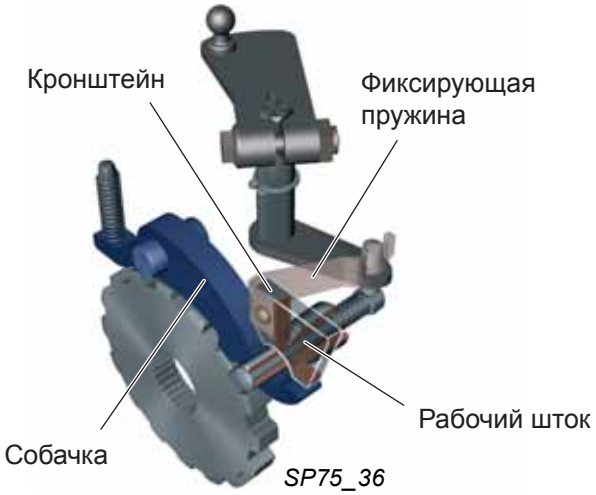
Трос используется только для привода собачки данного механизма.



Принцип работы

Механизм блокировки трансмиссии на стоянке выключен (рычаг селектора в положении R, N, D, S)

Когда механизм блокировки трансмиссии на стоянке выключен, конус рабочего штока упирается в кронштейн и собачку. Таким образом, собачка удерживается пружиной в разомкнутом положении.



Механизм блокировки трансмиссии на стоянке включен (рычаг селектора в положении R)

- Стопорный язычок не находится в зацеплении:

При включении механизма блокировки трансмиссии на стоянке конус рабочего штока нажимает на кронштейн и собачку. Так как кронштейн жёстко зафиксирован, то вниз перемещается только собачка. Если язычок собачки прижимается к одному из зубьев шестерни механизма блокировки трансмиссии на стоянке, то нажимная пружина сжимается. Рабочий шток удерживается в данном положении при помощи стопорного штифта.

- Стопорный язычок находится в зацеплении:

Если автомобиль продолжает двигаться, одновременно вращается и шестерня механизма блокировки трансмиссии на стоянке. Так как пружина давит на конус, язычок собачки опустится в следующий промежуток между зубьями на шестерне.

Язычок собачки находится в зацеплении с шестернёй механизма блокировки трансмиссии на стоянке

Синхронизаторы

Для синхронизации частоты вращения шестерён при переключении передач требуется точное совмещение сухарей. В зависимости от нагрузки на отдельную передачу синхронизация может происходить в три этапа.

На рисунке показаны синхронизаторы для 2-й и 4-й передач и для передачи заднего хода R.

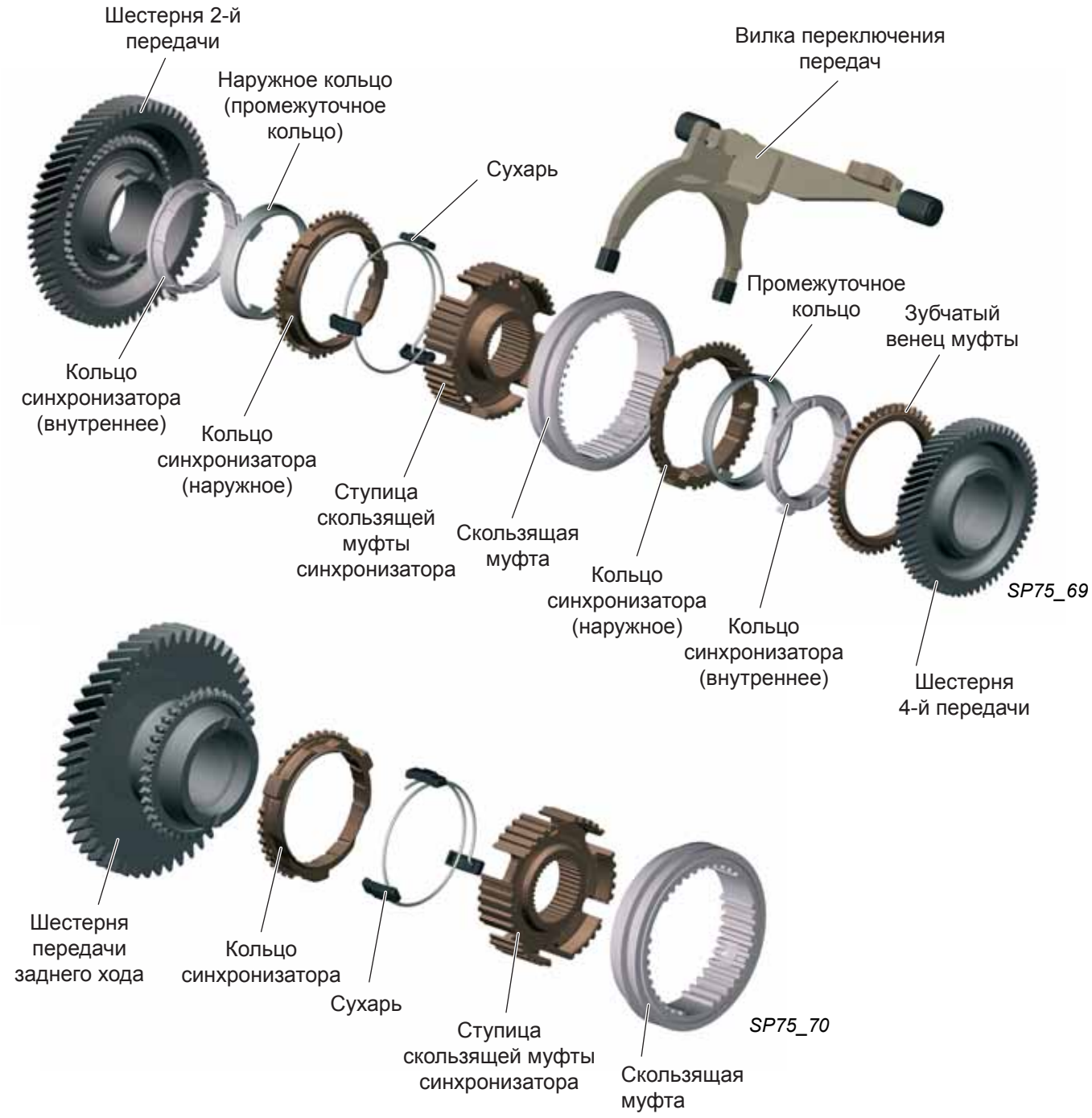
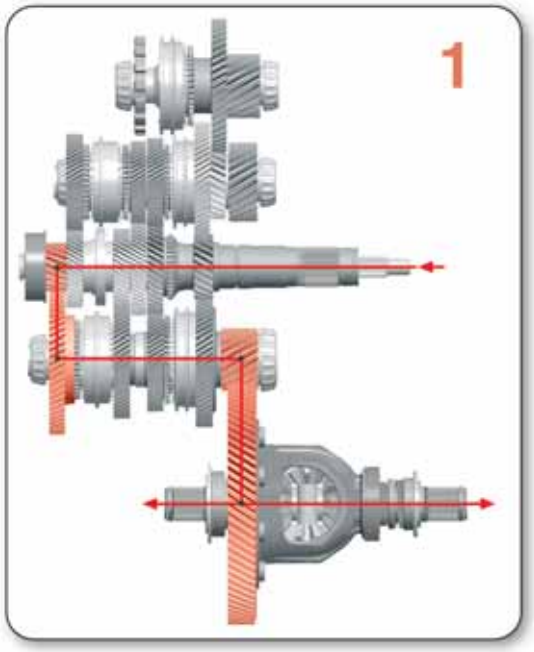


Схема передачи крутящего момента

Передача крутящего момента в коробке передач осуществляется либо через сцепление K1, либо через сцепление K2.
Для каждого сцепления предусмотрен первичный вал.

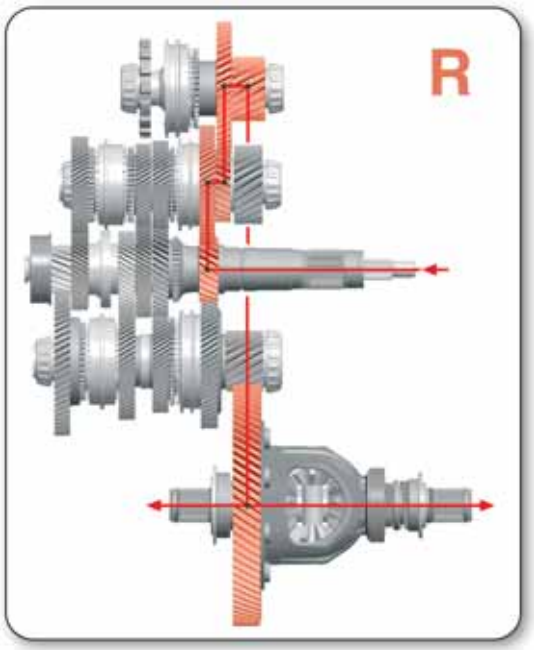
Для сцепления K1 предусмотрен первичный вал 1, для сцепления K2 — первичный вал 2.

Крутящий момент передаётся к шестерне дифференциала:
- через ведомый вал 1 для 1-й, 2-й, 3-й и 4-й передач,
- через ведомый вал 2 для 5-й, 6-й и 7-й передач,
- через ведомый вал 3 для передачи заднего хода и механизма блокировки трансмиссии на стоянке



SP75_39

1-я передача
Сцепление K1
Первичный вал 1
Ведомый вал 1
Шестерня дифференциала

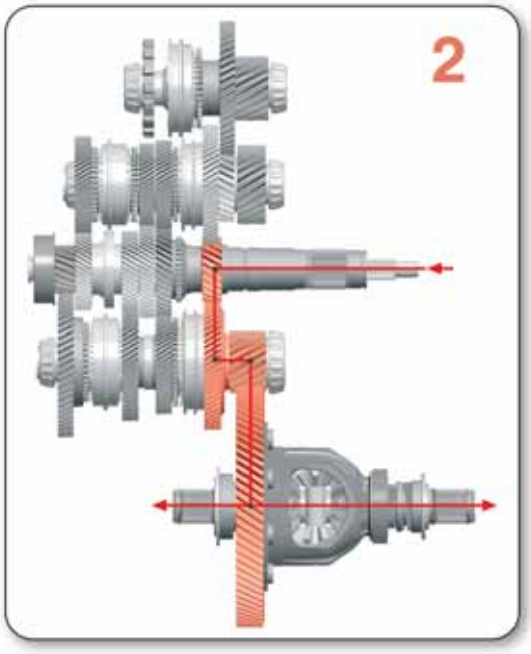


SP75_40

Передача заднего хода
Сцепление K2
Первичный вал 2
Ведомый вал 3
Шестерня дифференциала

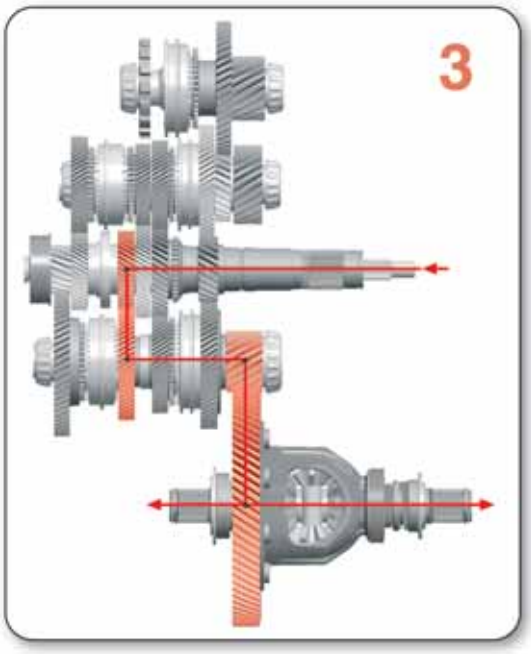
Изменение направления вращения для передачи заднего хода осуществляется через ведомый вал 3.

Для наглядности схема передачи крутящего момента представлена в развёрнутом виде.



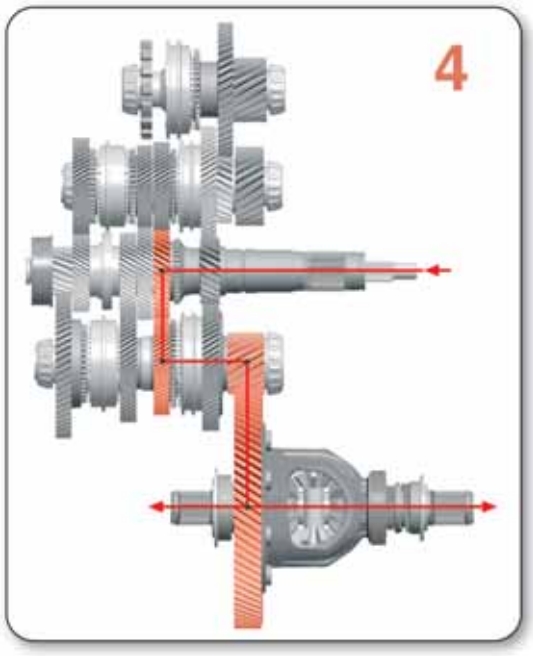
SP75_41

2-я передача
Сцепление K2
Первичный вал 2
Ведомый вал 1
Шестерня дифференциала



SP75_42

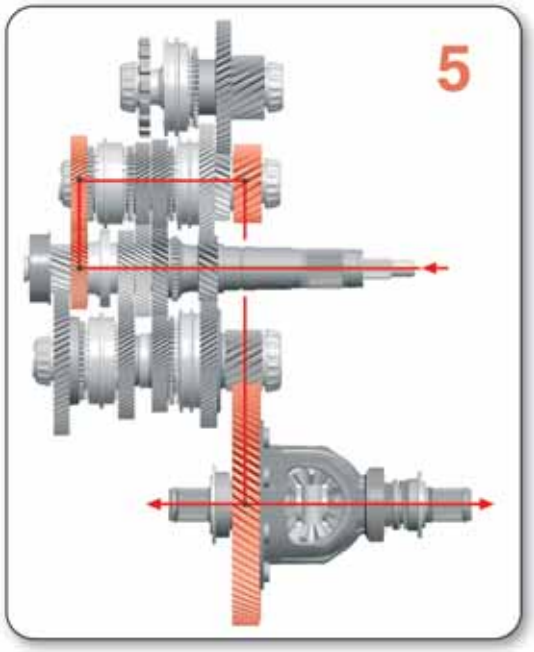
3-я передача
Сцепление K1
Первичный вал 1
Ведомый вал 1
Шестерня дифференциала



SP75_43

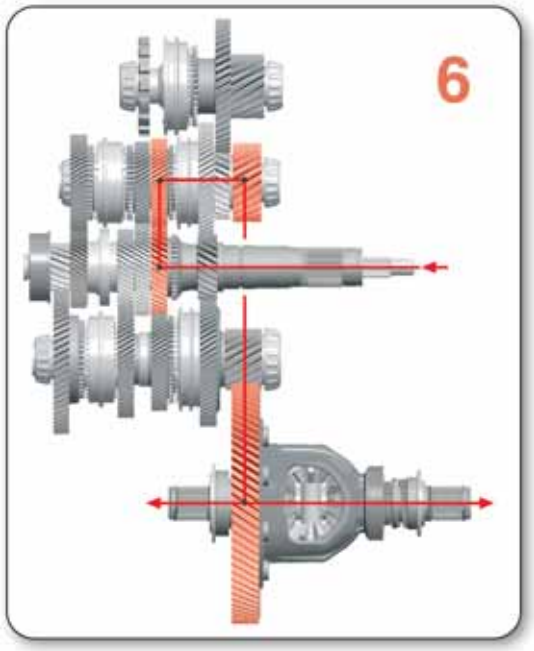
4-я передача
Сцепление K2
Первичный вал 2
Ведомый вал 1
Шестерня дифференциала

Конструкция коробки передач



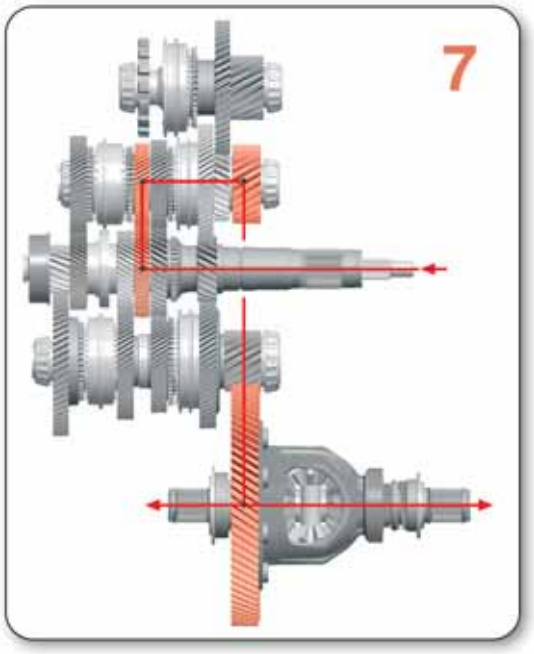
SP75_44

5-я передача
Сцепление K1
Первичный вал 1
Ведомый вал 2
Шестерня дифференциала



SP75_45

6-я передача
Сцепление K2
Первичный вал 2
Ведомый вал 2
Шестерня дифференциала



SP75_46

7-я передача
Сцепление K1
Первичный вал 1
Ведомый вал 2
Шестерня дифференциала

Блок Mechatronic коробки передач с двойным сцеплением J743

Блок Mechatronic представляет собой центральный блок управления коробки передач.

Он состоит из электронного и электрогидравлического блоков управления.

Блок имеет фланцевое соединение с коробкой передач и представляет собой независимый блок. Подача масла в блок Mechatronic осуществляется по его собственному масляному контуру, который отделён от масляного контура механической коробки передач.

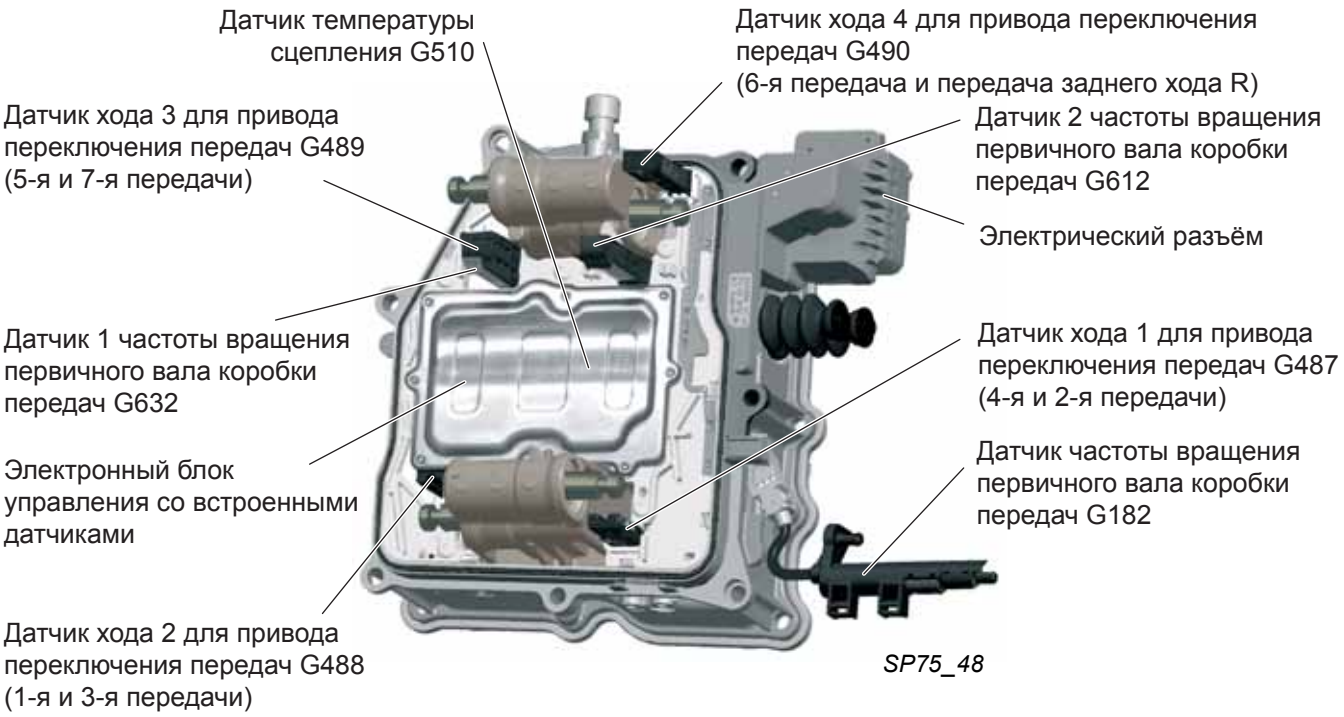
Преимущества применения независимого блока Mechatronic:

- все датчики, за исключением одного, и элементы управления встроены в блок Mechatronic;
- в блоке Mechatronic применяется особая гидравлическая жидкость;
- применение отдельного масляного контура исключает возможность попадания в блок Mechatronic частиц износа из механической части коробки передач;
- улучшенные эксплуатационные характеристики в условиях низких температур.

SP75_47

Электронный блок управления

Электронный блок управления блока Mechatronic — центральный блок управления коробки передач. Сигналы всех датчиков и других блоков управления поступают в электронный блок управления, который одновременно осуществляет активацию и контроль всех элементов управления. В электронном блоке управления находятся 11 датчиков, и только датчик частоты вращения первичного вала коробки передач G182 находится вне блока управления. Электронный блок управления управляет восемью электромагнитными клапанами, необходимыми для переключения между семью передачами, а также для привода сцеплений. При включении какой-либо передачи электронный блок управления корректирует положения сцеплений, а также положения элементов управления передачами и инициирует соответствующую адаптацию затрагиваемых модулей.



SP75_48

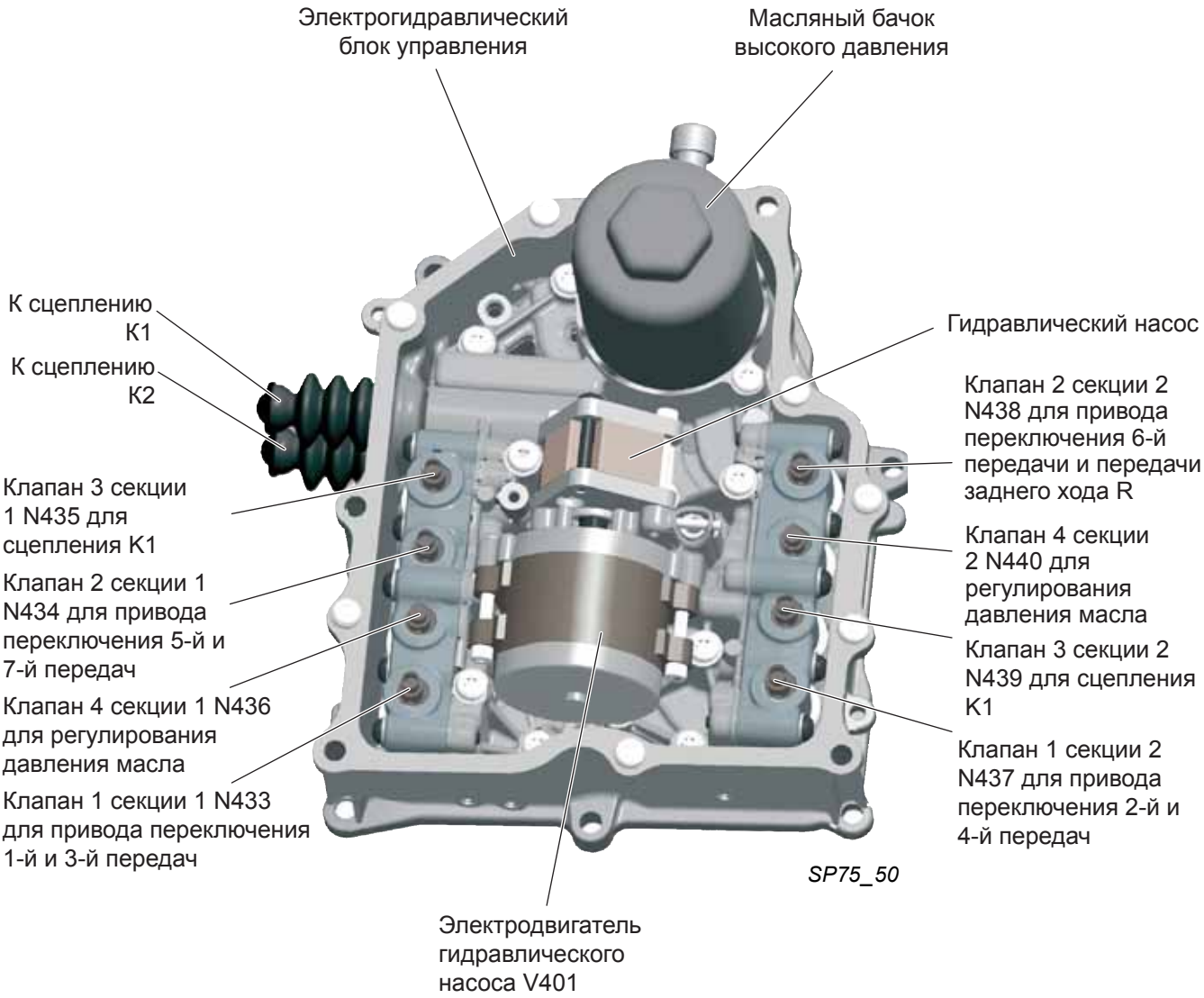
SP75_49

Электрогидравлический блок управления

Электрогидравлический блок управления встроен в блок Mechatronic. Он обеспечивает необходимое давление масла для переключения передач и привода сцеплений.

Создание и контроль давления масла

Давление масла создаётся гидравлическим насосом, который приводится в действие электродвигателем. Масляный бачок высокого давления обеспечивает постоянную подачу масла под достаточным давлением к электромагнитным клапанам.



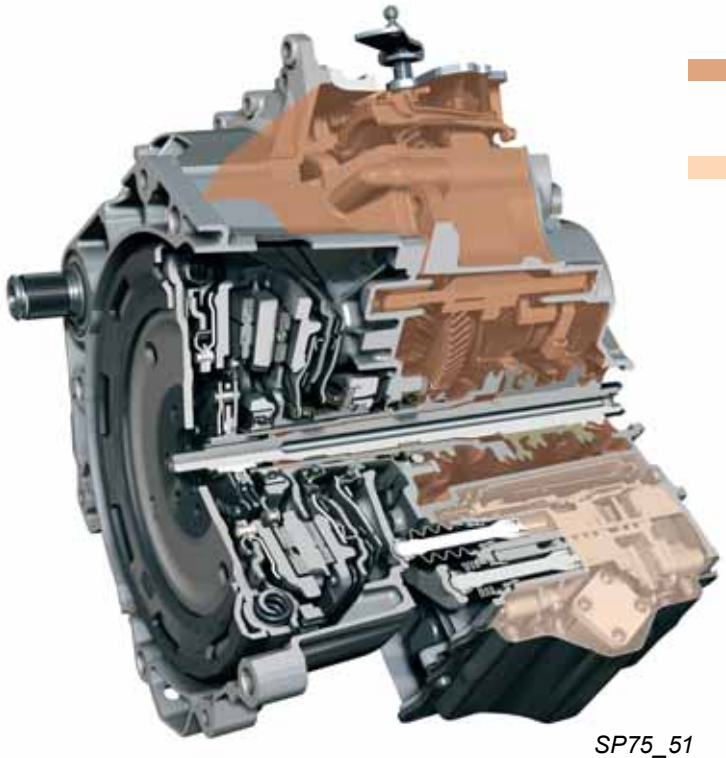
Контур гидросистемы

Масляный контур

В коробке передач с двойным сцеплением предусмотрено два независимых масляных контура, заправленные маслом разного типа:

- масляный контур механической коробки передач,
- масляный контур блока Mechatronic.

В каждом масляном контуре находится масло, которое специально предназначено и адаптировано для работы соответствующей системы.



SP75_51

Масляный контур механической коробки передач

Заправка и смазка коробки передач, включая соответствующие валы и шестерни, выполняются в том же порядке, что и на обычной механической коробке передач.

Объём масла в механической коробке передач составляет 1,7 л.

Масляный контур блока Mechatronic

Заправка блока Mechatronic производится независимо от масляного контура механической коробки передач.

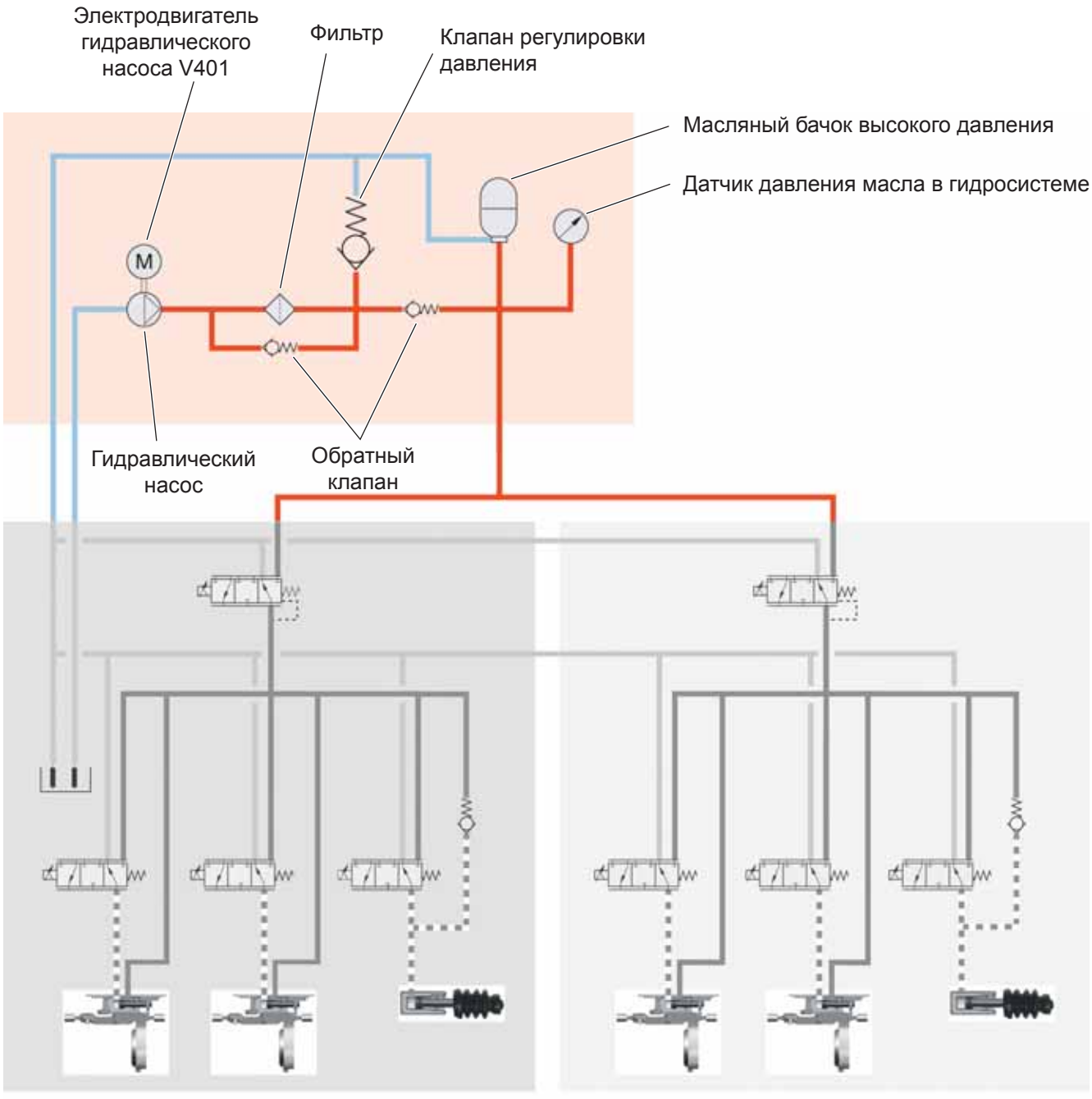
Масляный насос подаёт масло под давлением, которое обеспечивает работу гидравлических компонентов блока Mechatronic.

Объём масла в блоке Mechatronic составляет 1,1 л.

Точный объём масла указан в руководстве по ремонту, которое можно найти в электронной информационной системе (ELSA) компании.

Схема масляного контура

Первичный масляный контур

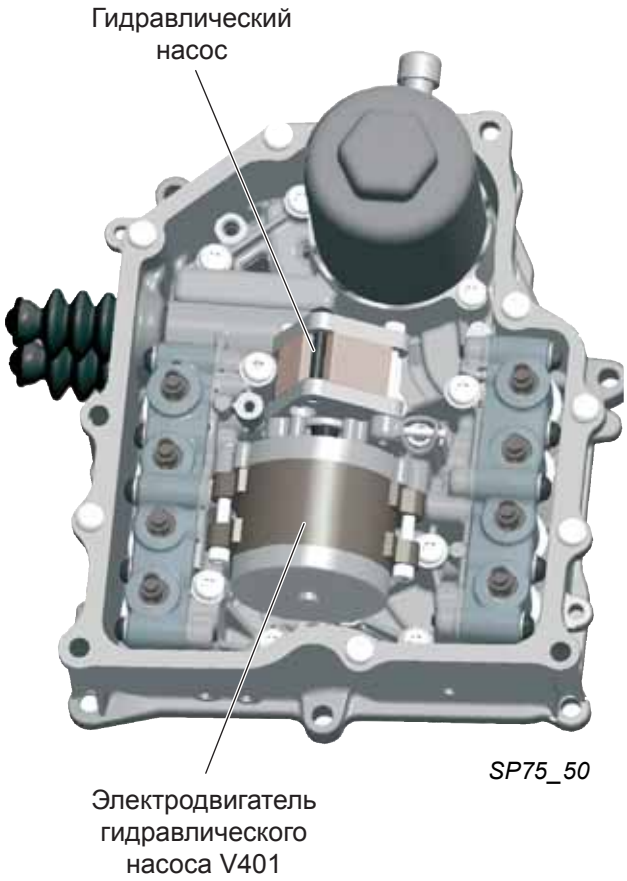


SP75_52

Гидравлический насос

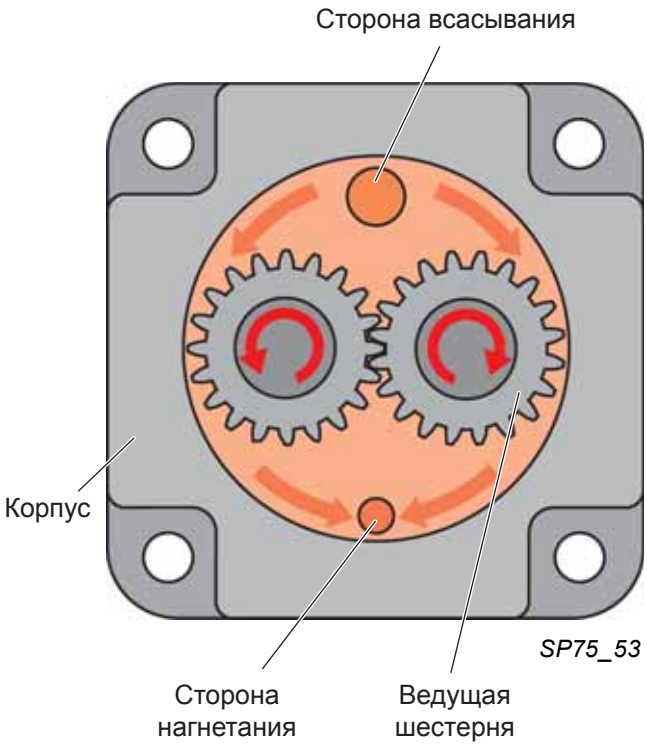
Блок гидравлического насоса находится в блоке Mechatronic. Этот блок состоит из гидравлического насоса и электродвигателя.

Электродвигатель гидравлического насоса представляет собой бесщёточный двигатель постоянного тока. В зависимости от необходимого давления он включается электронным блоком управления блока Mechatronic. Гидравлический насос приводится в действие при помощи муфты переключения.



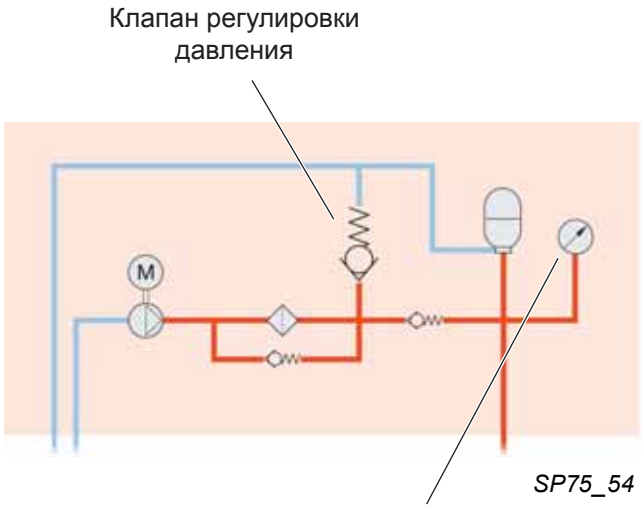
Гидравлический насос шестерённого типа. Он всасывает гидравлическое масло, сжимает его до давления примерно 7 МПа и подаёт в масляный контур блока Mechatronic.

Гидравлическое масло подаётся со стороны всасывания на сторону нагнетания по мере прохождения между стенками корпуса насоса и промежутками между зубьями.



Датчик давления в гидросистеме G270 и клапан регулировки давления

Гидравлический насос подаёт гидравлическое масло через фильтр в направлении клапана регулировки давления, бачка высокого давления и датчика давления масла. Если давление гидравлического масла в клапане регулировки давления и датчике давления масла достигает величины приблизительно 6-7 МПа, блок управления выключает электродвигатель и, следовательно, гидравлический насос. Перепускной канал обеспечивает возможность работы системы в случае засорения канала с фильтром.



SP75_54

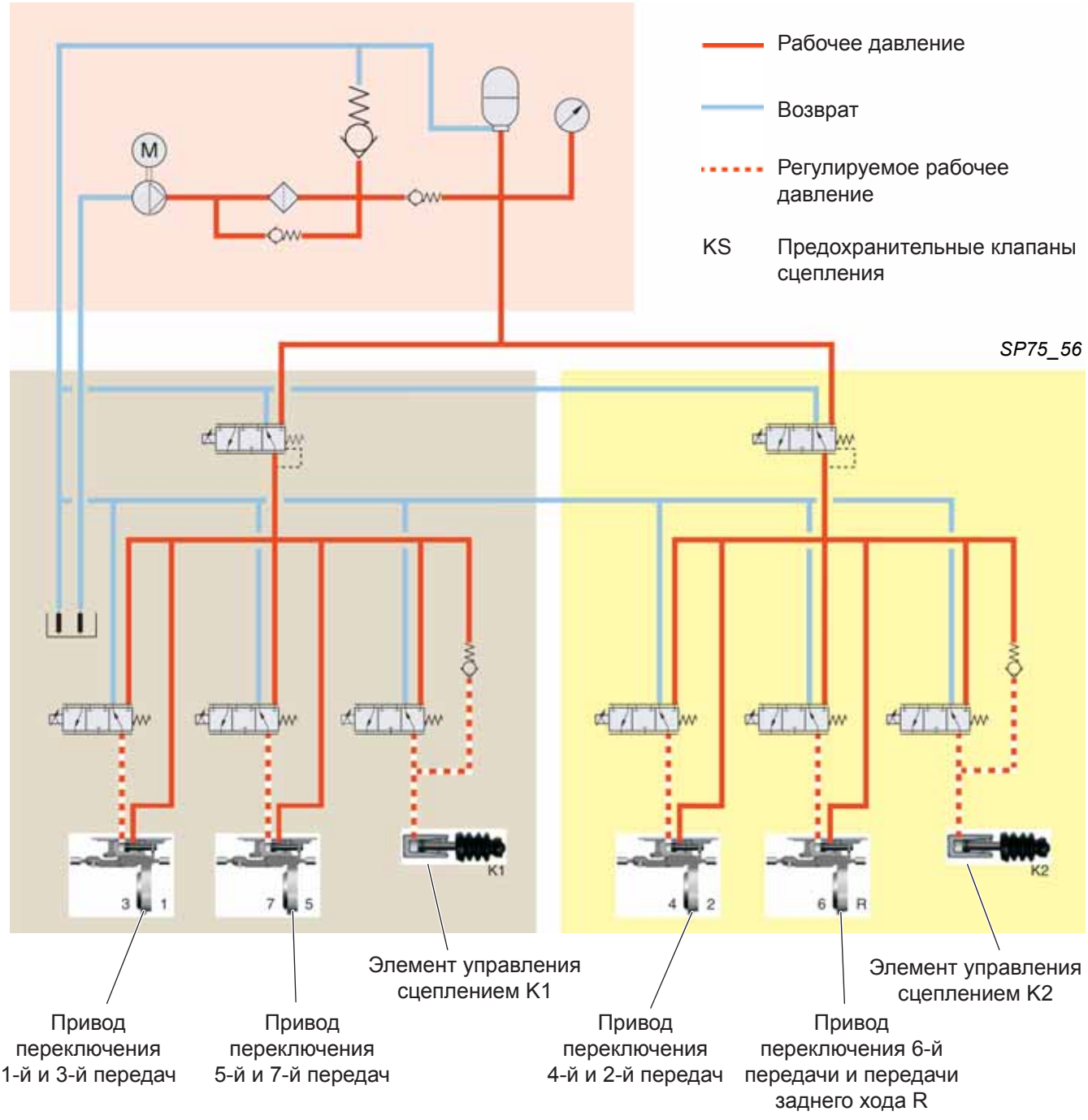
Бачок высокого давления

Бачок высокого давления по своей конструкции аналогичен баллону со сжатым газом.
Он обеспечивает подачу в гидравлическую систему масла под давлением при условии, что гидравлический насос выключен. Объём бачка составляет 0,2 литра.

SP75_55

Контур гидросистемы

Схема масляного контура



Предохранительные клапаны сцеплений обеспечивают выпуск масла, что позволяет выключать сцепления в случае возникновения какой-либо неисправности.

Электромагнитные клапаны масляного контура

Принцип работы

Электромагнитные клапаны для регулирования давления масла в секциях

Эти клапаны регулируют давление масла в секциях 1 и 2. В случае обнаружения какой-либо неисправности в секции электромагнитный клапан регулировки давления отключает соответствующую секцию.

SP75_57

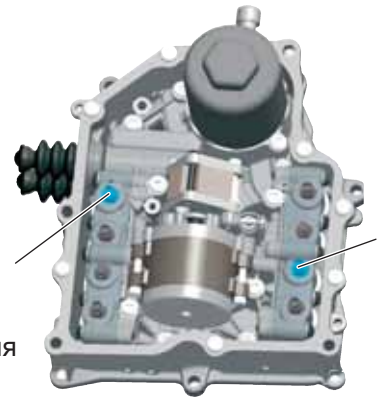
Электромагнитные клапаны для приводов переключения передач

Эти клапаны регулируют объём масла, подаваемого к приводам переключения передач. Каждый привод переключения передач обеспечивает переключение между двумя передачами. Если ни одна из передач не выбрана, приводы переключения удерживаются в нейтральном положении при помощи давления масла. Когда рычаг селектора находится в положении «P» и зажигание выключено, выбираются 1-я передача или передача заднего хода.

SP75_58

Электромагнитные клапаны элементов управления сцеплениями

Эти клапаны регулируют количество масла, подаваемого к элементам управления сцеплениями, которые необходимы для привода сцеплений K1 и K2. Когда к электромагнитным клапанам не подаётся электропитание, сцепления находятся в выключенном положении.

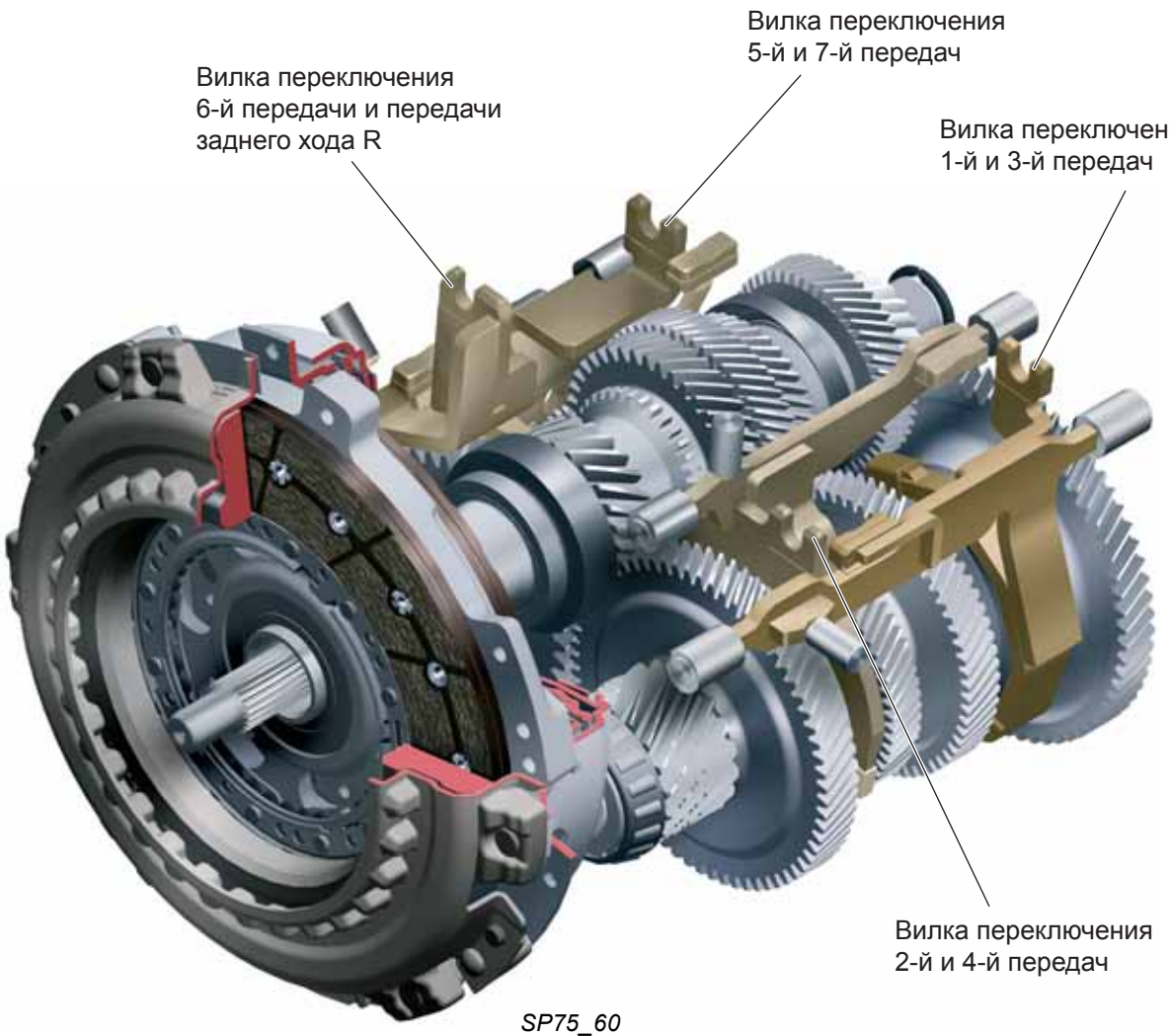


SP75_59

Включение передач

Включение передач осуществляется так же, как и в обычной механической коробке передач, — с помощью вилок.
Каждая вилка предназначена для включения двух передач.

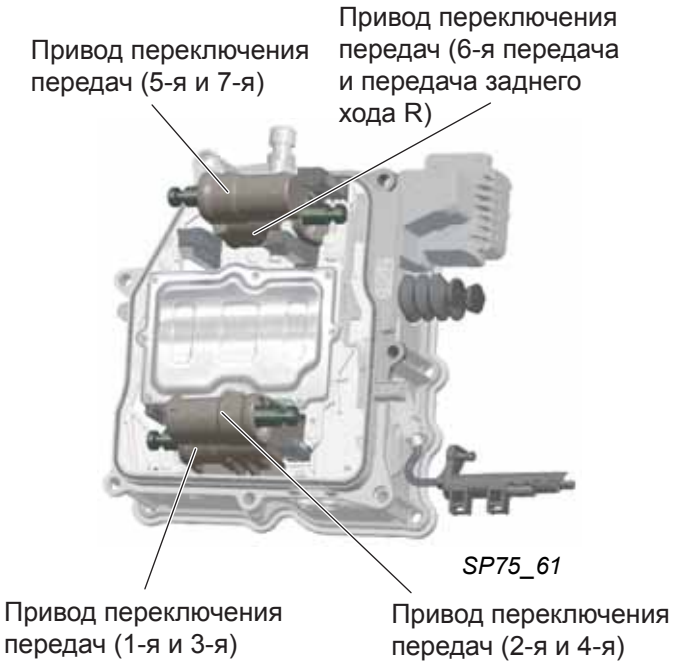
Вилки переключения передач располагаются на противоположных сторонах картера коробки передач.
При выборе передач вилки переключения передач перемещаются при помощи приводов переключения передач, встроенных в блок Mechatronic.

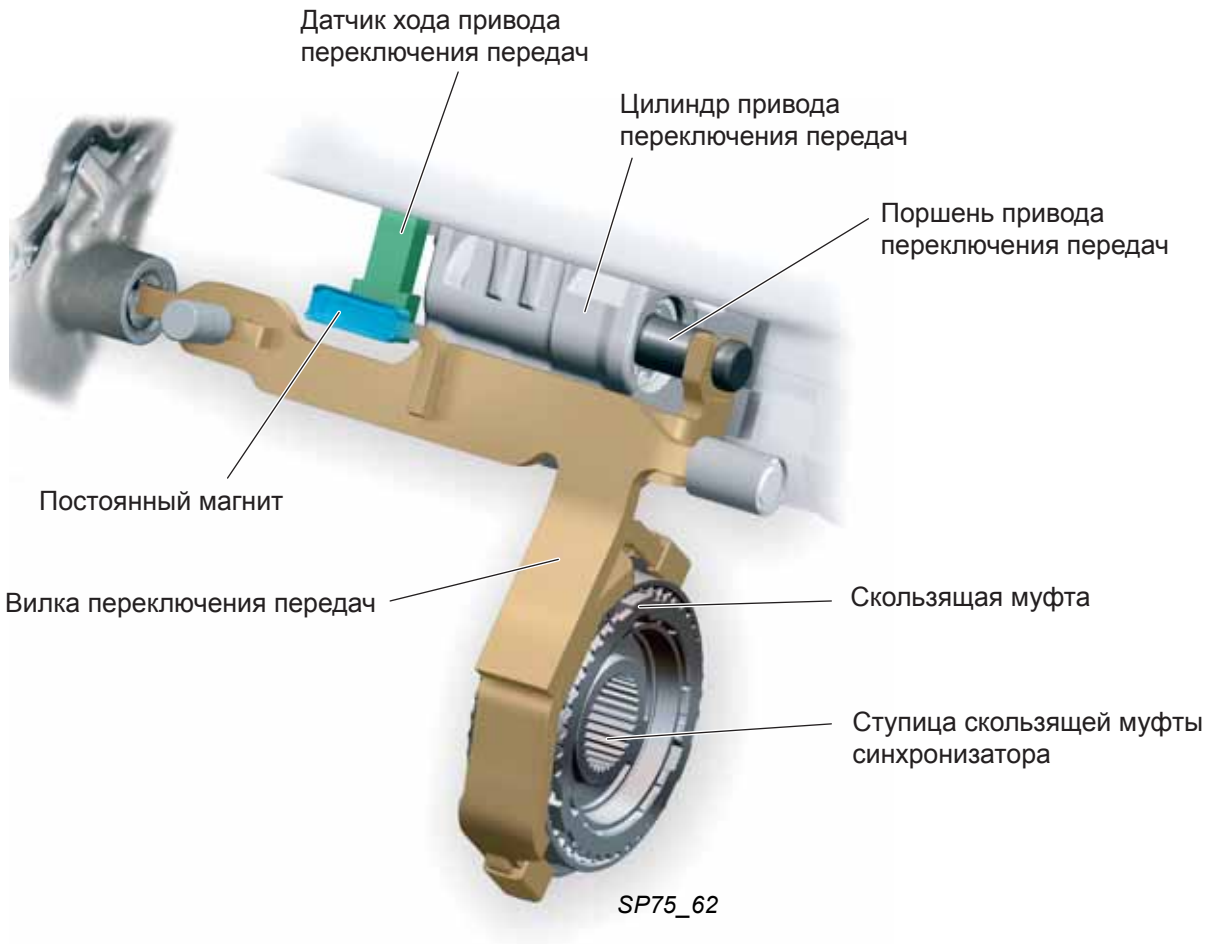


SP75_60

Привод переключения передач и вилка переключения передач

Поршень привода переключения передач соединён с вилкой переключения передач. Под действием давления масла поршень привода переключения передач перемещается, и происходит переключение. При перемещении поршня одновременно перемещаются вилка переключения передач и скользящая муфта. Скользящая муфта перемещается по ступице синхронизатора, и происходит включение требуемой передачи.





Блок Mechatronic определяет новое положение вилки переключения передач при помощи постоянного магнита и привода переключения передач.

Порядок переключения передач

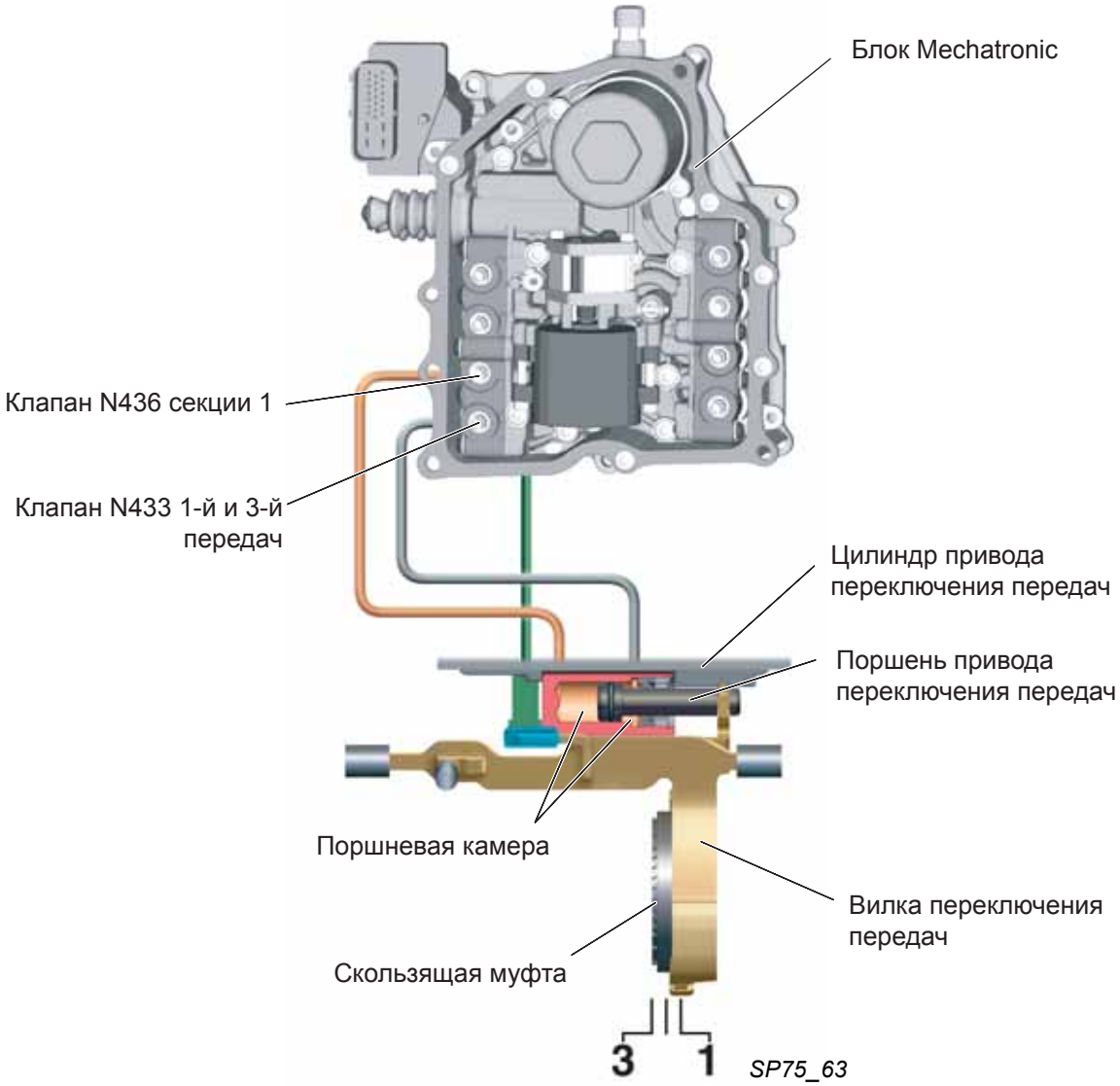
Привод вилок переключения передач гидравлический, как в коробке с непосредственным переключением передач 02E. Для переключения передач электронный селектор инициирует включение соответствующего электромагнитного клапана привода переключения передач при помощи блока Mechatronic.

Принцип работы

На схеме показано включение 1-й передачи.

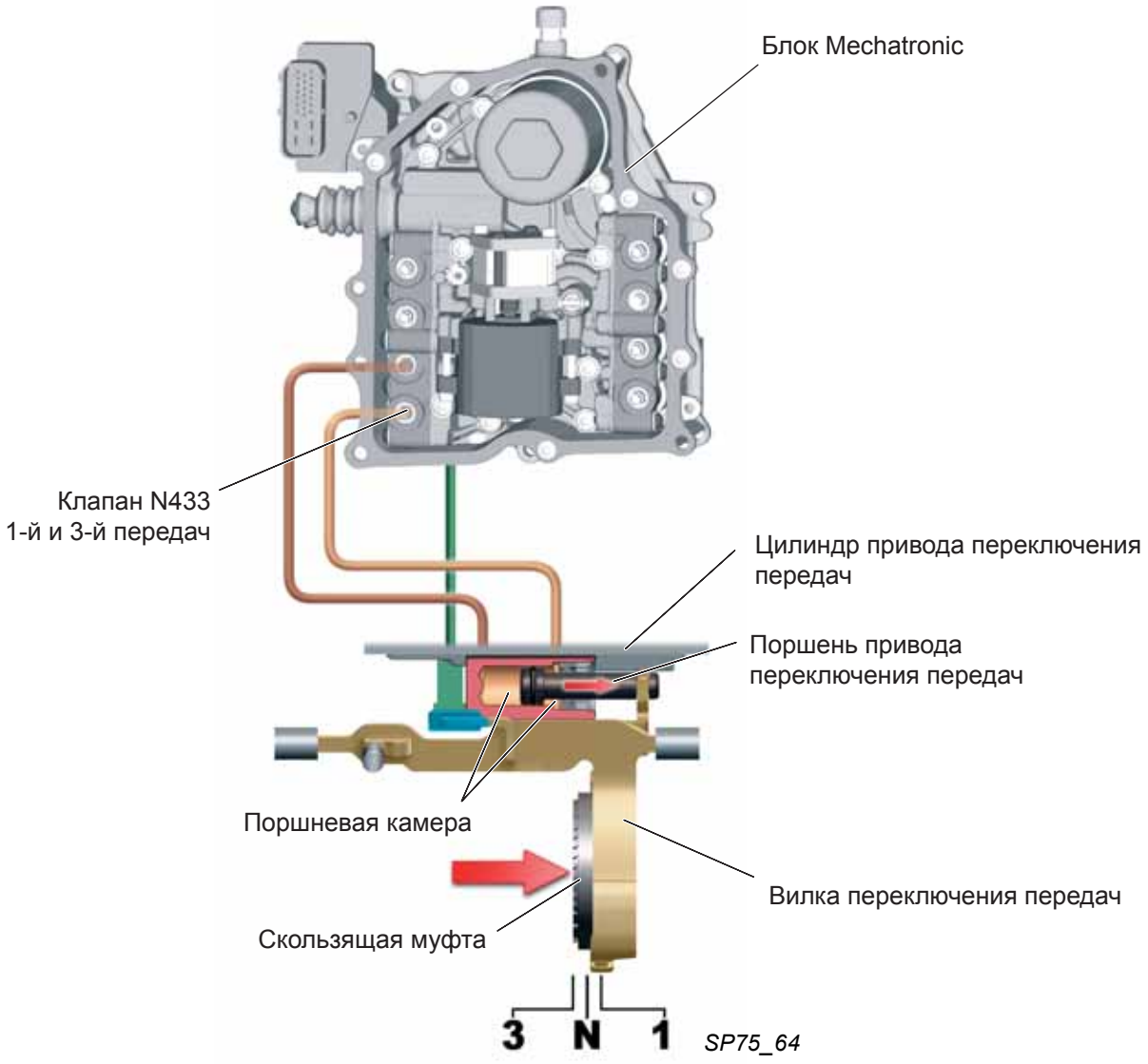
Исходное положение

Поршень привода переключения передач удерживается в положении «N» под действием давления масла, подаваемого от клапана 1 секции N433 для 1-й и 3-й передач. Ни одна из передач не включена. Клапан 4 секции 1 N436 регулирует давление масла в секции 1.



Включение 1-й передачи

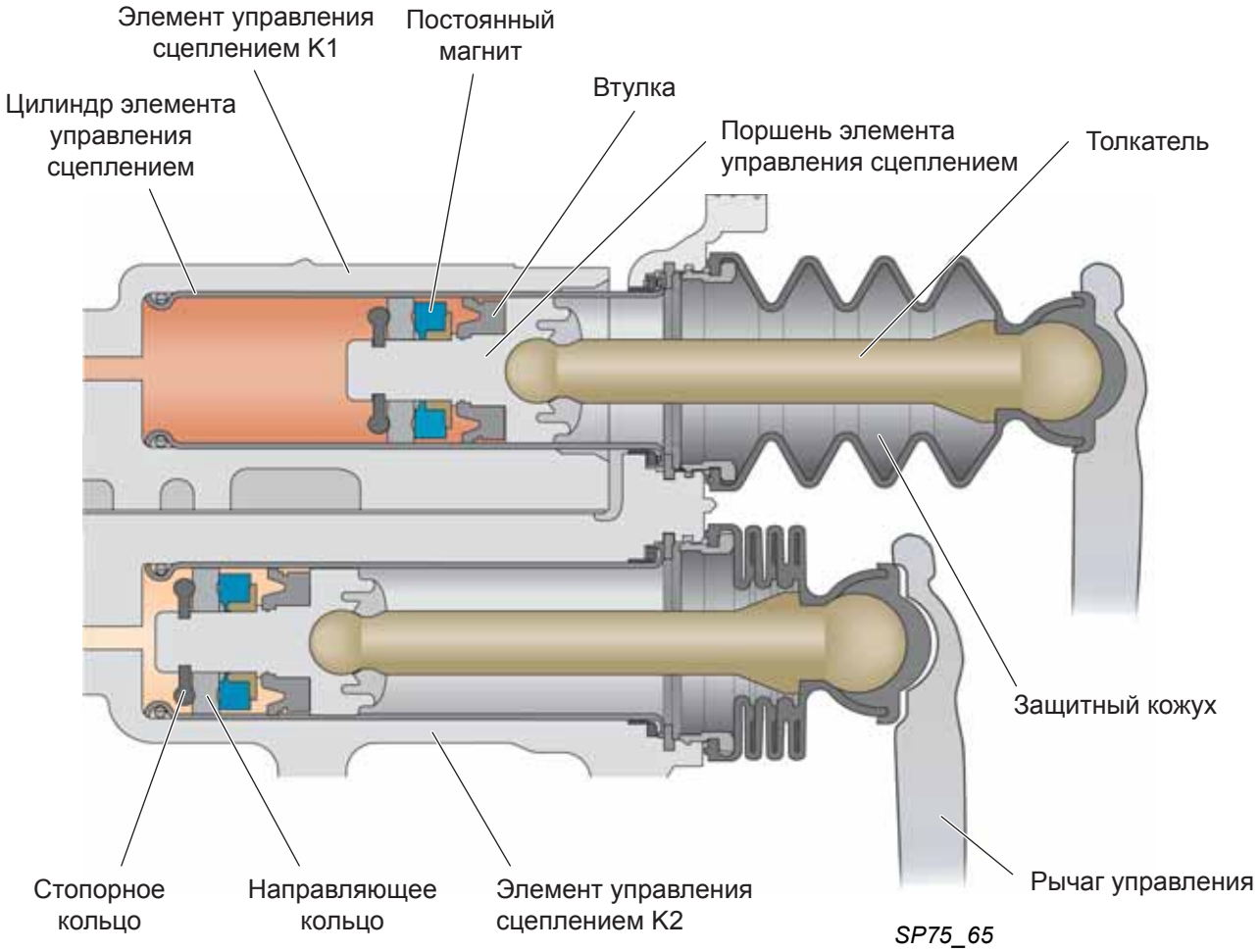
1-я передача включается при помощи клапана привода переключения передач, при этом в левой поршневой камере увеличивается давление масла. В результате поршень привода переключения передач перемещается вправо. Поскольку вилка переключения передач и скользящая муфта соединены с поршнем привода переключения передач, они также перемещаются вправо.
При перемещении скользящей муфты включается 1-я передача.



Элементы управления сцеплением

Сцепления K1 и K2 имеют гидравлический привод с использованием элементов управления сцеплениями (по одному для каждого сцепления), которые установлены в блоке Mechatronic.

Элемент управления сцеплением состоит из цилиндра и поршня. Поршень элемента управления сцеплением приводит в действие рычаг управления сцеплением. На поршне элемента управления сцеплением имеется постоянный магнит, который в сочетании с датчиком хода сцепления 1 G617 служит для определения положения поршня.
Определение положения поршня возможно только в том случае, если цилиндр и поршень элемента управления изготовлены из немагнитного материала.



Привод сцепления

Для привода сцеплений электронный блок управления блока Mechatronic включает электромагнитный клапан:

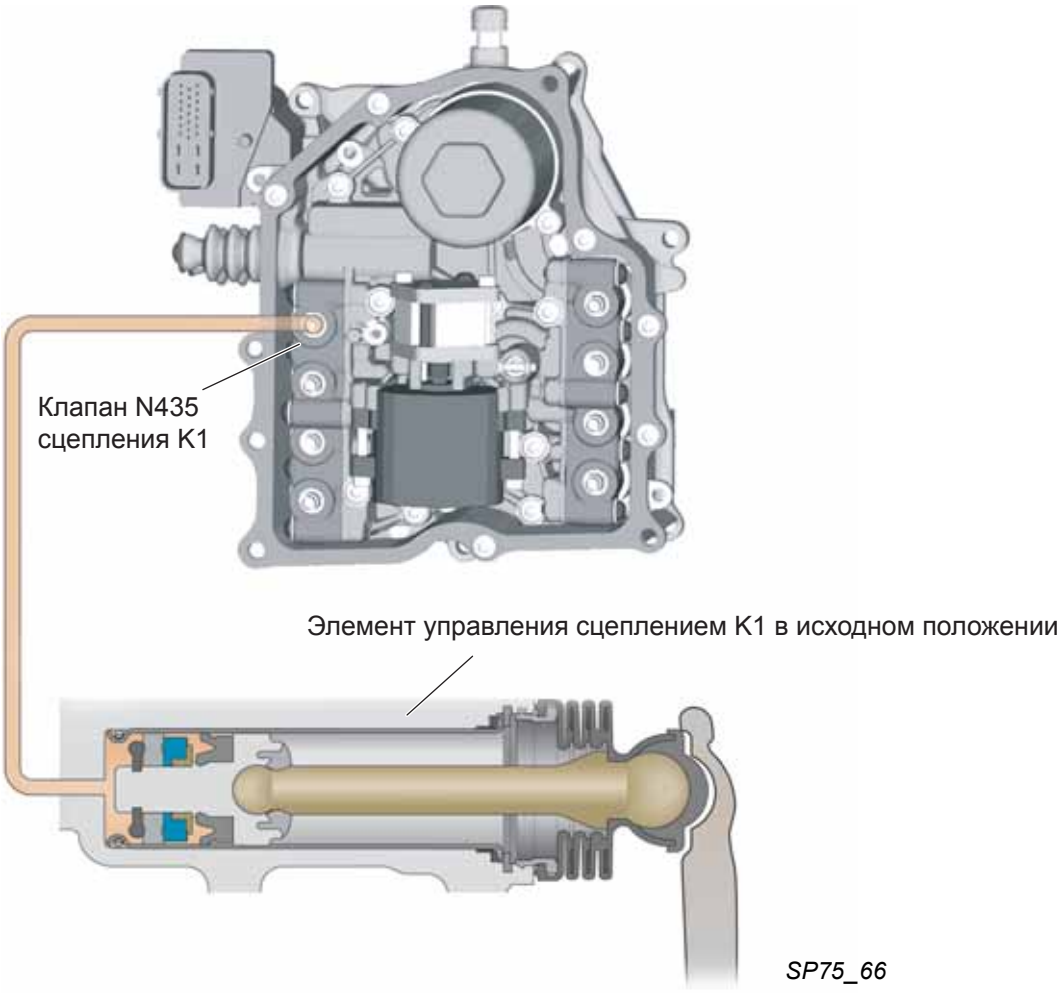
- Клапан 3 секции 1 N435 для сцепления K1
- Клапан 3 секции 2 N439 для сцепления K2

Принцип работы

На рисунке показана схема привода сцепления K1.

Сцепление не включено

Поршень элемента управления сцеплением находится в исходном положении. Клапан 3 секции 1 N435 открывает контур обратного потока. Масло под давлением, поступающее из секции 1, проходит через клапан 4 секции 1 N436 и попадает в масляный бачок блока Mechatronic.



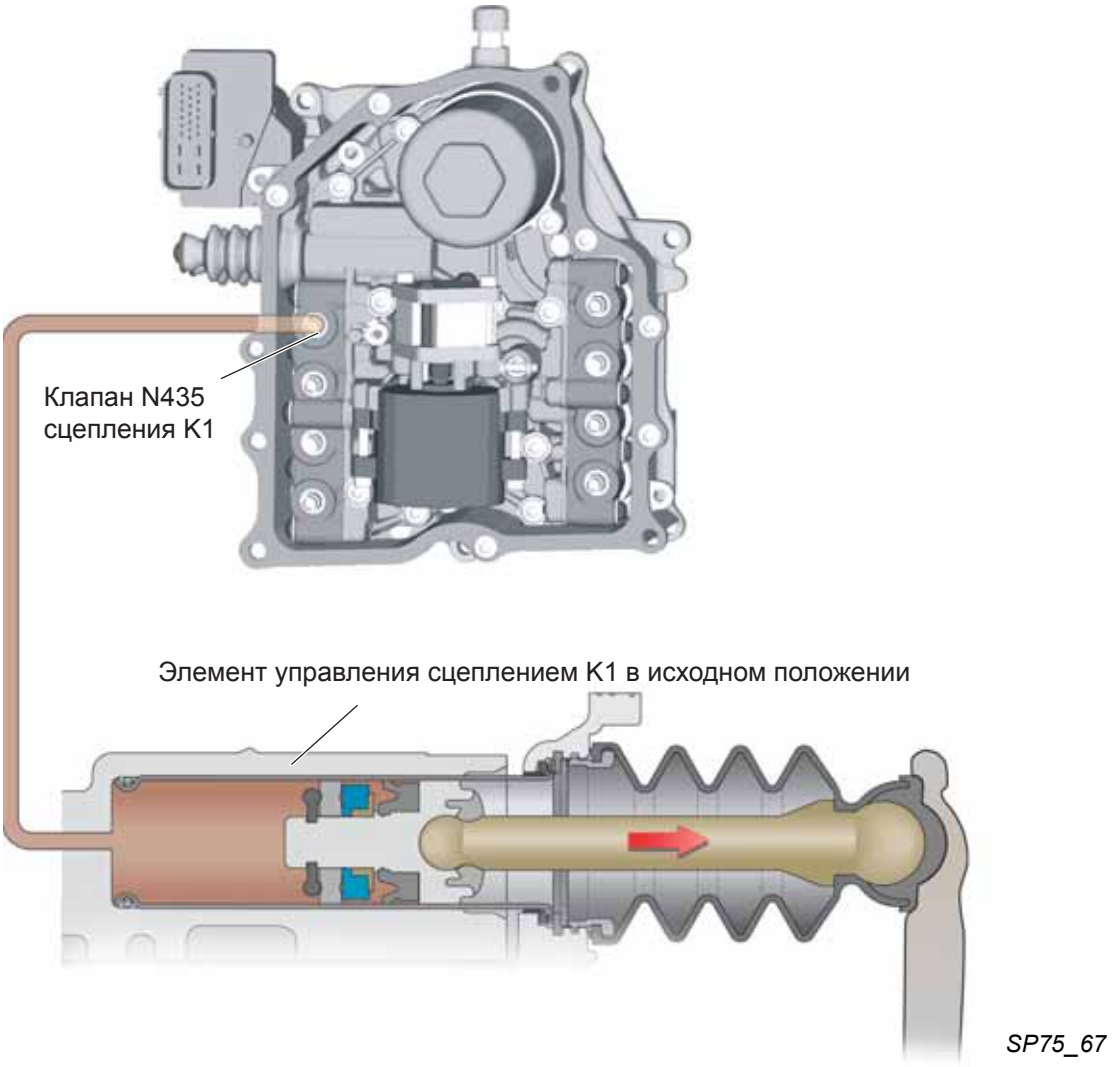
SP75_66

Контур гидросистемы

Сцепление включено

Для включения сцепления электронный блок управления включает клапан 3 секции 1 N435. После включения клапана масляный канал, соединённый с элементом управления сцеплением, открывается, и масло под давлением поступает к поршням элемента управления сцеплением.

Поршень элемента управления сцеплением перемещается, нажимая на рычаг управления сцеплением K1. Сцепление K1 включается. Электронный блок управления блока Mechatronic получает сигнал точного положения сцепления от датчика хода сцепления 1 G617



Для заметок

Система управления коробкой передач

Схема системы

Датчики

Датчик частоты вращения первичного вала коробки передач G182

Датчик 1 частоты вращения первичного вала коробки передач G632
Датчик 2 частоты вращения первичного вала коробки передач G612

Датчик хода сцепления 1 G617
Датчик хода сцепления 2 G618

Датчик хода 1 привода переключения передач G487

Датчик хода 2 привода переключения передач G488

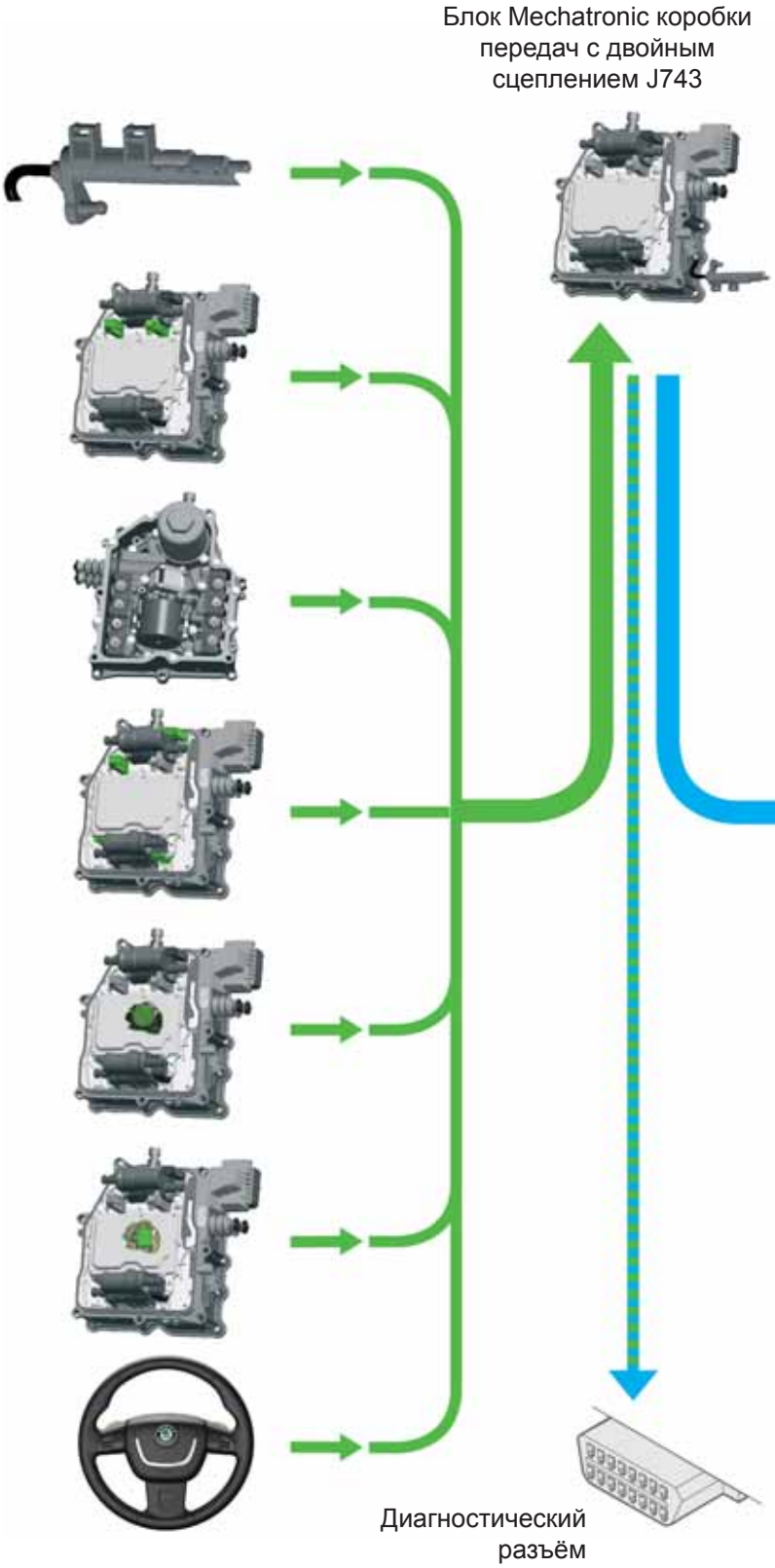
Датчик хода 3 привода переключения передач G489

Датчик хода 4 привода переключения передач G490

Датчик давления в гидросистеме коробки передач G270

Датчик температуры сцепления G510

Переключатели Tiptronic на рулевом колесе E389

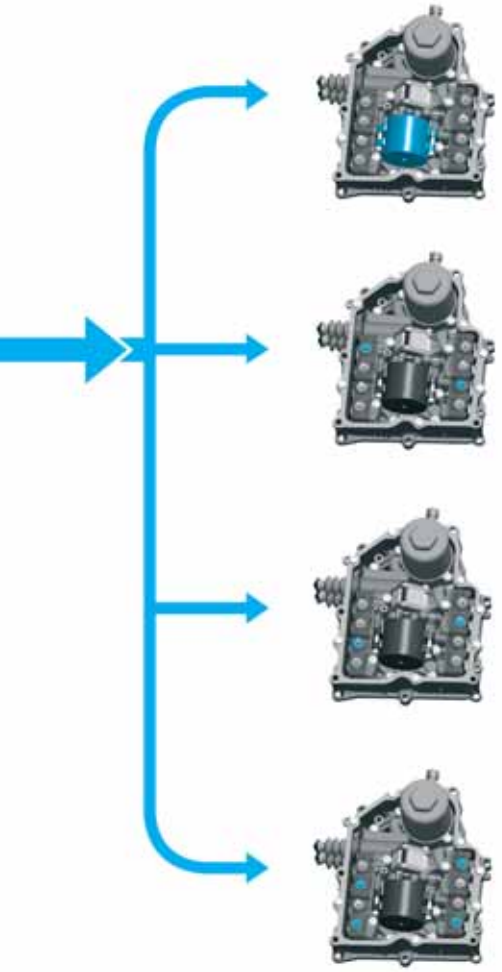


Volkswagen Technical Site: http://volkswagen.msk.ru http://vwts.info http://vwts.ru
огромный архив документации по автомобилям Volkswagen, Skoda, Seat, Audi

Рычаг селектора E313

Комбинация приборов

Элементы управления



Электродвигатель гидравлического насоса V401

Клапан 3 секции 1 N435
Клапан 3 секции 2 N439

Клапан 4 секции 1 N436
Клапан 4 секции 2 N440

Клапан 1 секции 1 N433
Клапан 2 секции 1 N434
Клапан 1 секции 2 N437
Клапан 2 секции 2 N438

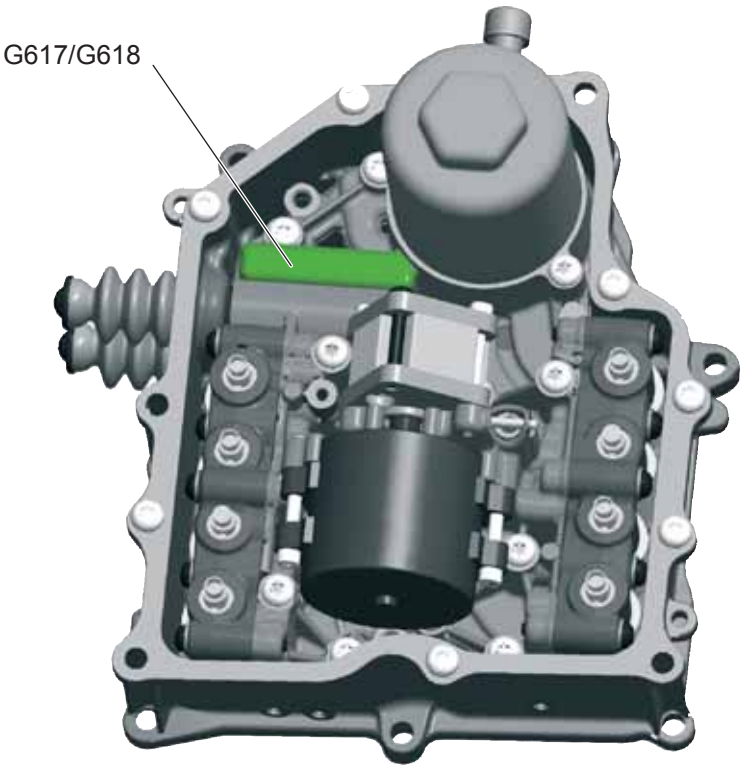
SP75_68

Датчики

Датчик хода сцепления 1 G617/ датчик хода сцепления 2 G618

Датчики хода сцепления находятся в блоке Mechatronic над элементом управления сцеплением. Для работы двойного сцепления требуется надёжное и точное определение текущего состояния включения сцеплений.

Поэтому для определения положения сцепления применяются бесконтактные датчики. Использование бесконтактной системы определения положения повышает надёжность работы датчиков, поскольку в этом случае исключается возможность искажения результатов измерений вследствие износа и вибраций.



SP75_71

Использование сигнала

Электронный блок управления блока Mechatronic использует получаемые сигналы для привода элементов управления сцеплениями.

Последствия отсутствия сигнала

При отсутствии сигнала датчика хода сцепления 1 G617 секция 1 отключается. Включение 1-й, 3-й, 5-й и 7-й передач становится невозможным.
При отсутствии сигнала датчика хода сцепления 2 G618 секция 2 отключается. Включение 2-й, 4-й и 6-й передач, а также передачи заднего хода R становится невозможным.

Датчик хода сцепления

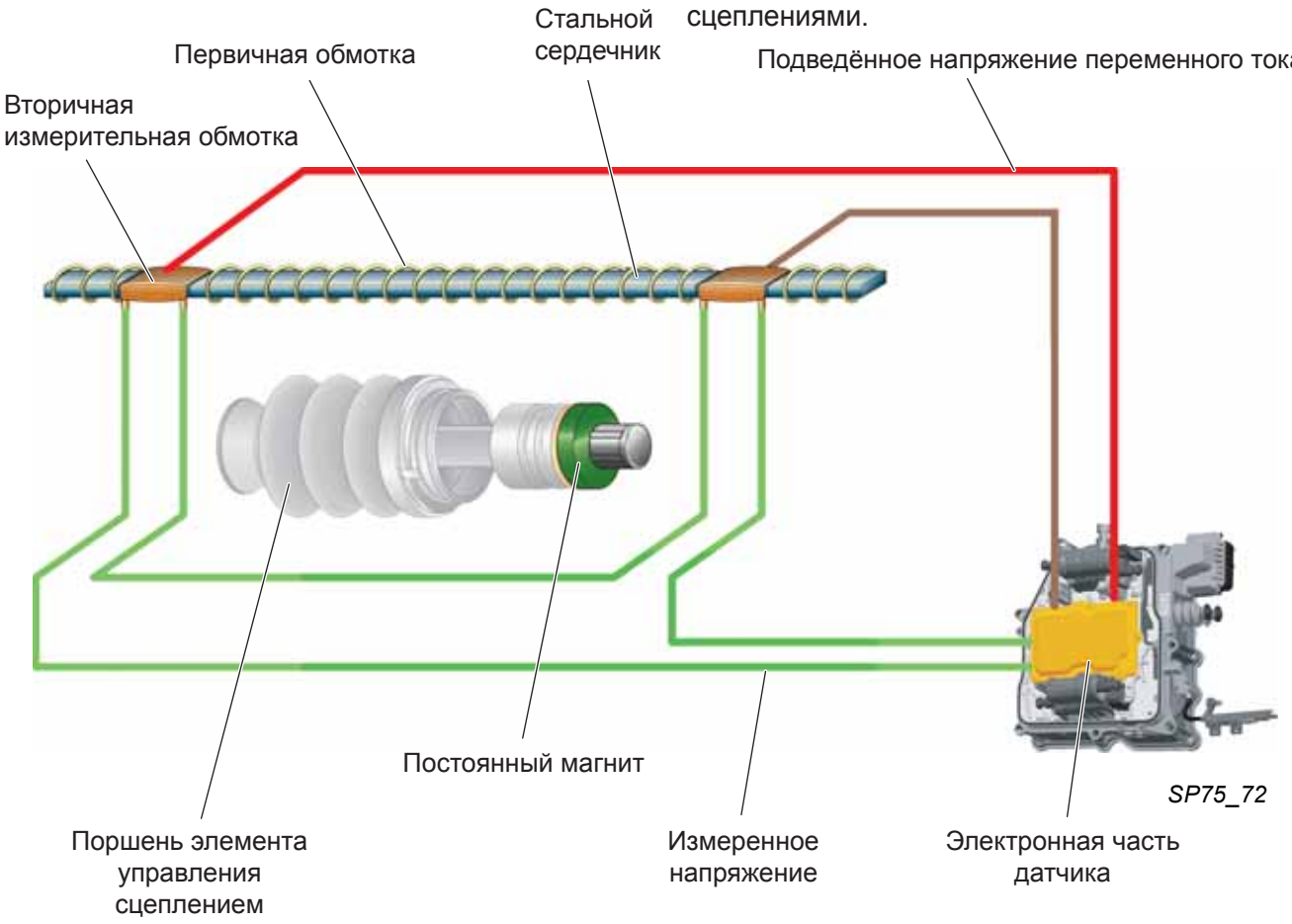
Конструкция

Датчик хода сцепления состоит из следующих элементов:

- стальной сердечник с первичной обмоткой;
- две вторичных измерительных обмотки;
- постоянный магнит на поршне элемента управления сцеплением;
- электронная часть датчика.

Принцип работы

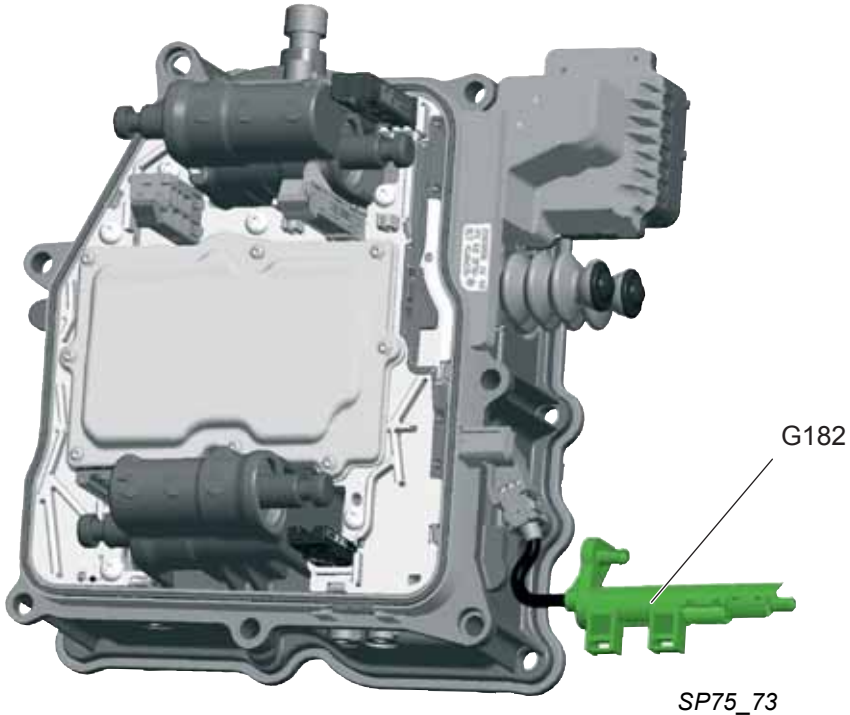
На первичную обмотку подаётся напряжение переменного тока. В результате стальной сердечник окружается магнитным полем. Если сцепление включено, поршень элемента управления сцеплением перемещается вместе с постоянным магнитом через электромагнитное поле. Вследствие перемещения постоянного магнита во вторичных измерительных обмотках создаётся напряжение. Величина наведённого напряжения в левой и правой измерительных обмотках зависит от положения постоянных магнитов. В соответствии с величиной напряжения в левой и правой измерительных обмотках электроника датчика определяет положение постоянных магнитов, а также положение поршней элементов управления сцеплениями.



Датчик частоты вращения первичного вала коробки передач G182

Датчик частоты вращения первичного вала коробки передач установлен в картере коробки передач.
Это единственный датчик, который находится вне блока Mechatronic. Датчик распознает положение зубчатого венца стартера и таким образом определяет частоту вращения первичного вала коробки передач.

Частота вращения первичного вала коробки передач совпадает с частотой вращения коленчатого вала двигателя.
Датчик G182 работает по принципу датчика Холла.



SP75_73

Использование сигнала

Электронный блок управления блока Mechatronic использует сигнал датчика частоты вращения первичного вала коробки передач для вычисления степени пробуксовки сцеплений. Блок управления сравнивает сигналы датчика частоты первичного вала коробки передач G182 до их передачи к приводам сцеплений с сигналами датчиков G612 и G632, которые передают сигналы частоты вращения входных валов.

Последствия отсутствия сигнала

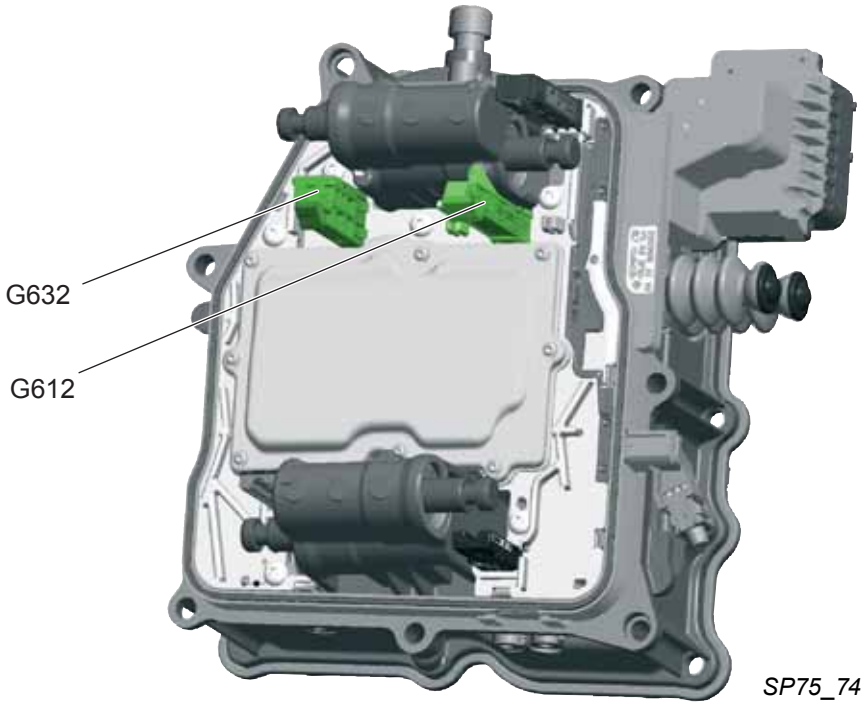
В случае отсутствия сигнала от датчика G182 электронный блок управления блока Mechatronic использует сигнал датчика частоты вращения коленчатого вала двигателя G28.
Блок управления двигателя получает этот сигнал по шине данных CAN.

Датчик 1 частоты вращения первичного вала коробки передач G632/ датчик 2 частоты вращения первичного вала коробки передач G612

Оба датчика встроены в блок Mechatronic.

- Датчик G632 использует колесо датчика, находящееся на первичном валу 1. На основании получаемого сигнала блок управления вычисляет частоту вращения первичного вала 1.
- Датчик G612 использует колесо датчика, находящееся на первичном валу 2. На основании получаемого сигнала блок управления вычисляет частоту вращения первичного вала 2.

Оба датчика работают по принципу датчика Холла.



SP75_74

Использование сигнала

Электронный блок управления блока Mechatronic использует сигналы частоты вращения 1-го и 2-го первичных валов для управления сцеплением и вычисления степени пробуксовки сцепления.

Последствия отсутствия сигнала

При отсутствии сигнала датчика G632 секция 1 отключается. Включение 1-й, 3-й, 5-й и 7-й передач становится невозможным. При отсутствии сигнала датчика G612 секция 2 отключается. Включение 2-й, 4-й и 6-й передач, а также передачи заднего хода R становится невозможным.

Датчик температуры сцепления G510

Датчик температуры находится непосредственно в электронном блоке управления блока Mechatronic.

Электронный блок управления блока Mechatronic постоянно контактирует с горячим гидравлическим маслом и поэтому нагревается. Чрезмерное повышение температуры может оказывать отрицательное влияние на работу электроники.

Датчик измеряет температуру непосредственно самых ответственных компонентов. Измерение производится для заблаговременного снижения температуры масла во избежание чрезмерного нагрева блока Mechatronic.

SP75_75

Использование сигнала

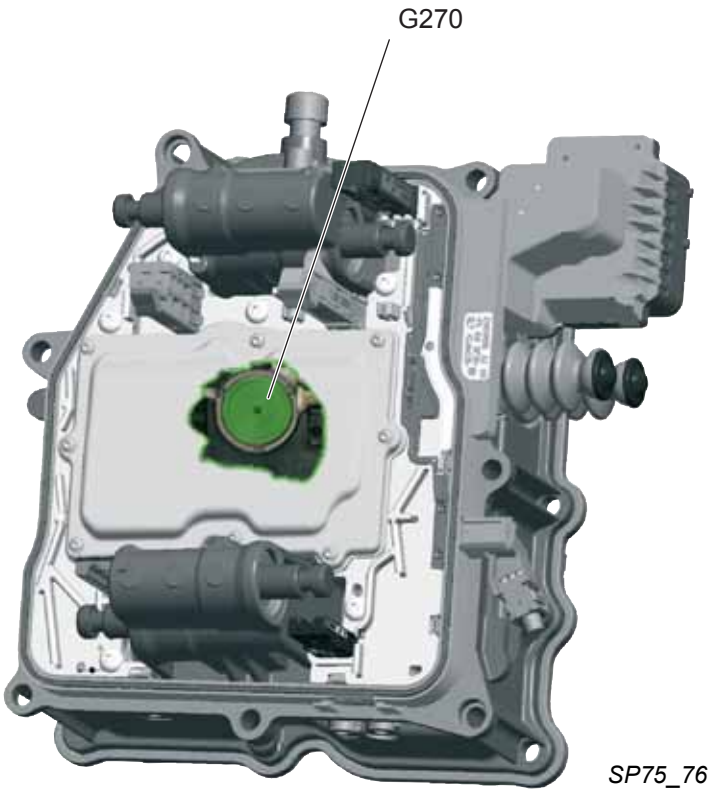
Сигнал датчика G510 используется для проверки температуры блока Mechatronic. При температуре выше 139°C блок Mechatronic инициирует уменьшение крутящего момента двигателя при помощи блока управления двигателя.

Последствия отсутствия сигнала

При отсутствии сигнала датчика G510 в память неисправностей записывается ошибка.

Датчик давления в гидросистеме коробки передач G270

Датчик давления в гидросистеме встроен в контур гидросистемы блока Mechatronic и представляет собой мембранный датчик давления.



SP75_76

Использование сигнала

Электронный блок управления блока Mechatronic использует сигнал датчика G270 для управления электродвигателем гидравлического насоса V401. Если давление масла в гидросистеме достигает расчётной величины (приблизительно 6–7 МПа) в соответствии с получаемым сигналом датчика G270, электродвигатель гидравлического насоса выключается. При снижении давления до величины приблизительно 4 МПа электродвигатель включается снова.

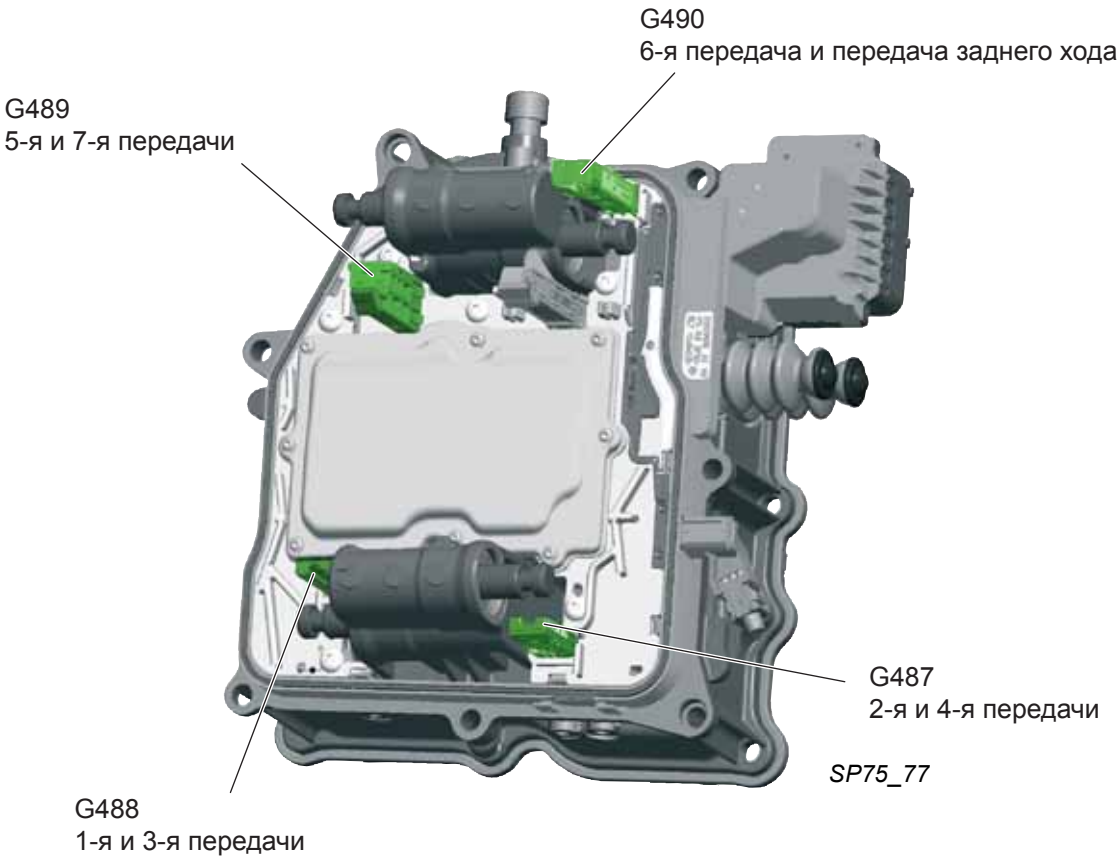
Последствия отсутствия сигнала

При отсутствии сигнала датчика электродвигатель гидравлического насоса продолжает работать. Давление в гидросистеме контролируется клапаном регулировки давления.

Датчики хода 1–4 приводов переключения передач G487–G490

Датчики хода приводов переключения передач находятся в блоке Mechatronic.

Электронный блок управления блока Mechatronic использует получаемый сигнал в сочетании с информацией о положении электромагнитов на вилках переключения передач для определения точного положения приводов переключения передач.



Использование сигнала

Электронный блок управления блока Mechatronic использует приводы переключения передач для своей работы на основании информации об их точном положении.

Последствия отсутствия сигнала

При отсутствии сигнала одного из датчиков хода электронный блок управления блока Mechatronic не может определить положение привода переключения передач. Поэтому электронный блок управления также не может определить, включена или нет данная передача при помощи привода переключения передач и вилки переключения передач.
В случае отказа датчика хода какой-либо секции данная секция отключается во избежание повреждения коробки передач.

Рычаг селектора E313

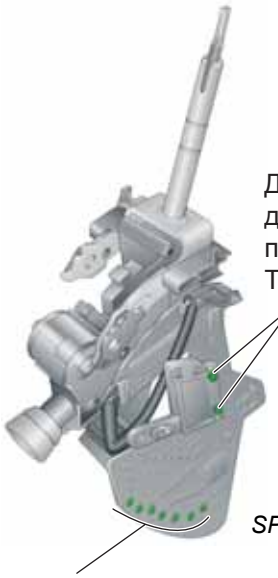
Блок управления датчиками рычага селектора и блок управления электромагнитами блокировки рычага селектора встроены в модуль рычага селектора. Кроме того, в блоке управления датчиками рычага селектора находятся датчики Холла, которые определяют положение рычага селектора. Сигналы положения рычага селектора и сигналы работы в режиме Tiptronic передаются по шине данных CAN в блок Mechatronic и в блок управления комбинации приборов.

Использование сигнала

Электронный блок управления блока Mechatronic использует получаемый сигнал для определения положения рычага селектора. Данный сигнал используется для работы во время движения (D-R-S или Tiptronic) и для выключения стартера.

Последствия отсутствия сигнала

Если блок управления не может определить положение рычага селектора, оба сцепления выключаются.



Датчики Холла для определения положения рычага селектора

Переключатели Tiptronic E438 и E439

При помощи данных переключателей производится переключение на повышенную или пониженную передачу. Сигналы переключения передач передаются из электронного блока управления рулевой колонки J527 по шине CAN в блок Mechatronic коробки с непосредственным переключением передач J743.

Использование сигнала

В режиме Tiptronic для переключения на повышенную или пониженную передачу также можно использовать переключатели на рулевом колесе.
Если переключатели Tiptronic на рулевом колесе используются во время работы в автоматическом режиме, блок управления коробки передач переходит в режим Tiptronic.
По истечении определенного периода времени после задействования переключателей Tiptronic на рулевом колесе блок управления коробки передач автоматически возвращается в автоматический режим.

Последствия отсутствия сигнала

При отсутствии сигнала функции режима Tiptronic с использованием переключателей на рулевом колесе не действуют.

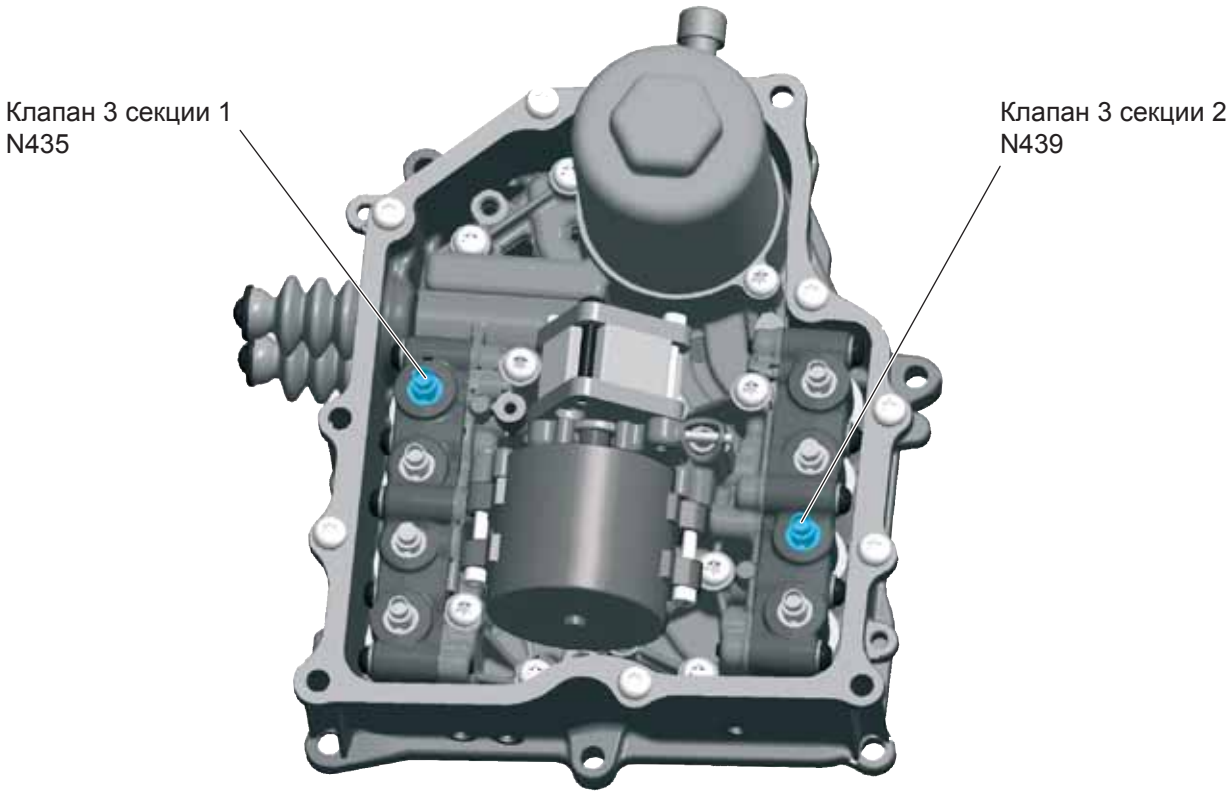
Элементы управления

Электромагнитные клапаны элементов управления сцеплениями

Клапан 3 секции 1 N435
Клапан 3 секции 2 N439

Электромагнитные клапаны элементов управления сцеплениями находятся в электрогидравлическом блоке управления блока Mechatronic. Они включаются электронным блоком управления блока Mechatronic. Блок управления регулирует объём масла, необходимый для привода сцепления.

- Клапан N435 регулирует объём масла, необходимый для привода сцепления K1.
- Клапан N439 регулирует объём масла, необходимый для привода сцепления K2.



SP75_79

Последствия отсутствия сигнала

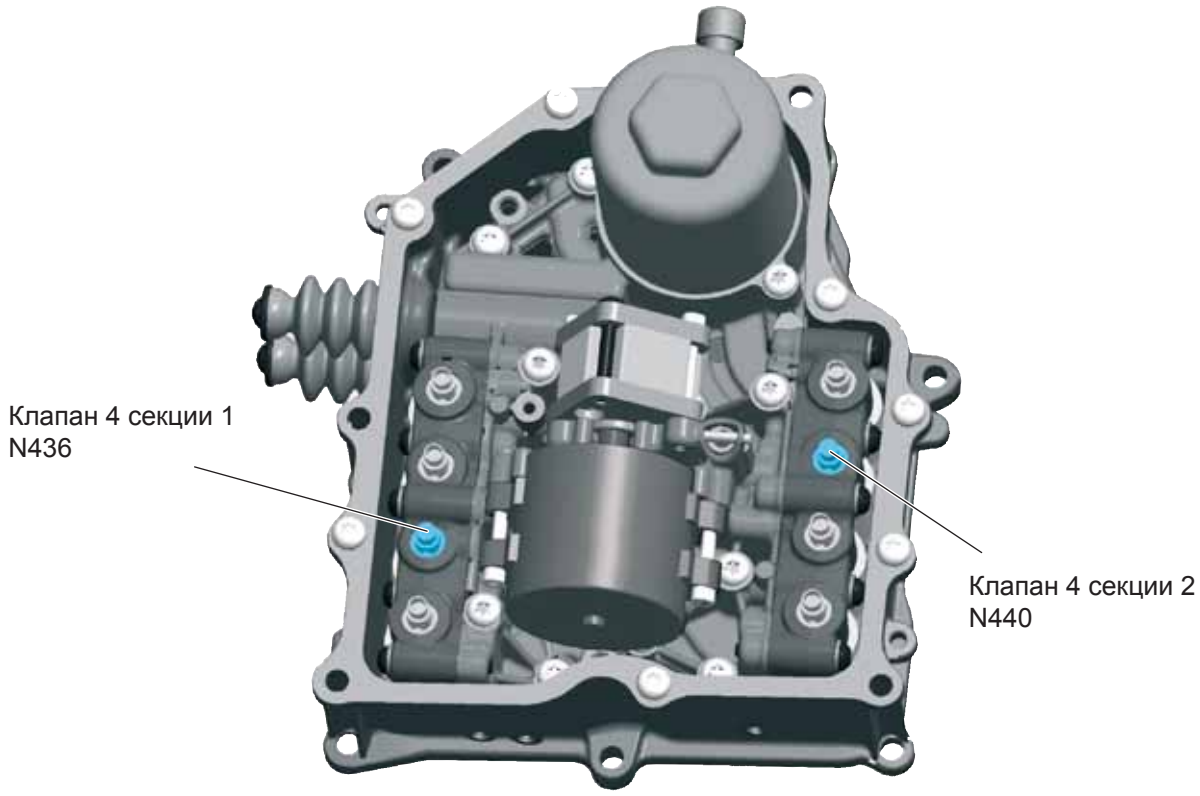
В случае неисправности одного из электромагнитных клапанов элементов управления сцеплениями соответствующая секция отключается.

Электромагнитные клапаны для регулирования давления масла в секциях

Клапан 4 секции 1 N436
Клапан 4 секции 2 N440

Электромагнитные клапаны для регулирования давления масла в секциях находятся в электрогидравлическом блоке управления блока Mechatronic. Клапан N436 регулирует давление масла, которое подаётся к приводам переключения передач и элементу управления сцеплением секции 1.

Секция 1 включает 1-ю, 3-ю, 5-ю и 7-ю передачи. Клапан N440 регулирует давление масла, которое подаётся к приводам переключения передач и элементу управления сцеплением секции 2.



SP75_80

Последствия отсутствия сигнала

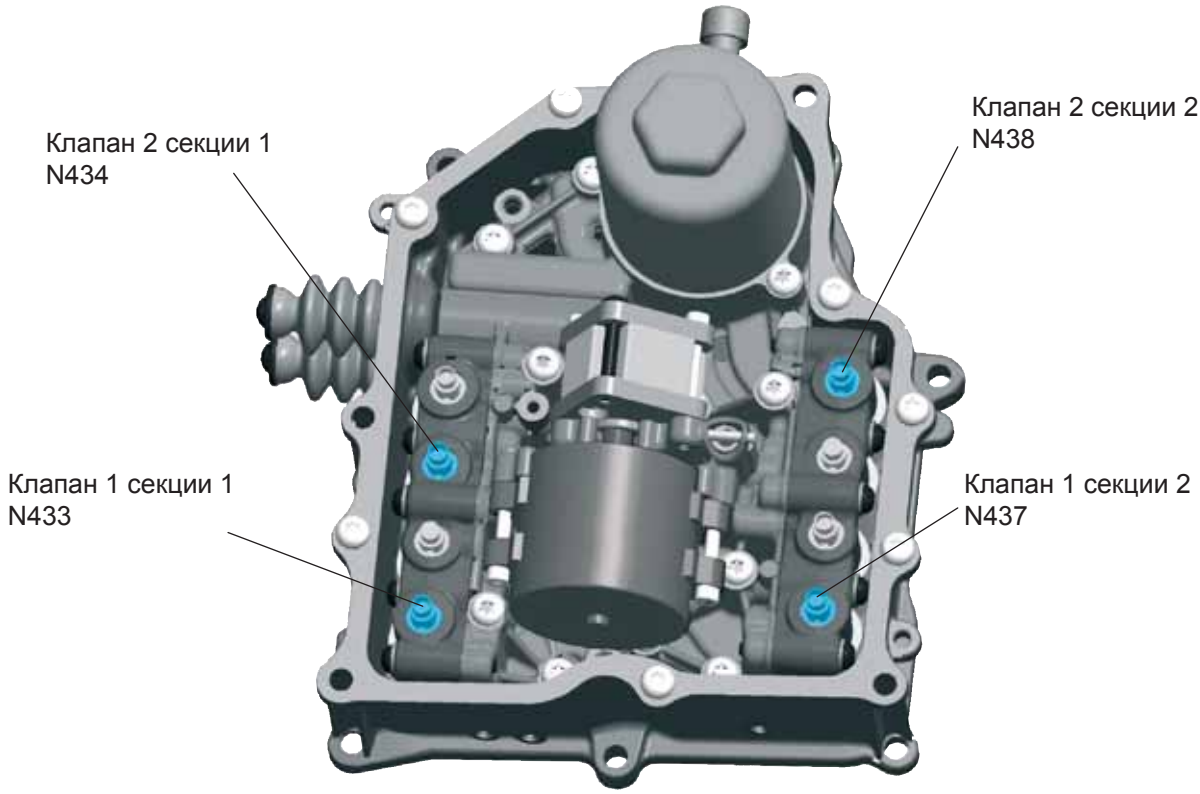
В случае неисправности одного из электромагнитных клапанов для регулирования давления масла соответствующая секция отключается, и могут включаться только передачи другой секции.

Электромагнитные клапаны приводов переключения передач

Клапан 1 секции 1 N433
Клапан 2 секции 1 N434
Клапан 1 секции 2 N437
Клапан 2 секции 2 N438

Электромагнитные клапаны приводов переключения передач находятся в электрогидравлическом блоке управления блока Mechatronic. Блок управления блока Mechatronic регулирует объём масла, подаваемого к приводам переключения передач, и определяет необходимость включения тех или иных передач.

- Клапан 1 секции 1 N433 для 1-й и 3-й передач
- Клапан 2 секции 2 N434 для 5-й и 7-й передач
- Клапан 1 секции 2 N437 для 4-й и 2-й передач
- Клапан 2 секции 2 N438 для 6-й передачи и передачи заднего хода R



SP75_81

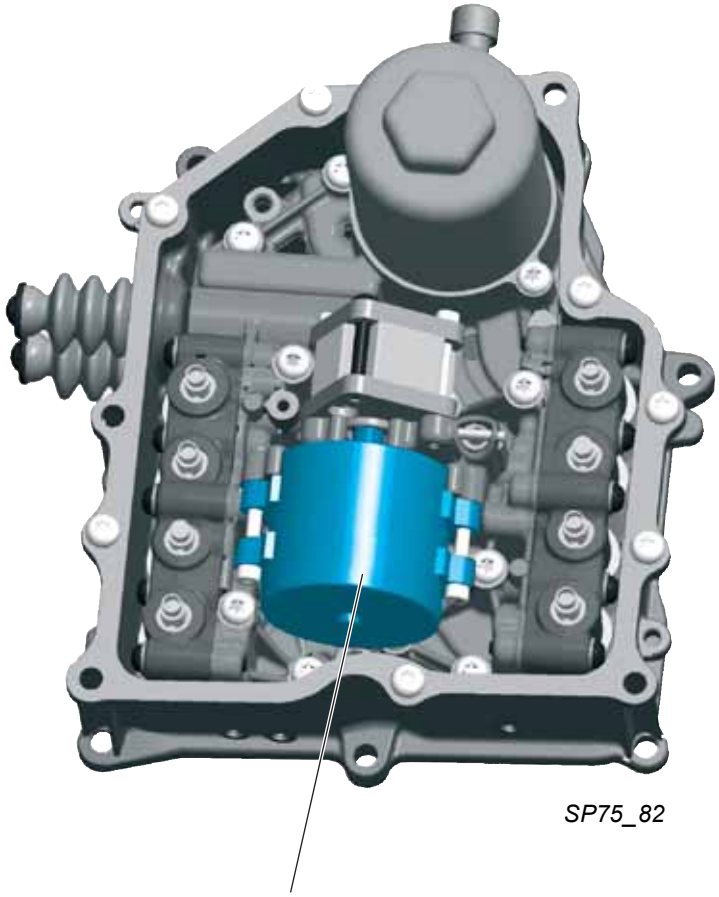
Последствия отсутствия сигнала

В случае неисправности одного из электромагнитных клапанов привода переключения передач соответствующая секция отключается.

Электродвигатель гидравлического насоса V401

Электродвигатель гидравлического насоса встроен в электрогидравлический блок управления блока Mechatronic. Электродвигатель V401 включается электронным блоком управления блока Mechatronic по необходимости.

Если давление масла в гидросистеме достигает расчётной величины (приблизительно 6–7 МПа) в соответствии с получаемым сигналом датчика G270, электродвигатель гидравлического насоса выключается. При снижении давления до величины приблизительно 4 МПа электродвигатель включается снова.



SP75_82

Электродвигатель гидравлического насоса V401

Последствия отсутствия сигнала

Если электродвигатель не включается, давление в гидросистеме снижается, и сцепления выключаются под действием усилия пружины прижимных дисков.

Для заметок