



Программа самообучения 390

7-ступенчатая коробка передач со сдвоенным сцеплением 0AM

Конструкция и принцип действия





Введение	4
Селектор	6
Конструкция КП	12
Блок Mechatronik	32
Электрогидравлический блок управления	34
Система смазки гидравлики	35
Управление КП	50
Диагностика	67
Сервис	68
Проверка знаний	70



Введение



Новая КП со сдвоенным сцеплением 0AM от Volkswagen предлагает сразу две мировые премьеры:

- первая 7-ступенчатая КП для поперечной установки в передней части кузова;
- первая КП со сдвоенным сухим сцеплением.



Являясь важной конструктивной особенностью, сдвоенное сухое сцепление оказало существенное влияние на всю концепцию коробки передач. Новая концепция КП позволила существенно увеличить КПД по сравнению с коробкой передач с непосредственным переключением 02E.

Улучшенный КПД вносит существенный вклад в снижение расхода топлива и эмиссии ОГ.

7-ступенчатая КП со сдвоенным сцеплением 0AM является следующим важным этапом стратегии концерна Volkswagen в производстве коробок передач и расширяет сферу превосходства высоких технологий Volkswagen.



Особенности конструкции

- модульная конструкция КП: сцепление, блок Mechatronik и КП — каждый из этих компонентов выполнен в виде отдельного модуля;
- сухое сдвоенное сцепление;
- отдельные масляные контуры для блока Mechatronik и механической части КП с заправкой масла на весь срок службы;
- 7 передач на 4 валах;
- масляный насос, работающий в зависимости от расхода;
- отсутствие теплообменника масло/ОЖ.



Технические характеристики

Обозначение	0AM
Масса	ок. 70 кг, включая само сцепление
Крутящий момент	250 Нм
Количество ступеней	7 передач для движения вперед, 1 передача заднего хода
Силовой диапазон	8,1
Режимы работы	автоматический и Tiptronic
Объем заправки КП	1,7 л — G 052 171
Объем заправки Mechatronik	1,0 л гидравлического масла для центрального гидравлического механизма/рулевого редуктора с усилителем G 004 000

Селектор

Привод

Селектор работает так же, как и в автомобилях с автоматической КП. КП со сдвоенным сцеплением позволяет переключать передачи и в режиме Tiptronic.

Как и на автомобилях с автоматической КП, селектор имеет механизм блокировки самого селектора и механизм блокировки извлечения ключа зажигания. Принцип работы механизма блокировки остался прежним. Изменилась только конструкция.

Положения селектора:

P - Парковка

Для вывода селектора из этого положения должно быть включено зажигание и нажата педаль тормоза. Также следует нажать кнопку разблокировки на селекторе.

R - Передача заднего хода

Для включения этой передачи следует нажать кнопку разблокировки.

N - Нейтральное положение

В этом положении КП находится в режиме холостого хода.

Если селектор находится в этой позиции длительное время, то для вывода его из этого положения следует снова нажать педаль тормоза.

D - Движение вперёд (стандартная программа)

В этом положении движения (Drive = движение) производится автоматическое переключение передач переднего хода.

S - Спорт

Автоматический выбор передач осуществляется по „спортивной“ программе, заложенной в блоке управления.

+ и **-**

Функциями Tiptronic можно пользоваться при нахождении селектора в правом пазу выбора передач и с помощью переключателей на рулевом колесе.

Кнопка разблокировки



S390_005

Переключатель
Tiptronic на рулевом
колесе E389



S390_006

Конструкция селектора

Селектор E313

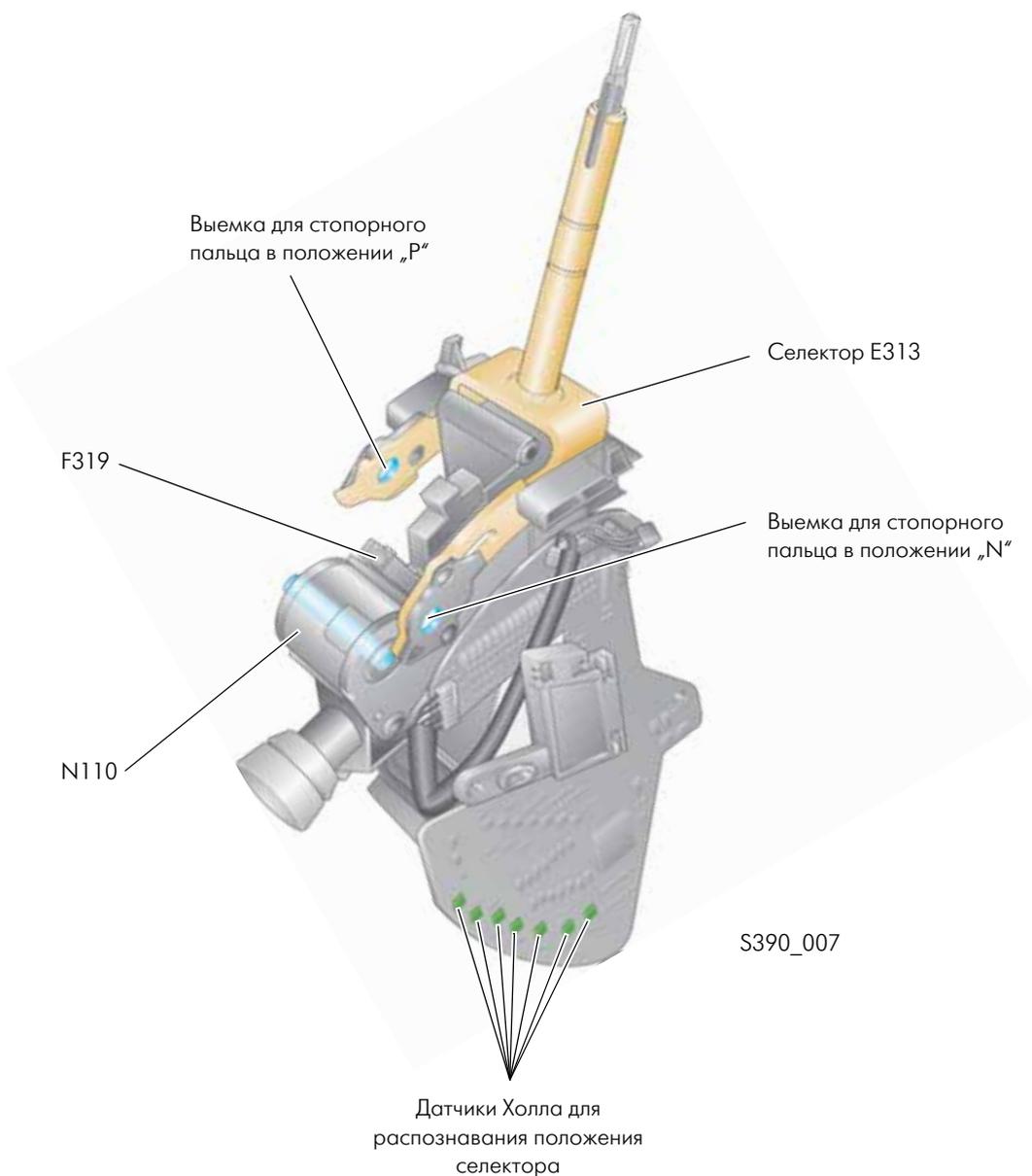
Датчики Холла в креплении селектора регистрируют его положение и передают эту информацию в блок Mechatronik по шине CAN.

Электромагнит блокировки селектора N110

При помощи электромагнита селектор может быть заблокирован в положениях „P” и „N”. Сигналы управления поступают на электромагнит от блока управления датчиков селектора J587.

Выключатель селектора АКП (рычаг заблокирован в положении „P”) F319

При нахождении селектора в положении „P” выключатель отправляет на блок управления рулевой колонки J527 сигнал — селектор в положении „P”. Этот сигнал необходим блоку управления для подачи сигналов управления на механизм блокировки извлечения ключа из замка зажигания.



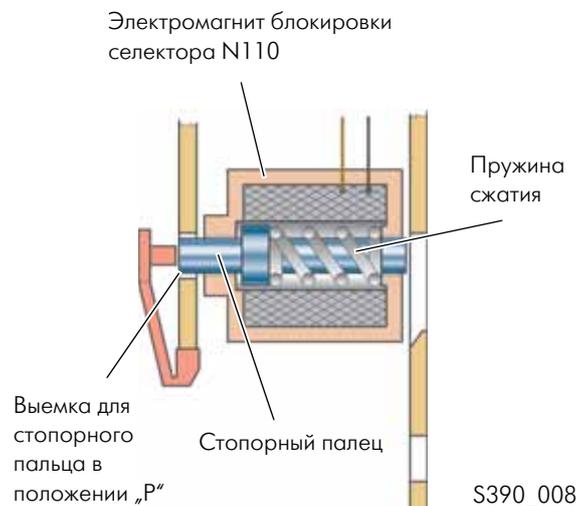
Селектор

Электромагнит блокировки селектора N110

Принцип действия:

Селектор заблокирован в положении „Р“:

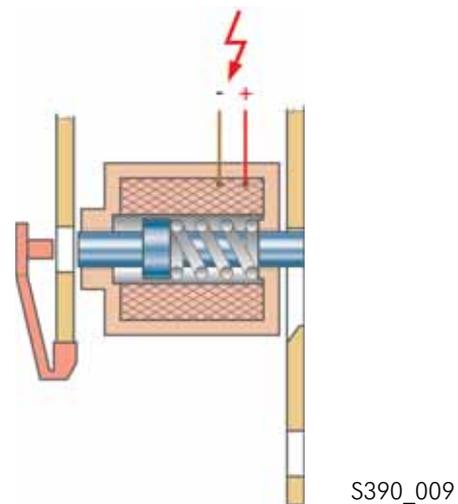
При нахождении селектора в положении „Р“ стопорный палец находится в выемке для блокировки в положении „Р“. Это позволяет предотвратить непреднамеренное перемещение селектора.



Разблокировка селектора:

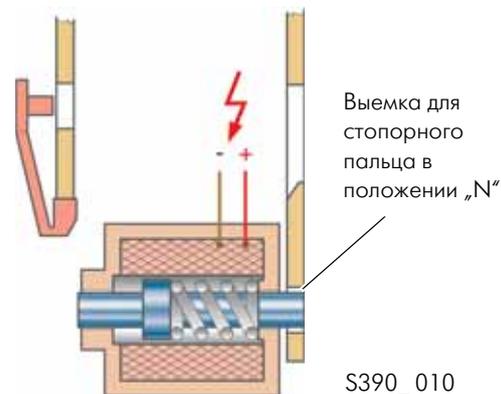
После включения зажигания и нажатия на педаль тормоза блок управления датчиков селектора J587 подаёт сигналы управления на электромагнит N110. При этом стопорный палец выходит из выемки для блокировки селектора в положении „Р“.

Теперь можно перемещать селектор в положение для движения.



Селектор заблокирован в положении „N“:

Если селектор находится в положении „N“ более 2 секунд, то блок управления подаёт напряжение питания на электромагнит. При этом стопорный палец входит в выемку для блокировки селектора в положении „N“. Селектор заблокирован от непреднамеренного перемещения в положение для движения. Блокировка снимается при нажатии педали тормоза.

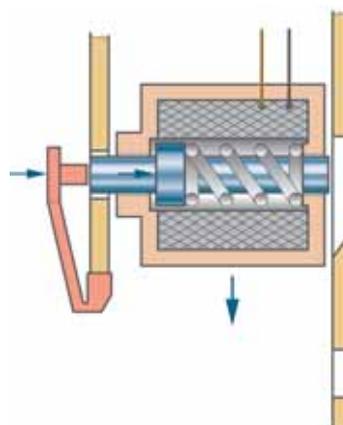


Аварийная разблокировка

При пропадании напряжения питания электромагнита блокировки селектора N110 перемещение селектора невозможно, так как блокировка селектора в положении „Р“ при отсутствии напряжения питания включена.

Вдавлив стопорный палец тонким предметом, можно снять блокировку и перевести селектор в положение „N“ в аварийном режиме.

Теперь автомобиль можно перемещать.



S390_011



Селектор

Блокировка извлечения ключа из замка зажигания

Данный блокирующий механизм предотвращает поворот ключа в положение для его извлечения в том случае, если трансмиссия не находится в режиме стояночной блокировки.

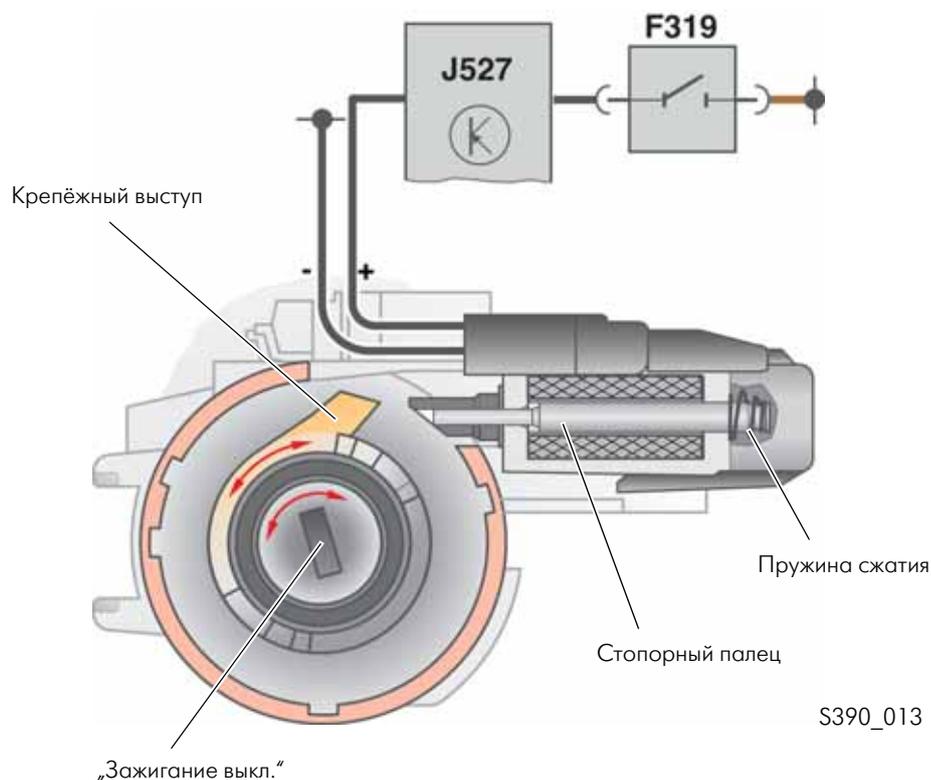
Управление электромеханическим приводом механизма производит блок управления рулевой колонки J527.

Блок управления рулевой колонки J527 распознаёт разомкнутый выключатель. Питание на электромагнит блокировки извлечения ключа из замка зажигания N376 не подаётся. Пружина электромагнита возвращает стопорный палец в положение разблокировки.



Принцип действия:

Селектор находится в положении парковки, зажигание выключено. При переводе селектора в положение парковки „Выключатель селектора АКП (заблокирован в положении „P“) F319 разомкнут.



Принцип действия:

Селектор находится в положении движения, зажигание включено.

При переводе селектора в положение движения „Выключатель селектора АКП (заблокирован в положении „P“)" F319 замыкается.

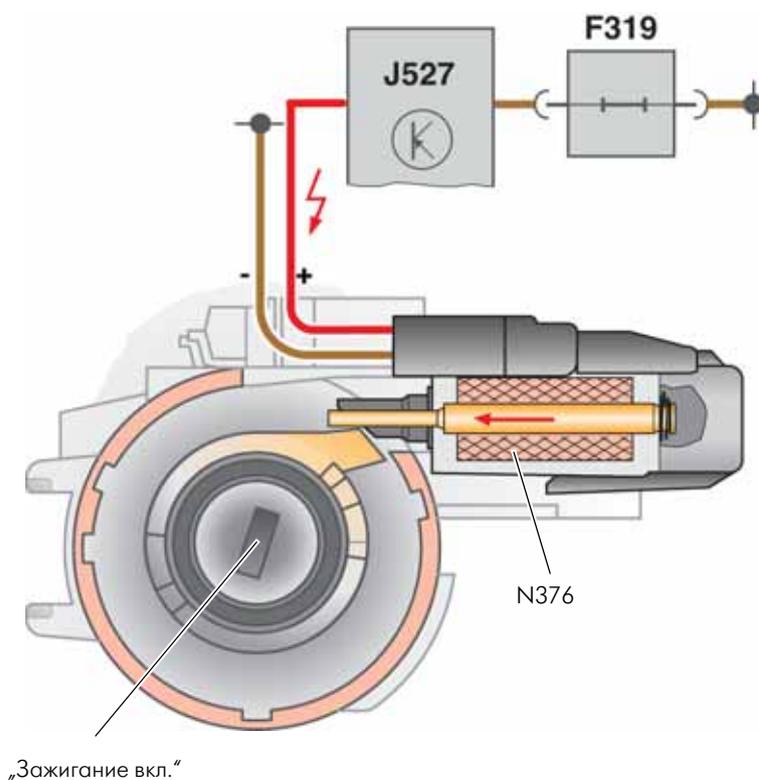
Основываясь на этом сигнале, блок управления рулевой колонки подаёт сигналы управления на электромагнит блокировки извлечения ключа из замка зажигания N376.

Преодолевая силу пружины, стопорный палец перемещается в положение блокировки.

В этом положении стопорный палец блокирует проворачивание и извлечение ключа из замка зажигания.

Только после переведения селектора в положение парковки „Выключатель селектора АКП (заблокирован в положении „P“)" выключатель размыкается, и блок управления прекращает подачу напряжения питания на электромагнит.

Пружина отжимает стопорный палец в исходное положение. Теперь ключ можно повернуть в конечное положение и извлечь его из замка зажигания.



S390_014

Конструкция КП

Принцип работы

КП со сдвоенным сцеплением состоит из двух независимых друг от друга делительных механизмов.

Каждый делительный механизм функционирует как механическая КП. Каждому делительному механизму соответствует одно сцепление.

Оба сцепления сухие.

Блок Mechatronik регулирует, размыкает и замыкает диски обоих сцеплений в зависимости от включаемой передачи.

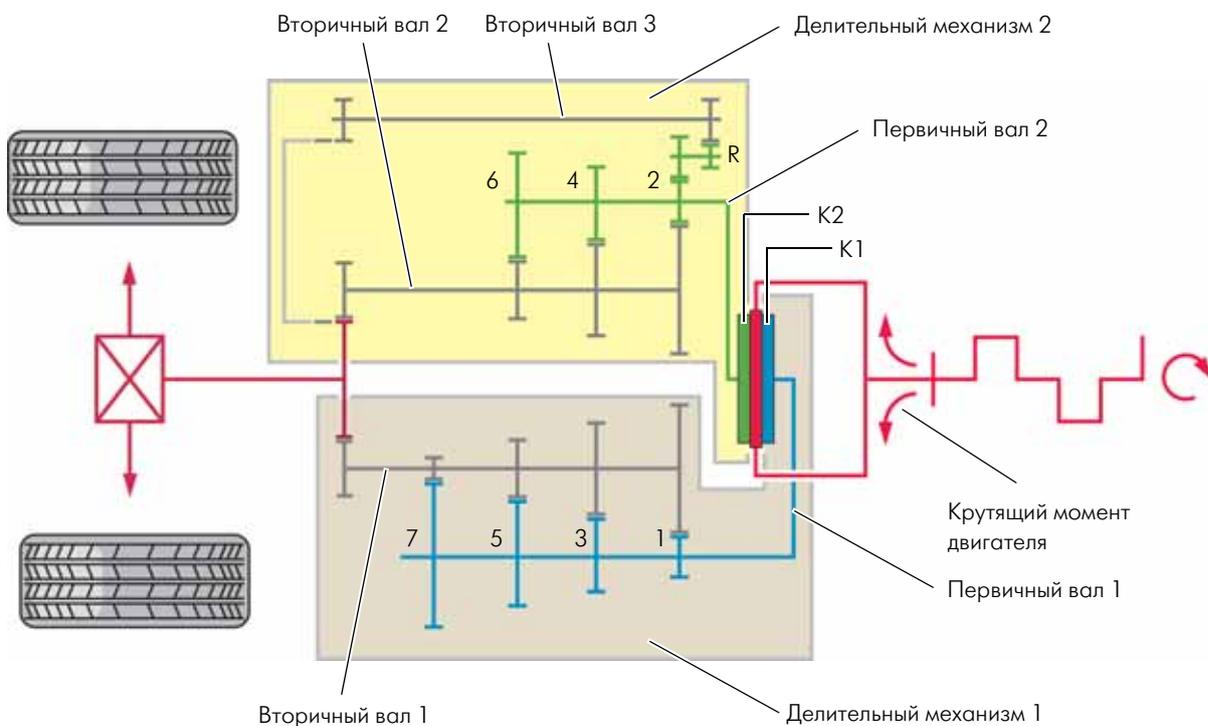
Через сцепление K1, соответственно через делительный механизм 1 и вторичный вал 1 производится включение 1, 3, 5 и 7 передач.

2, 4, 6 передачи и передача заднего хода включаются через сцепление K2 и соответственно через делительный механизм 2 и вторичные валы 2 и 3.

В один и тот же момент только один делительный механизм находится в состоянии силового замыкания. В другом делительном механизме уже может быть включена следующая передача, поскольку сцепление этой передачи разомкнуто.

Для каждой передачи предусмотрен стандартный для механической КП механизм синхронизации и переключения передач.

Принципиальная схема

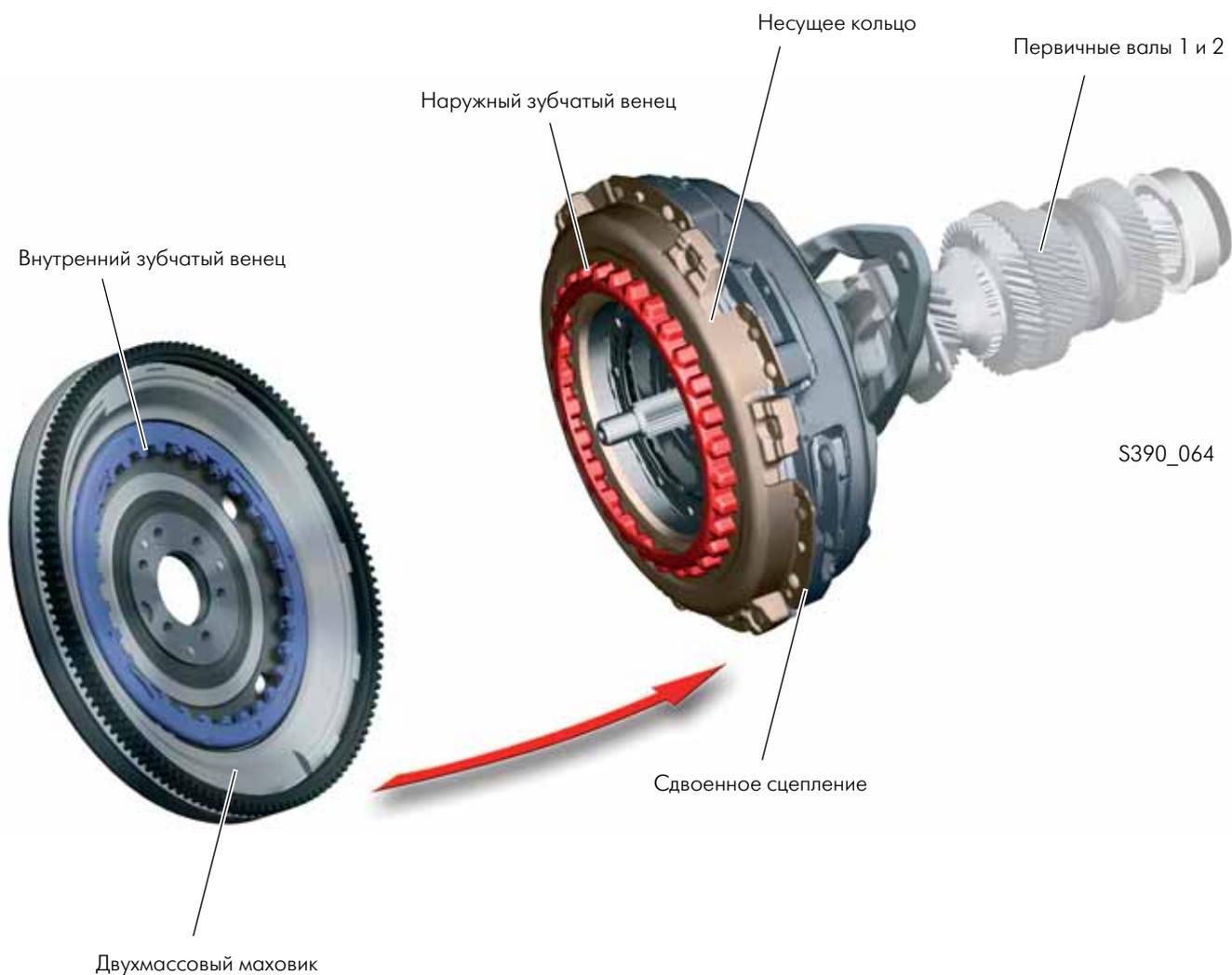


S390_015

Передача крутящего момента

Передача крутящего момента на сдвоенное сцепление осуществляется двухмассовым маховиком, который закреплён на коленчатом валу.

Для этого в двухмассовом маховике предусмотрен внутренний зубчатый венец. Он входит в зацепление с наружным зубчатым венцом на несущем кольце сдвоенного сцепления. Оттуда крутящий момент передаётся в механизм сдвоенного сцепления.



Конструкция КП

Сдвоенное сцепление и передача крутящего момента

Сдвоенное сцепление расположено в картере сцепления.

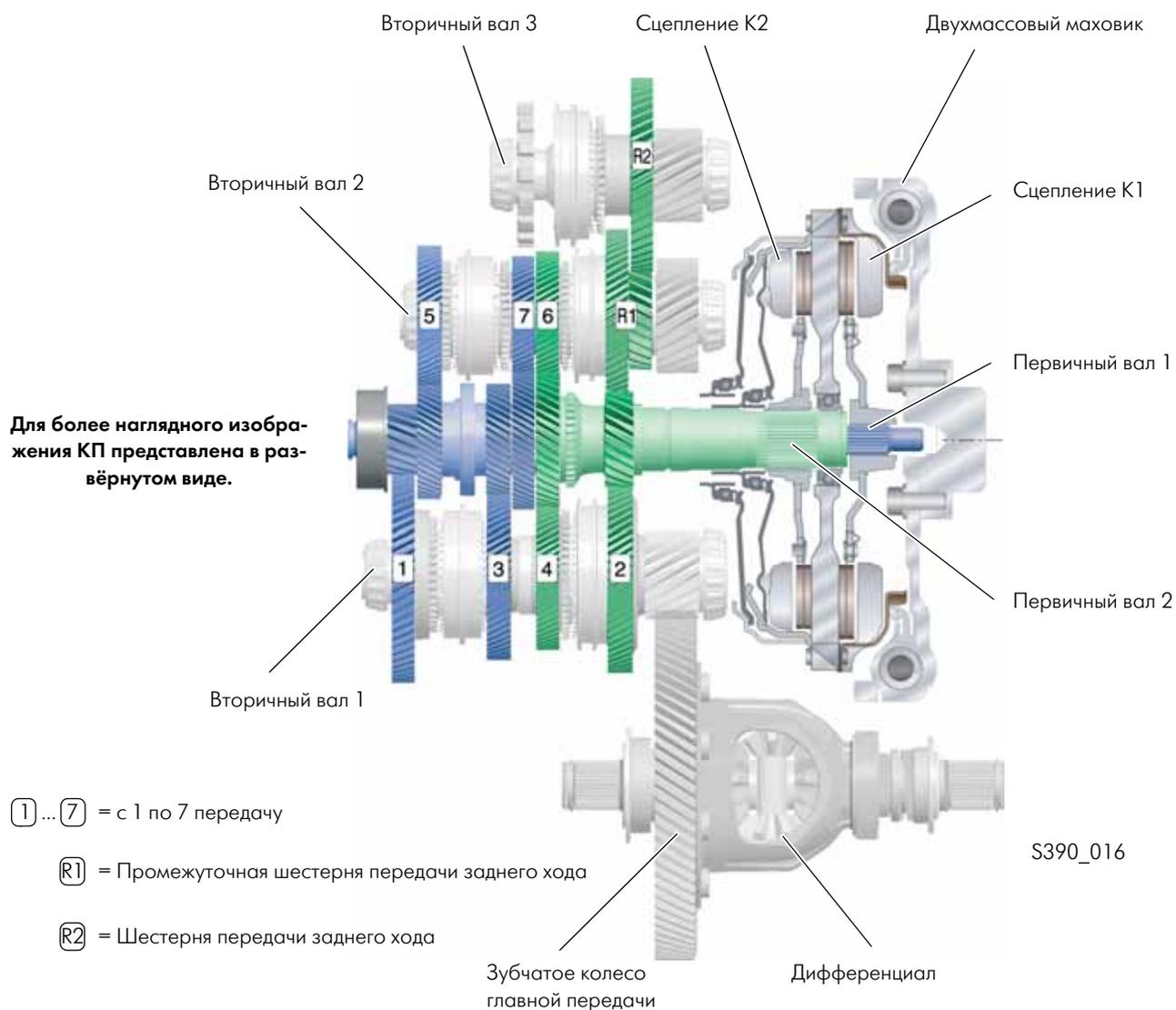
Оно состоит из двух обычных сцеплений, объединённых в сдвоенное сцепление. Далее в тексте программы самообучения сцепления будут обозначаться как K1 и K2.

Сцепление K1 передаёт крутящий момент через шлиц на первичный вал 1. От первичного вала 1 крутящий момент для 1 и 3 передач передаётся на вторичный вал 1, а для 5 и 7 передач — на вторичный вал 2.

Сцепление K2 передаёт крутящий момент через шлиц на первичный вал 2.

Оттуда крутящий момент для 2 и 4 передач передаётся на вторичный вал 1; а для 6 передачи и передачи заднего хода — на вторичный вал 2. Через промежуточную шестерню передачи заднего хода R1 происходит дальнейшая передача крутящего момента на шестерню передачи заднего хода R2 вторичного вала 3.

Все три вторичных вала соединены с зубчатым колесом главной передачи дифференциала.



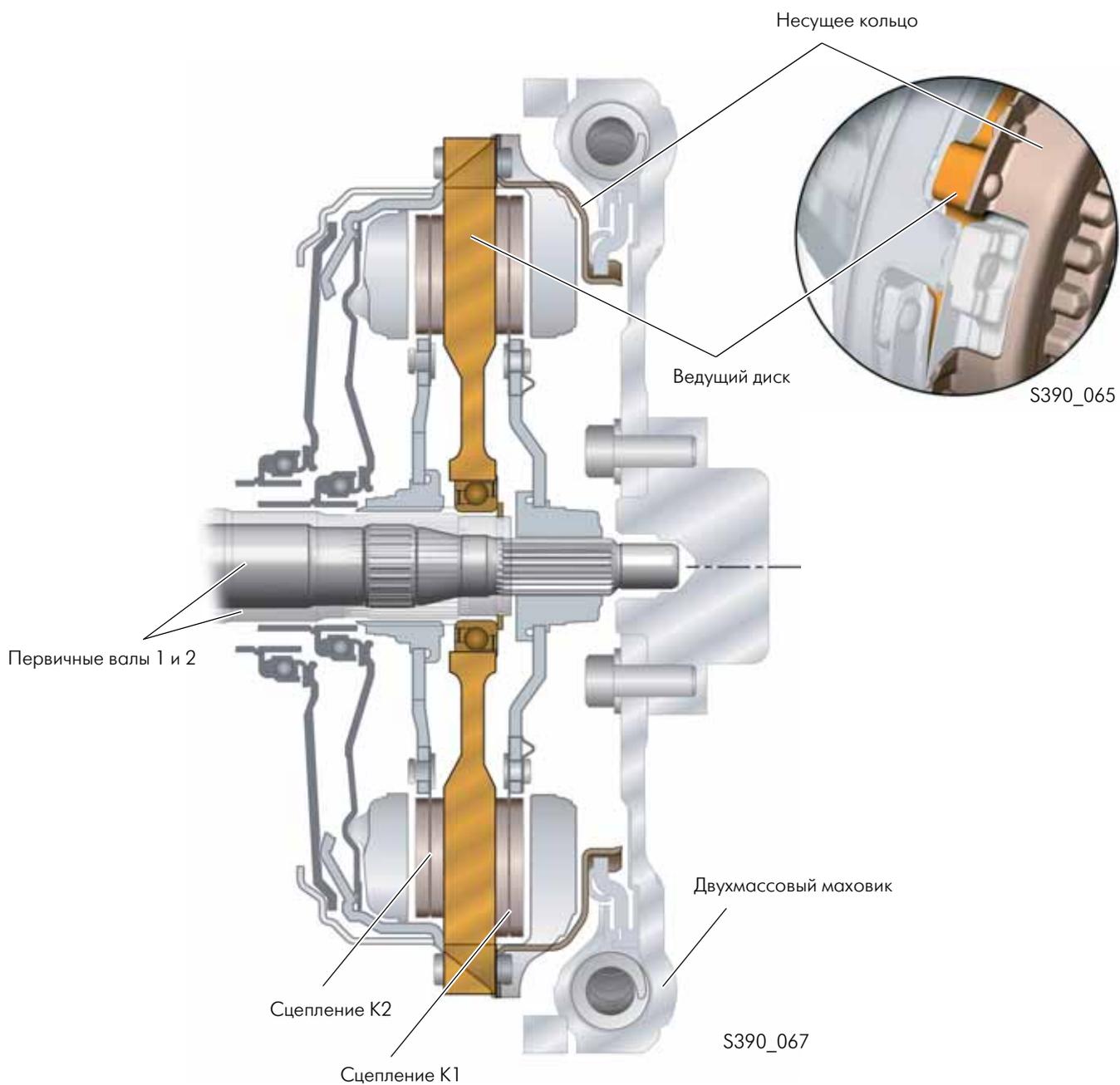
Ведущий диск сдвоенного сцепления

Крутящий момент передаётся на ведущий диск сдвоенного сцепления через несущее кольцо.

Для этого несущее кольцо и ведущий диск прочно соединены друг с другом. Ведущий диск установлен на первичном валу 2 как свободно вращающееся колесо.

Принцип действия:

При задействовании одного из двух сцеплений крутящий момент передаётся от ведущего диска на соответствующий диск сцепления и далее на соответствующий первичный вал.



Конструкция КП

Сцепления

В вдвоенном сцеплении работают два независимых друг от друга сухих сцепления. Каждое из них передаёт крутящий момент на соответствующий делительный механизм. Существует два возможных положения сцеплений:

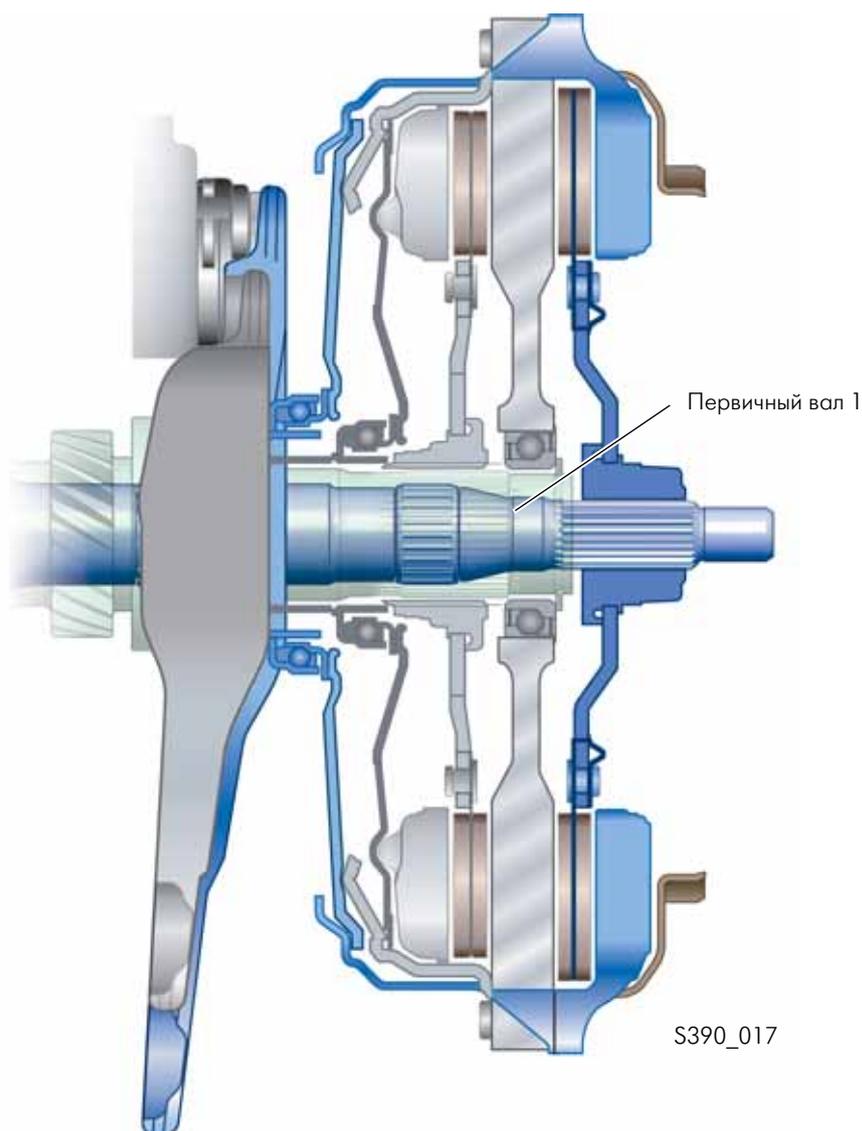
- При неработающем двигателе и в режиме холостого хода оба сцепления разомкнуты.
- В режиме движения замкнуты диски только одного из сцеплений.



Сцепление К1

Сцепление К1 передаёт крутящий момент для 1, 3, 5 и 7 передач на первичный вал 1.

Сцепление К1 в разомкнутом состоянии



Принцип действия:

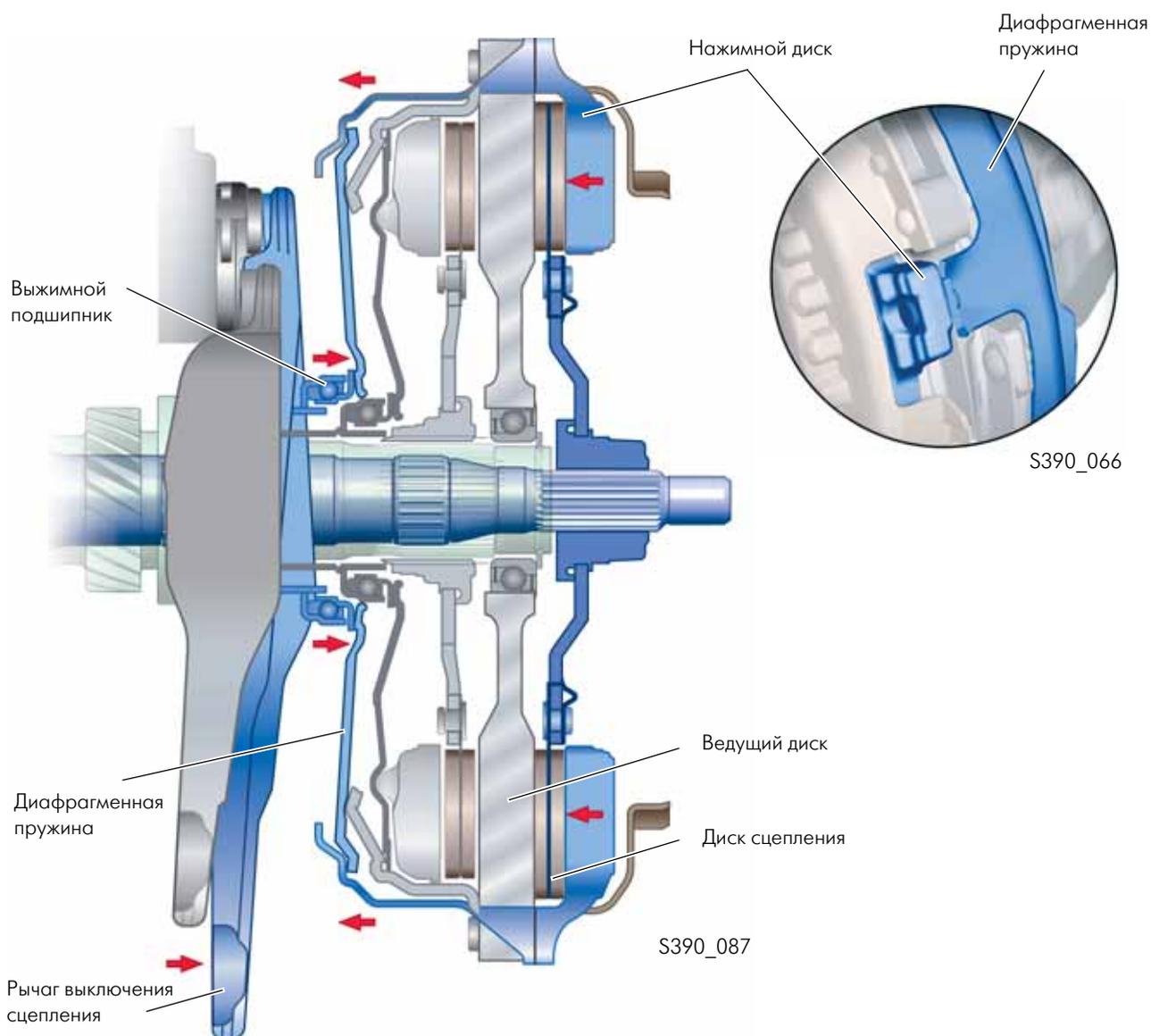
Сцепление К1

Для приведения сцепления в действие рычаг выключения сцепления прижимает выжимной подшипник к диафрагменной пружине. Благодаря наличию нескольких точек опоры усилие прижима преобразуется в силовое перемещение.

За счёт этого нажимной диск прижимается к диску сцепления и к ведущему диску. Таким образом осуществляется передача крутящего момента на первичный вал.

Рычаг выключения сцепления приводится через клапан 3, расположенный в делительном механизме 1 N215, от гидравлического исполнительного механизма привода сцепления К1.

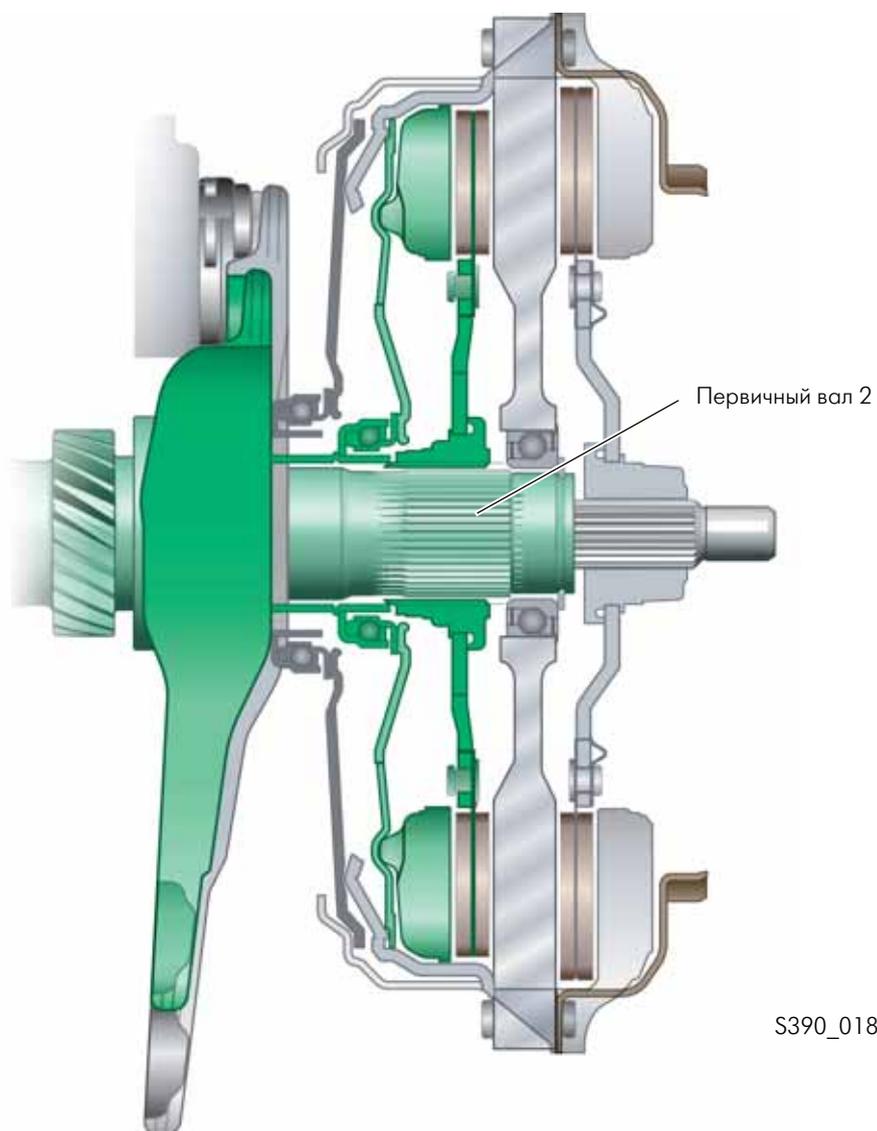
Сцепление К1 задействовано



Конструкция КП

Сцепление K2

Сцепление K2 передаёт крутящий момент на первичный вал 2 для 2, 4, 6 передач и передачи заднего хода.



S390_018

Принцип действия:

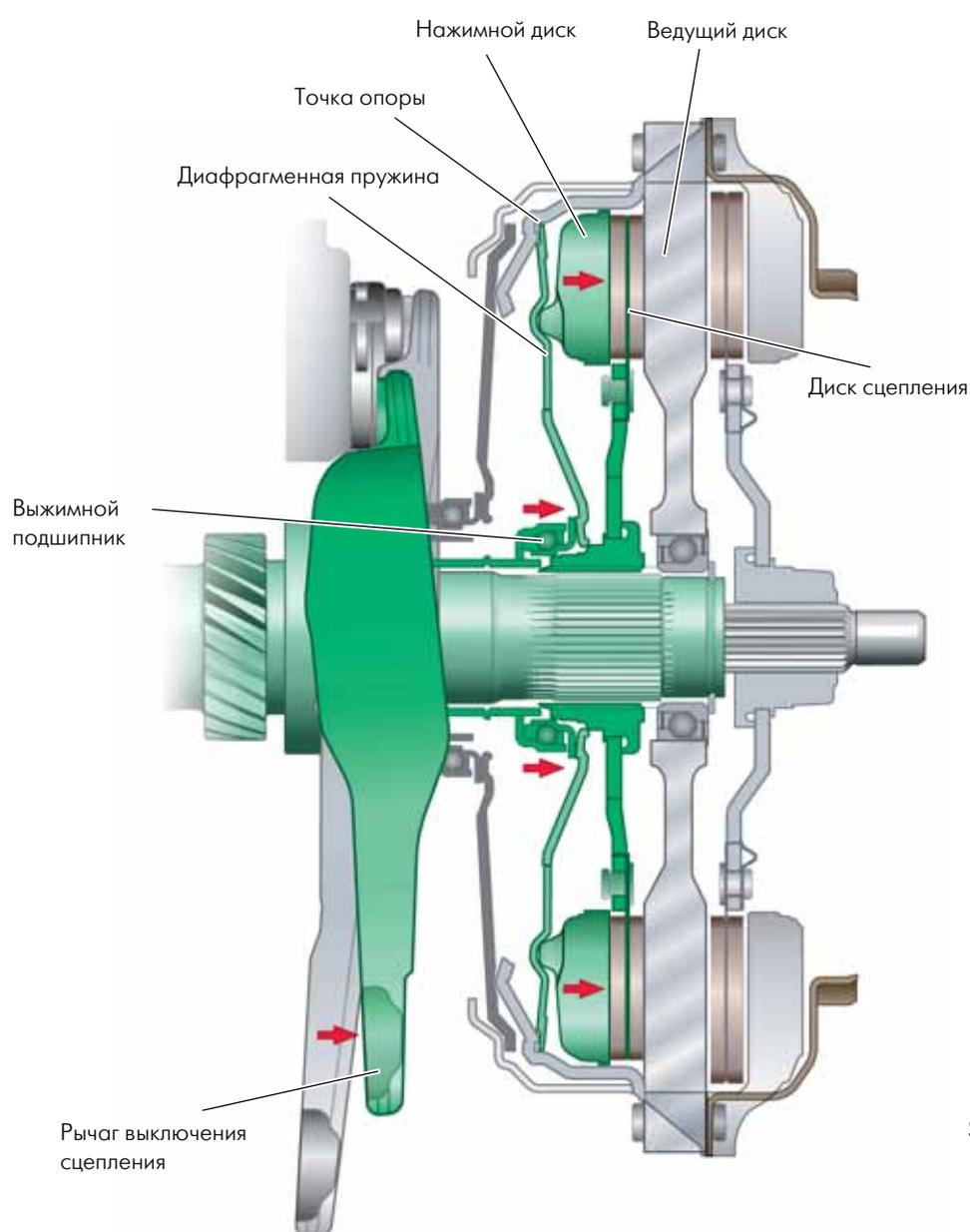
Сцепление K2

При приведении в действие рычага выключения сцепления выжимной подшипник перемещается, преодолевая усилие диафрагменной пружины.

Поскольку диафрагменная пружина опирается на корпус сцепления, нажимной диск прижимается к ведущему диску и обеспечивает передачу крутящего момента на первичный вал 2.

Рычаг выключения сцепления приводится через клапан 3 в делительном механизме 2 N216 от гидравлического исполнительного механизма привода сцепления K2.

Сцепление K2 задействовано



S390_088

Конструкция КП

Первичные валы

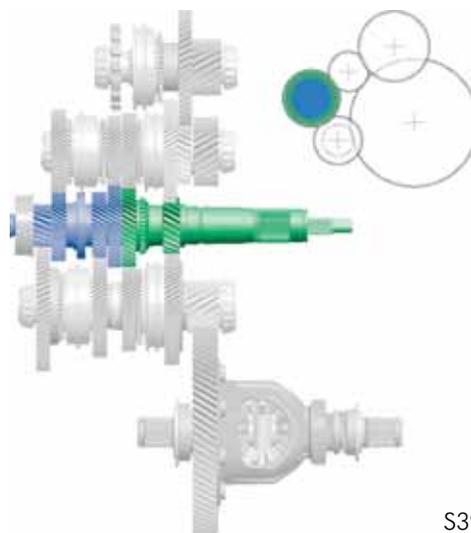
Первичные валы расположены в корпусе КП. Каждый первичный вал соединён со сцеплением при помощи шлица.

Эти шлицы передают крутящий момент на вторичные валы в соответствии с выбранной передачей.

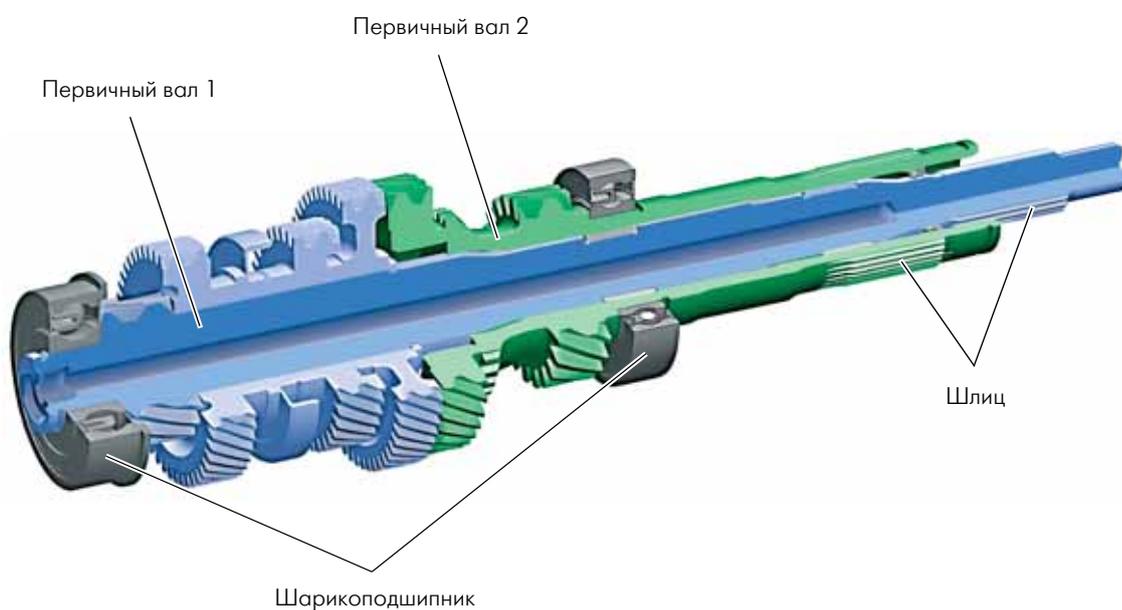
Первичный вал 2 полый.

Первичный вал 1 расположен внутри первичного вала 2.

На каждом валу имеется шарикоподшипник, на который опираются первичные валы в корпусе КП.



S390_046



S390_019

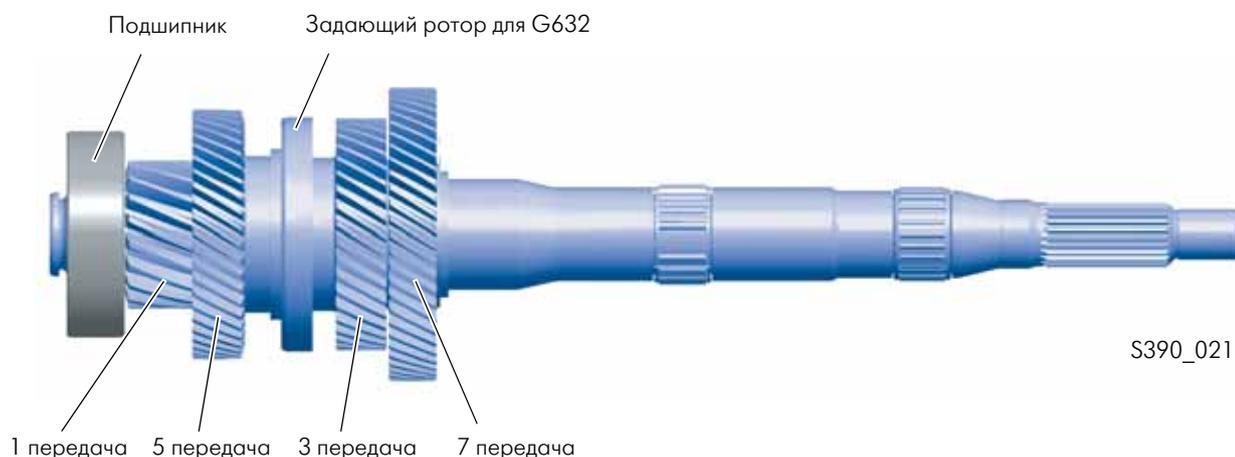
Первичный вал 2

Из-за монтажного положения первичного вала 2 его описание приводится до описания первичного вала 1.



Первичный вал 2 представляет собой полый вал. Он соединён со сцеплением K2 при помощи шлица. Первичный вал 2 обеспечивает включение 2, 4, 6 передач и передачи заднего хода. Для измерения частоты вращения первичного вала КП на этом валу предусмотрен зубчатый ротор для датчика частоты вращения первичного вала КП G612.

Первичный вал 1



Первичный вал 1 соединён со сцеплением K1 при помощи шлица. Оно обеспечивает включение 1, 3, 5 и 7 передач. Для измерения частоты вращения первичного вала КП на этом валу предусмотрен зубчатый ротор для датчика частоты вращения первичного вала КП G632.



Следует учитывать, что воздействие сильного магнита может привести к разрушению задающего ротора первичного вала 1. Подробная информация по задающему ротору приведена в программе самообучения 308 „Коробка передач DSG 02E“.

Конструкция КП

Вторичные валы

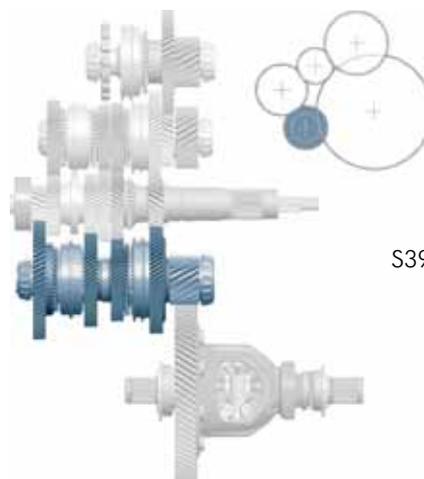
В корпусе КП расположено 3 вторичных вала.

В зависимости от выбранной передачи крутящий момент двигателя передаётся от первичных валов на вторичные валы.

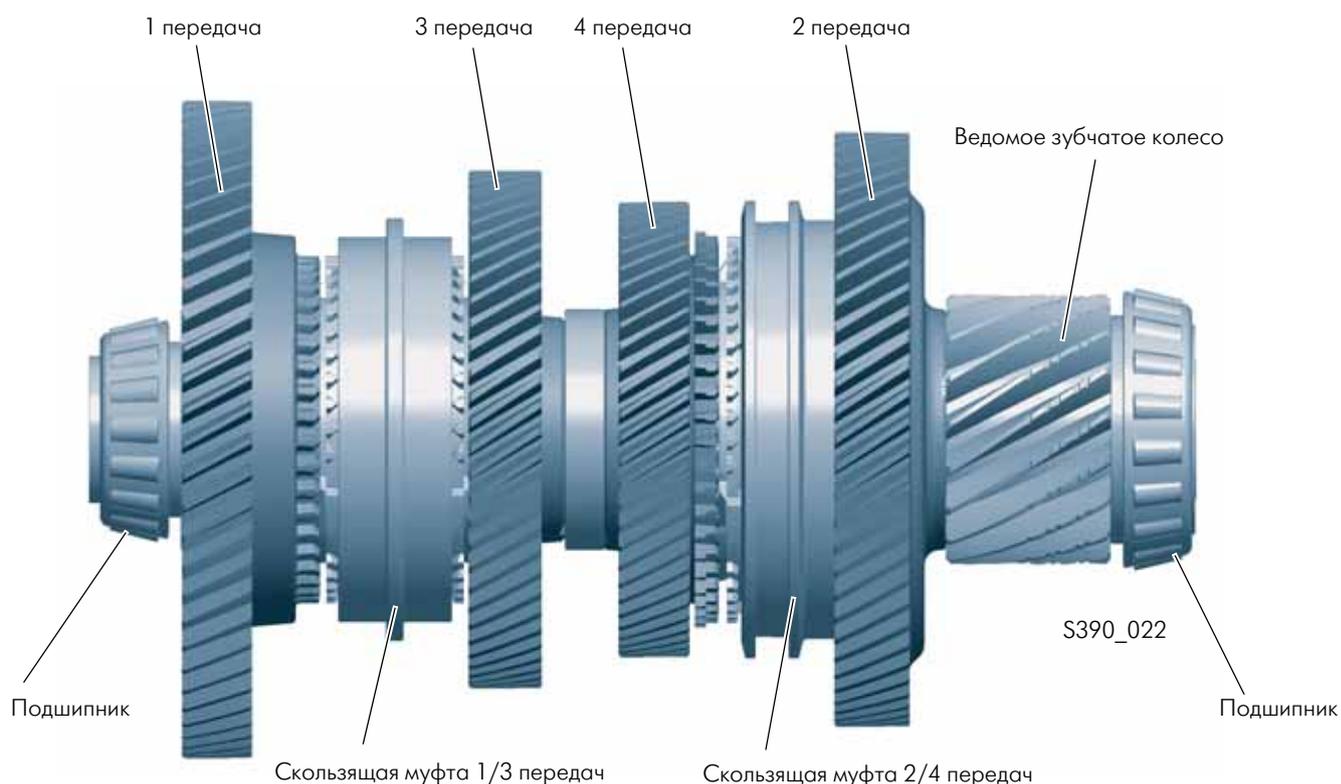
На каждом вторичном валу предусмотрено ведомое зубчатое колесо, при помощи которого осуществляется передача крутящего момента на зубчатое колесо главной передачи дифференциала.

Монтажное положение КП

(вид слева — развёрнутое представление)



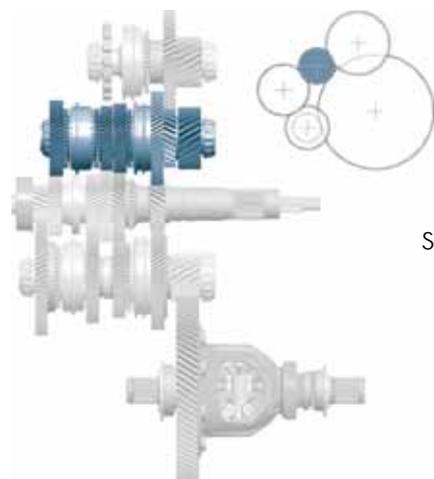
Вторичный вал 1



На вторичном валу 1 расположены:

- шестерни-каретки 1, 2 и 3 передач; все три передачи имеют тройную синхронизацию;
- шестерня-каретка 4 передачи; 4 передача имеет двойную синхронизацию.

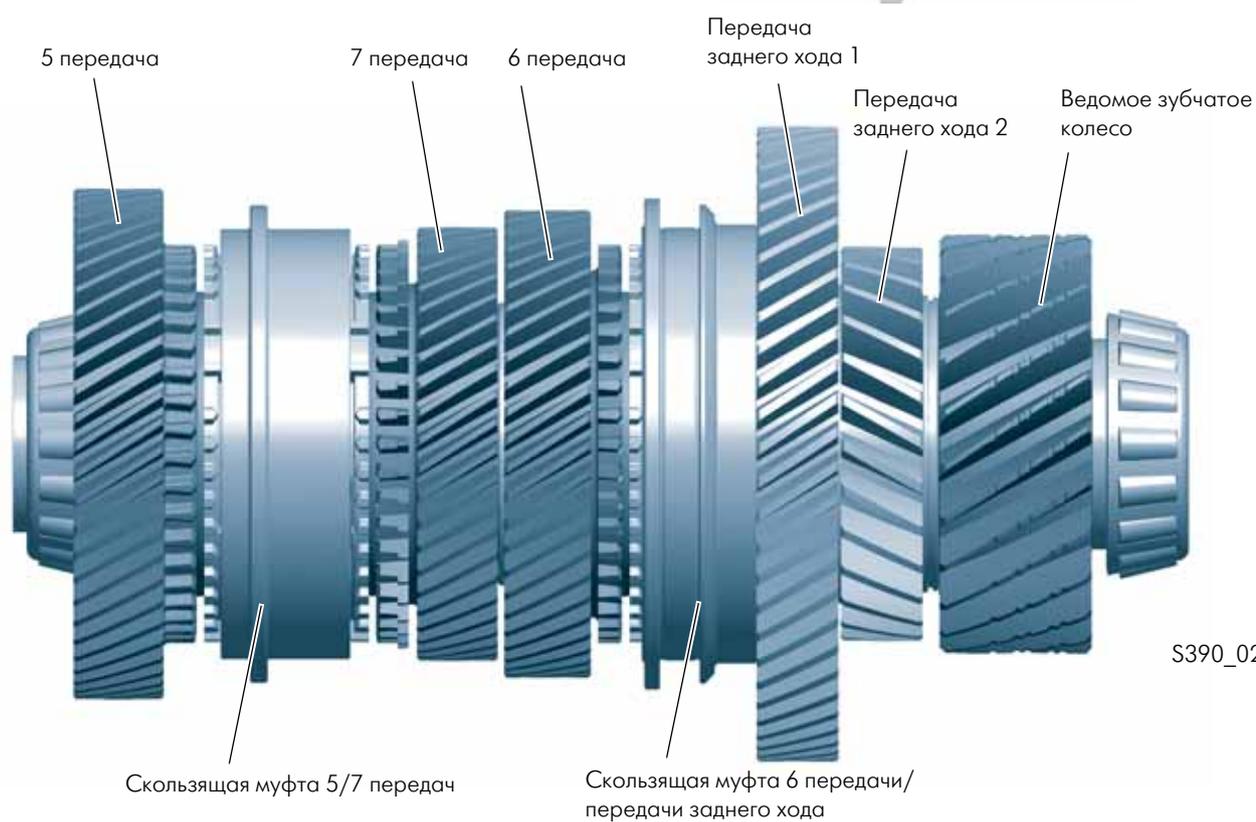
Монтажное положение КП
(вид слева — развёрнутое представление)



S390_025



Вторичный вал 2



S390_024

На вторичном валу 2 расположены:

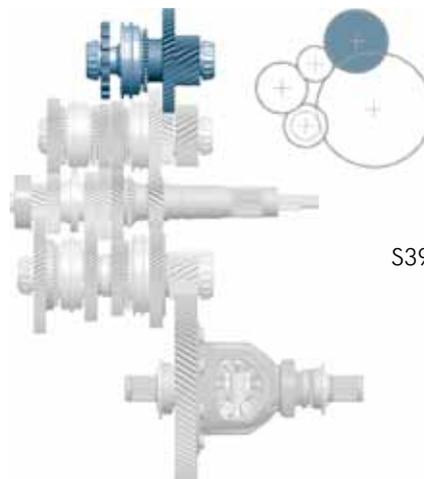
- шестерни-каретки для 5,6 и 7 передач с двойной синхронизацией;
- промежуточные шестерни передач заднего хода 1 и 2.

Конструкция КП

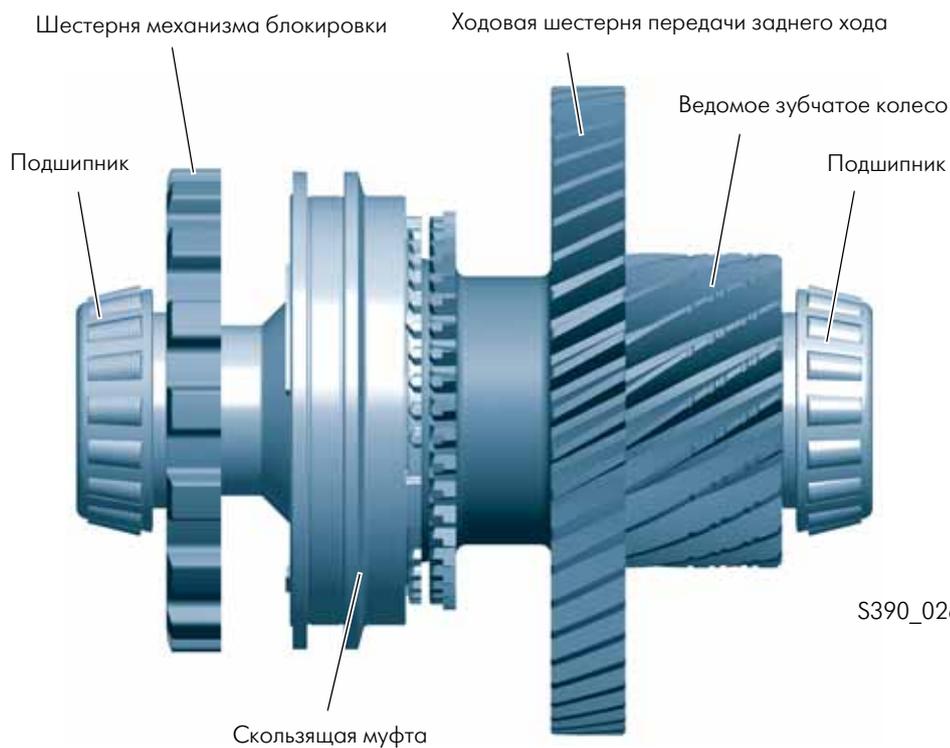
Вторичный вал 3

Монтажное положение КП

(вид слева — развёрнутое представление)



S390_027



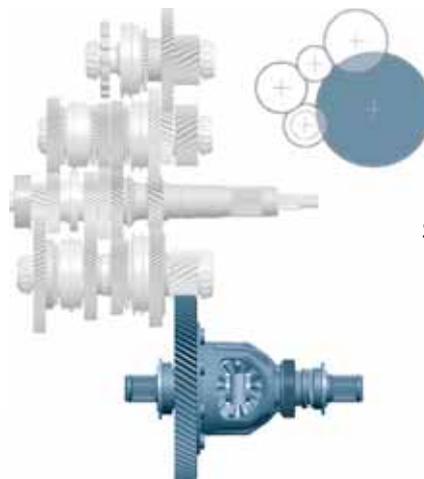
S390_026

На вторичном валу 3 расположены:

- шестерня-каретка для передачи заднего хода, с одинарной синхронизацией;
- шестерня механизма блокировки трансмиссии на стоянке.

Дифференциал

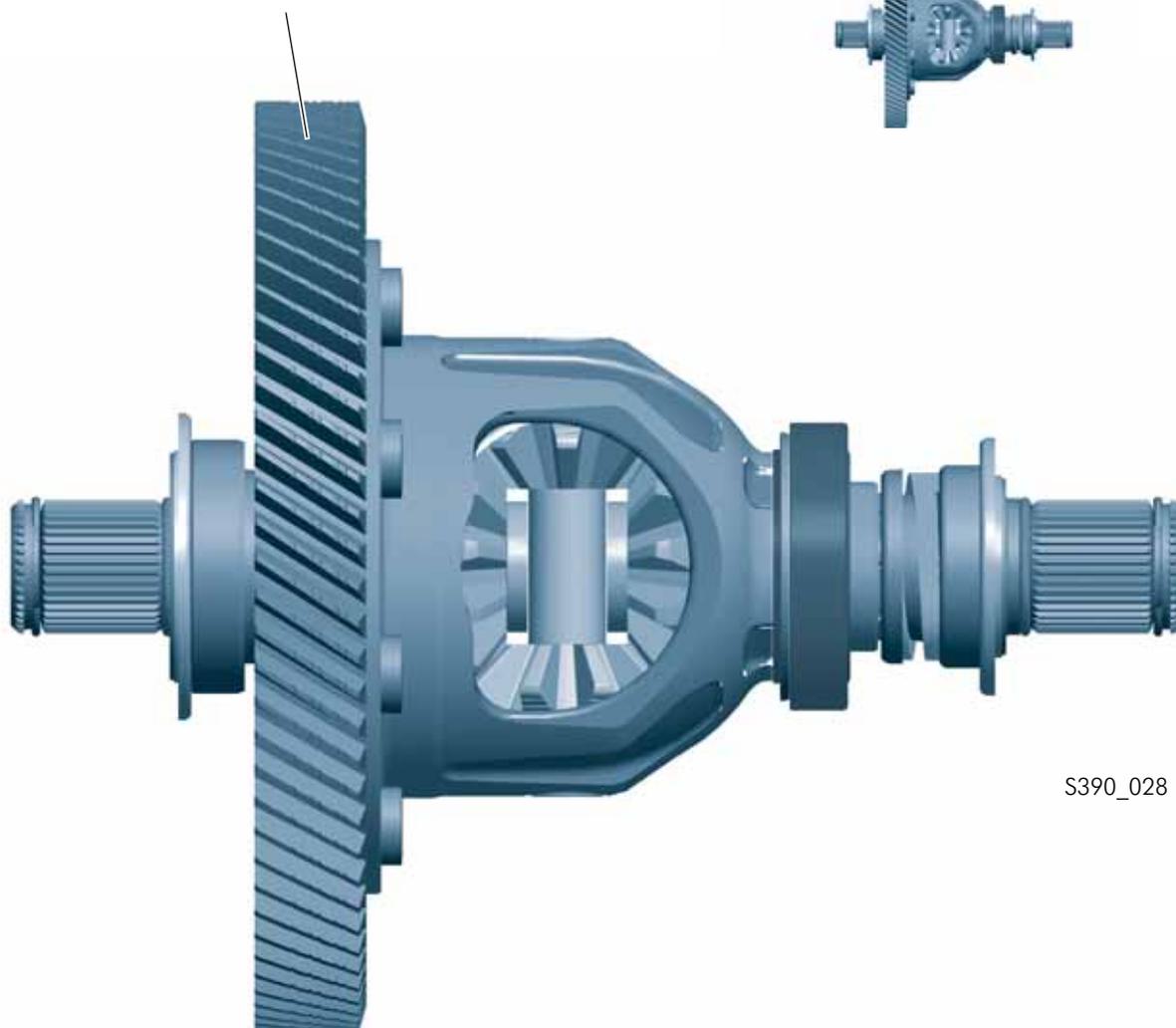
Монтажное положение КП
(вид слева — развёрнутое представление)



S390_029



Зубчатое колесо главной передачи



S390_028

Дифференциал передаёт крутящий момент на колёса автомобиля через приводные валы.

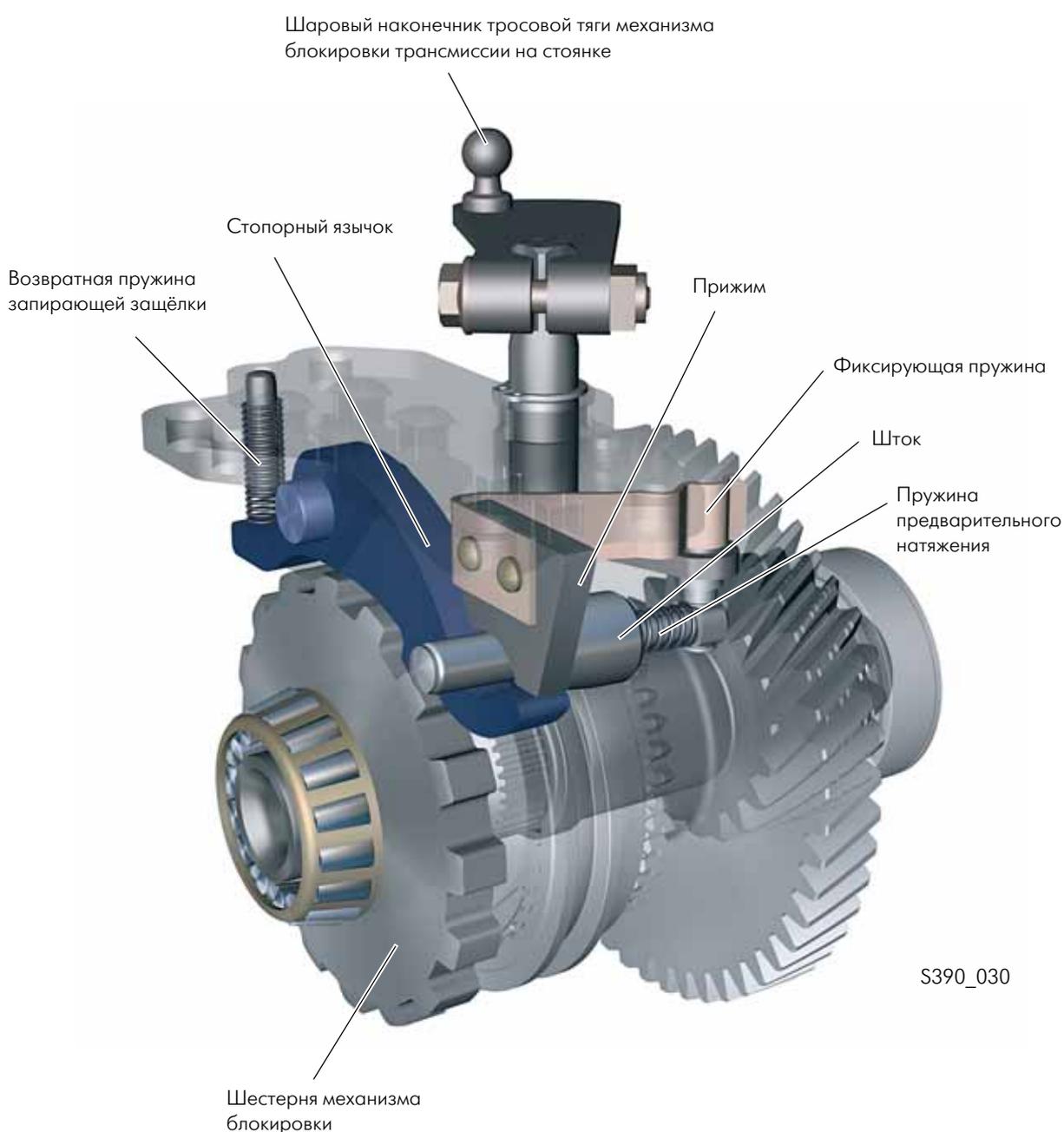
Конструкция КП

Блокировка трансмиссии на стоянке

Для надёжной фиксации и для предотвращения непреднамеренного качения автомобиля при незатянutom стояночном тормозе в коробку передач со сдвоенным сцеплением встроен механизм блокировки трансмиссии на стоянке.

Запирание защёлки осуществляется чисто механическим способом при помощи тросовой тяги между селектором и рычагом механизма блокировки трансмиссии на стоянке на КП.

Трос используется только для приведения в действие механизма блокировки трансмиссии на стоянке.

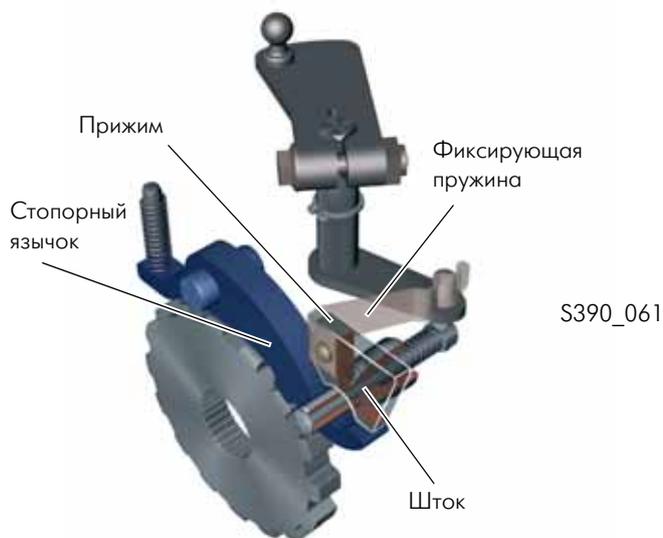


S390_030

Принцип работы

Механизм блокировки на стоянке не задействован (положения селектора R, N, D, S)

При незадействованном механизме блокировки трансмиссии на стоянке конус штока прилегает к прижиму и к защёлке. Фиксатор удерживает механизм блокировки в незадействованном положении.



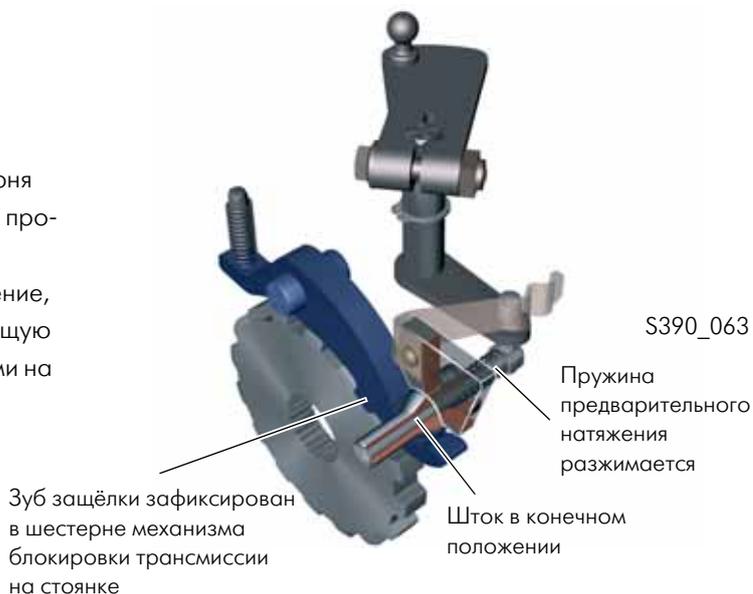
Механизм блокировки трансмиссии на стоянке задействован, защёлка не зафиксирована (положение селектора P)

При задействовании механизма блокировки конус штока прижимается к прижиму и к защёлке. Поскольку прижим прочно закреплён, то перемещаться вниз начинает защёлка. После того, как она упирается в зуб шестерни механизма блокировки, пружина предварительного натяжения сжимается. Фиксатор удерживает шток в этом положении.



Механизм блокировки трансмиссии на стоянке задействован, защёлка зафиксирована (положение селектора P) (защёлка зафиксирована)

При продолжении движения автомобиля шестерня механизма блокировки трансмиссии на стоянке проворачивается. Поскольку шток имеет предварительное натяжение, то он автоматически вжимает защёлку в следующую по направлению вращения выемку между зубьями на шестерне механизма блокировки.



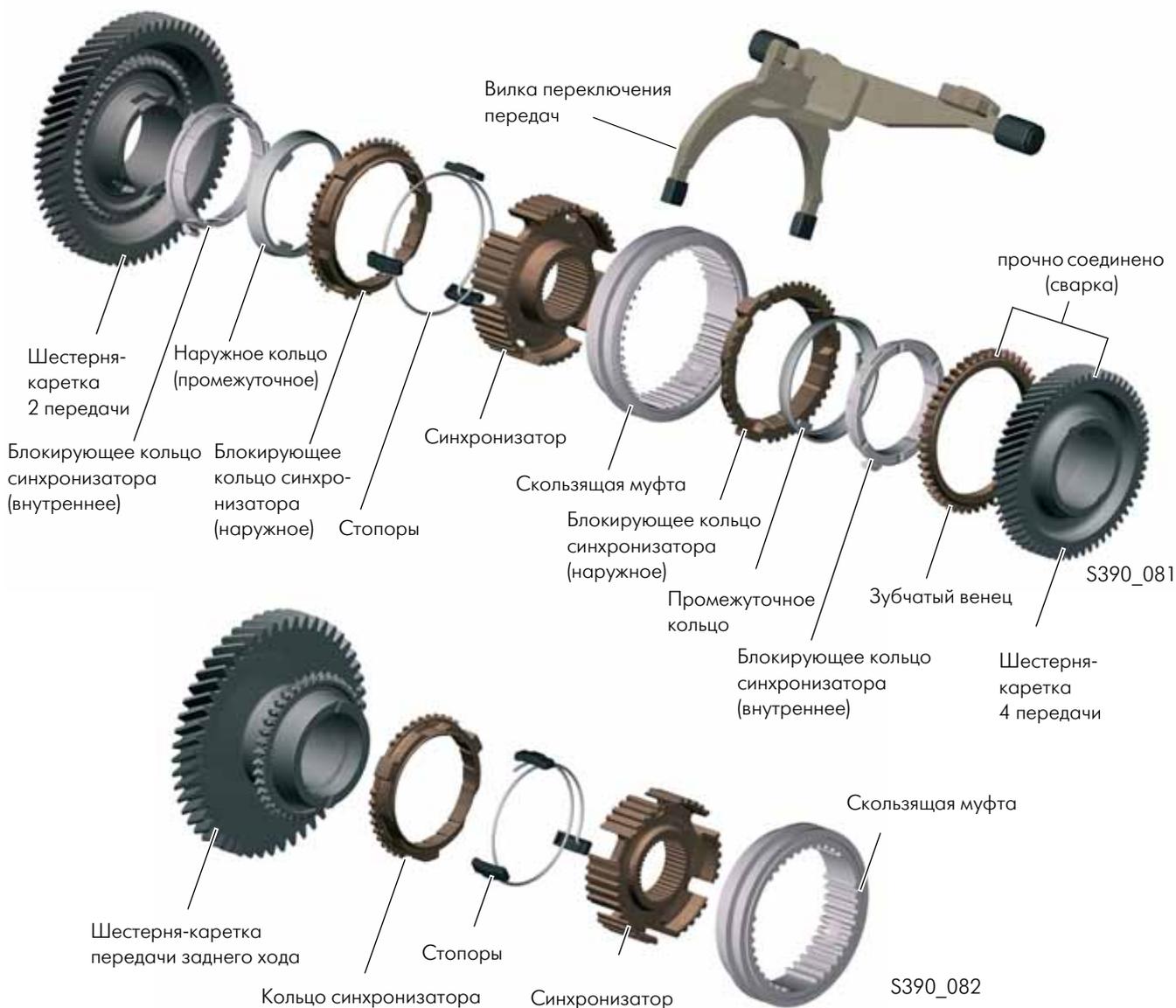
Конструкция КП

Синхронизация передач

Для синхронизации различных частот вращения при переключении передач используется инерционная синхронизация включения передач при помощи стопоров. В зависимости от нагрузки при переключении передачи имеют различную степень синхронизации: от одинарной до тройной.

Передача	Синхронизация	Материал блокирующего кольца синхронизатора
с 1 по 3	тройная	Латунь с молибденовым покрытием
4-я	двойная	Латунь с молибденовым покрытием
с 5 по 7	одинарная	Латунь с молибденовым покрытием
R	одинарная	Латунь с молибденовым покрытием

На рисунке показано устройство синхронизатора 2, 4 передачи и передачи заднего хода.



Расход топлива на различных передачах

Вход крутящего момента в КП осуществляется через сцепление K1 или K2.

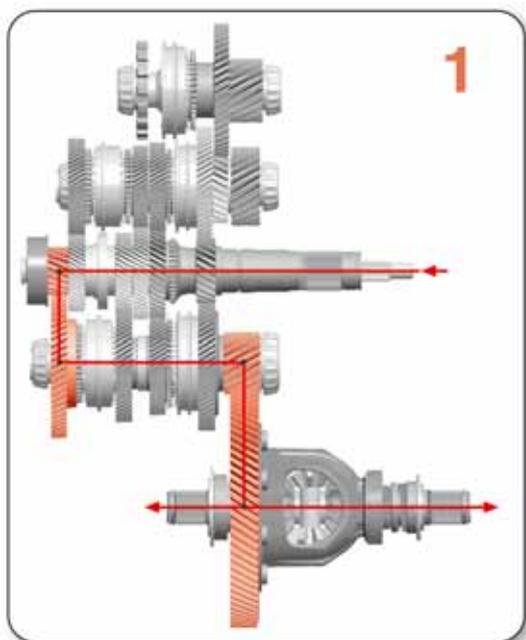
Каждое сцепление приводит один первичный вал.

Первичный вал 1 приводится от сцепления K1,

а первичный вал 2 — от сцепления K2.

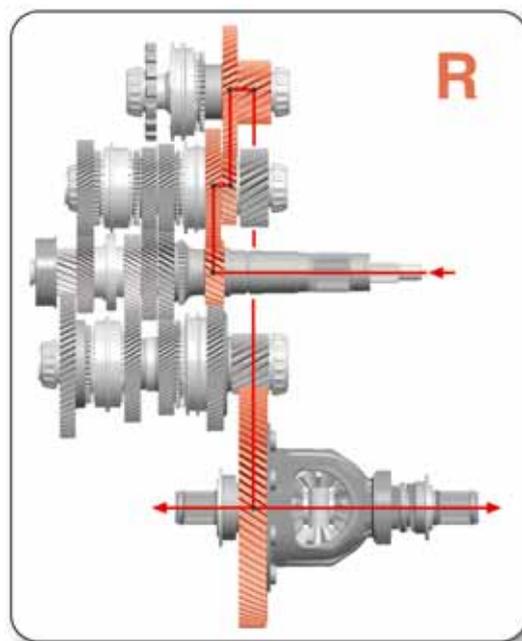
Передача усилия на дифференциал происходит через

- вторичный вал 1 для 1, 2, 3, и 4 передач,
- вторичный вал 2 для 5, 6, и 7 передач,
- вторичный вал 3 для передачи заднего хода и механизма блокировки трансмиссии на стоянке.



S390_033

1 передача
Сцепление K1
Первичный вал 1
Вторичный вал 1
Дифференциал



S390_034

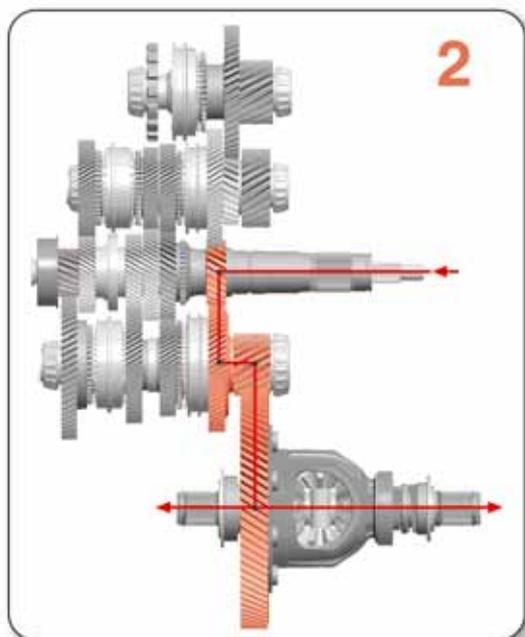
Передача заднего хода
Сцепление K2
Первичный вал 2
Вторичный вал 3
Дифференциал

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



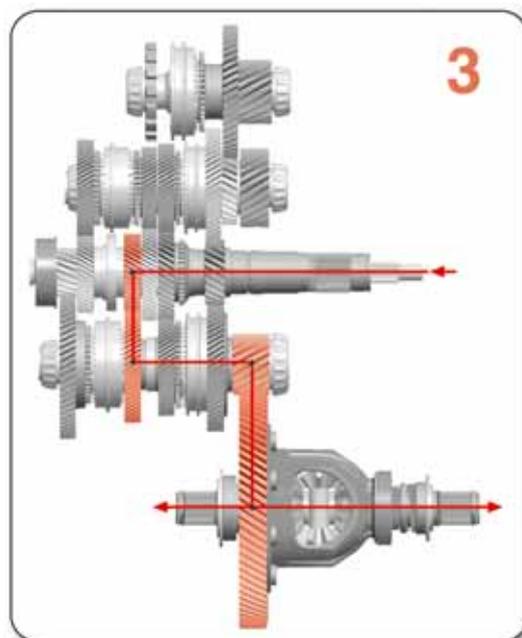
Для лучшего понимания протекание силового потока показано схематично в развёрнутом виде.

Конструкция КП



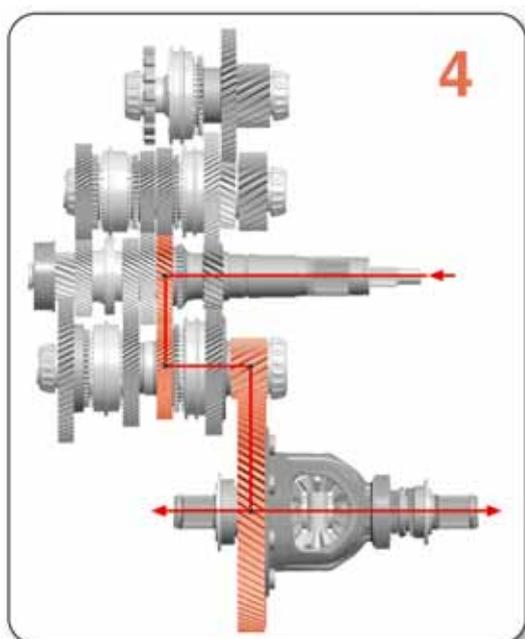
S390_035

2 передача
Сцепление K2
Первичный вал 2
Вторичный вал 1
Дифференциал



S390_036

3 передача
Сцепление K1
Первичный вал 1
Вторичный вал 1
Дифференциал

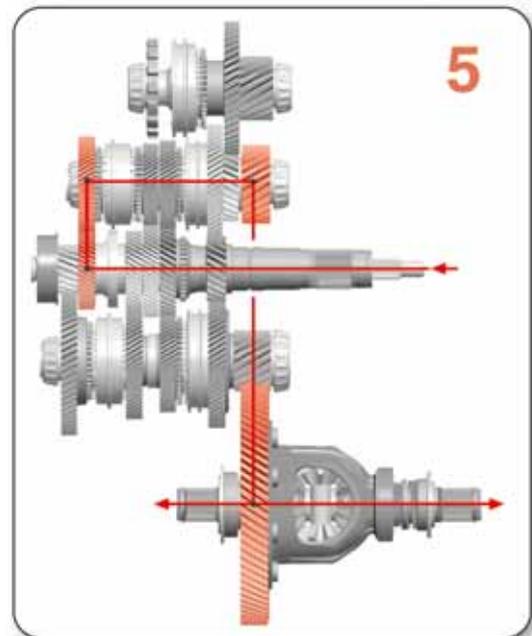


S390_037

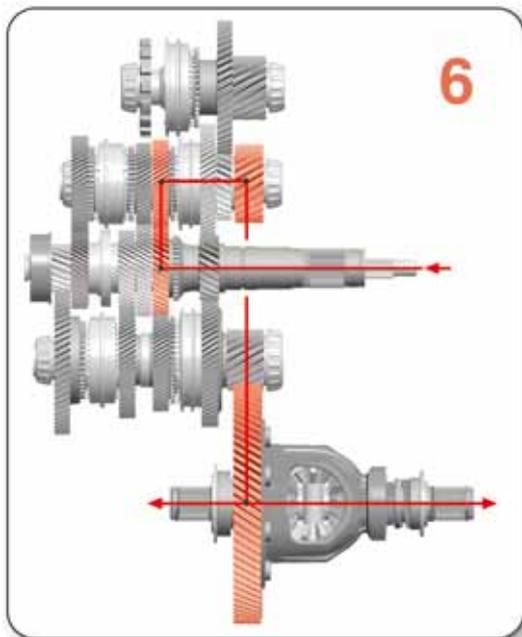
4 передача
Сцепление K2
Первичный вал 2
Вторичный вал 1
Дифференциал



5 передача
Сцепление K1
Первичный вал 1
Вторичный вал 2
Дифференциал



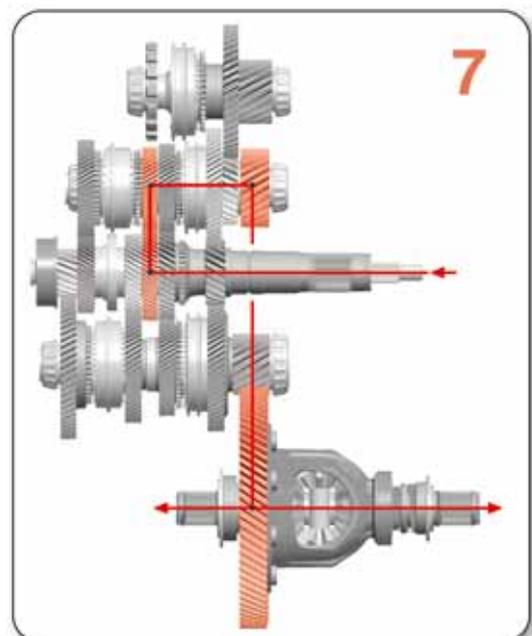
S390_038



S390_039

6 передача
Сцепление K2
Первичный вал 2
Вторичный вал 2
Дифференциал

7 передача
Сцепление K1
Первичный вал 1
Вторичный вал 2
Дифференциал



S390_040

Блок Mechatronik

J743 Mechatronik коробки передач со сдвоенным сцеплением

Mechatronik является центральным модулем управления КП.

Он объединяет в себе электронный и электрогидравлический блок управления.

Mechatronik закреплён на КП при помощи фланца и является независимым модулем.

Блок имеет отдельный масляный контур, который не зависит от контура механической КП.

Преимущества этого отдельного компактного модуля:

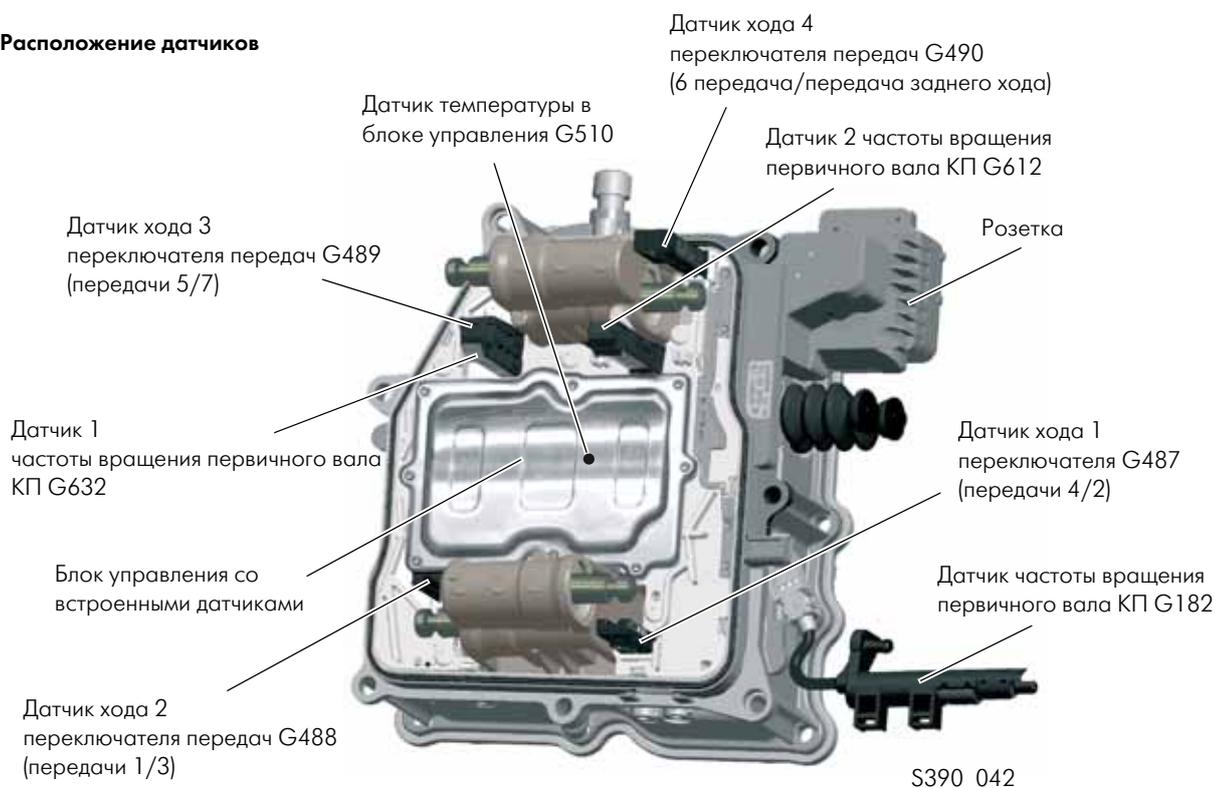
- Все датчики и исполнительные элементы, за исключением одного датчика, расположены в блоке Mechatronik.
- Гидравлическая жидкость адаптирована специально под блок Mechatronik.
- Благодаря отдельному масляному контуру в блок Mechatronik не попадают продукты износа механической КП.
- Хорошие температурные характеристики, поскольку нет необходимости поиска компромиссов между вязкостью масла и требованиями коробки передач.



S390_041

Блок управления Mechatronik — это центральный модуль управления КП. В нём собираются сигналы всех датчиков и все сигналы других блоков управления, он же осуществляет контроль и проведение всех действий. В блок управления встроены 11 датчиков, лишь датчик частоты вращения первичного вала КП G182 расположен вне блока управления. Блок управления гидравлическим способом осуществляет управление и регулирование электромагнитных клапанов включения 7-ми передач и привода сцепления. Блок управления проводит адаптацию положения сцеплений, положений элементов механизма переключения передач при включённой передаче и учитывает значения адаптации при дальнейшей работе этих деталей.

Расположение датчиков



Электрогидравлический блок управления

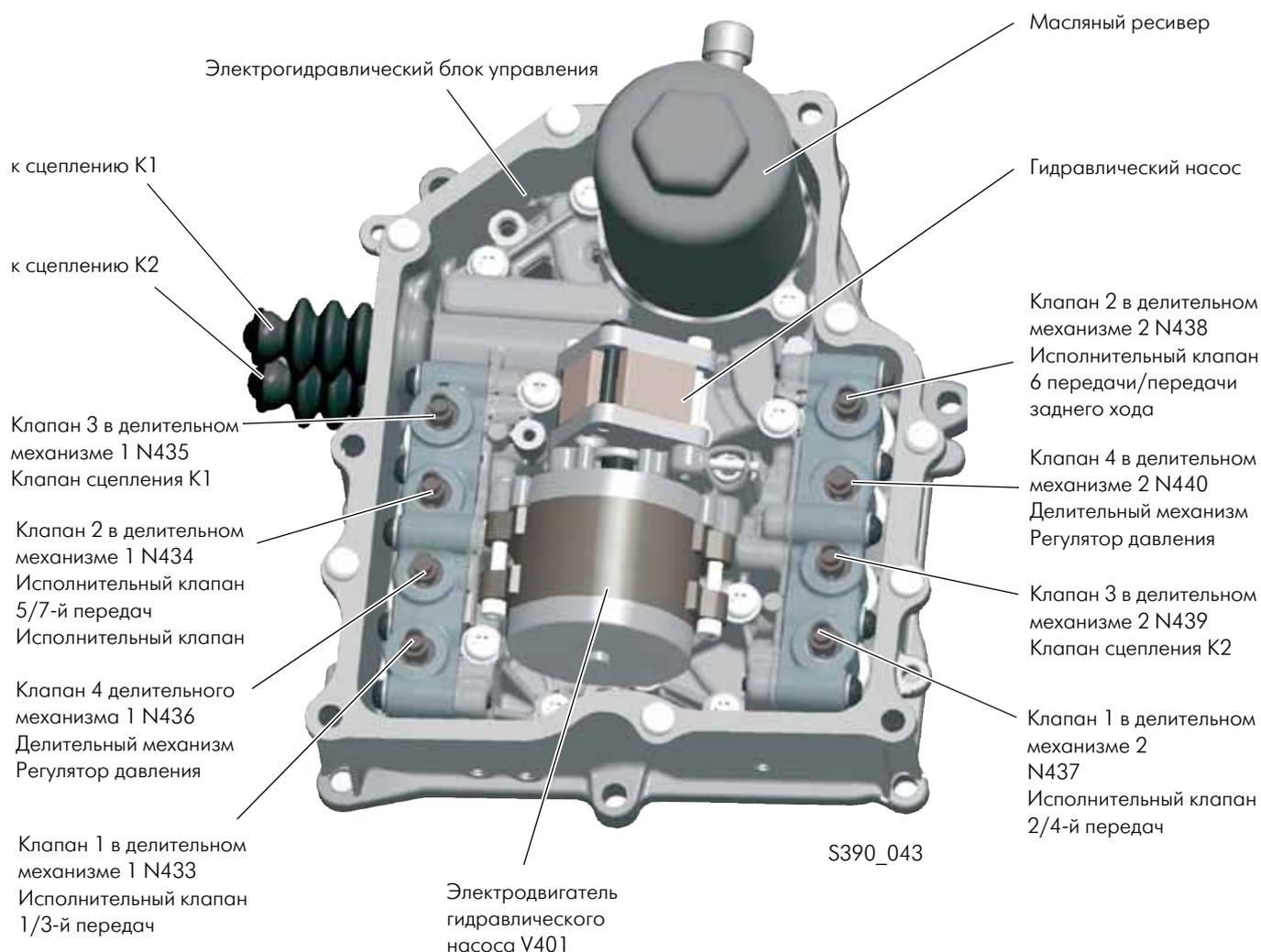
Электрогидравлический блок управления

Электрогидравлический блок управления встроен в блок Mechatronik. Он создаёт давление масла, необходимое для переключения передач и привода сцеплений.

Создание и управление давлением масла

Давление масла создаёт гидравлический насос, приводимый во вращение двигателем.

Масляный ресивер гарантирует наличие достаточного давления масла для электромагнитных клапанов.

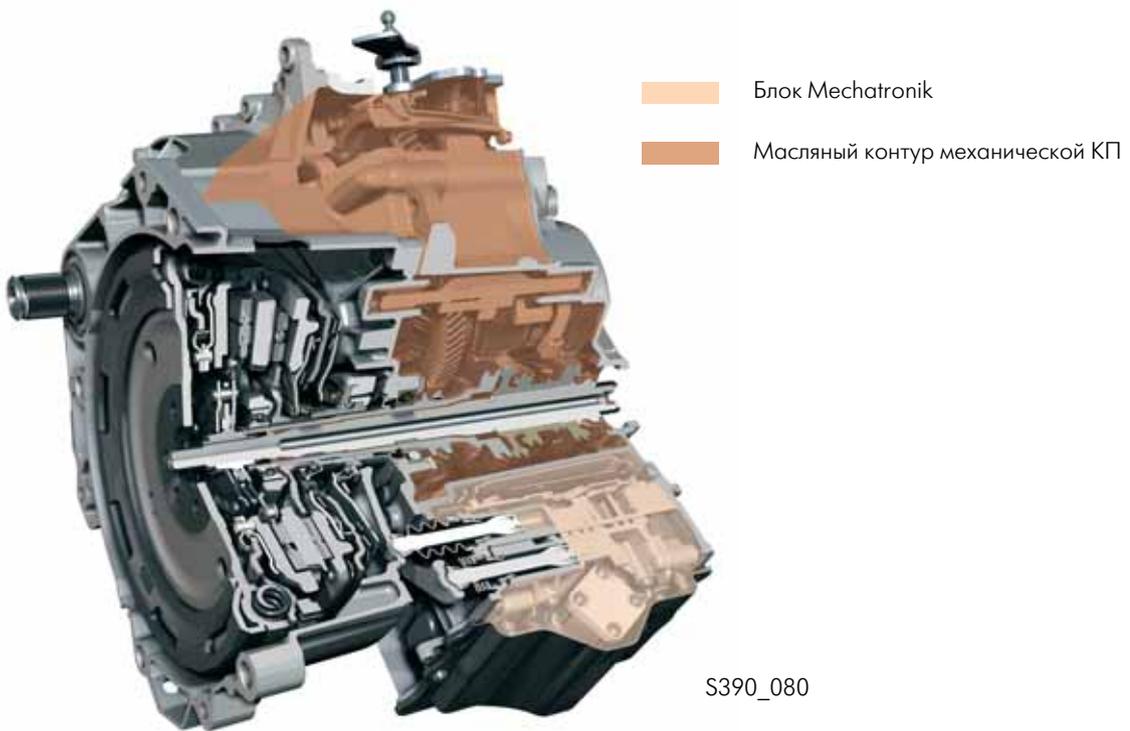


Система смазки

КП со сдвоенным сцеплением работает с двумя независимыми друг от друга масляными контурами с различными маслами:

- масляный контур механической КП;
- масляный контур блока Mechatronik.

Каждый масляный контур заполнен маслом, которое адаптировано под специфические условия каждого контура.



Масляный контур механической КП

Смазка механической КП с валами и шестернями происходит аналогично стандартной механической КП. Поэтому останавливаться на подробном описании этой темы нет необходимости.

Объем заправки механической КП составляет 1,7 л.

Масляный контур блока Mechatronik

Смазка блока Mechatronik осуществляется отдельно от смазки механической КП.

Масляный насос подаёт масло под необходимым давлением, чтобы обеспечить работу гидравлических компонентов блока Mechatronik.

Объем заправки блока Mechatronik составляет 1,1 л.



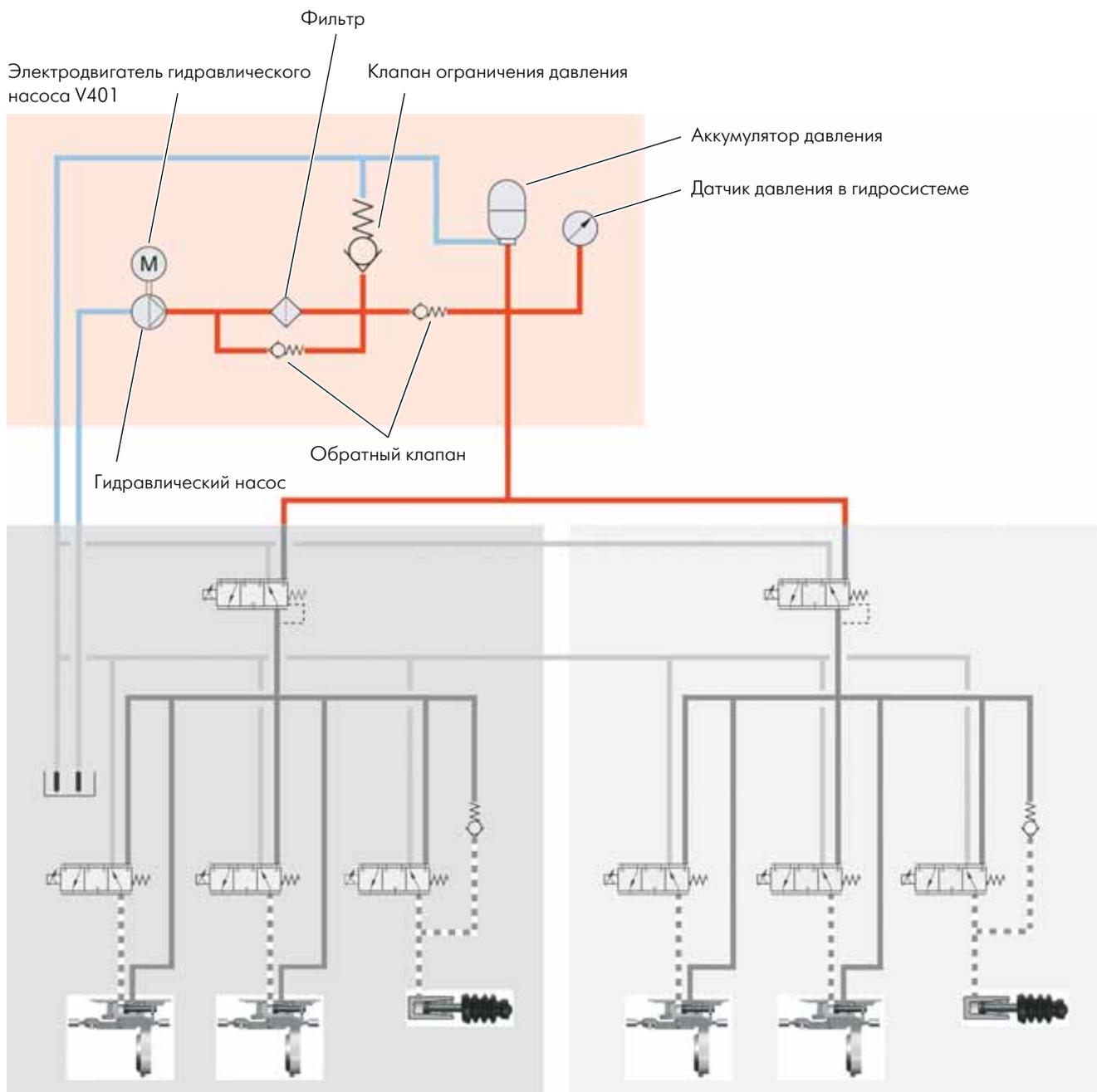
Точные заправочные объёмы указаны в руководстве по ремонту „7-ступенчатая КП со сдвоенным сцеплением 0AM“.



Масляный контур гидравлических приводов

Схема системы смазки

Основной масляный контур

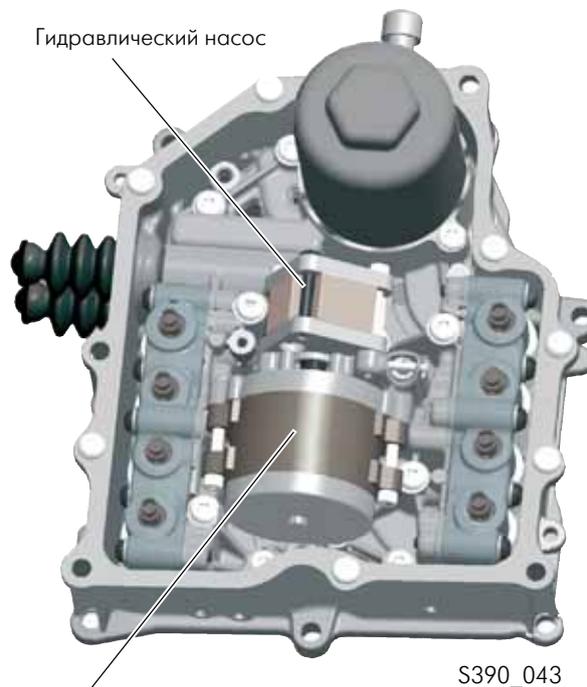


S390_098

Гидравлический насос

Модуль гидравлического насоса расположен в блоке Mechatronik. Модуль состоит из гидравлического насоса и электродвигателя.

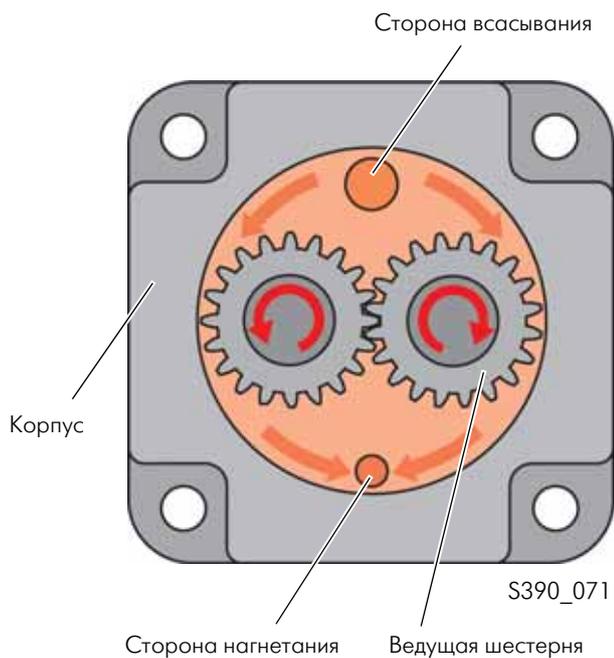
Электродвигатель гидравлического насоса представляет собой бесщёточный электродвигатель постоянного тока. Сигналы управления на него поступают от блока управления Mechatronik в зависимости от необходимого давления. Он приводит гидравлический насос через разъёмную муфту.



Электродвигатель гидравлического насоса V401

Гидравлический насос работает по принципу шестерёчатого насоса. Он всасывает гидравлическое масло и подаёт его в масляный контур с давлением ок. 70 бар.

Гидравлическое масло проходит по стенкам корпуса насоса и через промежутки между зубьями со стороны всасывания к стороне нагнетания.



Масляный контур гидравлических приводов

Электродвигатель гидравлического насоса V401

Конструкция

Бесщёточный электродвигатель постоянного тока состоит из статора и ротора, как и все стандартные электродвигатели постоянного тока малого типоразмера. В то время как в стандартных меньших по размеру электродвигателях постоянного тока статор состоит из постоянных магнитов, а ротор — из электромагнитов, в бесщёточных электродвигателях всё наоборот.

Ротор состоит из 6 пар постоянных магнитов, а статор — из 6 пар электромагнитов.

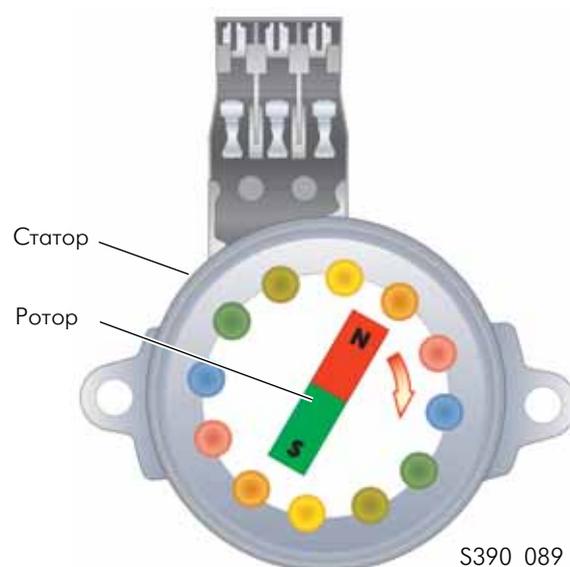
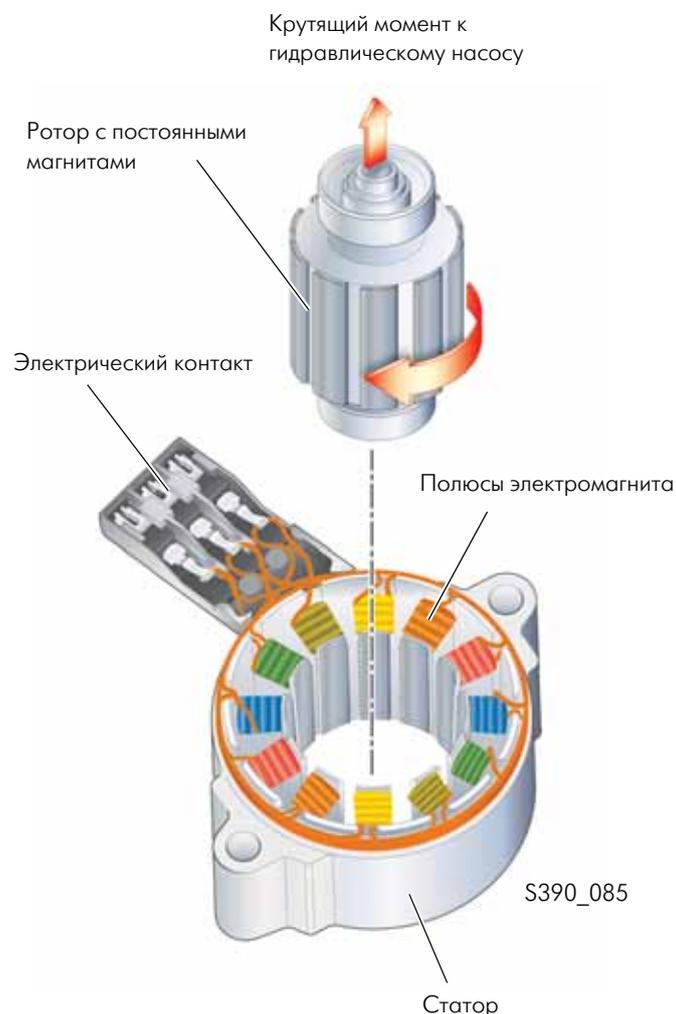
Принцип действия

В стандартном электродвигателе постоянного тока коммутация (переключение направления тока) происходит через скользящие контакты.

Коммутацию в бесщёточном электродвигателе проводит блок управления Mechatronik, и поэтому она происходит бесконтактным способом.

На катушки статора подаются сигналы управления, под воздействием которых они и создают вращающееся магнитное поле. Ротор следует за изменяющимся магнитным полем и таким образом тоже начинает вращаться.

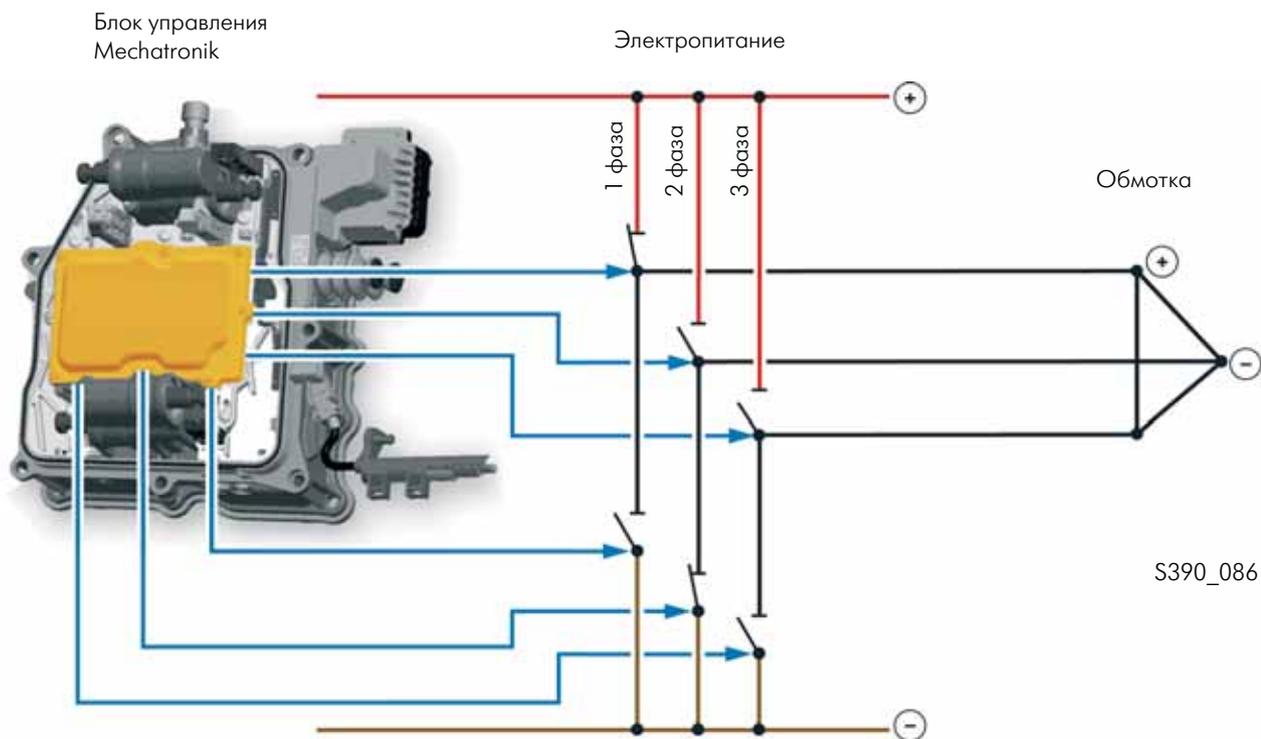
Благодаря бесконтактному методу коммутации подшипники электродвигателя постоянного тока не подвергаются износу при его работе.



Электрическое управление

Для обеспечения вращательного движения блок управления Mechatronik в нужные моменты времени переключает отдельные пары полюсов между возможными фазами. Магнитное поле изменяется. Это принуждает ротор постоянно принимать новое положение и совершать таким образом вращательное движение.

На схеме приведён механизм управления на примере одной обмотки.



Легенда

- 1 фаза — положительная
- 2 фаза — отрицательная
- 3 фаза — разомкнута

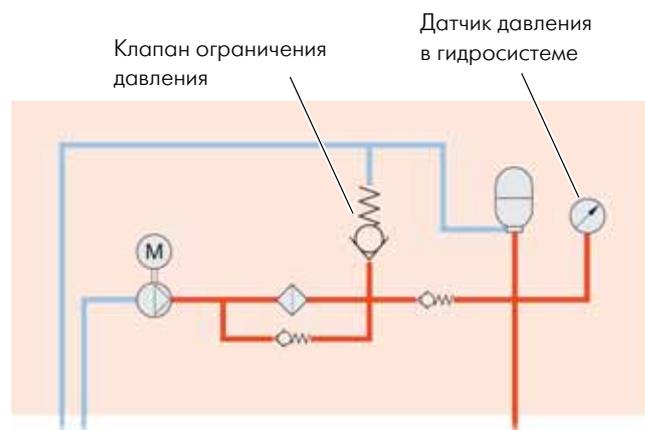
Масляный контур гидравлических приводов

Датчик давления в гидросистеме G270 и клапан ограничения давления

Гидравлический насос прогоняет гидравлическое масло через фильтр в направлении клапана ограничения давления, аккумулятора давления и датчика давления в гидросистеме.

Когда давление гидравлического масла на клапане ограничения давления и на клапане давления в гидросистеме достигает прибл. 70 бар, блок управления отключает электродвигатель и соответственно гидравлический насос.

Байпас обеспечивает работу системы при засорении канала фильтра.



S390_100



Аккумулятор давления

Аккумулятор давления выполнен в виде газового ресивера.

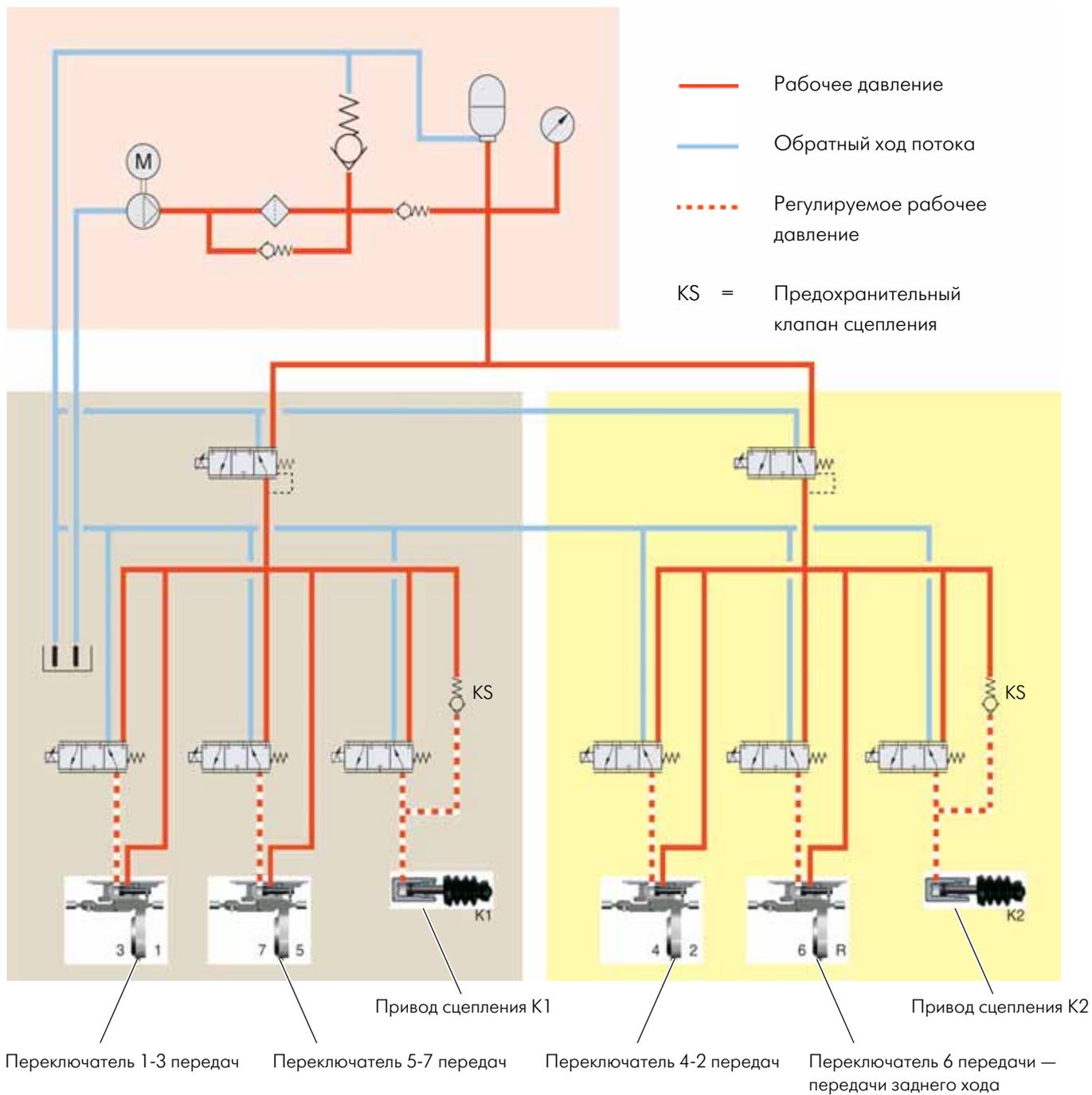
Он обеспечивает давление масла для гидравлической системы при выключенном гидравлическом насосе.

Его объем составляет 0,2 литра.



S390_096

Схема системы смазки



Легенда

N433 Клапан 1 в делительном механизме 1
 N434 Клапан 2 в делительном механизме 1
 N435 Клапан 3 в делительном механизме 1
 N436 Клапан 4 в делительном механизме 1

N437 Клапан 1 в делительном механизме 2
 N438 Клапан 2 в делительном механизме 2
 N439 Клапан 3 в делительном механизме 2
 N440 Клапан 4 в делительном механизме 2

Предохранительные клапаны сцепления обеспечивают опорожнение и возможность размыкания сцеплений в случае неисправности.

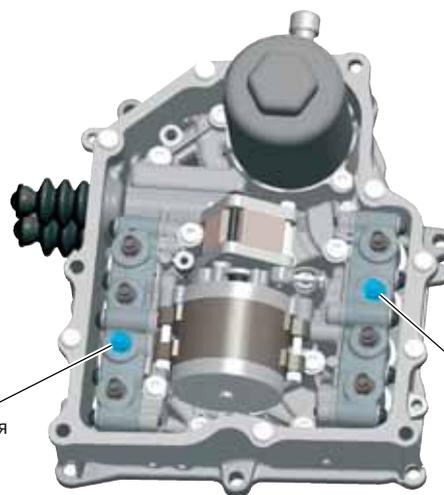
Масляный контур гидравлических приводов

Задачи и принцип работы электромагнитных клапанов масляного контура

Электромагнитные клапаны регулирования давления в делительных механизмах

Электромагнитные клапаны регулирования давления в делительных механизмах осуществляют регулирование давления масла для делительных механизмов 1 и 2. При распознавании неисправности делительного механизма электромагнитный клапан регулирования давления может отключить соответствующий делительный механизм.

Клапан регулирования давления делительного механизма 1



S390_101

Клапан регулирования давления делительного механизма 2

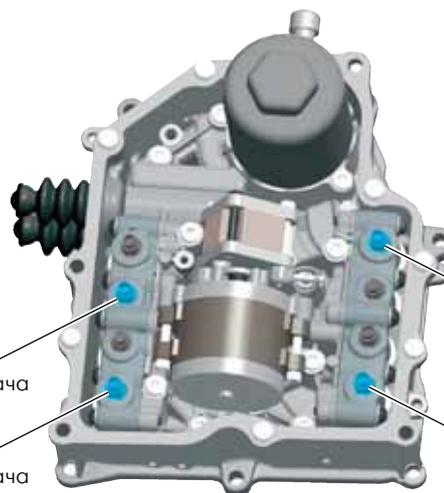
Электромагнитные клапаны переключателя передач

Электромагнитные клапаны переключателя передач регулируют объём масла, поступающего к переключателям передач. Каждый переключатель включает 2 передачи. Если передача не включена, то переключатели передач удерживаются в нейтральном положении давлением масла.

При положении селектора „P“ и выключенном зажигании включена 1 передача и передача заднего хода.

5/7 передача

1/3 передача



S390_102

6 передача/
передача заднего
хода

2/4 передача

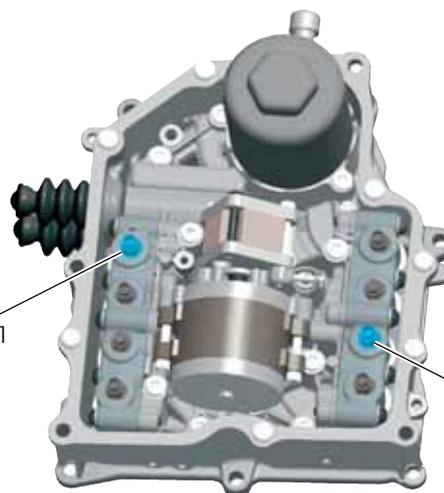
Электромагнитные клапаны привода сцепления

Электромагнитные клапаны привода сцепления регулируют объём масла, поступающего к приводам сцепления. Приводы управляют положениями сцеплений K1 и K2.

В обесточенном состоянии электромагнитные клапаны открыты и диски сцеплений разомкнуты.

K1

K2



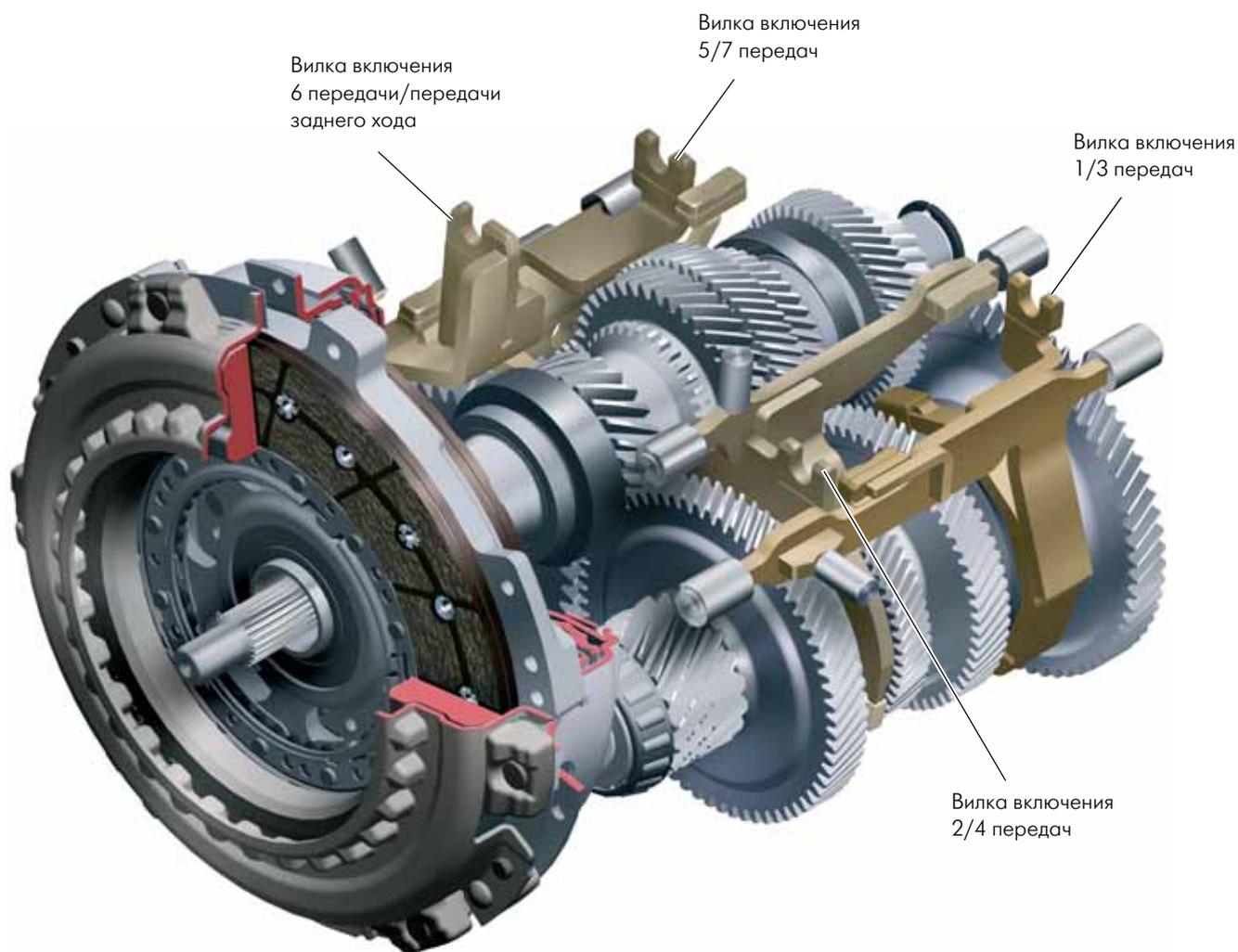
S390_103

Переключение передач

Переключение передач осуществляется так же, как и в стандартной механической КП.

Каждая вилка переключает по 2 передачи.

Вилки включения расположены в корпусе КП с обеих сторон.



S390_058



Масляный контур гидравлических приводов

Переключение передач

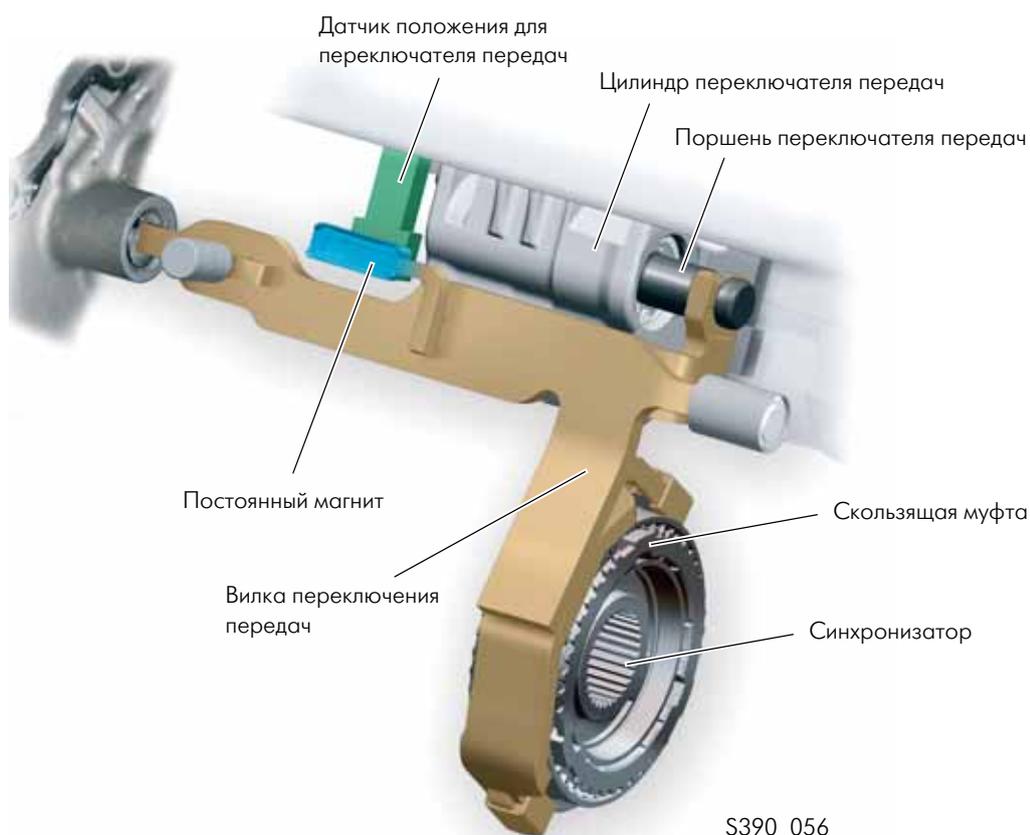
Перемещение вилок включения в процессе переключения передач осуществляется переключателями передач, встроенными в блок Mechatronik.

Переключатели передач и вилки включения

Поршни переключателей передач соединены с вилками включения. Для переключения передач на поршень воздействует давление масла, за счёт чего он перемещается. При движении он перемещает вилку включения и скользящую муфту вместе с собой. Скользящая муфта приводит в действие синхронизатор, и передача включается.



S390_107



S390_056

Блок Mechatronik распознаёт новое положение вилки включения при помощи постоянных магнитов и датчика хода переключателя передач.

Процессы переключения передач

Вилки включения КП со сдвоенным сцеплением 02E имеют гидравлический привод.

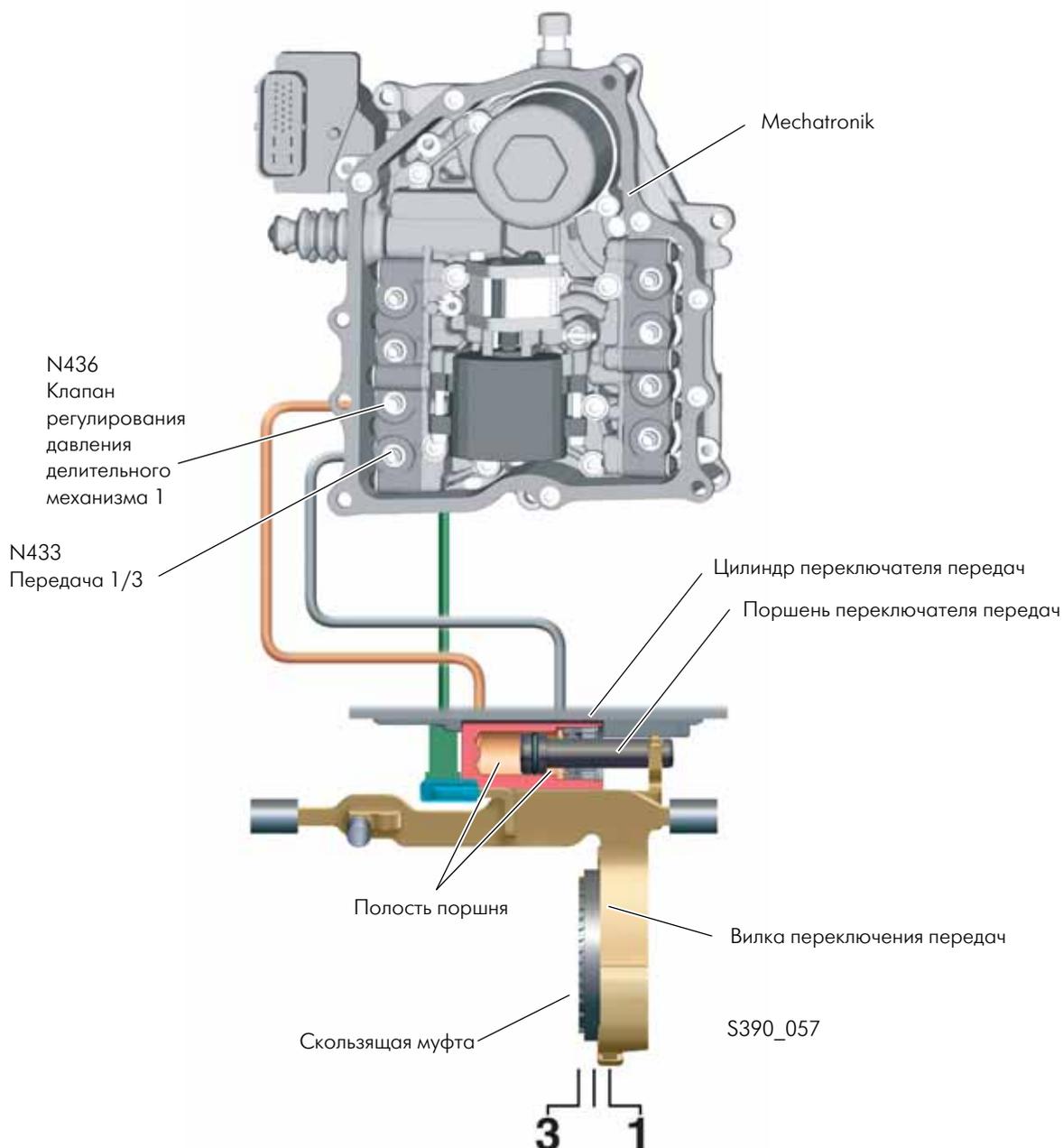
Для переключения передач блок управления Mechatronik подаёт сигнал управления на соответствующий электромагнитный клапан переключателя передач.

Принцип действия

Здесь описан пример включения 1 передачи.

Исходное положение

Поршень переключателя передач удерживается в нейтральном положении „N“ сигналами управления, подаваемыми на электромагнитный клапан переключателя N433 1 и 3 передач. Передача не включена. Клапан 4 делительного механизма 1 N436 регулирует давление в делительном механизме 1.

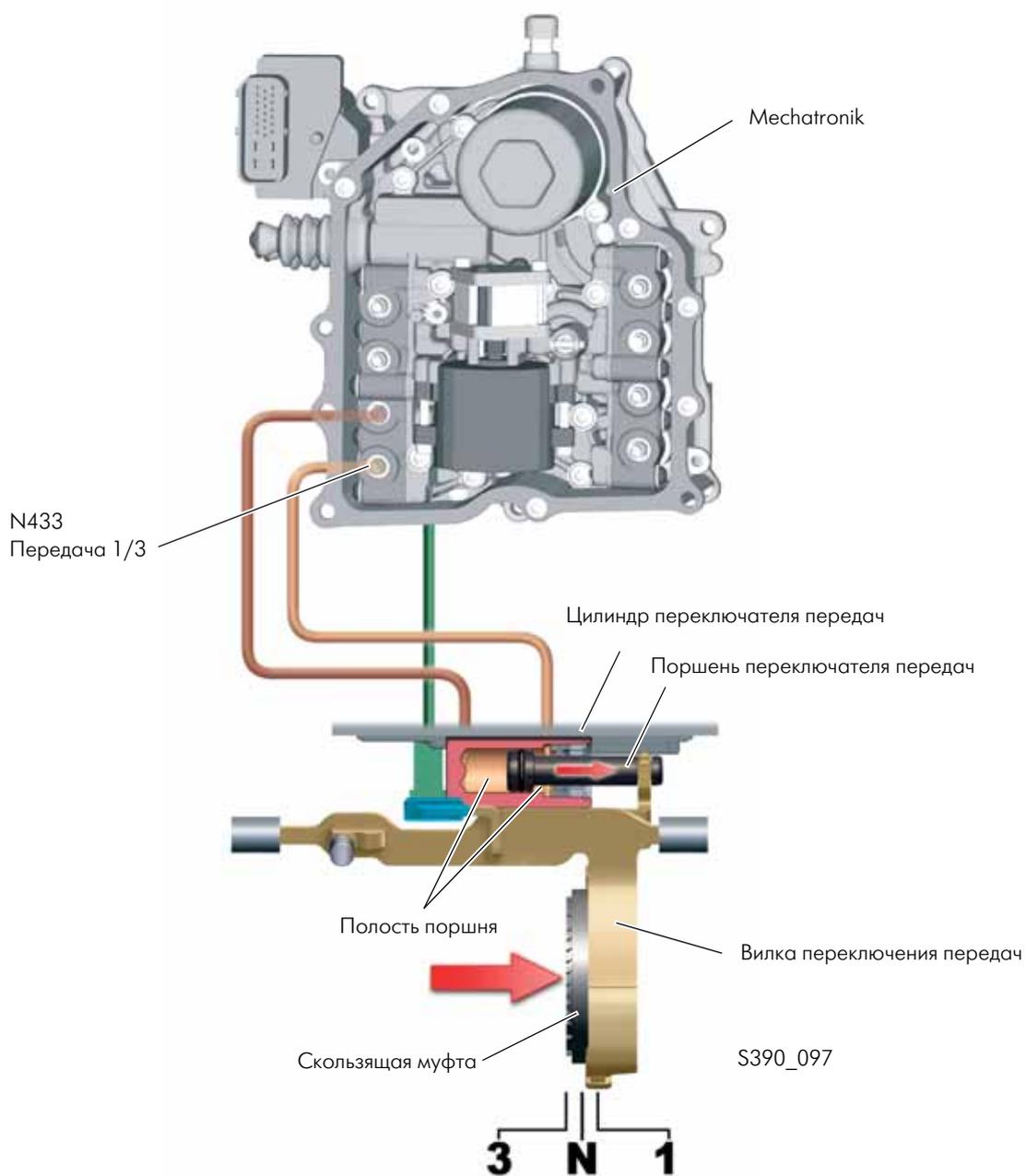


Масляный контур гидравлических приводов

Включение 1 передачи

Для включения 1 передачи клапан переключателя передач увеличивает давление масла в левой полости поршня. За счёт этого поршень переключателя передач смещается вправо. Поскольку вилка включения и скользящая муфта соединены с поршнем, то они тоже перемещаются вправо.

За счёт движения скользящей муфты включается 1 передача.

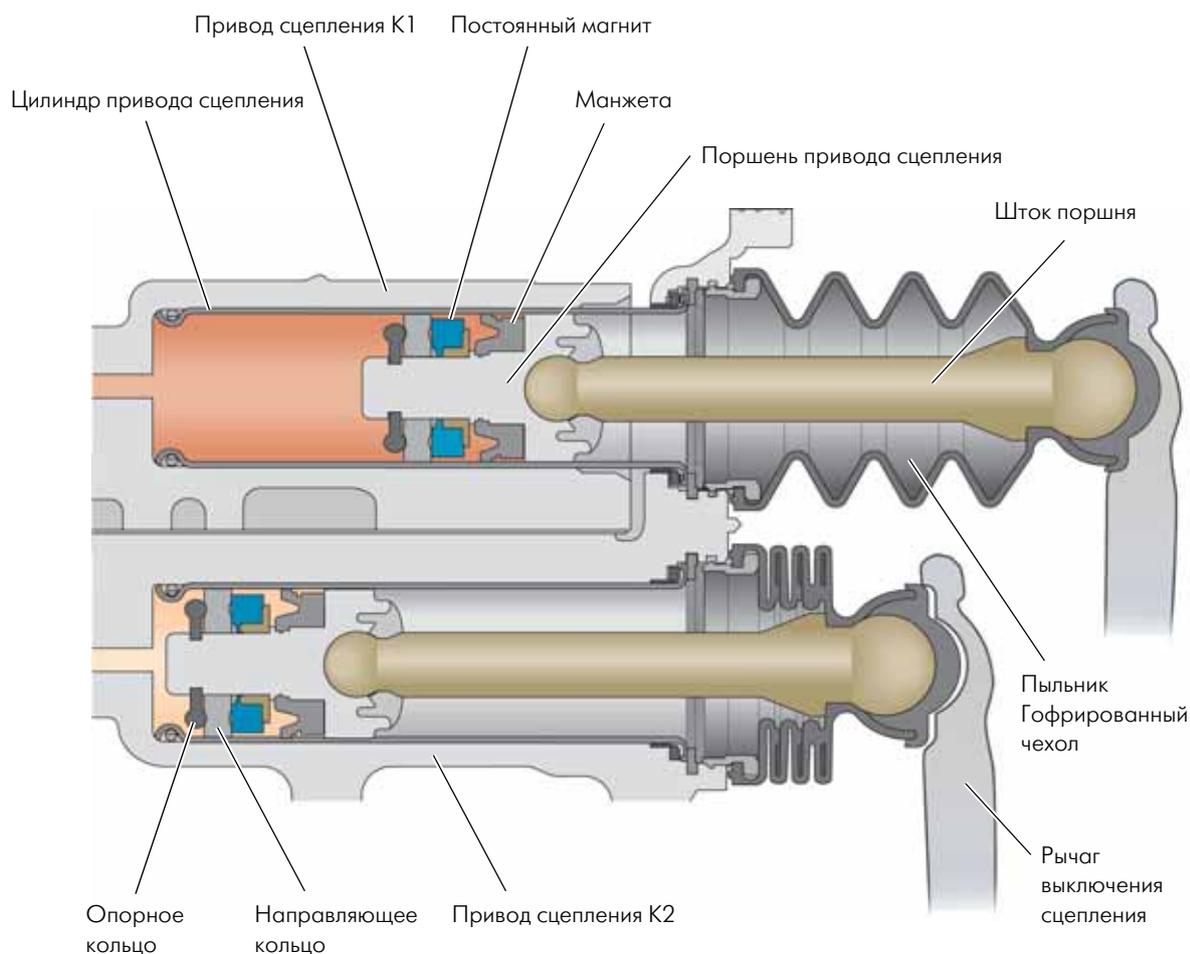


Привод сцепления

Сцепления K1 и K2 приводятся гидравлически. Для этого в блоке Mechatronik для каждого из сцеплений предусмотрен отдельный привод.

Привод сцепления состоит из цилиндра и поршня. Поршень приводит рычаг выключения сцепления. На поршне расположен постоянный магнит, который служит для распознавания положения поршня с помощью датчика хода сцепления.

Для того, чтобы не оказывать негативного воздействия на распознавание положения поршня, цилиндр и поршень должны быть сделаны из немагнитных материалов.



S390_092



Масляный контур гидравлических приводов

Привод сцепления

Для привода сцепления блок управления Mechatronik подаёт сигнал управления на электромагнитный клапан

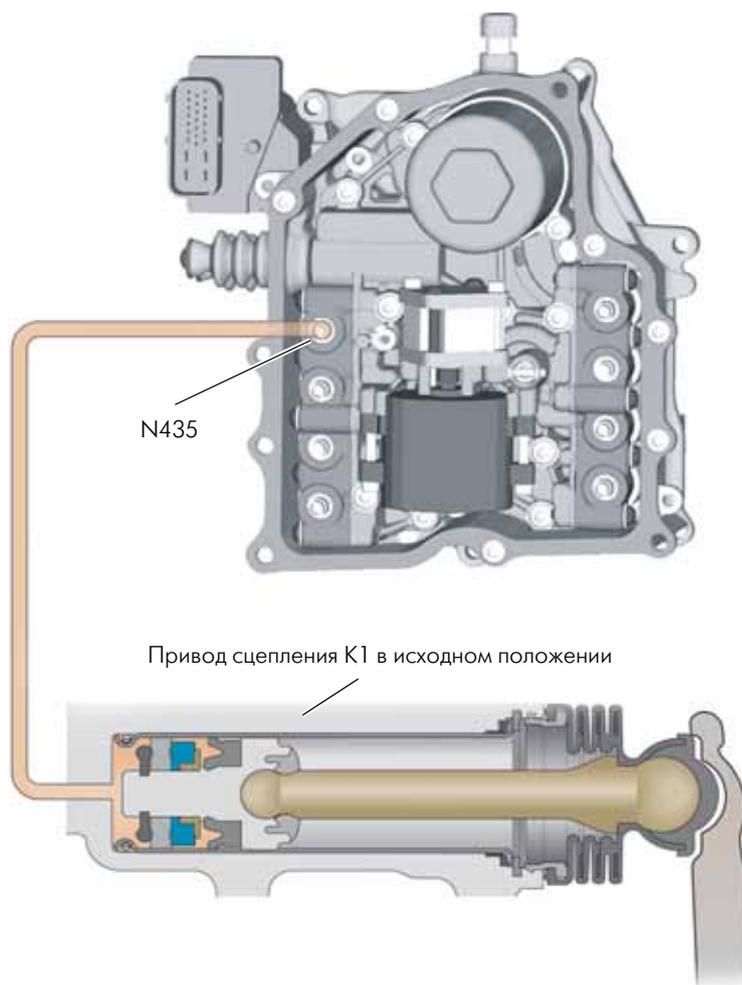
- N435 клапан 3 в делительном механизме 1 для сцепления K1,
- N439 клапан 3 в делительном механизме 2 для сцепления K2.

Принцип действия

Описано на примере привода сцепления K1.

Сцепление не задействовано

Поршень привода сцепления находится в исходном положении. Электромагнитный клапан N435 открыт в направлении обратного потока. От клапана ограничения давления делительного механизма N436 масло под давлением поступает в масляный резервуар Mechatronik.

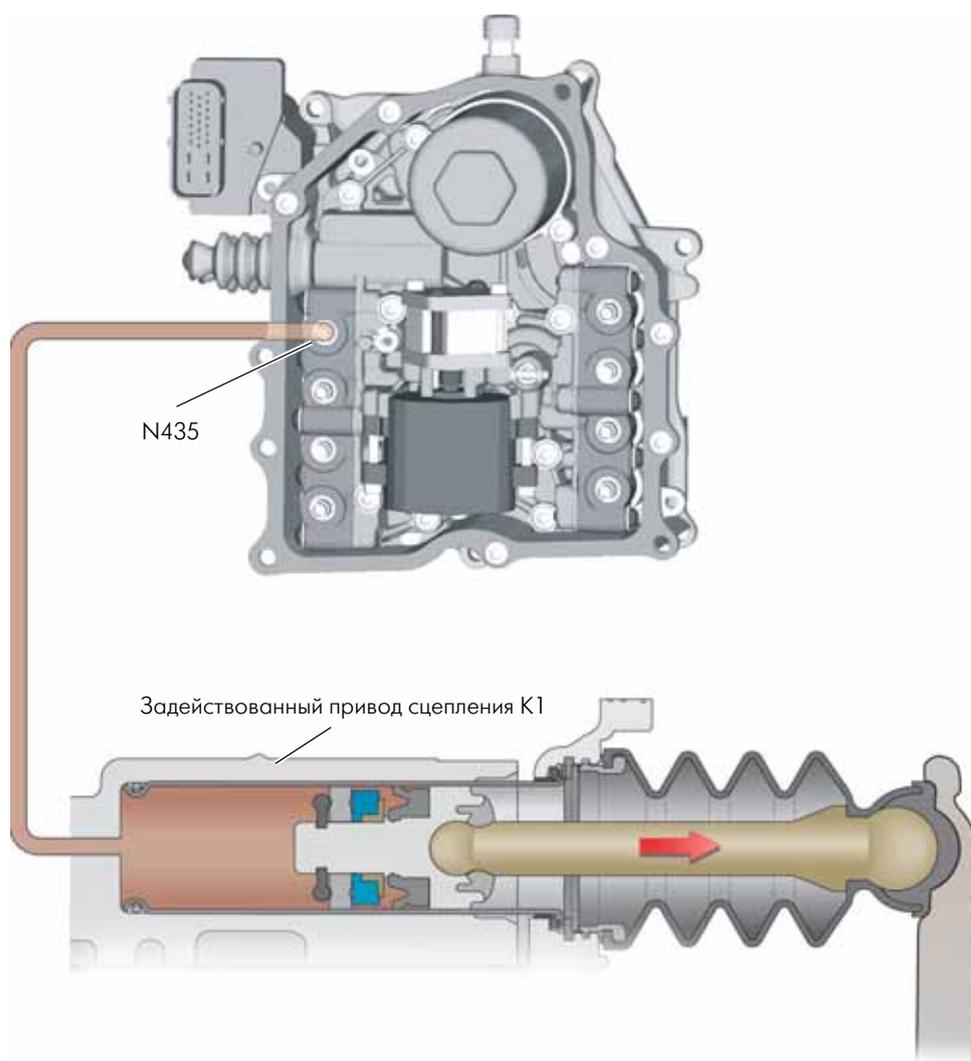


S390_093

Сцепление задействовано

При необходимости приведения сцепления К1 в действие блок управления подаёт сигнал управления на электромагнитный клапан N435. Этот клапан открывает масляный канал, ведущий к приводу сцепления, и масло под давлением подаётся за поршень привода сцепления. Поршень перемещается и приводит в действие рычаг выключения сцепления К1. Диски сцепления К1 замыкаются. Блок управления получает от датчика хода сцепления 1 G167 сигнал о точном положении сцепления.

Степень пробуксовки сцепления, разность частот вращения первичного и выходного вала КП регулируется электромагнитным клапаном N435 путём распределения давления масла между приводом сцепления и обратной магистралью.



S390_094



Управление КП

Обзор системы

Датчики

Датчик частоты вращения первичного вала КП G182

Датчик 1 частоты вращения первичного вала КП G632

Датчик 2 частоты вращения первичного вала КП G612

Датчик хода сцепления 1 G617
Датчик хода сцепления 2 G618

Датчик положения 1 переключателя передач G487

Датчик положения 2 переключателя передач G488

Датчик положения 3 переключателя передач G489

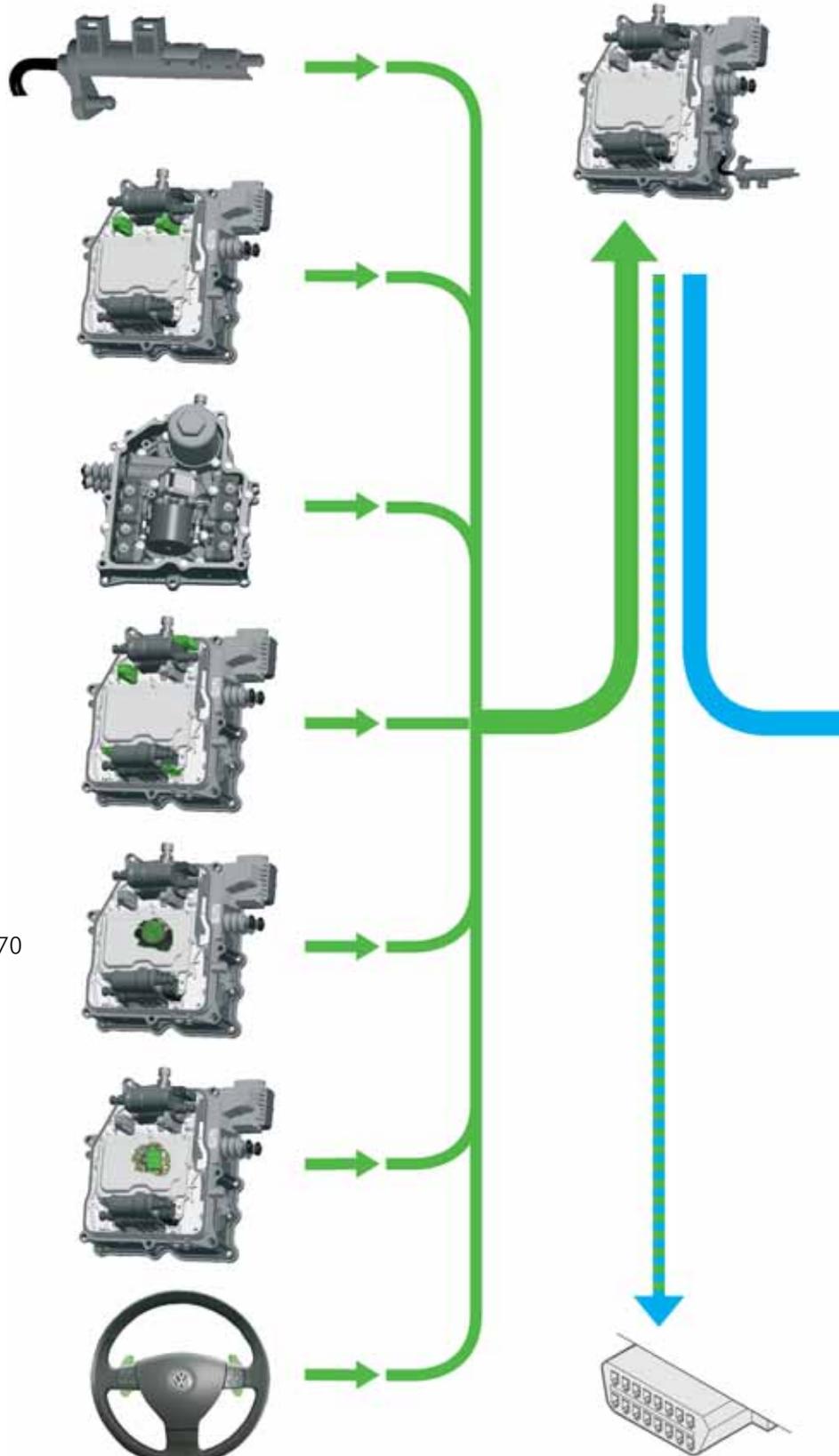
Датчик положения 4 переключателя передач G490

Датчик давления в гидросистеме КП G270

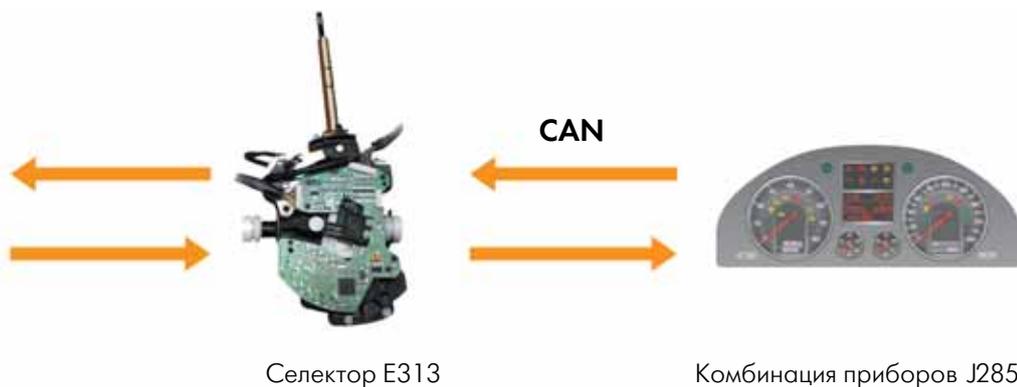
Датчик температуры в блоке управления G510

Переключатель Tiptronic на рулевом колесе E389

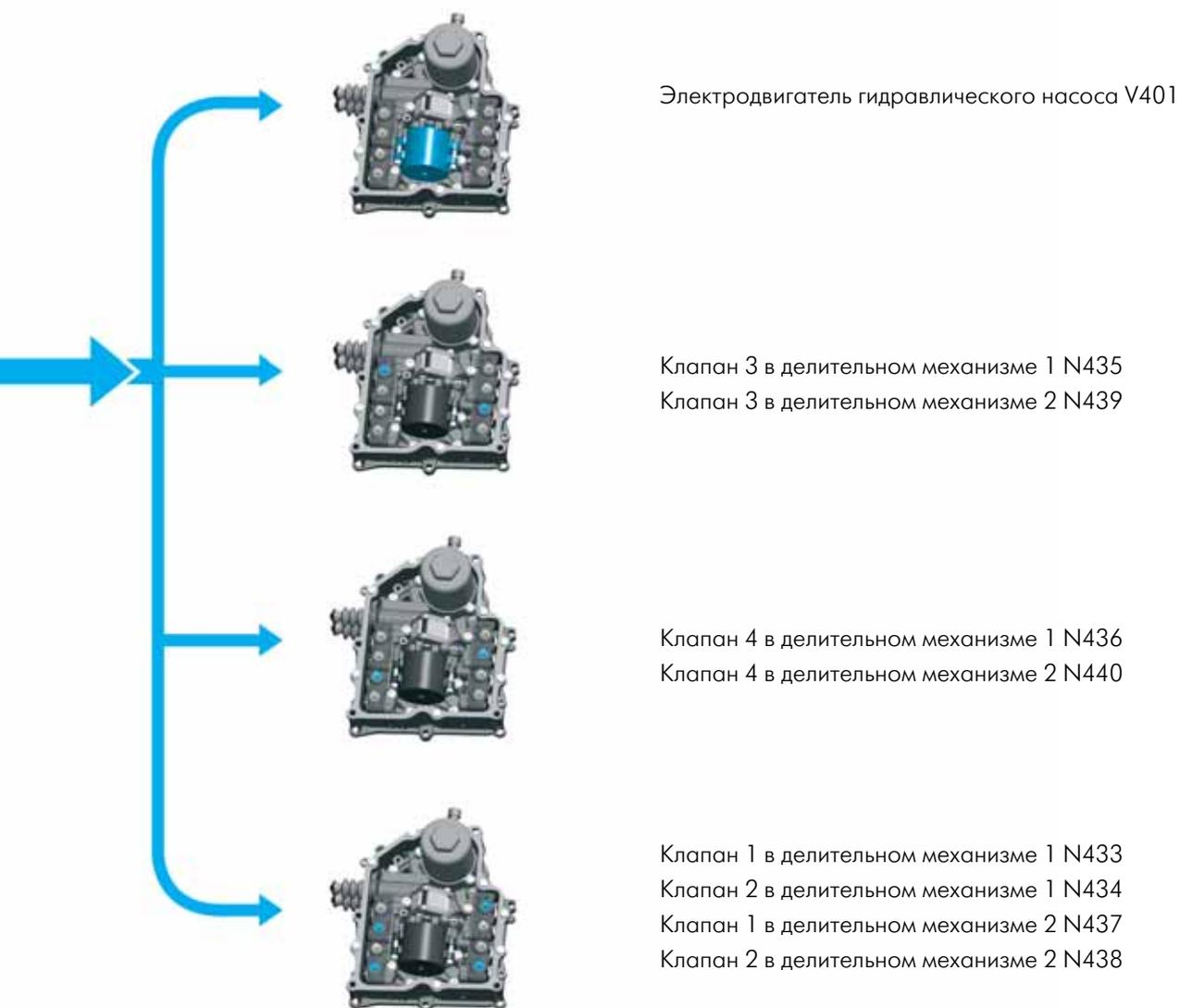
Mechatronik коробки передач со
сдвоенным сцеплением J743



Диагностический разъём



Исполнительные элементы



Управление КП

Датчики

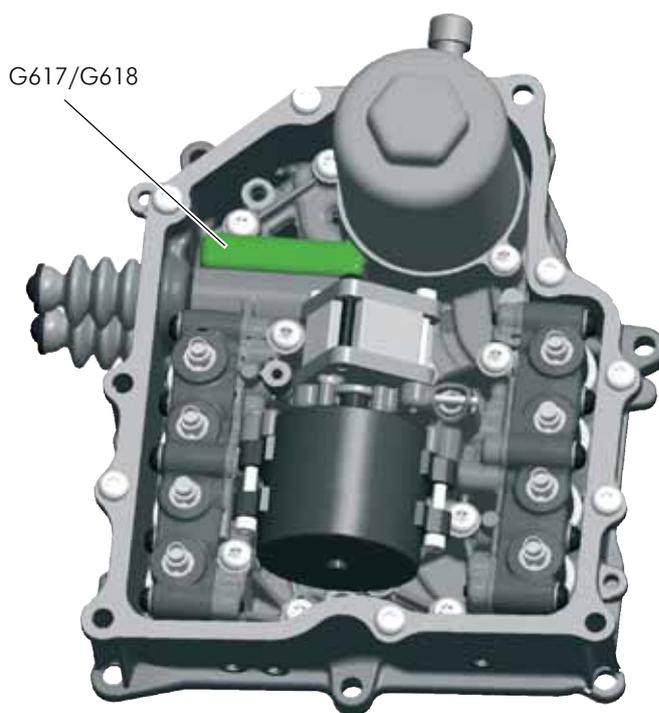
Датчик хода сцепления 1 G617, датчик хода сцепления 2 G618

Датчики хода сцепления расположены в блоке Mechatronik над приводами сцеплений.

Для управления КП со сдвоенным сцеплением необходимо точное измерение фактического положения сцеплений.

Поэтому для регистрации хода сцепления были использованы бесконтактные датчики.

При использовании бесконтактного метода измерения положения сцепления повышается достоверность результатов. Это позволяет избежать влияния износа и вибраций на точность измерений.



S390_050

Использование сигнала

Блок управления использует эти сигналы для управления приводом сцепления.

Последствия при пропадании сигнала

При выходе датчика хода сцепления 1 G617 из строя отключается ветвь КП 1. Невозможно включить 1, 3, 5 и 7 передач.

При выходе датчика хода сцепления 2 G618 из строя невозможно включить 2, 4, 6 передачи и передачу заднего хода.

Датчик хода сцепления

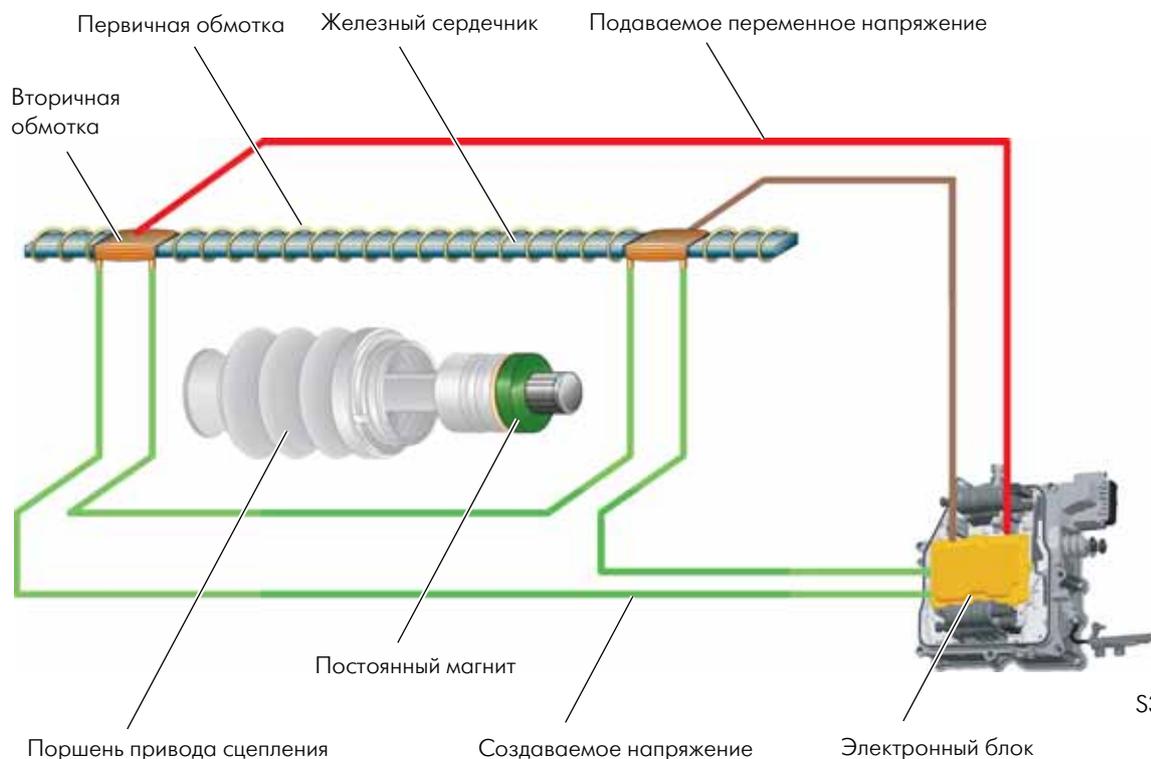
Конструкция

Составные части датчика хода сцепления:

- железный сердечник с первичной обмоткой;
- две вторичных обмотки;
- постоянный магнит, расположенный на поршне привода сцепления;
- электронный блок.

Принцип действия

На первичную обмотку подаётся переменное напряжение. За счёт этого в железном сердечнике образуется магнитное поле. При задействовании сцепления поршень с постоянным магнитом перемещается через магнитное поле. При движении постоянного магнита во вторичных обмотках создаётся напряжение. Величина создаваемого во вторичных обмотках напряжения слева и справа зависит от положения постоянного магнита. На основании величины напряжения в левой и правой вторичных обмотках электронный блок распознаёт положение поршня привода сцепления.



Управление КП

Датчик частоты вращения первичного вала КП G182

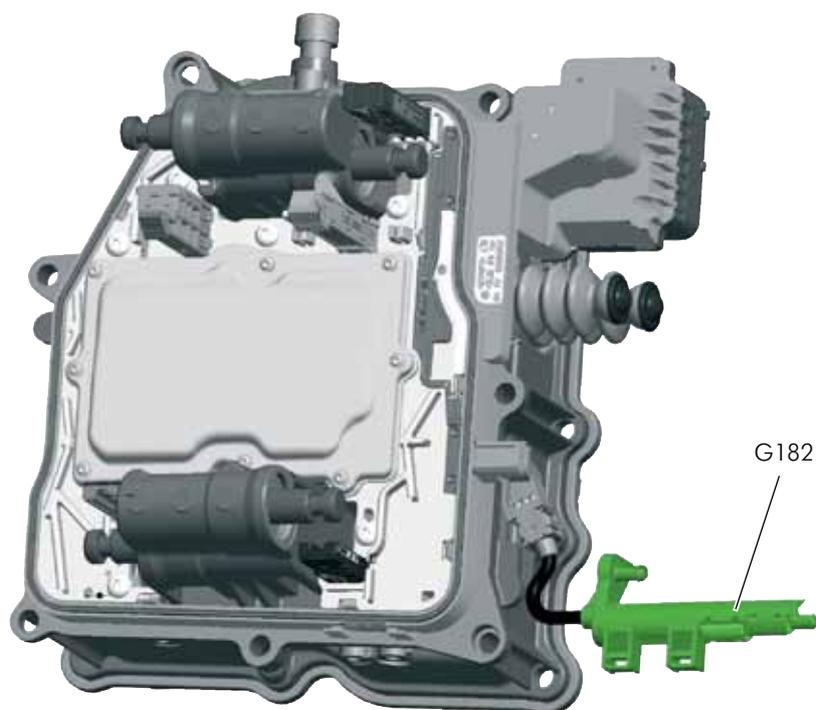
Датчик частоты вращения первичного вала КП установлен в корпусе КП.

Это единственный датчик, расположенный вне блока Mechatronik.

Он считывает импульсы с зубчатого обода маховика и таким образом измеряет частоту вращения первичного вала КП.

Частота вращения первичного вала КП идентична частоте вращения двигателя.

Датчик работает по принципу датчика Холла.



S390_073

Использование сигнала

Сигнал, поступающий от датчика частоты вращения первичного вала КП, используется блоком управления для управления и расчёта степени пробуксовывания сцеплений.

Для этого блок сравнивает сигналы, поступающие от датчика G182 частоты вращения первичного вала КП перед сцеплением с сигналами о частоте вращения первичных валов от датчиков G612 и G632.

Последствия при пропадании сигнала

При выходе датчика из строя в качестве эквивалентного сигнала блок управления использует сигнал частоты вращения двигателя.

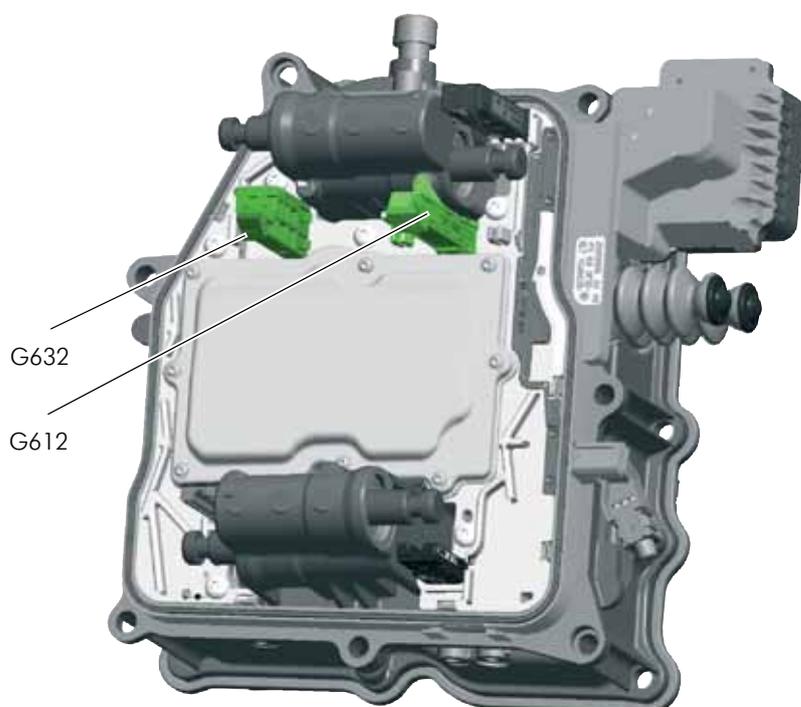
Этот сигнал поступает от блока управления двигателя по шине CAN.

Датчик 1 частоты вращения первичного вала КП G632 Датчик 2 частоты вращения первичного вала КП G612

Оба датчика расположены в блоке Mechatronik.

- Датчик G632 считывает импульсы с задающего ротора, расположенного на первичном валу 1. На основании поступающего сигнала блок управления рассчитывает частоту вращения первичного вала 1.
- Датчик G612 считывает импульсы с зубчатого колеса, расположенного на первичном валу 2. На основании поступающего сигнала блок управления рассчитывает частоту вращения первичного вала 2.

Оба датчика представляют собой датчики Холла.



S390_049

Использование сигнала

Сигналы частоты вращения первичных валов 1 и 2 используются блоком управления для управления сцеплениями и для расчёта степени пробуксовывания сцеплений.

Последствия при пропадании сигнала

При выходе датчика G632 из строя отключается делительный механизм 1. Теперь можно включить только 2, 4, 6 передачи и передачу заднего хода.

При выходе датчика G612 из строя отключается делительный механизм 2. Теперь можно включить только 1, 3, 5 и 7 передачу.



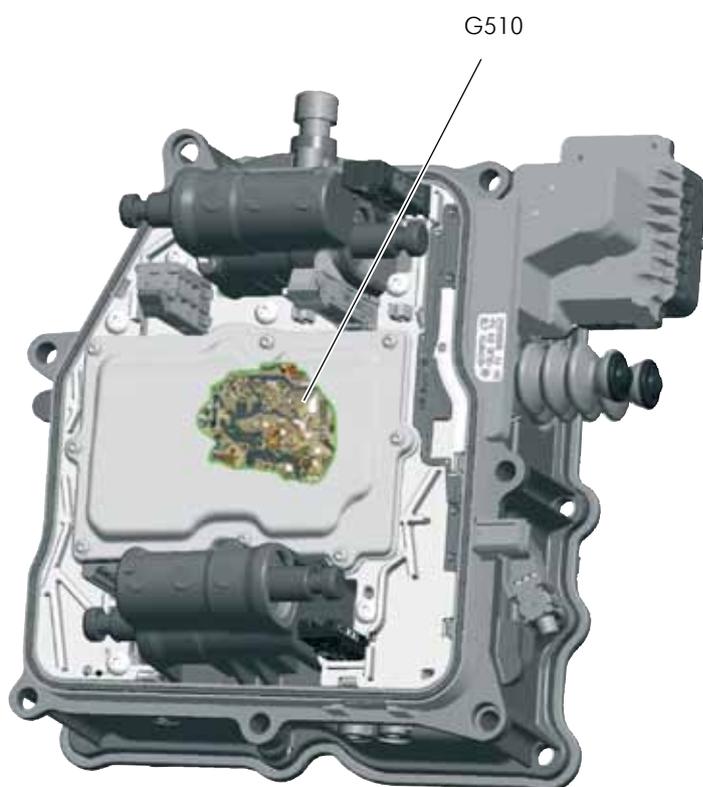
Управление КП

Датчик температуры блока управления G510

Датчик температуры расположен непосредственно внутри блока управления Mechatronik.

Блок управления постоянно омывается горячим гидравлическим маслом и за счёт этого нагревается. Сильное нагревание может оказать негативное воздействие на работу блока управления.

Датчик регистрирует температуру непосредственно на тех компонентах, для которых опасен перегрев. Это позволяет заблаговременно предпринять меры по снижению температуры масла и избежать сильного нагревания.



S390_074

Использование сигнала

Сигнал, поступающий от датчика, используется для проверки температуры блока Mechatronik.

При температуре выше 139 °C частота вращения двигателя может быть снижена.

Последствия при пропадании сигнала

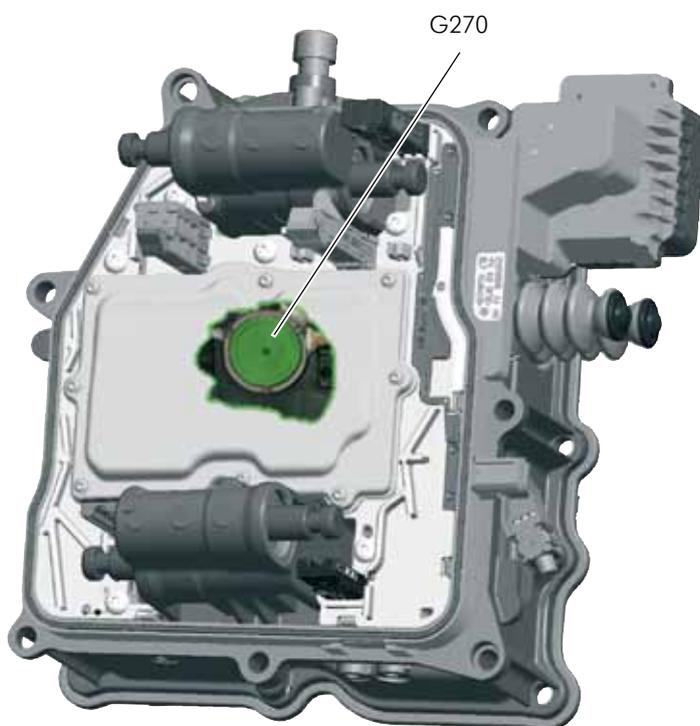
При выходе датчика из строя в качестве эквивалентного значения блок управления использует внутреннее программное значение.

Датчик давления в гидросистеме КП G270

Датчик давления в гидросистеме встроен в масляный контур блока Mechatronik. Он представляет собой мембранный датчик давления.



Подробная информация по датчику давления в гидросистеме приведена в программе самообучения 308 „Коробка передач DSG 02E“.



S390_075



Использование сигнала

Блок управления использует этот сигнал для управления электродвигателем гидравлического насоса V401. При давлении гидравлического масла ок. 60 бар после поступления сигнала от датчика давления электродвигатель отключается и включается вновь при давлении ок. 40 бар.

Последствия при пропадании сигнала

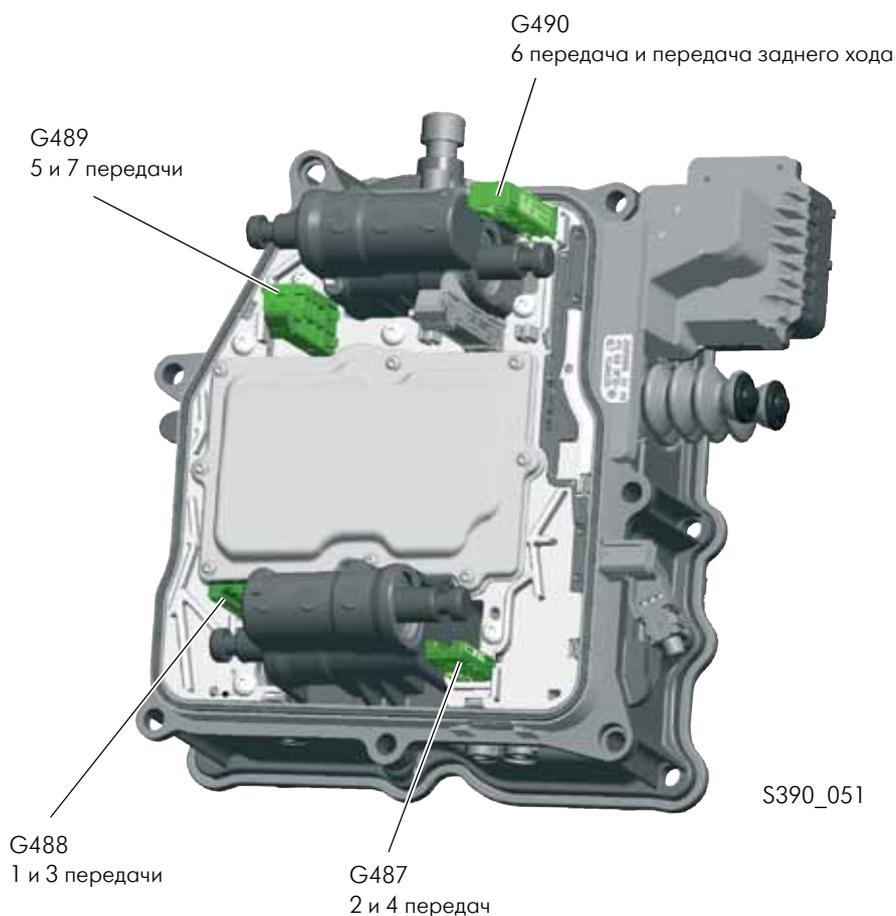
При выходе датчика из строя электродвигатель гидравлического насоса работает непрерывно. Давление в гидросистеме определяется клапаном ограничения давления.

Управление КП

Датчики хода с 1 по 4 передачу переключателей передач с G487 по G490

Датчики хода переключателей передач расположены внутри блока Mechatronik.

Совместно с магнитом на вилках переключения эти датчики вырабатывают сигнал, по которому блок управления определяет точное положение переключателей передач.



Использование сигнала

Данные о точном положении необходимы блоку управления для управления переключателями при переключении передач.

Последствия при пропадании сигнала

При выходе датчика положения из строя блок управления не может распознать положение соответствующего переключателя передач.

При этом блок управления не может распознать, включена ли передача с помощью переключателя передачи и вилки переключения передач.

Во избежание повреждения КП в этом случае отключается ветвь КП соответствующего датчика хода.

Селектор E313

В селектор встроен блок датчиков и блок управления электромагнитами механизма блокировки селектора. Положение селектора распознаётся на основании сигналов, поступающих от датчиков Холла. Сигналы о положении селектора и сигналы Tiptronic поступают в блок Mechatronik и в блок управления комбинации приборов по шине CAN.

Использование сигнала

На основании этих сигналов блок управления распознаёт положение селектора. Блок управления использует эти сигналы для распознавания намерения водителя включить режимы D-R-S или Tiptronic и для управления разблокировкой стартера.

Последствия при пропадании сигнала

Если блок управления не может распознать положение селектора, то диски обоих сцеплений размыкаются.

Переключатели Tiptronic E438 и E439

Выключатели расположены справа и слева на рулевом колесе. Нажатием на выключатели можно переключаться на пониженную или повышенную передачу. Сигналы переключения поступают от блока управления рулевой колонки J527 на блок Mechatronik КП со сдвоенным сцеплением J743 по шине CAN.

Использование сигнала

В режиме Tiptronic можно осуществлять переключение на пониженную или повышенную передачу при помощи переключателей на рулевом колесе. Если нажать на переключатель Tiptronic на рулевом колесе при включённом автоматическом режиме, то управление КП переходит в режим Tiptronic. Если переключатели Tiptronic на рулевом колесе не используются, то по истечении времени таймера* управление КП автоматически возвращается в режим автоматической работы.

Последствия при пропадании сигнала

При пропадании сигнала выполнение функций Tiptronic с помощью переключателей на рулевом колесе невозможно.



Алгоритм переключения передач в режиме Tiptronic

- автоматическое переключение на повышенную передачу при достижении максимальной частоты вращения;
- автоматическое переключение на пониженную передачу при частоте вращения ниже минимального значения;
- переключение на пониженную передачу в режиме „kick-down“.

* таймер



Исполнительные элементы

Электромагнитные клапаны привода сцепления

Клапан 3 в делительном механизме 1 N435

Клапан 3 в делительном механизме 2 N439

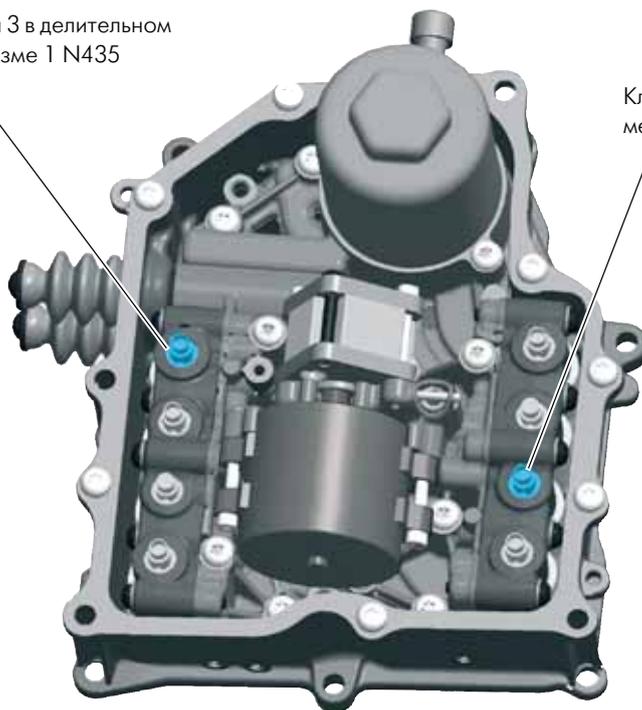
Электромагнитные клапаны привода сцепления расположены в гидравлическом блоке Mechatronik.

Сигналы управления на клапаны поступают от блока управления КП. Через эти клапаны осуществляется регулирование объёма масла, необходимого для включения сцеплений.

- Электромагнитный клапан N435 регулирует объём масла для сцепления K1.
- Электромагнитный клапан N439 регулирует объём масла для сцепления K2.

Клапан 3 в делительном механизме 1 N435

Клапан 3 в делительном механизме 2 N439



S390_076

Последствия при пропадании сигнала

При выходе одного из датчиков из строя отключается соответствующий делительный механизм.

Клапаны регулирования давления в делительных механизмах

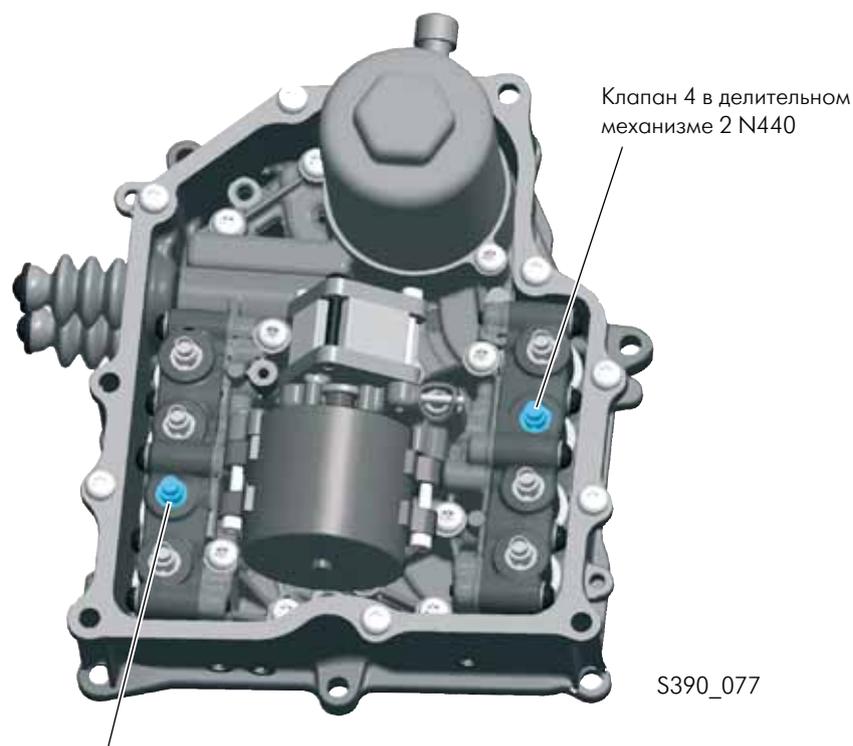
Клапан 4 в делительном механизме 1 N436, клапан 4 в делительном механизме 2 N440

Оба клапана представляют собой электромагнитные клапаны и расположены в гидравлическом блоке Mechatronik.

Клапан 4 в делительном механизме 1 регулирует давление гидравлического масла, поступающего к переключателям передач и приводу сцепления делительного механизма 1.

Через делительный механизм 1 производится переключение 1, 3, 5 и 7 передач.

Клапан 4 в делительном механизме 2 регулирует давление гидравлического масла, поступающего к переключателям передач и приводу сцепления делительного механизма 2.



Последствия при пропадании сигнала

При выходе одного из клапанов из строя происходит отключение соответствующего делительного механизма и можно двигаться только с использованием передач другого делительного механизма.

Управление КП

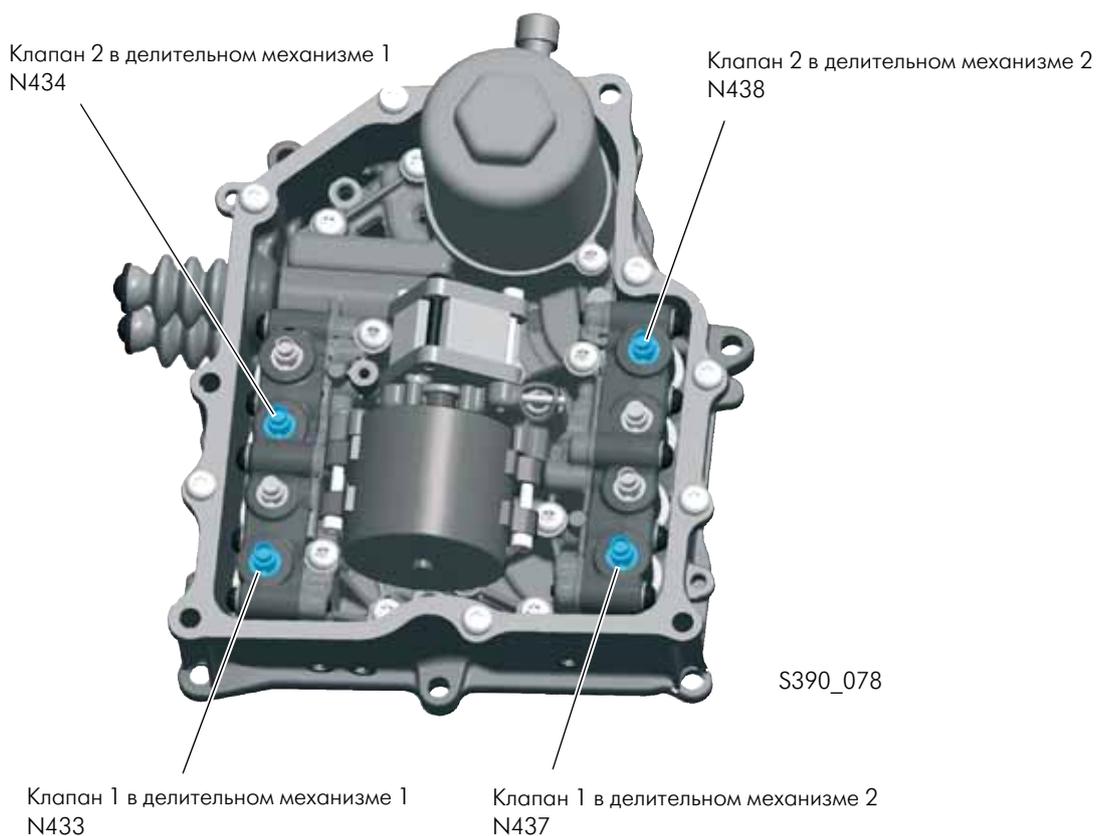
Электромагнитные клапаны переключателя передач

**Клапан 1 в делительном механизме 1 N433,
клапан 2 в делительном механизме 1 N434,
клапан 1 в делительном механизме 2 N437,
клапан 2 в делительном механизме 2 N438**

Электромагнитные клапаны переключателей передач расположены в гидравлическом блоке Mechatronik.

С их помощью блок управления КП регулирует объём масла, поступающего к переключателям передач.

- N433 1 и 3 передачи, делительный механизм 1
- N434 5 и 7 передачи, делительный механизм 1
- N437 4 и 2 передачи, делительный механизм 2
- N438 6 передача и передача заднего хода, делительный механизм 2



Последствия при пропадании сигнала

При выходе одного из датчиков из строя отключается соответствующий делительный механизм.

Электродвигатель гидравлического насоса V401

Электродвигатель гидравлического насоса расположен в гидравлическом блоке Mechatronik.

Управление электродвигателем осуществляется блоком управления КП в зависимости от расхода масла.

Блок управления отключает двигатель, когда давление масла в системе достигает 60 бар, и вновь включает его, когда давление опускается ниже 40 бар.



S390_079

Электродвигатель
гидравлического насоса V401

Последствия при пропадании сигнала

Если на электродвигатель не подаются сигналы управления, то давление падает и диски сцеплений размыкаются сами за счёт пружинных свойств нажимных дисков.

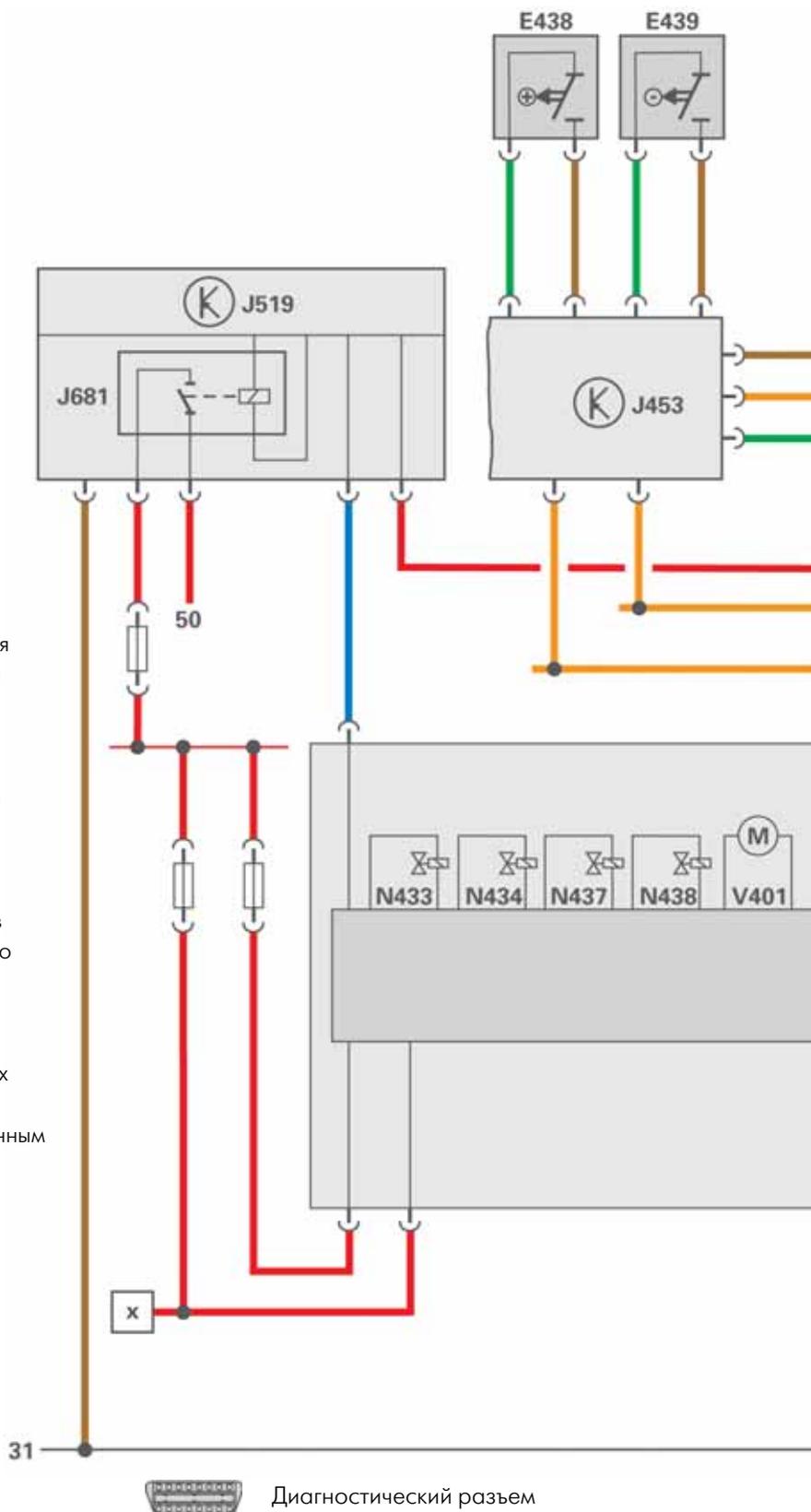


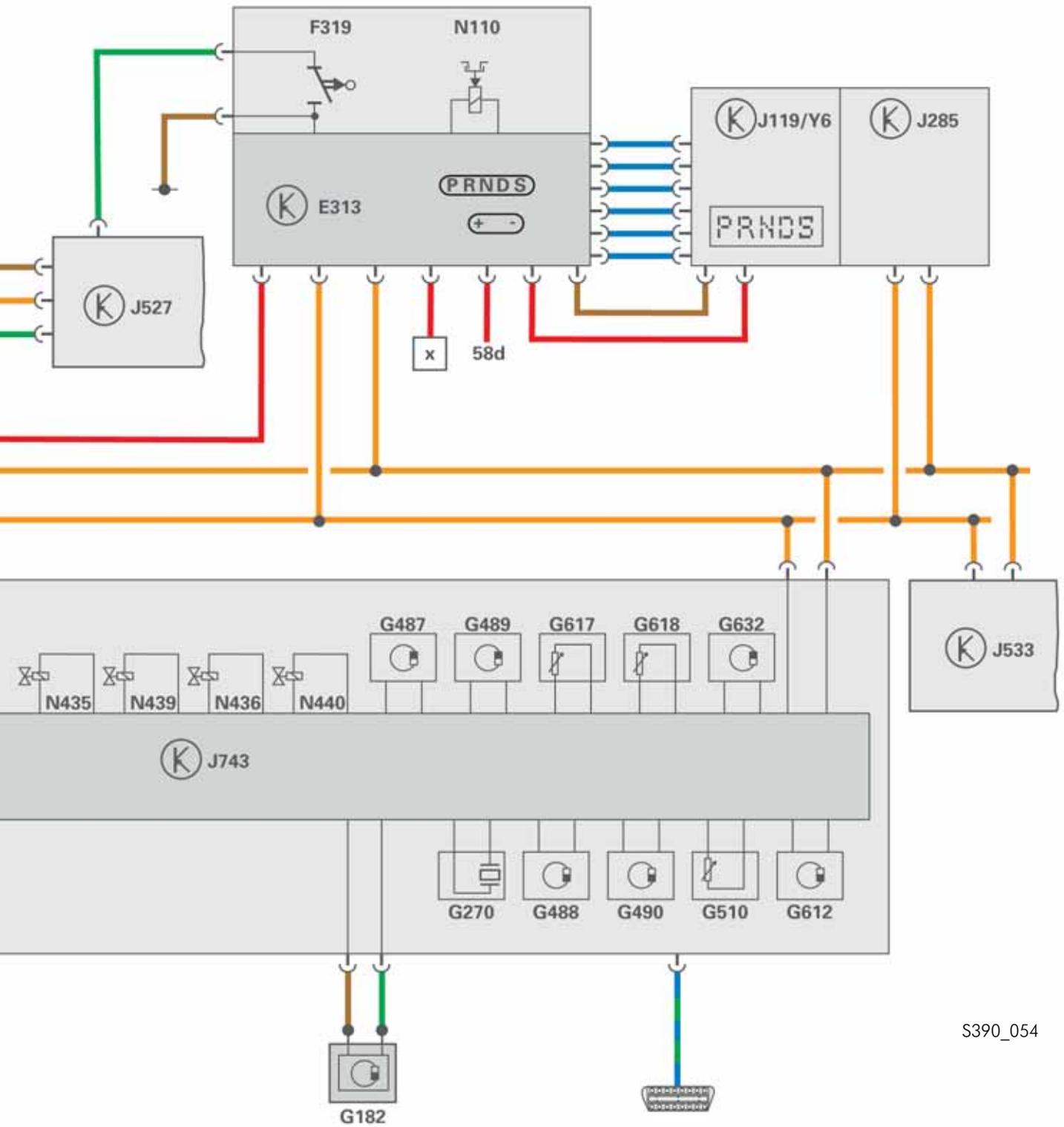
Управление КП

Функциональная схема

Детали

- E313 Селектор
- E438 Переключатель Tiptronic на рулевом колесе — повышение передачи
- E439 Переключатель Tiptronic на рулевом колесе — понижение передачи
- F319 Выключатель блокировки селектора в положении „P“
- G182 Датчик частоты вращения первичного вала КП
- G270 Датчик давления в гидросистеме КП
- G487 Датчик хода 1 переключателя передач
- G488 Датчик хода 2 переключателя передач
- G489 Датчик хода 3 переключателя передач
- G490 Датчик хода 4 переключателя передач
- G510 Датчик температуры в блоке управления
- G632 Датчик 2 частоты вращения первичного вала КП
- G617 Датчик хода сцепления 1
- G618 Датчик хода сцепления 2
- G632 Датчик 1 частоты вращения первичного вала КП
- J119 Многофункциональный указатель
- J285 Блок управления комбинации приборов
- J453 Блок управления многофункционального рулевого колеса
- J519 Блок управления бортовой сети
- J527 Блок управления рулевой колонки
- J533 Диагностический интерфейс шин данных
- J681 Реле 2 электропитания кл. 15
- J743 Mechatronik коробки передач со сдвоенным сцеплением
- N110 Электромагнит блокировки селектора
- N433 Клапан 1 в делительном механизме 1
- N434 Клапан 2 в делительном механизме 1
- N435 Клапан 3 в делительном механизме 1
- N436 Клапан 4 делительного механизма 1
- N437 Клапан 1 в делительном механизме 2
- N438 Клапан 2 в делительном механизме 2
- N439 Клапан 3 в делительном механизме 2
- N440 Клапан 4 в делительном механизме 2
- V401 Электродвигатель гидравлического насоса
- Y6 Индикатор положения селектора





S390_054



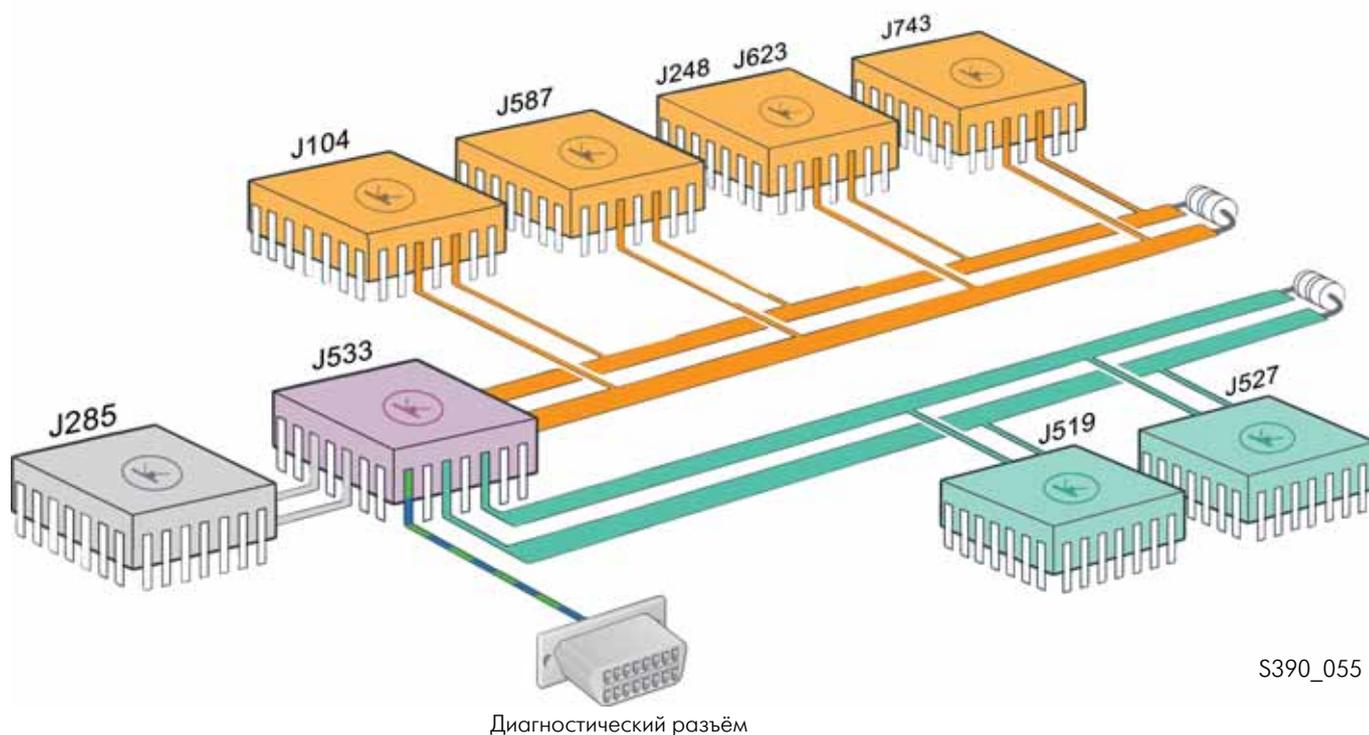
- | | | | |
|---|------------------|---|----------|
|  | входящий сигнал |  | плюс |
|  | выходящий сигнал |  | масса |
|  | двухнаправленный |  | шина CAN |

Управление КП

Схема соединений шин CAN

Представленная ниже схема показывает включение блока Mechatronik КП со сдвоенным сцеплением в структуру шины CAN автомобиля.

J104	Блок управления ABS с EDS	J527	Блок управления рулевой колонки
J248	Блок управления системой впрыска дизельного топлива	J533	Диагностический интерфейс шин данных
J285	Блок управления с панелью индикации в комбинации приборов	J587	Блок управления датчиков рычага переключения передач
J519	Блок управления бортовой сети	J623	Блок управления двигателя
		J743	Mechatronic коробки передач со сдвоенным сцеплением



S390_055

-  Шина CAN-Привод
-  Шина CAN-Комфорт

Диагностика

В диагностических комплексах VAS 5051 A/B и VAS 5052 предусмотрены следующие режимы работы:

- ведомый поиск неисправностей,
- ведомые функции.

Режим работы „Ведомый поиск неисправностей“

В режиме работы „Ведомый поиск неисправностей“ КП со сдвоенным сцеплением имеется план диагностики, при помощи которого можно проверить функционирование датчиков, исполнительных элементов и блока Mechatronik.

При проверке датчиков и исполнительных элементов следует учитывать указания, приведённые в VAS 5051 A/B и VAS 5052.

Датчики:

- E438 Переключатель Tiptronic на рулевом колесе — повышение передачи
- E439 Переключатель Tiptronic на рулевом колесе — понижение передачи
- G182 Датчик частоты вращения первичного вала КП
- G270 Датчик давления в гидросистеме КП
- G487 Датчик хода 1 переключателя передач
- G488 Датчик хода 2 переключателя передач
- G489 Датчик хода 3 переключателя передач
- G490 Датчик хода 4 переключателя передач
- G510 Датчик температуры в блоке управления
- G632 Датчик 2 частоты вращения первичного вала КП
- G617 Датчик хода сцепления 1
- G618 Датчик хода сцепления 2
- G632 Датчик 1 частоты вращения первичного вала КП
- J587 Блок управления датчиков рычага переключения передач

Исполнительные элементы:

- N433 Клапан 1 в делительном механизме 1
- N434 Клапан 2 в делительном механизме 1
- N435 Клапан 3 в делительном механизме 1
- N436 Клапан 4 делительного механизма 1
- N437 Клапан 1 в делительном механизме 2
- N438 Клапан 2 в делительном механизме 2
- N439 Клапан 3 в делительном механизме 2
- N440 Клапан 4 в делительном механизме 2
- V401 Электродвигатель гидравлического насоса

Mechatronic:

Блок Mechatronik неисправен

- J743 Mechatronik коробки передач со сдвоенным сцеплением



Специнструмент

КП следует снимать с применением новой юстировочной пластины 3282/59, которая применяется в комбинации с креплением 3282 и трансмиссионной стойкой V.A.G 1383 A.

Юстировочная пластина 3282/59





Проверка знаний

Какой ответ является правильным?

Среди приведённых ответов правильным может быть один или несколько.

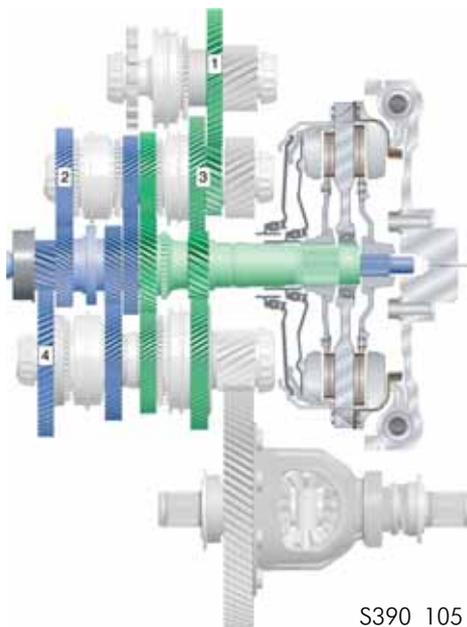
1. Какие высказывания верны в отношении КП со сдвоенным сцеплением OAM?

- а) КП имеет сдвоенное сцепление.
- б) КП имеет 7 передач для движения вперёд и одну передачу заднего хода.
- в) Блок Mechatronik и механическая КП имеют по собственному масляному контуру.
- г) Масляный насос приводится в зависимости от расхода.

2. На какой вал сцепление K1 передаёт крутящий момент двигателя?

- а) На вторичный вал 2.
- б) На вторичный вал 1.
- в) На первичный вал 1.
- г) На первичный вал 2.

3. Отметьте детали!



- 1
- 2
- 3
- 4

4. Вставьте пропущенные слова!

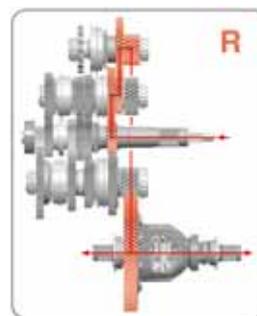
В КП со сдвоенным сцеплением работают независимых сцепления. Они передают крутящий момент двигателя соответственно на делительный механизм.

При неработающем двигателе сцепления

При движении всегда только одно сцеплений

5. Включение какой передачи изображено на рисунке?

- а) 1 передача.
- б) 4 передача.
- в) Передача заднего хода.
- г) 7 передача.



S390_034

6. Какое высказывание относительно блока Mechatronik является правильным?

- а) Mechatronik является центральным модулем управления КП.
- б) Он состоит из одного модуля, который объединяет в себе блок управления и электрогидравлический блок управления.
- в) Mechatronik имеет отдельный масляный контур.
- г) Он подключён к масляному контуру механической КП.

7. Вставьте пропущенные слова!

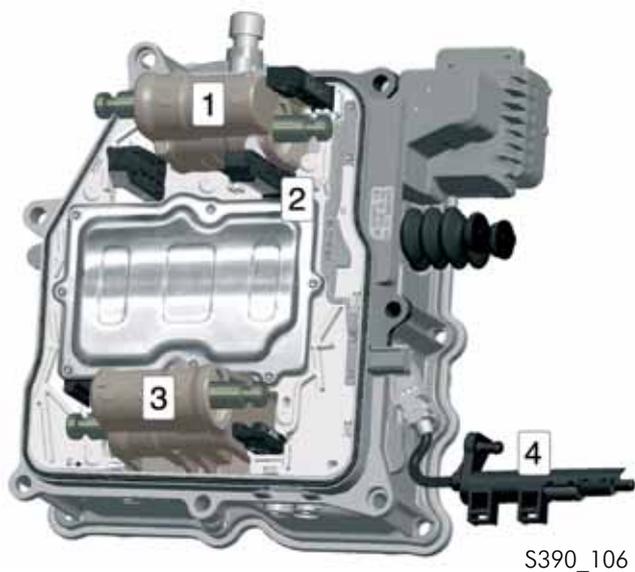
Электрогидравлический блок интегрирован в

Он создаёт, который необходим для и для привода



Проверка знаний

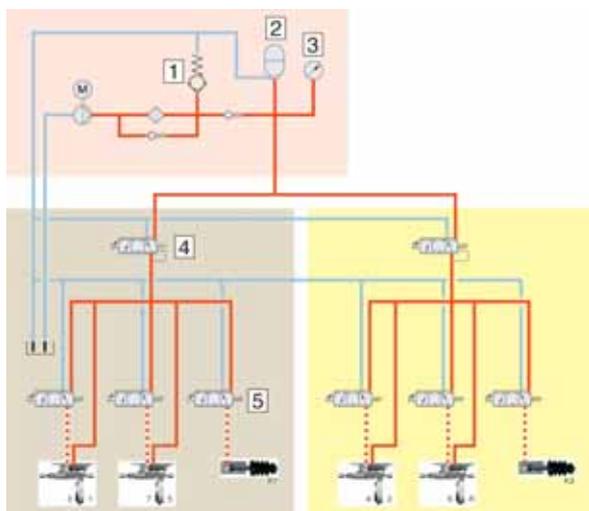
8. Отметьте детали!



S390_106

- 1
- 2
- 3
- 4

9. Отметьте детали!



S390_104

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

10. Через клапан 2 в делительном механизме 1 N434 производится переключение

- а) 1 и 3 передач.
- б) 4 и 2 передач.
- в) 7 и 5 передач.

11. Какое высказывание верно?

- а) Электродвигатель гидравлического насоса представляет собой бесщёточный электродвигатель постоянного тока.
- б) Бесщёточный электродвигатель постоянного тока получает сигналы управления от блока управления двигателя.
- в) Он приводит гидравлический насос через разъёмную муфту.

12. Клапан 4 в делительном механизме 2 N440

- а) Является клапаном регулировки давления в делительном механизме.
- б) Регулирует давление масла в делительном механизме 2.
- в) Через этот клапан можно отключить делительный механизм 1.

13. Вставьте пропущенные слова!

Датчик частоты вращения первичного вала КП G182 вставлен в
Он считывает импульсы с зубчатого венца маховика и измеряет таким образом
Сигнал о частоте вращения первичного вала КП используется блоком управления для и сцеплений.
При выходе датчика из строя в качестве эквивалентного сигнала блок управления использует сигнал

14. Составные части датчика хода сцепления:

- а) железный сердечник с первичной обмоткой
- б) датчик Холла
- в) две вторичных обмотки
- г) постоянный магнит
- д) электронный блок



Проверка знаний

15. Какие меры предпринимаются блоком управления КП при повышении температуры блока Mechatronik выше 140° градусов по Цельсию?

- а) Отключается делительный механизм.
- б) Происходит немедленное переключение на повышающую передачу.
- в) Происходит снижение крутящего момента двигателя.

16. Какие меры проводятся при выходе из строя электромагнитного датчика привода сцепления?

- а) Происходит отключение делительного механизма соответствующего сцепления.
- б) На соответствующее сцепление не подаются сигналы управления.
- в) Электромагнитный клапан привода сцепления второго сцепления осуществляет регулирование соответствующего сцепления.

17. Каковы последствия выхода из строя электродвигателя гидравлического насоса?

- а) Выход из строя гидравлического насоса.
- б) Диски сцеплений автоматически размыкаются.
- в) Вышедший из строя электродвигатель гидравлического насоса не вызывает никаких последствий, если гидравлический насос продолжает работать.





- Ответы:**
1. а; б; в; г; 2. в;
3. 1 = Шестерня передняя заднего хода, 2 = 5 передача, 3 = Промежуточная шестерня переднего хода, 4 = 1 передача;
4. ... работают **два** независимых **сухих** сцепления, ... **один** из делительных механизмов, ... диски **обоих** сцеплений **разомкнуты**, ... **замкнуты** диски только **одного** из сцеплений;
5. в; 6. а, б, в;
7. ... встроены в блок **Mechatronic**, ... **давление масла**, которое необходимо **для переключения передач** ... **сцеплений**...
8. 1 = Переключатель 5 и 7 передач, 2 = Датчик 2 частоты вращения первичного вала КП G612, 3 = Переключатель 2 и 4 передач, 4 = Датчик частоты вращения первичного вала КП G182;
9. 1 = Клапан ограничения давления, 2 = Аккумулятор давления, 3 = Датчик давления в гидросистеме, 4 = Клапан 4 в делительном механизме 1 N346, 5 = Клапан 3 в делительном механизме 1 N435
10. в; 11. а, в; 12. а, б;
13. ... в корпусе КП, ... частоту вращения первичного вала КП, ... для управления и расчёта степени про-
буксовывания сцепления, ... **частоты вращения двигателя**,
14. а, б, г, д; 15. в; 16. а, б; 17. а, б



© VOLKSWAGEN AG, Вольфсбург
Все права защищены, включая право на технические изменения.
000.2811.85.75 по состоянию на 12.2007

Volkswagen AG
Service Training VSQ-1
Brieffach 1995
38436 Wolfsburg

© Перевод и вёрстка ООО „ФОЛЬКСВАГЕН Груп Рус“
www.volkswagen.ru