

Система полного привода

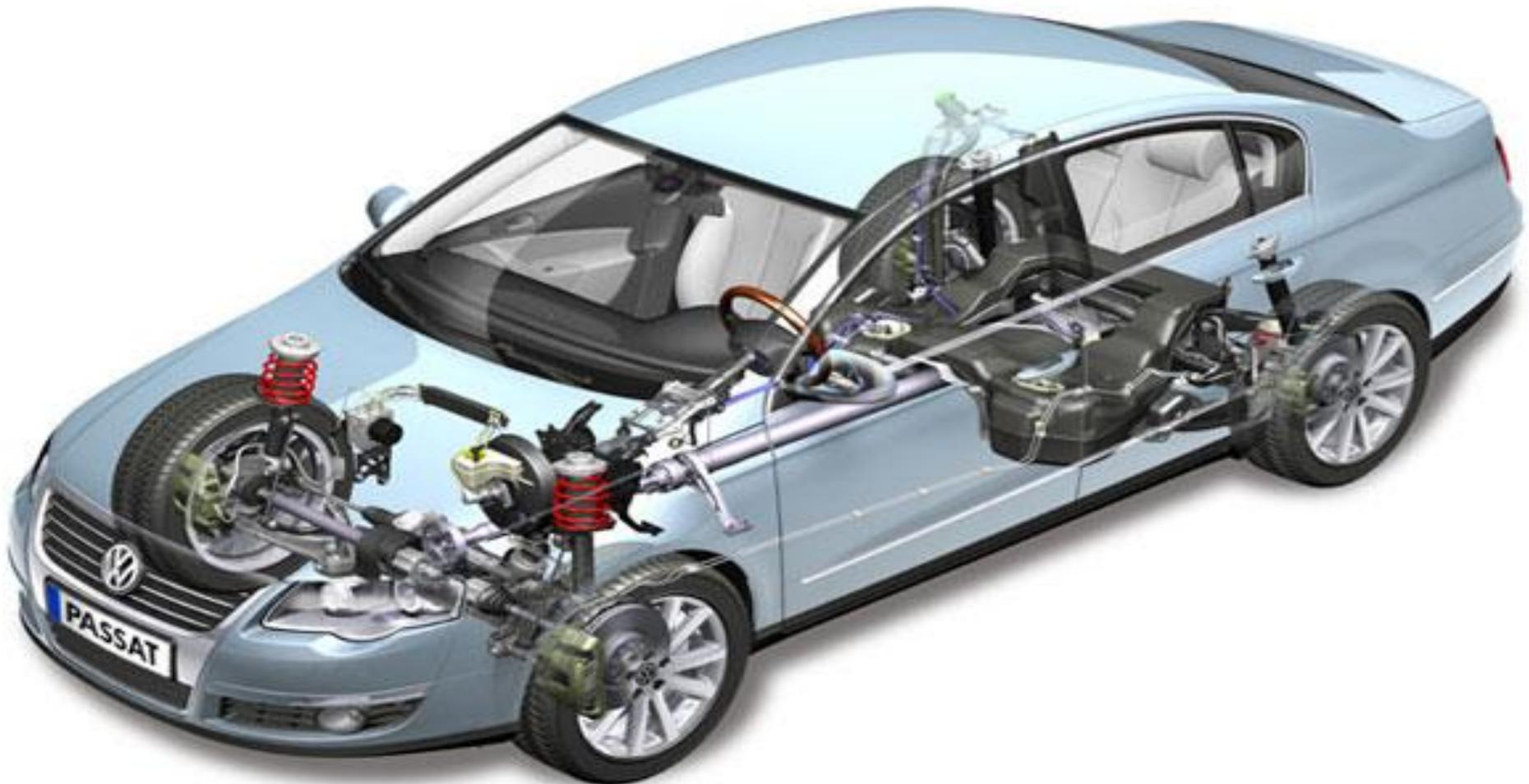
«Volkswagen»

ТРАНСМИССИЯ



Система полного привода 4Motion относится к т.н. системам полного привода подключаемым автоматически. В данной системе крутящий момент двигателя распределяется по осям в зависимости от дорожной ситуации. Система 4Motion устанавливается на автомобили концерна Volkswagen с 1998 года. Название 4Motion является зарегистрированным товарным знаком.

Какая часть трансмиссии включает полный привод ?

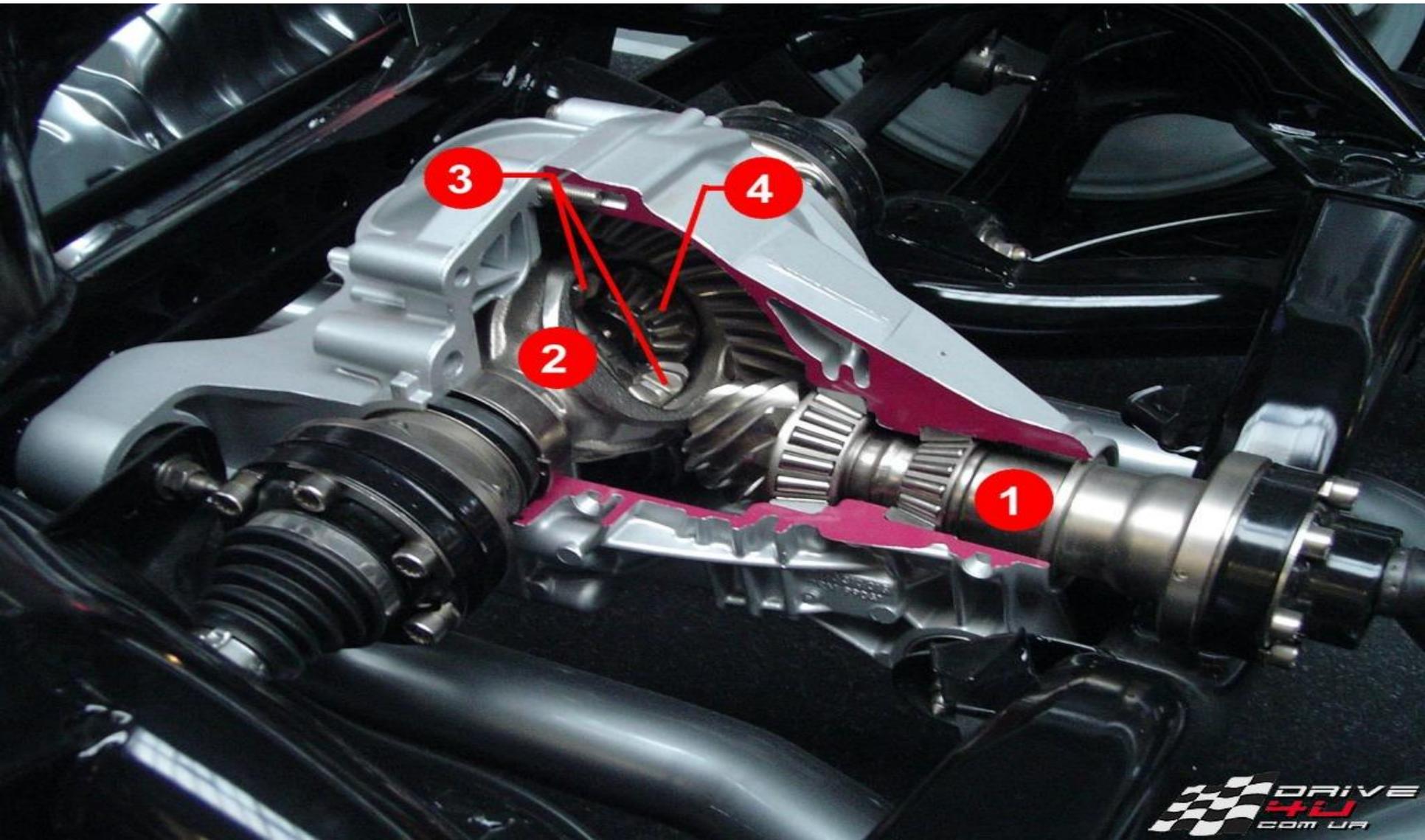


Система полного привода 4Motion.

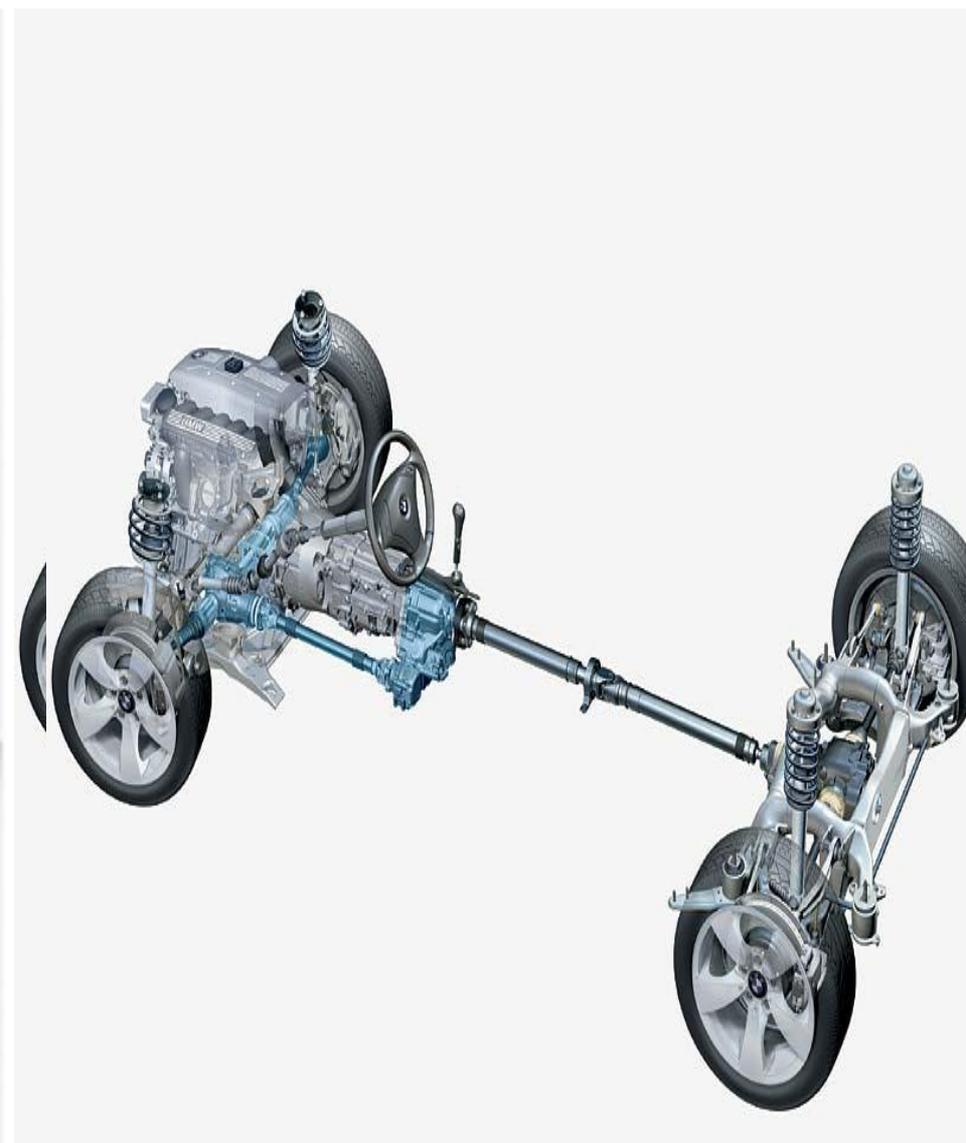
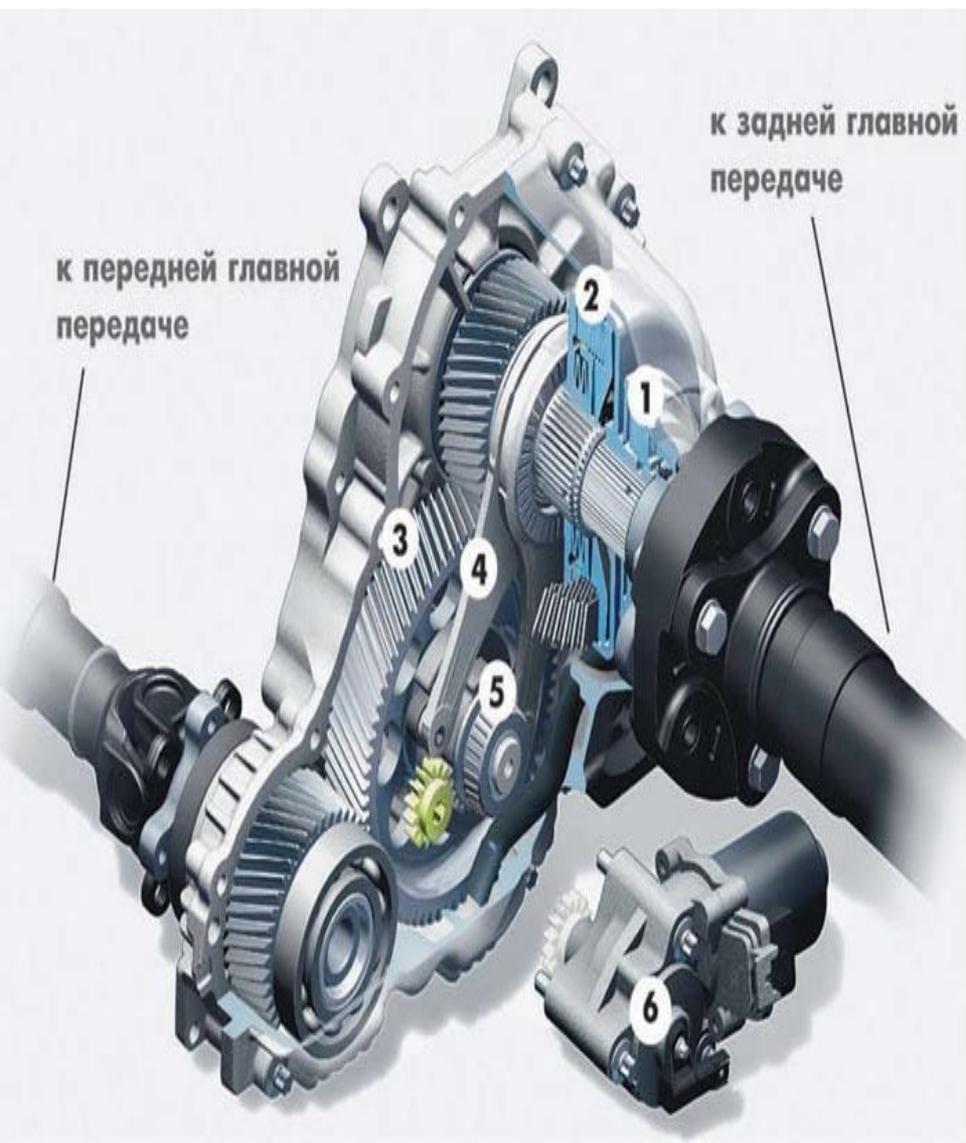
Система полного привода 4Motion включает дифференциал передней оси в коробке передач, раздаточную коробку, карданную передачу привода задней оси, многодисковую фрикционную муфту, главную передачу и дифференциал задней оси.



Дифференциал передней оси обеспечивает передачу крутящего момента от коробки передач к передним ведущим колесам. Корпус дифференциала передней оси соединен с раздаточной коробкой полым валом. **Тип дифференциала ?**

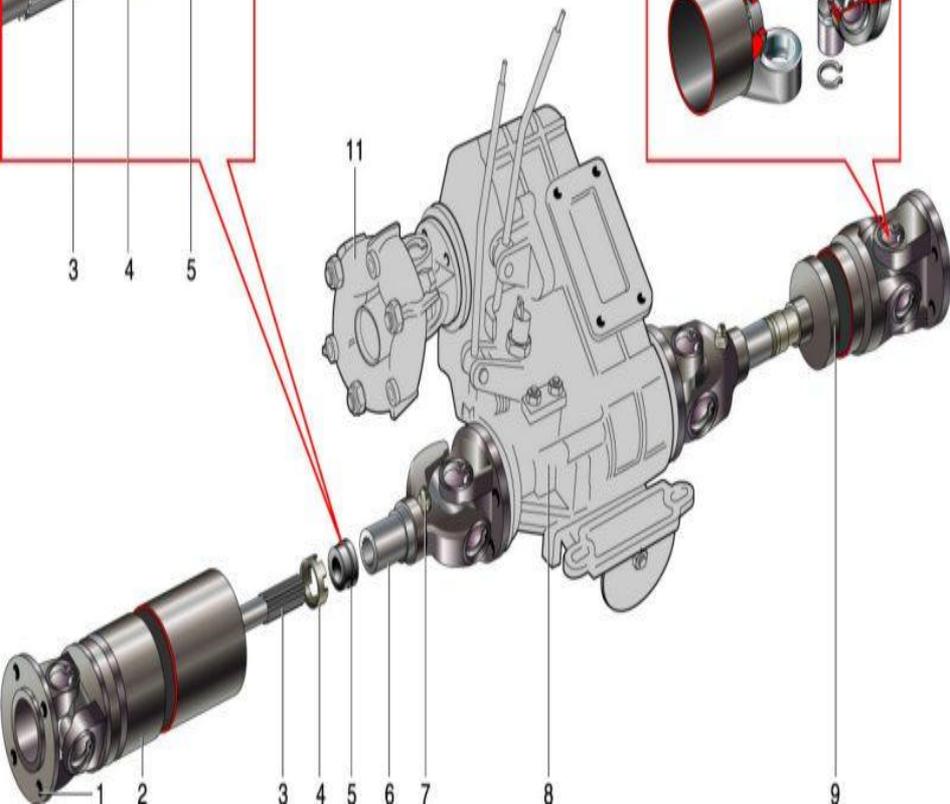
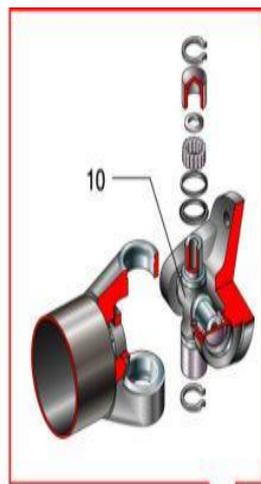


Раздаточная коробка представляет собой коническую передачу, с помощью которой крутящий момент передается под углом 90 град. Карданная передача привода задней оси соединяет раздаточную коробку и фрикционную муфту. **НАЗНАЧЕНИЕ ФРИКЦИОННОЙ МУФТЫ В РАЗДАТОЧНОЙ КОРОБКЕ ПЕРЕДАЧ ?**

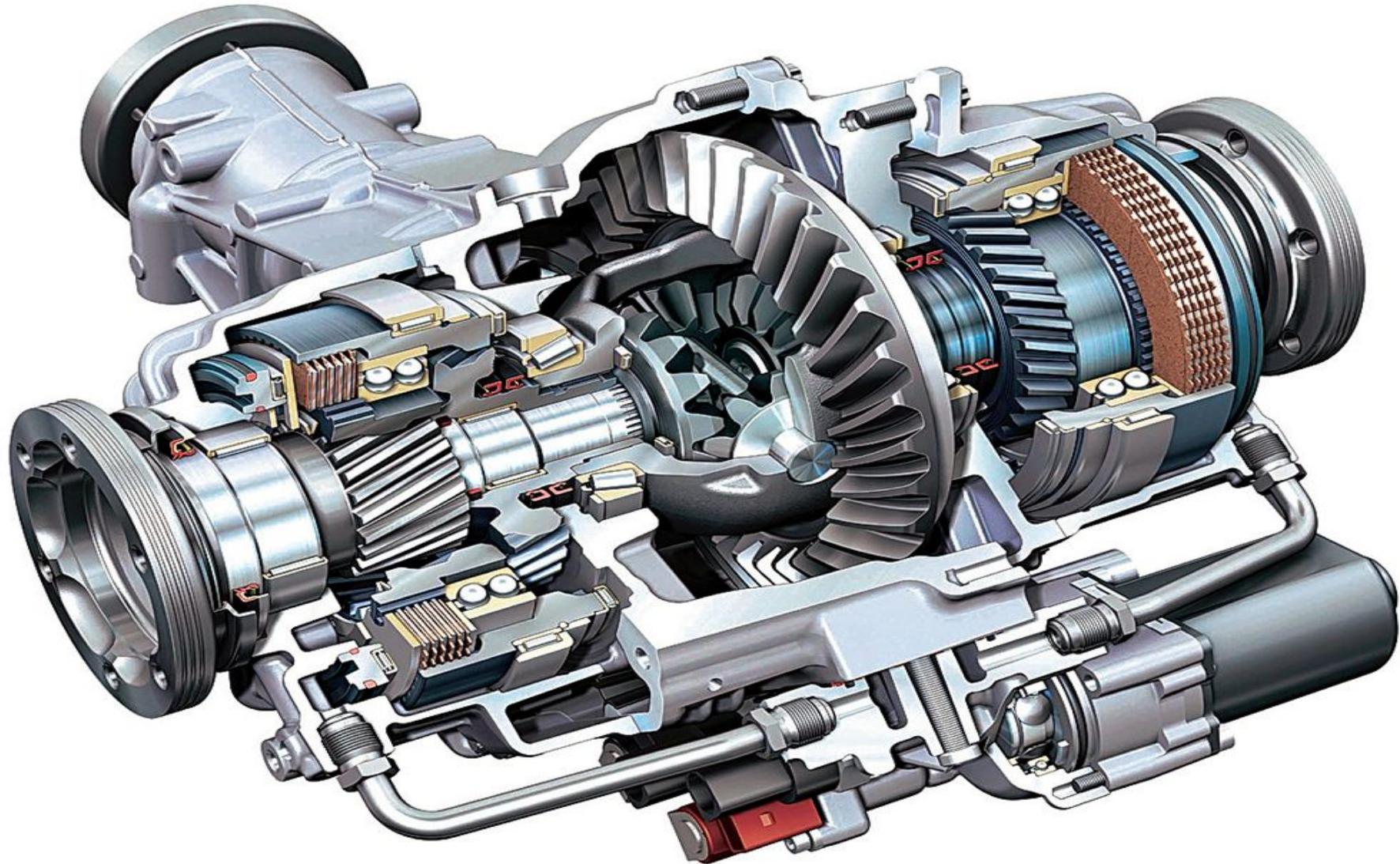


скоростей. К раздаточной коробке и фрикционной муфте валы присоединяются с помощью упругих муфт. Задний карданный вал имеет промежуточную опору.

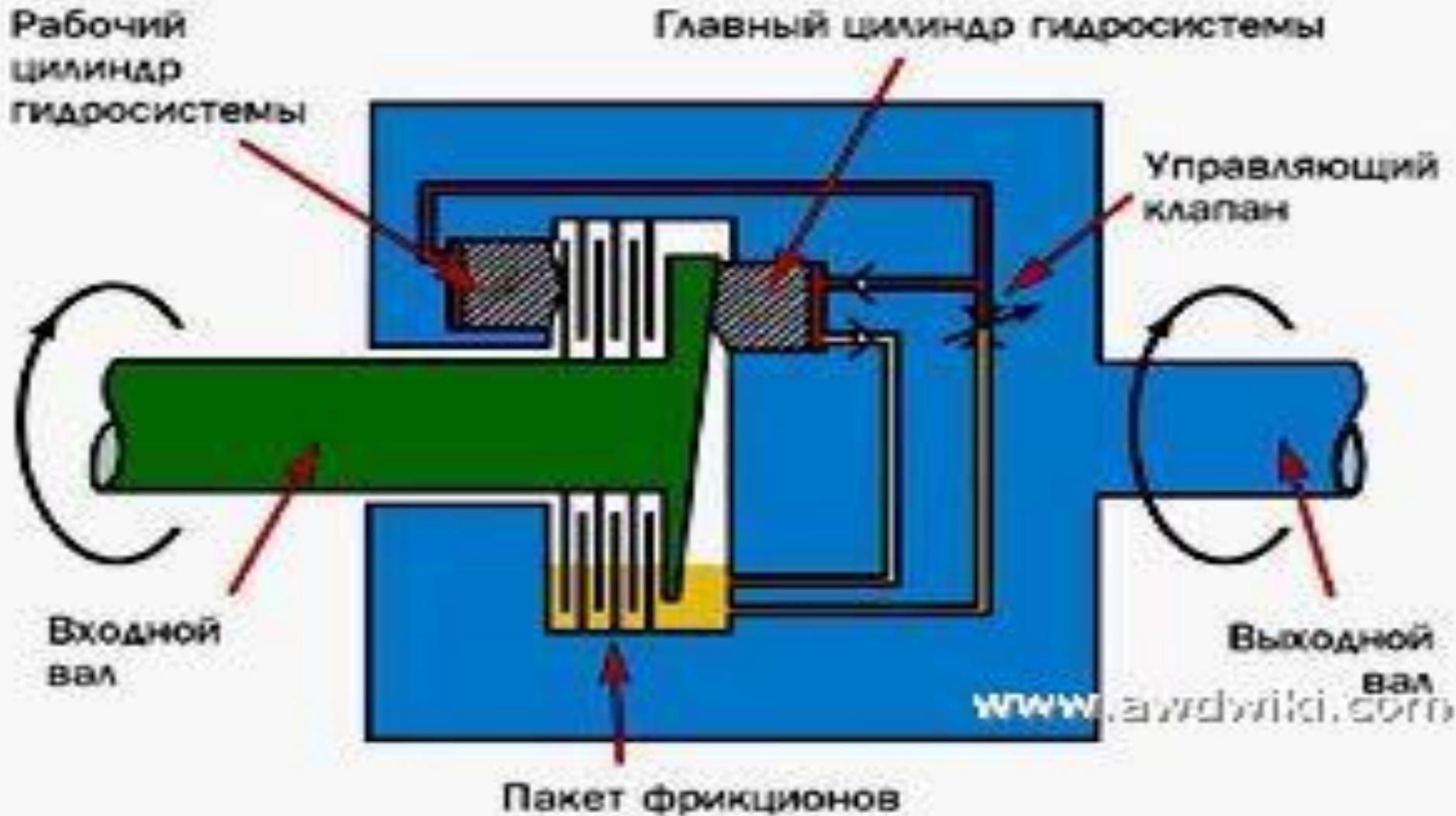
Зачем к раздаточной коробке и фрикционной муфте валы присоединяются с помощью упругих муфт ?



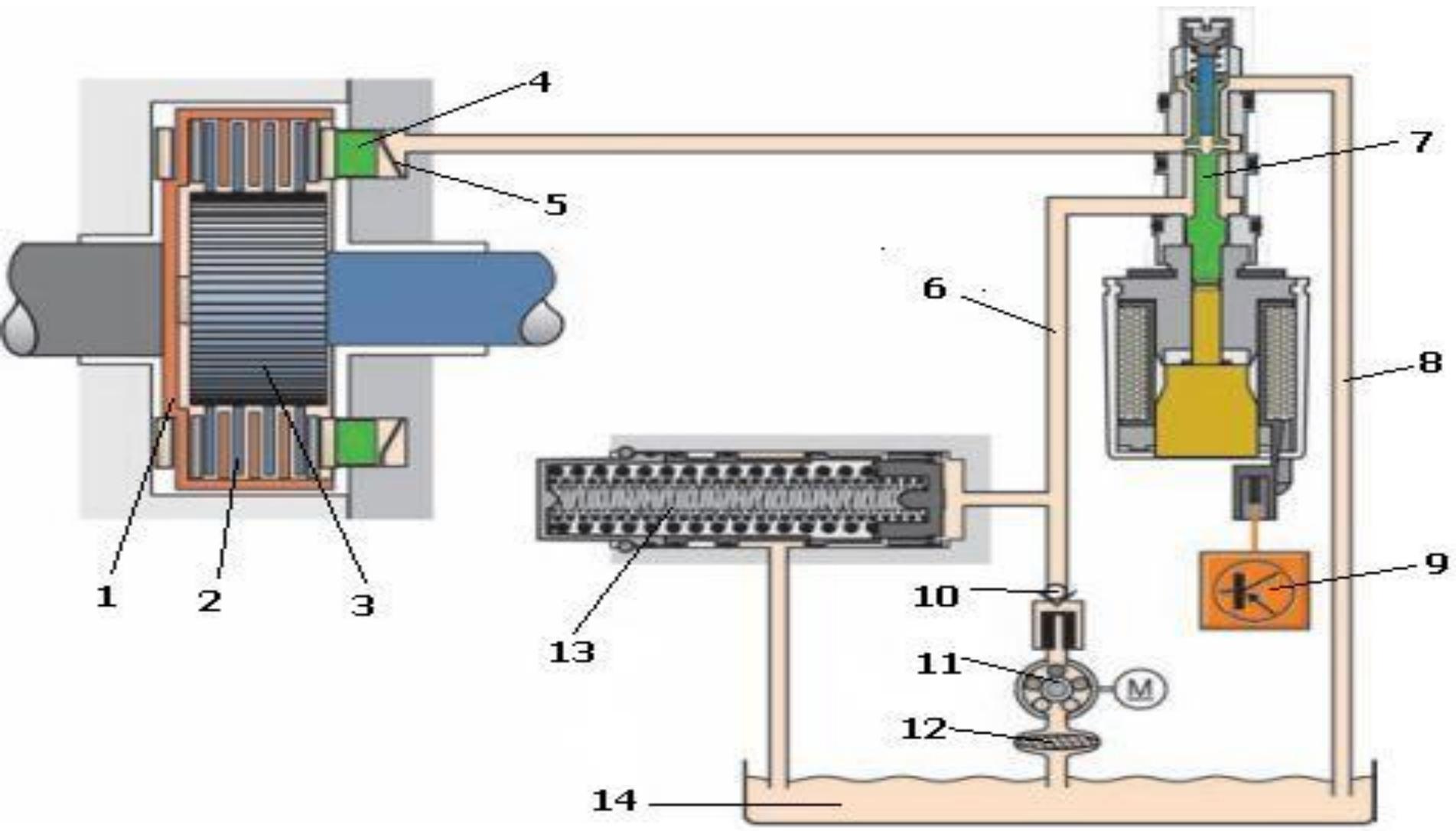
Муфта обеспечивает управляемую передачу крутящего момента (величина передаваемого крутящего момента определяется степенью замыкания муфты) от передней к задней оси автомобиля. Муфта Haldex встроена в картер дифференциала задней оси. Конструктивно муфта Haldex включает пакет фрикционных дисков, насос, аккумулятор давления и систему управления.



дисков. Фрикционные диски имеют внутреннее зацепление со ступицей. Стальные диски имеют внешнее зацепление с барабаном. Количество дисков определяет величину передаваемого крутящего момента (больше дисков – больше момент). Диски сжимаются поршнями.



1) Барабан, 2) пакет фрикционных дисков, 3) ступица, 4) поршень, 5) тарельчатая пружина, 6) подающая магистраль, 7) клапан управления, 8) обратная магистраль, 9) блок управления, 10) обратный клапан, 11) насос, 12) масляный фильтр, 13) аккумулятор давления, 14) масляный бак.



Муфта Haldex имеет электронное управление, включающее входные датчики, блок управления и исполнительные устройства.
Входным датчиком системы управления является датчик температуры масла.



- При движении в нормальных условиях асфальтированной дороги, диски муфты, как и сами колеса вращаются с равными скоростями, не оказывая никакого взаимного воздействия.
- При попадании одного или нескольких колес в условия, отличные от нормальных (вода, грязь, снег) — изменяется и скорость вращения соответствующих дисков муфты, что изменяет давление в гидросистеме машины и сжимает пакет фрикционов, которые в свою очередь оптимально перераспределяют крутящий момент. Изменение давления контролируется блоком электронного управления муфты Haldex, обрабатывающий данные, поступающие с датчиков, установленных на каждом из колес автомобиля, педали газа и других значимых систем.

Блок управления преобразует входящую информацию в управляющие воздействия на исполнительное устройство. Помимо датчика температуры масла электронный блок управления использует информацию от [блока управления двигателем](#), [блока управления системы ABS](#), получаемую по CAN-шине.

Исполнительным устройством системы управления является клапан управления, регулирующий давление сжатия фрикционных дисков от 0 до 100% максимальной величины.

Величина давления определяется положением клапана.

Первое поколение



1998

Второе поколение



2002

Третье поколение (PreX)



2004

Четвертое поколение



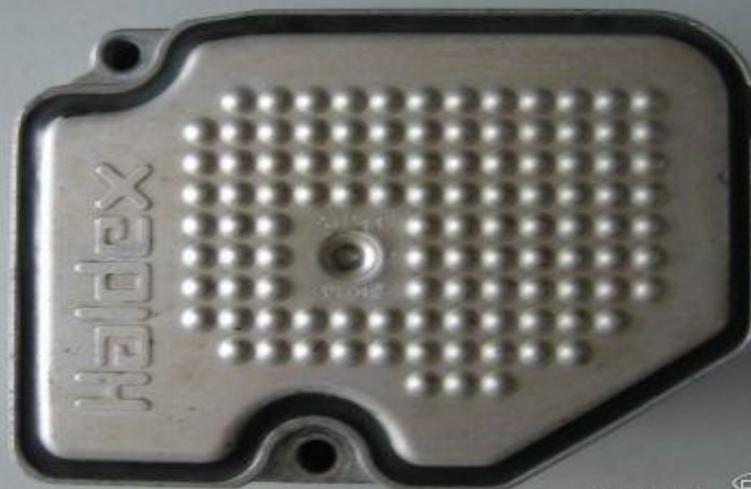
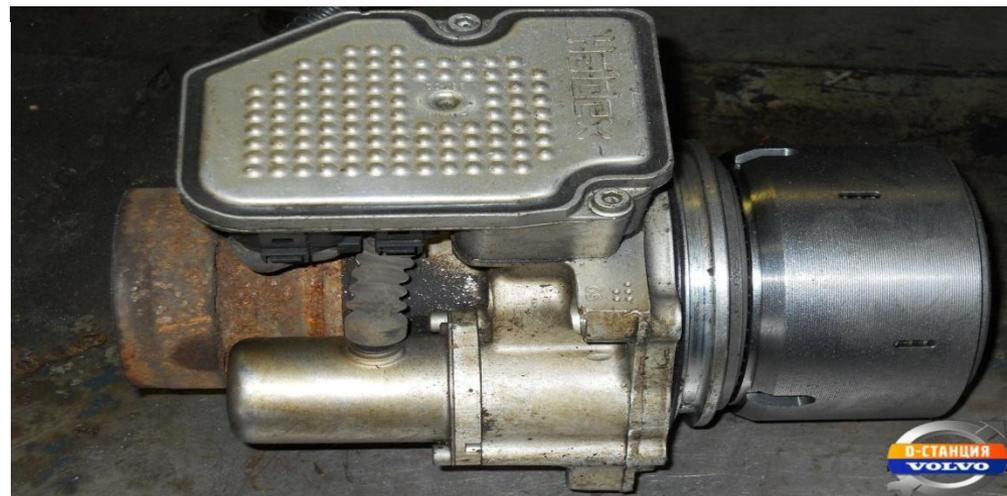
eLSD

2007



Блок управления Муфты Haldex

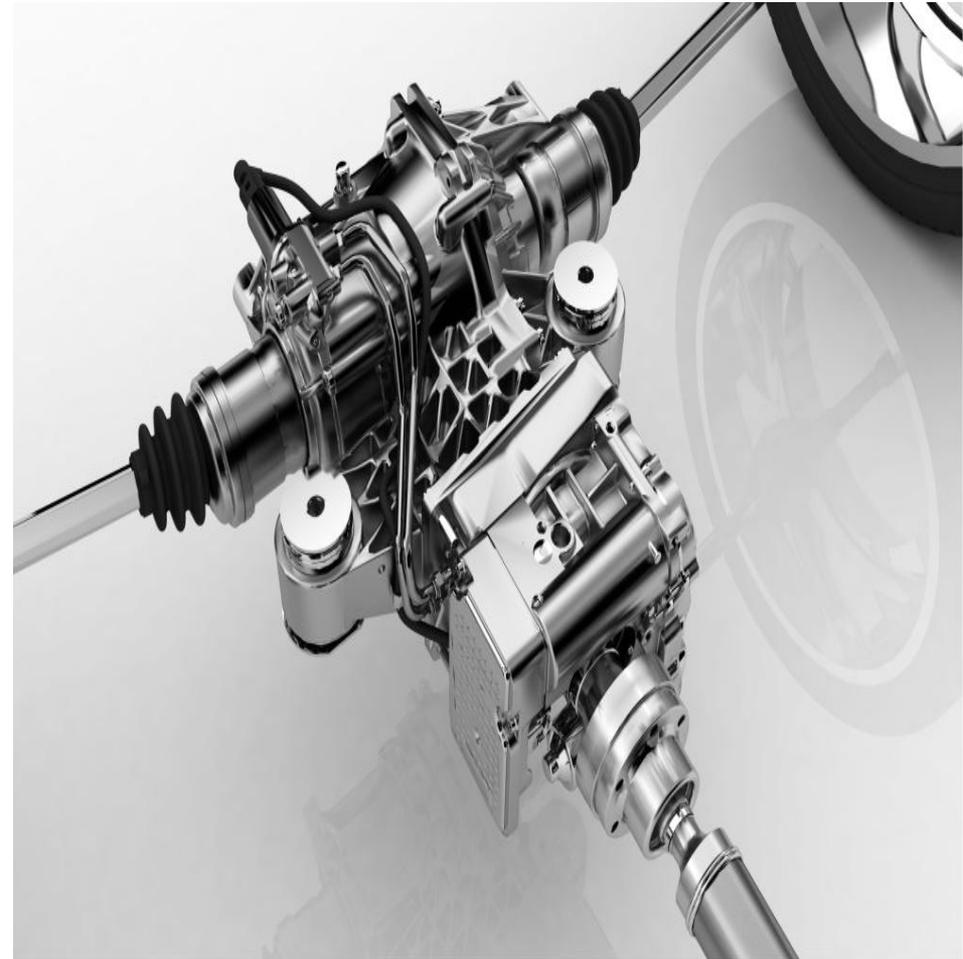
В настоящее время в системе полного привода 4Motion используется муфта Haldex четвертого поколения (автомобили Volkswagen Tiguan), которая имеет более простую конструкцию в сравнении с предшественниками. До этого устанавливались муфты первого и второго поколений (автомобили **Volkswagen Golf IV, V** – опционально, Volkswagen Transporter).



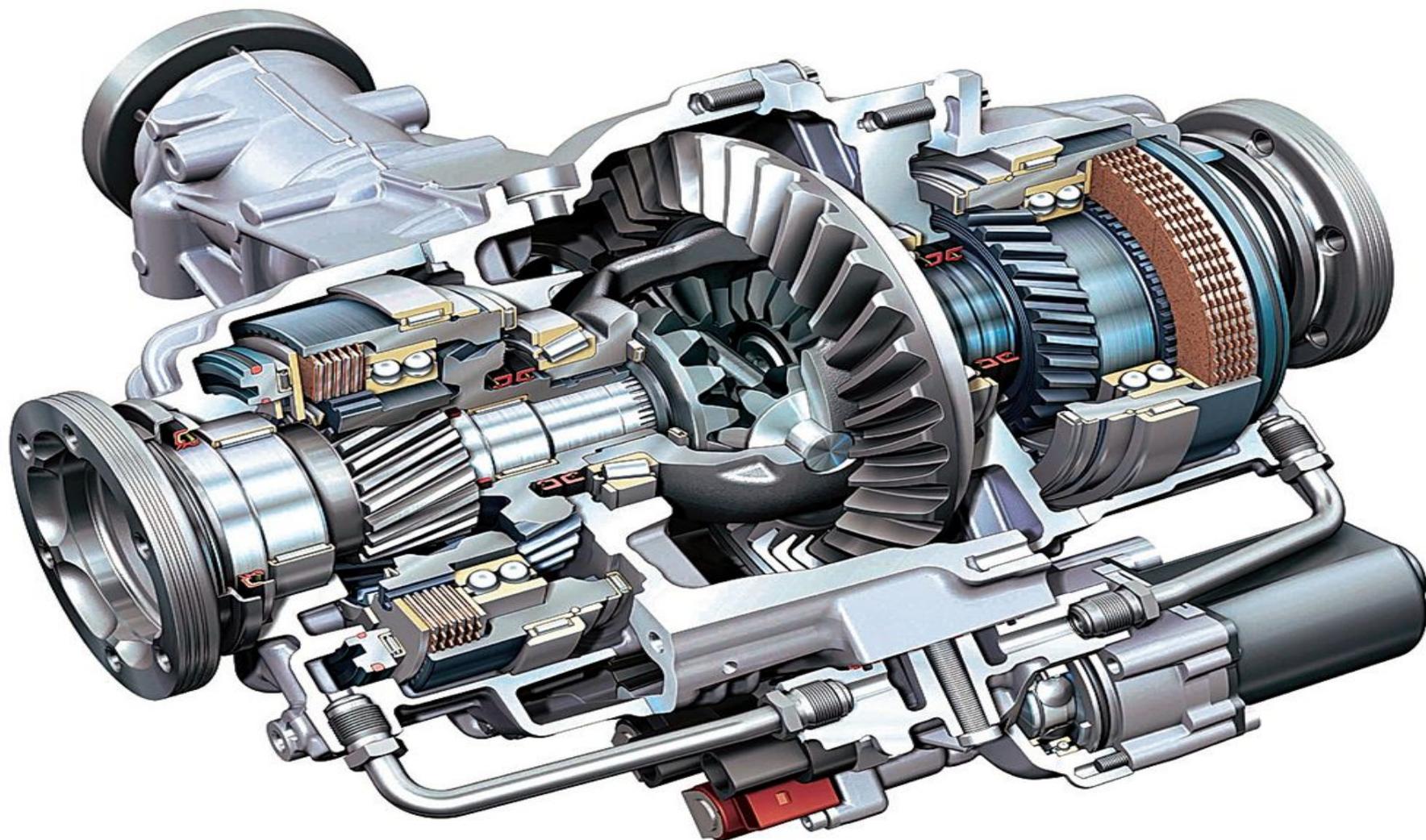
Принцип работы системы

Работа системы 4Motion определяется алгоритмом работы муфты Haldex, в котором можно выделить следующие характерные режимы:

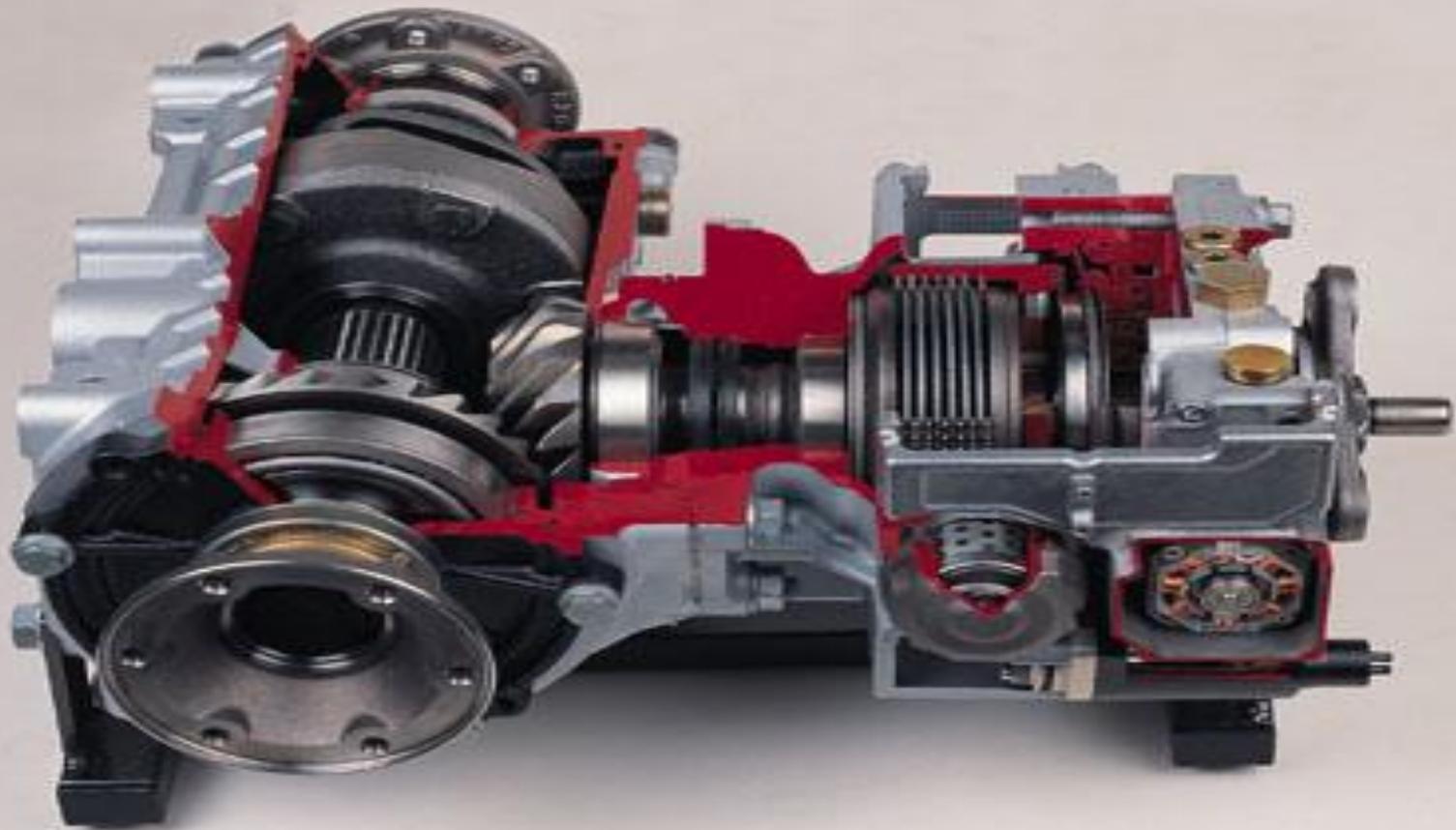
- начало движения;
- начало движения с пробуксовкой;
- движение с постоянной скоростью;
- движение с пробуксовкой;
- торможение.



При трогании с места и разгоне автомобиля клапан управления закрыт, диски муфты максимально сжаты. На задние колеса передается максимальный крутящий момент.



Если движение начинается с пробуксовкой обоих передних колес, клапан управления закрывается, фрикционные диски муфты сжимаются. Крутящий момент полностью передается на заднюю ось. При пробуксовке одного из передних колес в работу системы вначале включается [электронная блокировка дифференциала](#). (И что тогда происходит ?)



При движении с постоянной скоростью клапан открывается, а диски сжимаются в зависимости от условий движения. **(Что регулируют диски сжатием?)** На заднюю ось крутящий момент передается в определенных (незначительных) пределах.

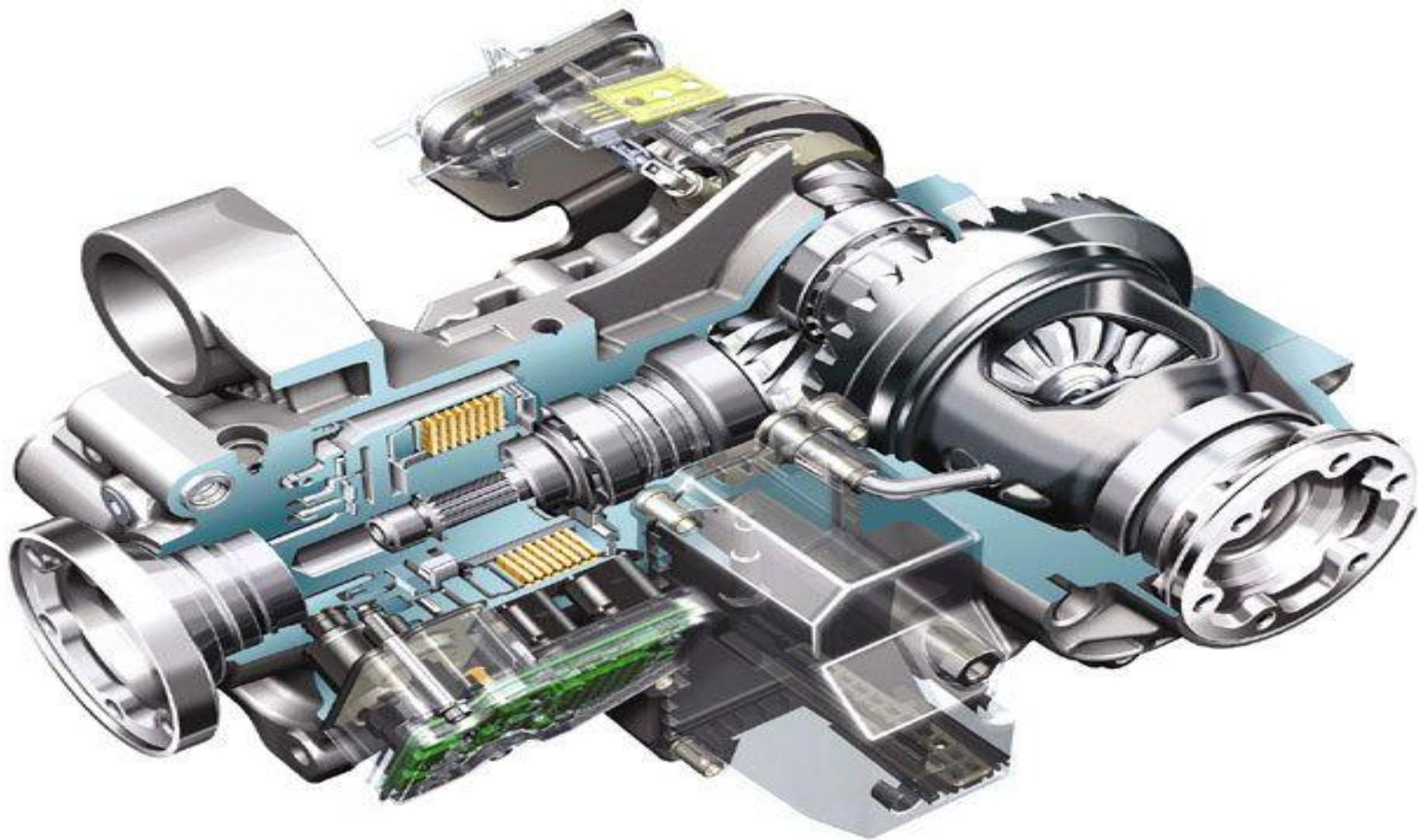


Пробуксовка в движении автомобиля определяется на основании сигналов от блока управления системы ABS. При этом клапан открывается в зависимости от условий движения
(и что клапан регулирует ?).



За рулем

При торможении клапан управления открыт, фрикционные диски муфты полностью разжаты. Крутящий момент на заднюю ось не передается. **Почему ?**



КАКОЙ РЕЖЕМ ПОЛНОГО ПРИВОДА РАБОТАЕТ ?
КАКИЕ КОЛЕСА ВЕДУЩИЕ ?
КАКИЕ ФРИКЦИОННЫЕ ДИСКИ МУФТЫ СЖАТЫ ?



КАКОЙ РЕЖЕМ ПОЛНОГО ПРИВОДА РАБОТАЕТ ?
КАКИЕ КОЛЕСА ВЕДУЩИЕ ?
КАКИЕ ФРИКЦИОННЫЕ ДИСКИ МУФТЫ СЖАТЫ ?



КАКОЙ РЕЖЕМ ПОЛНОГО ПРИВОДА РАБОТАЕТ ?
КАКИЕ КОЛЕСА ВЕДУЩИЕ ?
КАКИЕ ФРИКЦИОННЫЕ ДИСКИ МУФТЫ СЖАТЫ ?



КАКОЙ РЕЖЕМ ПОЛНОГО ПРИВОДА РАБОТАЕТ ?
КАКИЕ КОЛЕСА ВЕДУЩИЕ ?
КАКИЕ ФРИКЦИОННЫЕ ДИСКИ МУФТЫ СЖАТЫ ?



КАКОЙ РЕЖЕМ ПОЛНОГО ПРИВОДА РАБОТАЕТ ?

КАКИЕ КОЛЕСА ВЕДУЩИЕ ?

КАКИЕ ФРИКЦИОННЫЕ ДИСКИ МУФТЫ СЖАТЫ ?



КАКОЙ РЕЖЕМ ПОЛНОГО ПРИВОДА РАБОТАЕТ ?
КАКИЕ КОЛЕСА ВЕДУЩИЕ ?
КАКИЕ ФРИКЦИОННЫЕ ДИСКИ МУФТЫ СЖАТЫ ?



08/01/2012 10:00:31



