

5-ступенчатая автоматическая трансмиссия 01 V

Конструкция и принцип действия

По программе самообразования



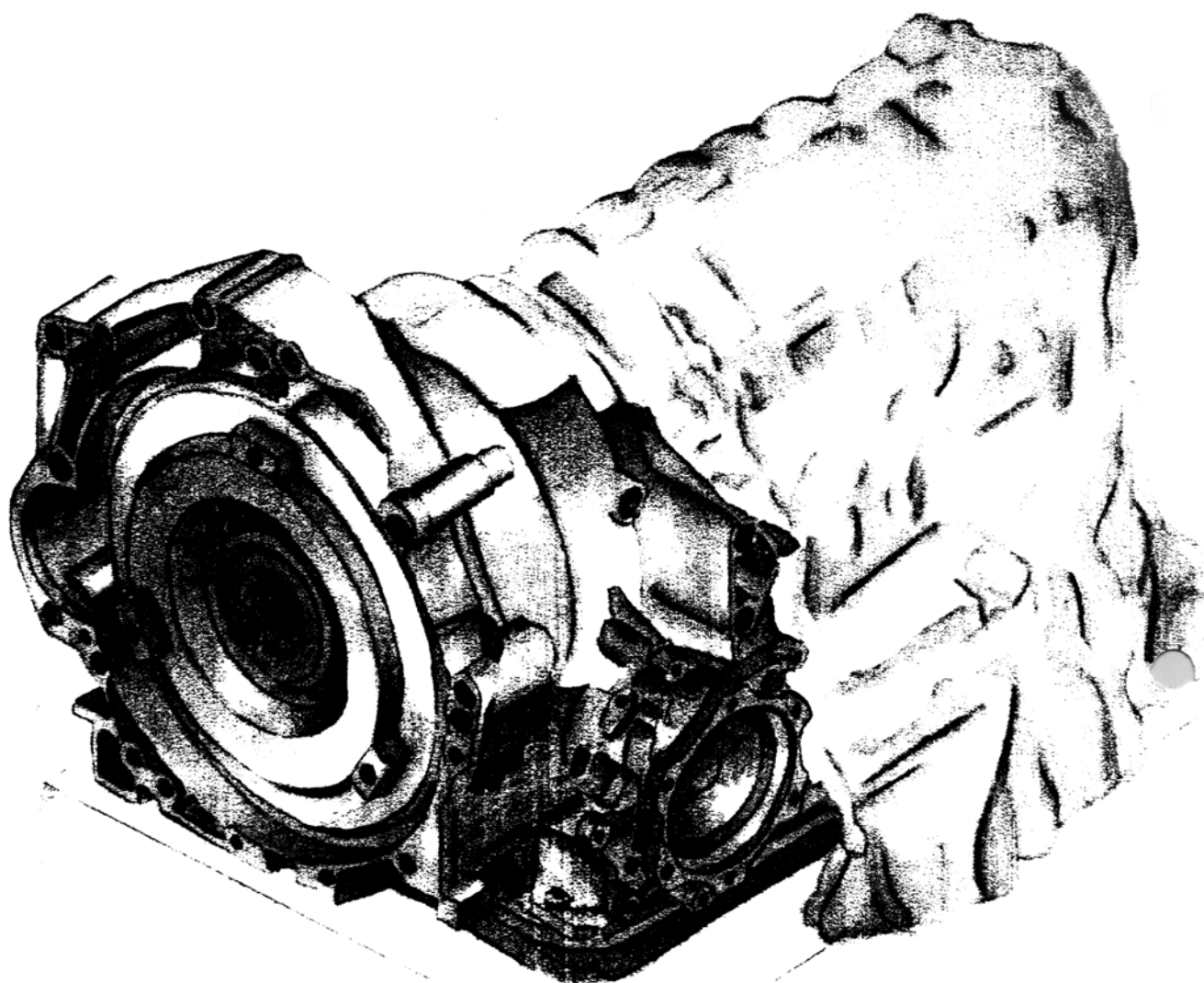
Служба сервиса

Скрытые качества

Автоматическая трансмиссия 01 V имеет 5 передач и еще ряд других преимуществ:

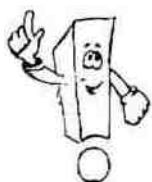
поэтому мы желаем всем водителям получить большое удовольствие от управления автомобилем с этой трансмиссией.

На следующих страницах вы прочтете о том, что скрывается за внешними характеристиками этой трансмиссии.



Содержание

Краткие сведения о конструкции и характеристиках	4
Выбор программ переключения передач	8
Гидротрансформатор	12
Муфта блокирования трансформатора	14
Планетарная коробка передач	16
Поток мощности	20
Межосевой дифференциал	24
Схемы приводов	25
Проверьте ваши знания	26
Компоненты системы	28
Прибор управления	30
Дублирование функций датчиков и аварийный режим	32
Датчики	34
Исполнительные устройства	48
Многофункциональный переключатель	56
Схема электрооборудования	60
Самодиагностика	62
Передача данных	66
Схема электрооборудования с шиной передачи данных и устройством Tiptronic	68
Гидравлическая система	70
Проверьте ваши знания	71



Новинка!



Указание!

Программа самообразования не может заменить руководство по ремонту!

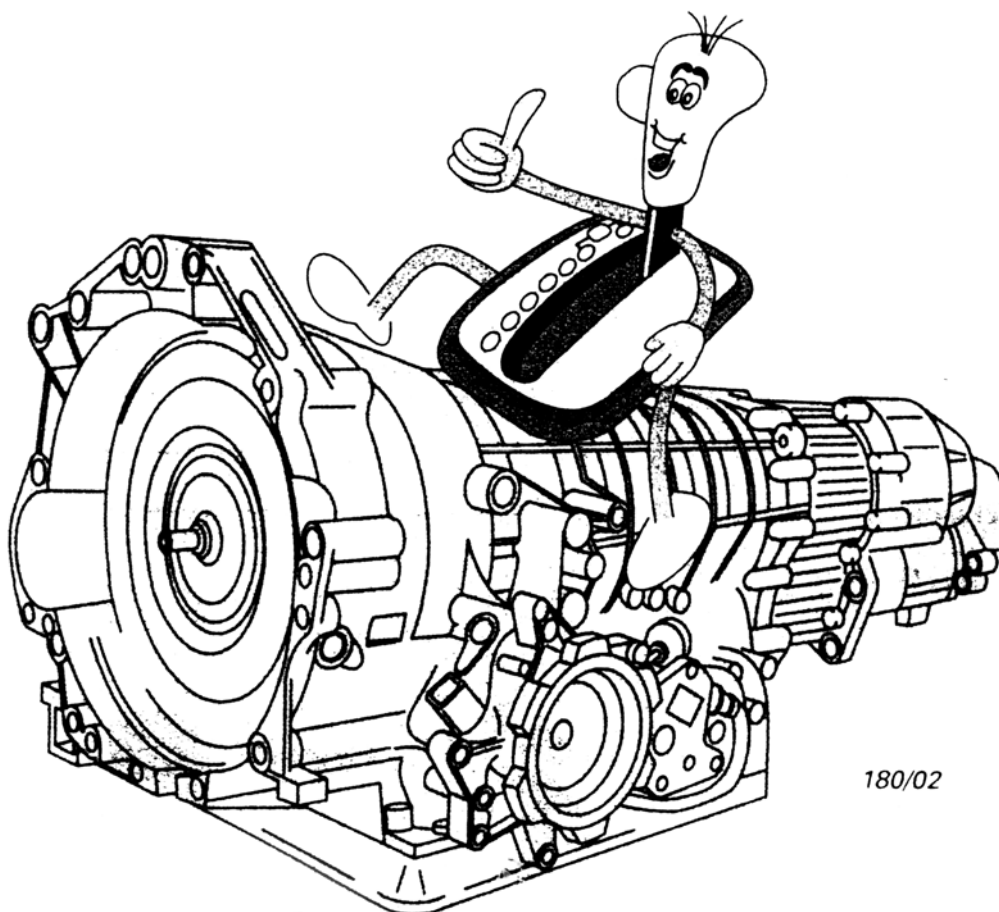
Указания по проверке, регулировке и ремонту Вы найдете в соответствующей литературе по сервисному обслуживанию.

Новая автоматическая трансмиссия 01 V

была создана в результате усовершенствования трансмиссии 01F/01K. В настоящее время она предназначена для автомобилей следующих марок:

- Audi A4,
- Audi A6,
- Audi A8 с двигателем объемом 3,7 л и
- Passat

Благодаря новым техническим решениям был повышен комфорт переключения передач и снижен путь расход топлива.

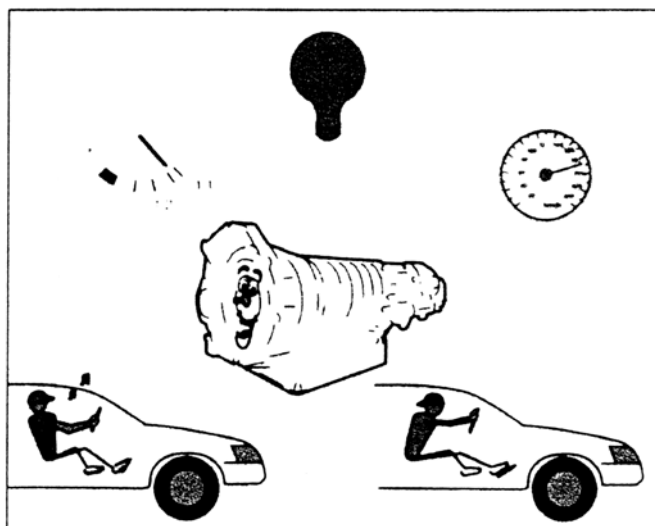


180/02

Краткие сведения о новых технических решениях

Адаптивная программа переключения передач (АППП)

была существенно усовершенствована. Она приспосабливается к манере вождения сидящего за рулем человека, сдвигая соответственно моменты переключения передач.

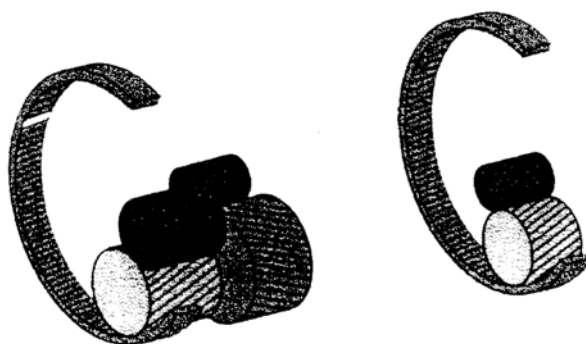


180/03

Два планетарных ряда

позволяют реализовать пять передач движения вперед и одну передачу заднего хода.

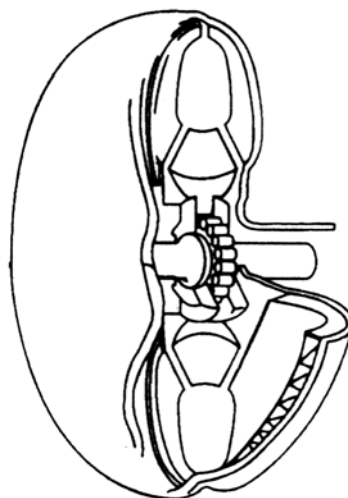
В результате улучшены динамические качества автомобиля и снижен расход топлива.



180/94

Муфта блокирования гидротрансформатора

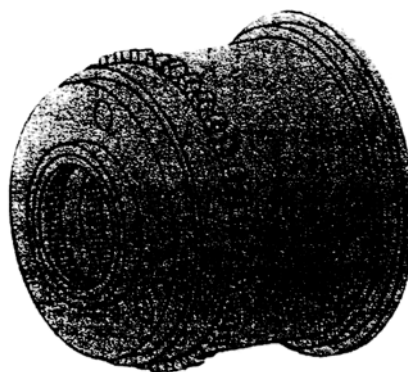
обеспечивает исключительно механическую передачу крутящего момента на коробку передач. Процессы ее включения и выключения регулируемые.



180/105

Межосевой дифференциал

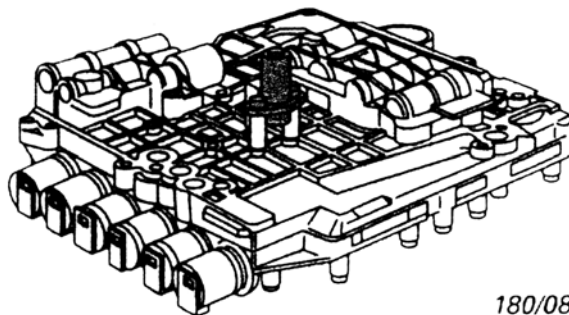
является соосным дифференциалом повышенного трения (типа Тогзел). На полноприводных автомобилях он служит для распределения крутящего момента между передними и задними колесами.



180/95

Датчик частоты вращения входного вала коробки передач

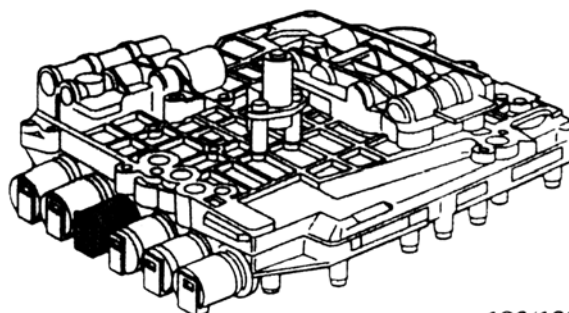
вырабатывает сигнал в соответствии с данным параметром.



180/08

Электромагнитный клапан N94

имеет модулируемое возбуждение. Благодаря нему он обеспечивает регулируемое управление муфтой блокирования гидротрансформатора.

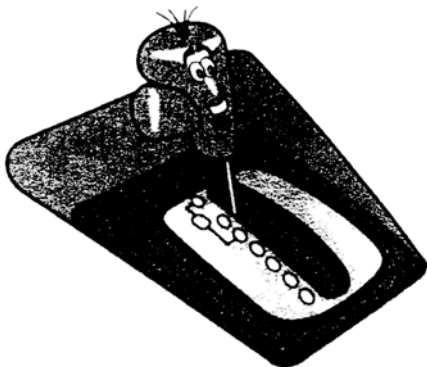


180/129

Выбор программ переключения передач

Рычаг управления трансмиссией

Без устройства Tiptronic

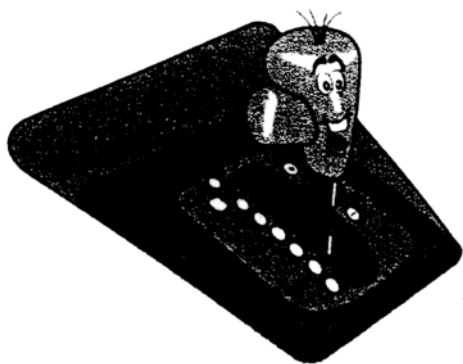


180/50

выглядит теперь иначе.

Рычаг перемещается в одноручьевой кулисе. Он может устанавливаться в позиции P, R, N, D, 4, 3, 2. Первую передачу водитель сам включить не может. Она включается только прибором управления автоматически в зависимости от нагрузки.

С устройством Tiptronic



180/75

Рычаг управления автоматической трансмиссией 01 V с устройством Tiptronic перемещается в двухручьевой кулисе.

В левом ручье

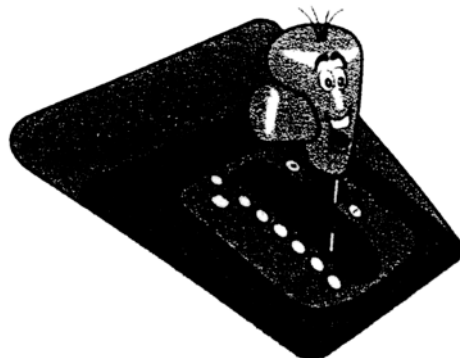
действует **АППП (адаптивная программе переключения передач)** в автоматическом режиме. Рычаг управления трансмиссией можно установить, как обычно, в позиции P, R, N, D, 4, 3 и 2.

В правом ручье

действует **программа переключения передач от руки**. Если слегка отклонить рычаг вперед или назад включится соответственно более высокая или низкая передача. В направлении "+" — на одну ступень выше. В направлении "-" — на одну ступень ниже.

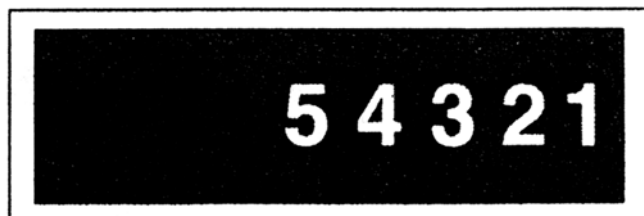
Устройство Tiptronic

включается при переводе рычага управления трансмиссией из позиции **D** в правый ручей кулисы. Это устройство позволяет принудительно переключать передачи кратковременным легким отклонением рычага.



180/75

На дисплее комбинации приборов высвечивается номер включенной передачи.



180/85

Переключение передач при использовании устройства Tiptronic и стратегия переключения при переходе на форсированный режим (Kick-down)

До 1997 года:

Трансмиссия не переключалась автоматически на ближайшую повышенную передачу.

При переходе на форсированный режим она не переключалась и на пониженную передачу.

С 1997 года:

Трансмиссия автоматически переключается на ближайшую повышенную передачу, если частота вращения вала двигателя приближается к максимальному значению.

При включении форсированного режима производится кратковременный переход на пониженную передачу, благодаря чему обеспечивается максимальное ускорение автомобиля.

Выбор программ переключения передач

Автоматическое переключение передач

Взглянув вскользь на дисплей комбинации приборов, вы увидите, в какой позиции находится рычаг управления трансмиссией



Стоянка



Задний ход



Нейтральное положение



Drive:

Автоматическое переключение с первой по пятую передачи



Автоматическое переключение с первой по четвертую передачи



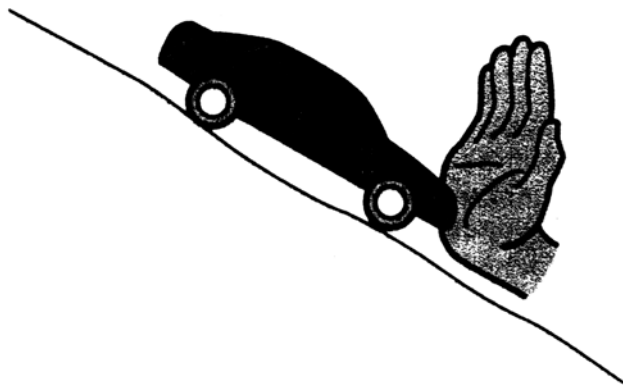
Автоматическое переключение с первой по третью передачи



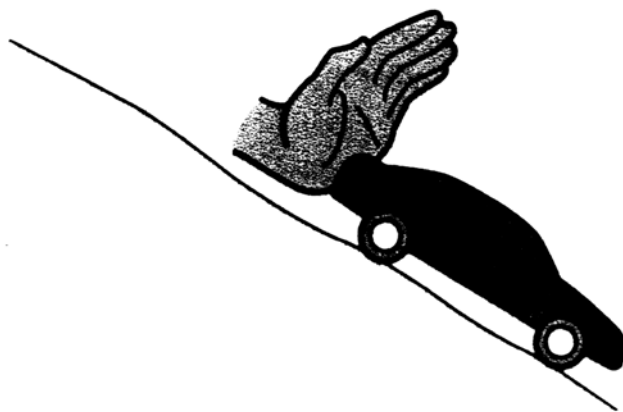
Автоматическое переключение с первой по вторую передачи

180/51

В позиции "2" осуществляется торможение двигателем на спусках.



В других позициях рычага автомобиль получает на спусках дополнительное ускорение.



180/52

Первая передача

не может быть принудительно включена водителем. Она включается только автоматикой. При трогании с большой нагрузкой переключение автоматической трансмиссии с первой передачи на вторую задерживается.

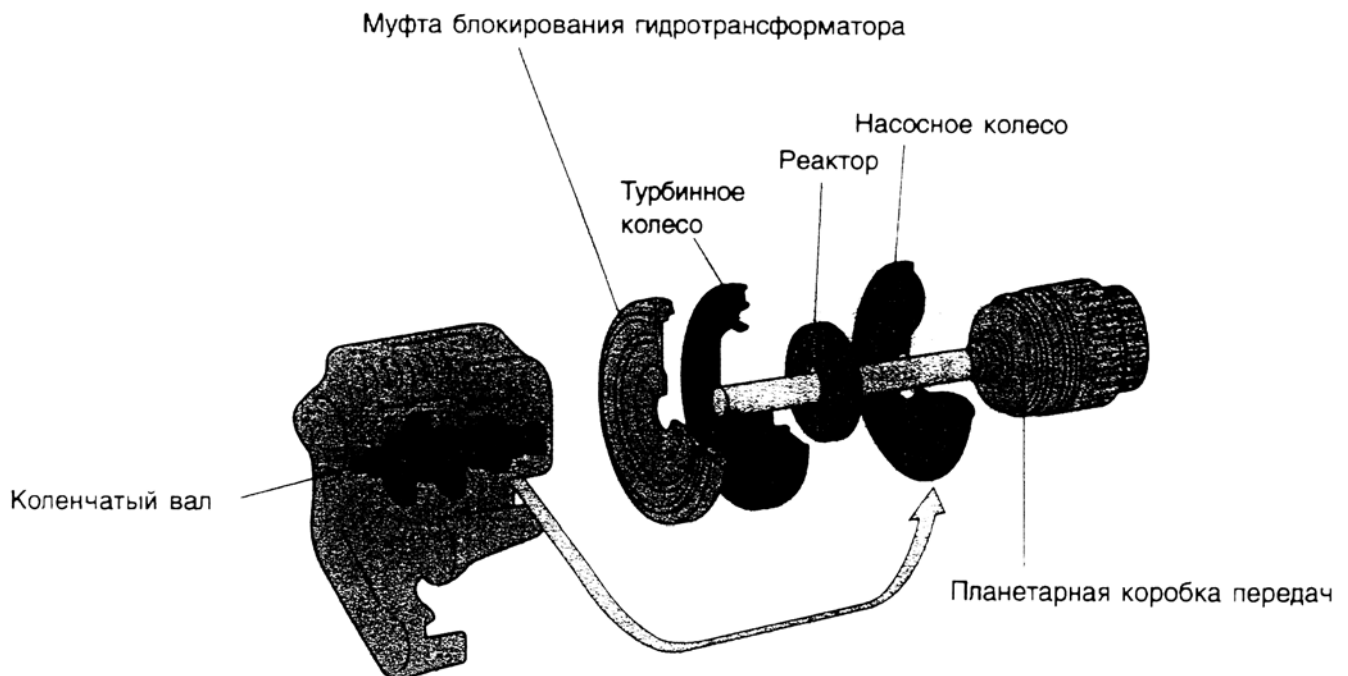
Гидротрансформатор

Гидротрансформатор

служит для передачи крутящего момента с двигателя на планетарную коробку передач. Он используется для увеличения крутящего момента, а при трогании выполняет функции гидромукты. В гидротрансформаторе циркулирует рабочая жидкость АТФ, постоянно подаваемая внутрь него специальным насосом.

В корпусе гидротрансформатора находятся:

- насосное колесо,
- турбинное колесо,
- реактор
- и муфта блокирования гидротрансформатора.

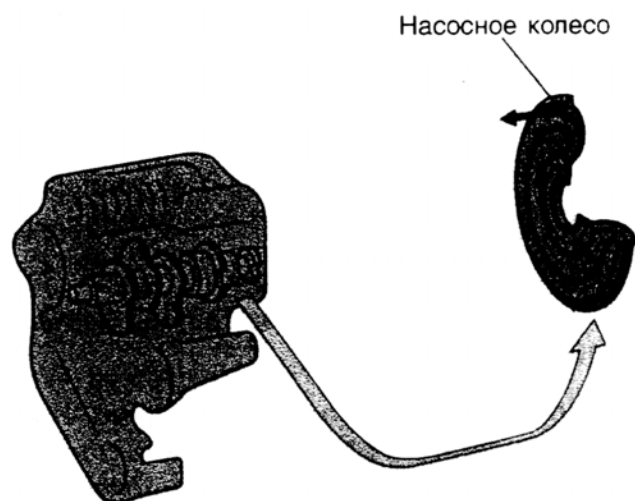


180/130

Увеличение крутящего момента

Насосное колесо

непосредственно приводится от двигателя. Вращаясь с частотой вращения вала двигателя, оно приводит в движение рабочую жидкость ATF.

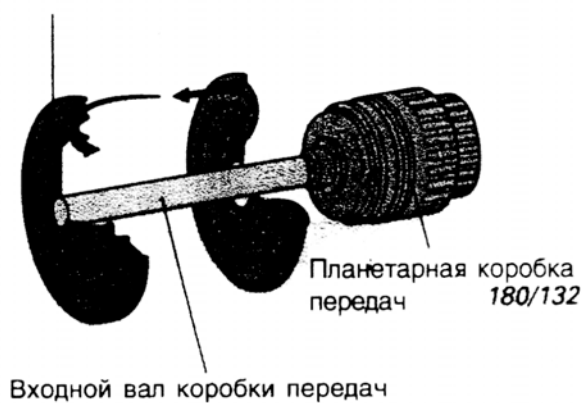


180/131

Турбинное колесо

находится напротив насосного колеса. Оно воспринимает крутящий момент и передает его на входной вал планетарной коробки передач

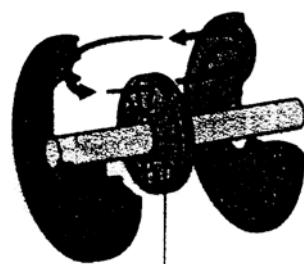
Турбинное колесо



180/132

Реактор

расположен между насосным и турбинным колесами. Он отклоняет поток рабочей жидкости ATF назад к насосному колесу.

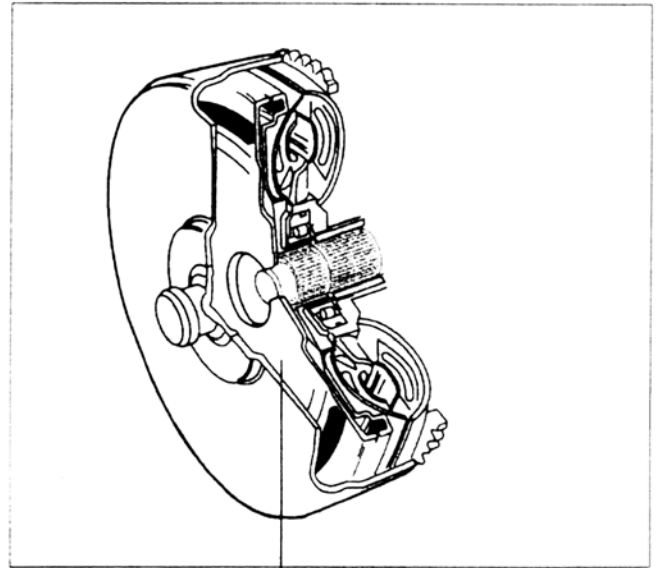


180/133

Реактор

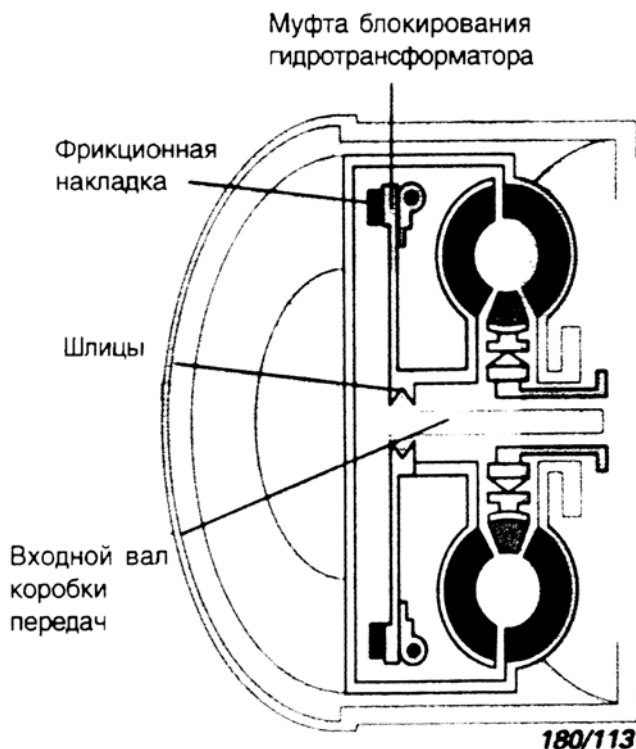
Муфта блокирования гидротрансформатора

С повышением частоты вращения работа гидротрансформатора становится неэкономичной. При высокой частоте вращения он передает не больше 85% крутящего момента двигателя. Чтобы обеспечить передачу полного момента двигателя, в корпусе гидротрансформатора предусматривают муфту его блокирования. Замкнутая муфта блокирования гидротрансформатора передает крутящий момент двигателя на входной вал коробки передач полностью механически. Регулируемое включение муфты блокирования гидротрансформатора осуществляется прибором управления транс-миссией. Благодаря регулированию включение муфты производится плавно, с пробуксовыванием. Поэтому в процессе включения момент двигателя передается частично механически и частично гидравлически.



180/82

Муфта блокирования гидротрансформатора



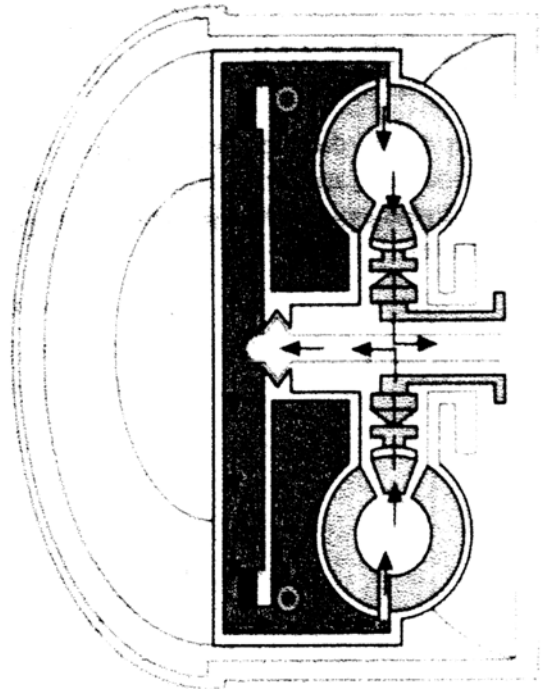
180/113

Муфта блокирования гидротрансформатора установлена на шлицах входного вала коробки передач. На обращенной к двигателю стороне муфты предусмотрена фрикционная накладка. При включении муфты фрикционная накладка прижимается к крышке корпуса гидротрансформатора, соединенной болтами с маховиком двигателя.

Муфта работает следующим образом:

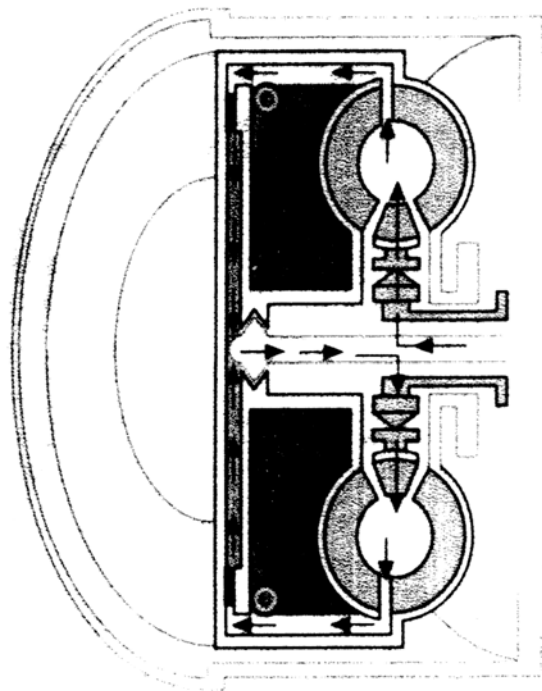
Рабочая жидкость АТФ постоянно циркулирует внутри гидротрансформатора. При разомкнутой муфте ее поток направляется вдоль передней стенки диска муфты и затем возвращается внутрь гидротрансформатора.

При этом давления с обеих сторон диска муфты равны.



180/119

Чтобы включить муфту блокирования гидротрансформатора, прибор управления трансмиссией меняет направление течения рабочей жидкости. При этом жидкость вытекает из пространства перед муфтой и притекает к ее тыльной стороне. Под действием разности давлений, действующих на диск муфты, она замыкается.



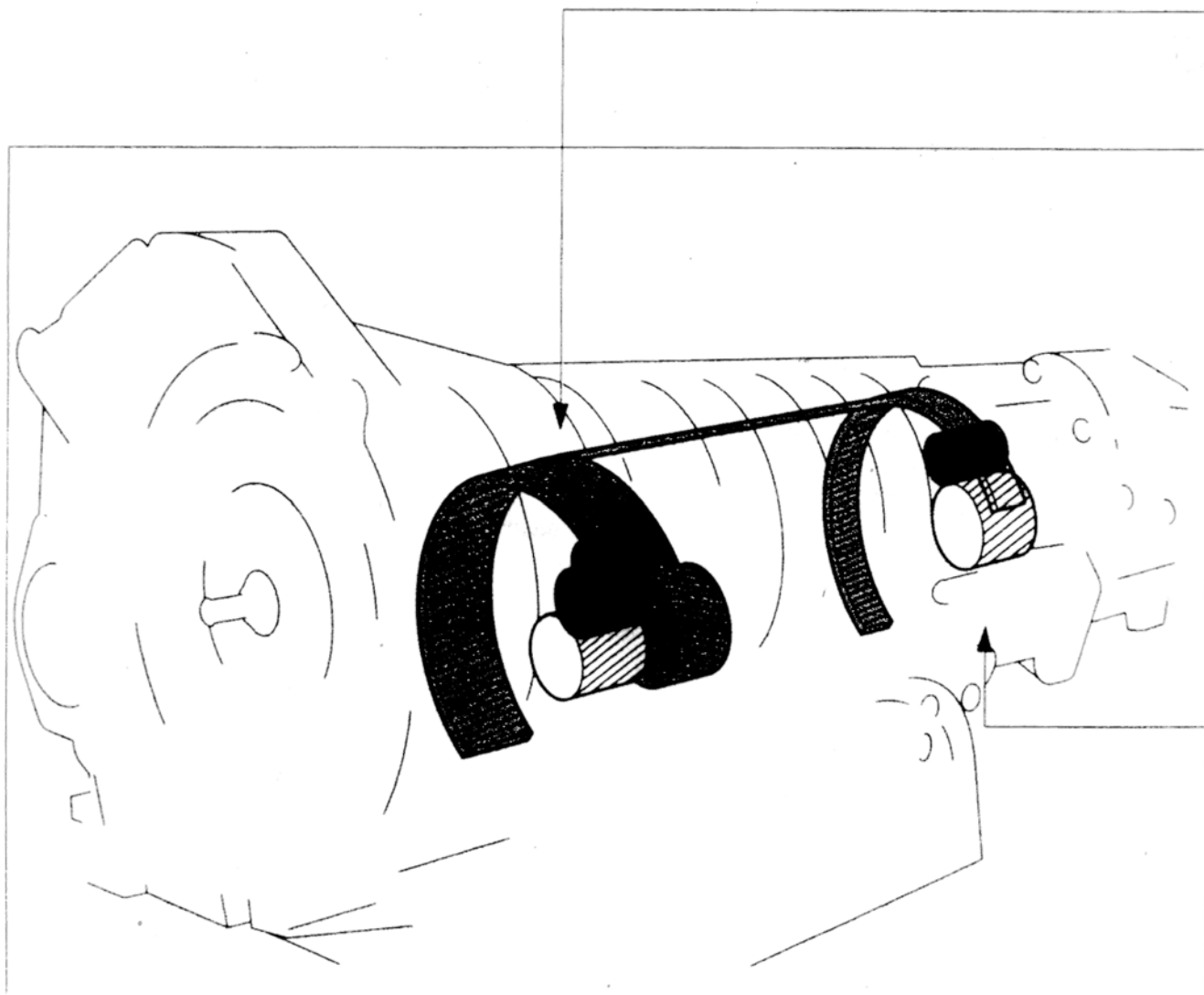
180/120

Планетарная коробка передач

Пять передач движения вперед и задний ход

обеспечиваются планетарным рядом типа Ravigneaux и включенным последовательно с ним простым планетарным рядом.

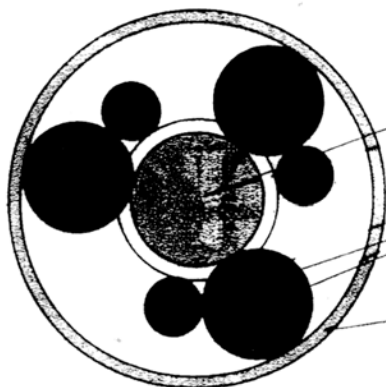
Для сравнения: 4-ступенчатая коробка передач имела только один планетарный ряд типа Ravigneaux.



180/62

Планетарная коробка передач

Планетарный ряд типа Раудпеаих состоит из:



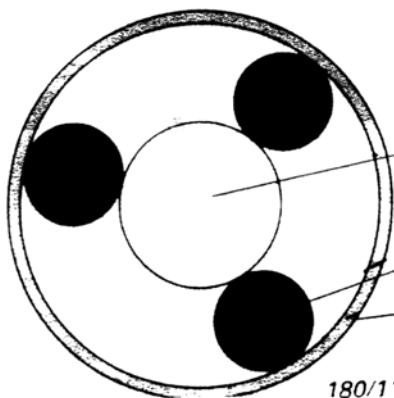
180/109

● одной большой и одной малой солнечных шестерен,

● одного водила с тремя большими и тремя малыми сателлитами,

● одной коронной шестерни.

Включенный последовательно за ним планетарный ряд состоит из:



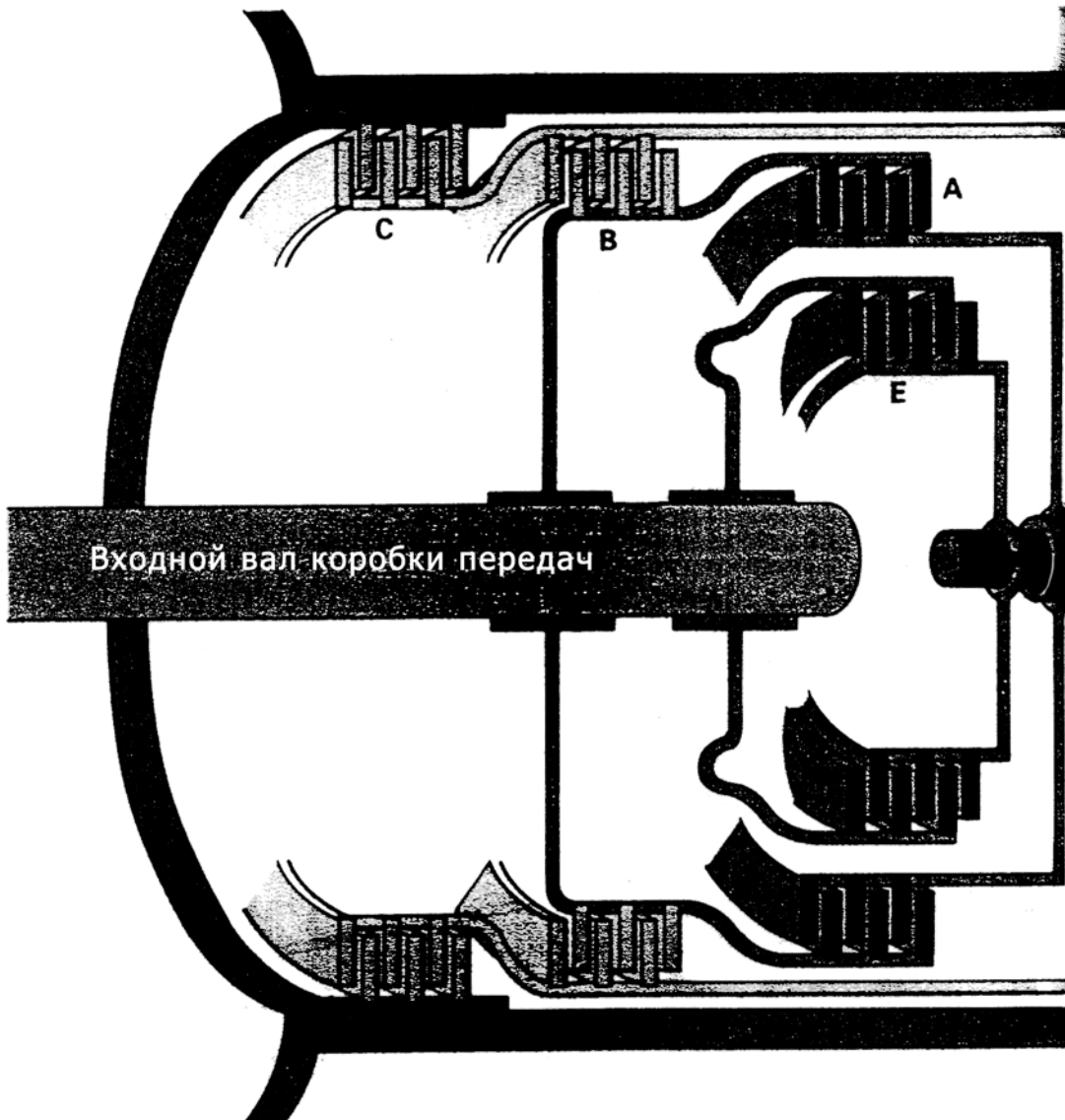
180/110

● одной солнечной шестерни,

● одного водила с тремя сателлитами,

● одной коронной шестерни.

Планетарная коробка передач

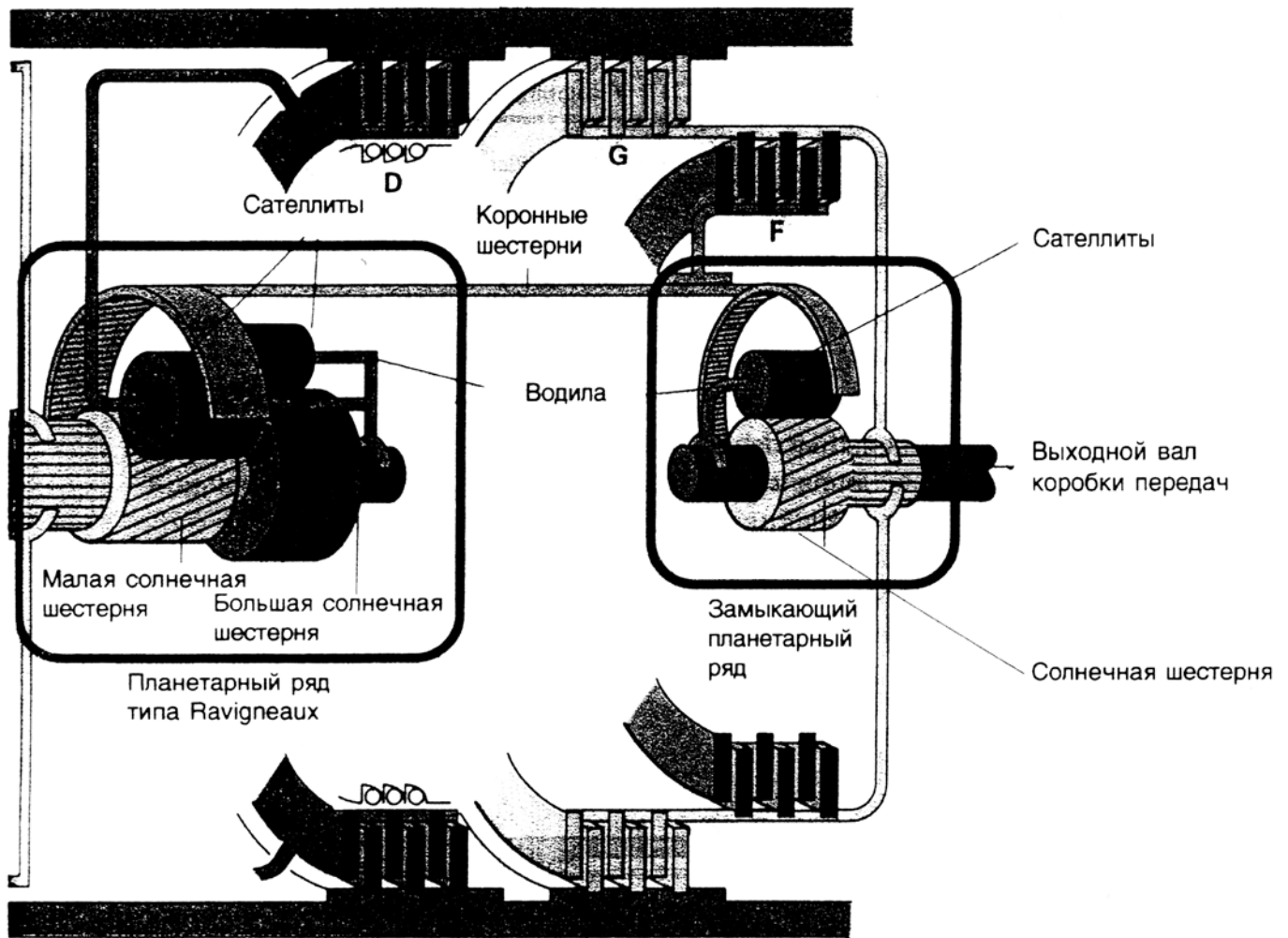


Планетарный ряд типа Ravigneaux:

- | | | |
|---------------------------------------|---|-------------------------------------|
| Муфта A | → | приводит большую солнечную шестерню |
| Тормоз C | → | удерживает малую солнечную шестерню |
| Муфта B | → | приводит малую солнечную шестерню |
| Тормоз D (Механизм свободного хода D) | → | удерживает водило |
| Муфта E | → | приводит водило |

Замыкающий планетарный ряд:

- | | | |
|----------|---|-------------------------------|
| Тормоз G | → | удерживает солнечную шестерню |
| Муфта F | → | приводит солнечную шестерню |



180/63

Соединенные между собой **коронные шестерни** служат для передачи крутящего момента с планетарного ряда типа Ravigneaux на замыкающий планетарный ряд.

Передача крутящего момента на выходной вал коробки передач производится через водило замыкающего планетарного ряда.

Первая передача

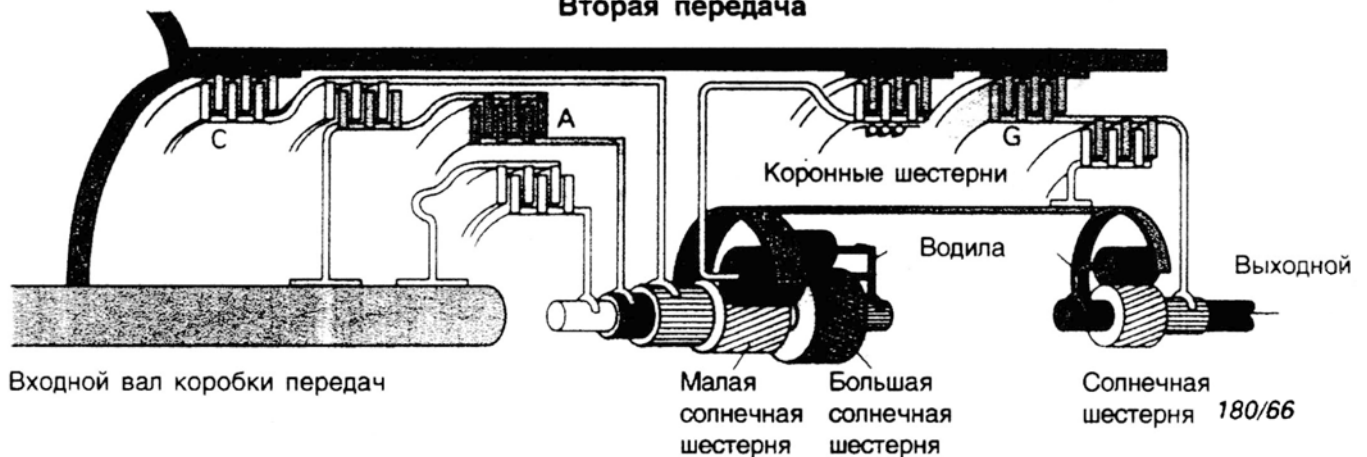


Муфта A → приводит большую солнечную шестерню.

Механизм свободного хода D → блокирует и удерживает водило, в результате большая солнечная шестерня приводит сателлиты, сателлиты приводят коронную шестерню, коронная шестерня первого планетарного ряда вращается совместно с коронной шестерней замыкающего ряда.

Тормоз G → удерживает солнечную шестерню замыкающего ряда, в результате коронная шестерня этого ряда приводит через его сателлиты выходной вал коробки передач.

Вторая передача

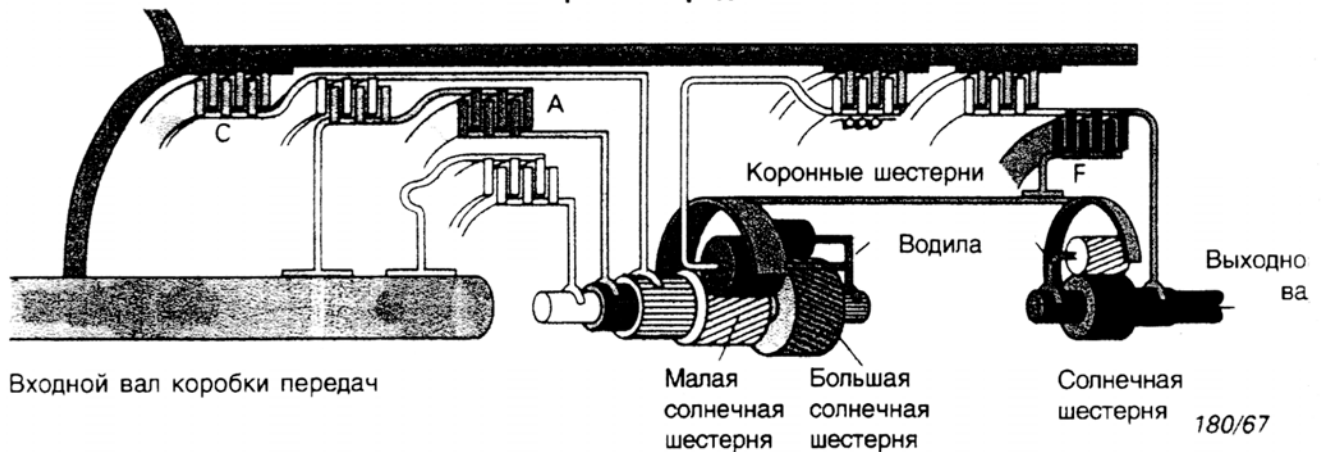


Муфта A → приводит большую солнечную шестерню, а большая солнечная шестерня приводит сателлиты.

Тормоз C → удерживает малую солнечную шестерню, в результате чего сателлиты обкатываются по малой солнечной шестерне и приводят коронную шестерню, а коронная шестерня первого ряда вращается совместно с коронной шестерней замыкающего ряда, включенного последовательно с первым.

Тормоз G → удерживает солнечную шестерню замыкающего ряда, в результате коронная шестерня этого ряда приводит сателлиты, которые обкатываются по солнечной шестерне и приводят выходной вал коробки передач.

Третья передача



Планетарный ряд типа Ravigneaux работает так же, как при включении второй передачи.

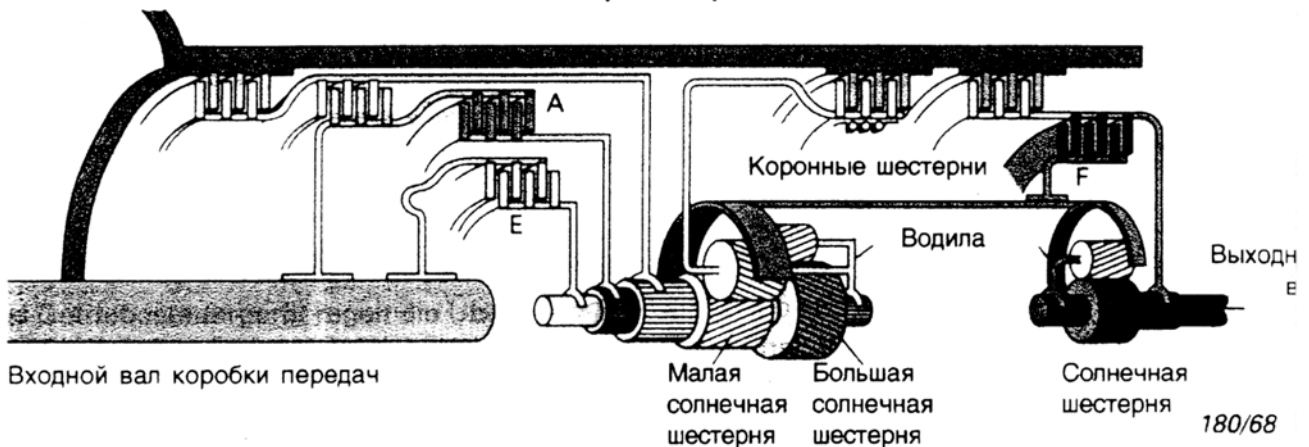
Муфта F → Коронная шестерня первого планетарного ряда вращается совместно с коронной шестерней замыкающего ряда.

→ приводит солнечную шестерню замыкающего ряда, а его сателлиты с водилом оказываются заблокированными



При заблокированной планетарной передаче ее солнечная шестерня, водило и коронная шестерни вращаются в одном направлении с одинаковой частотой. Следовательно ее передаточное отношение равно 1:1.

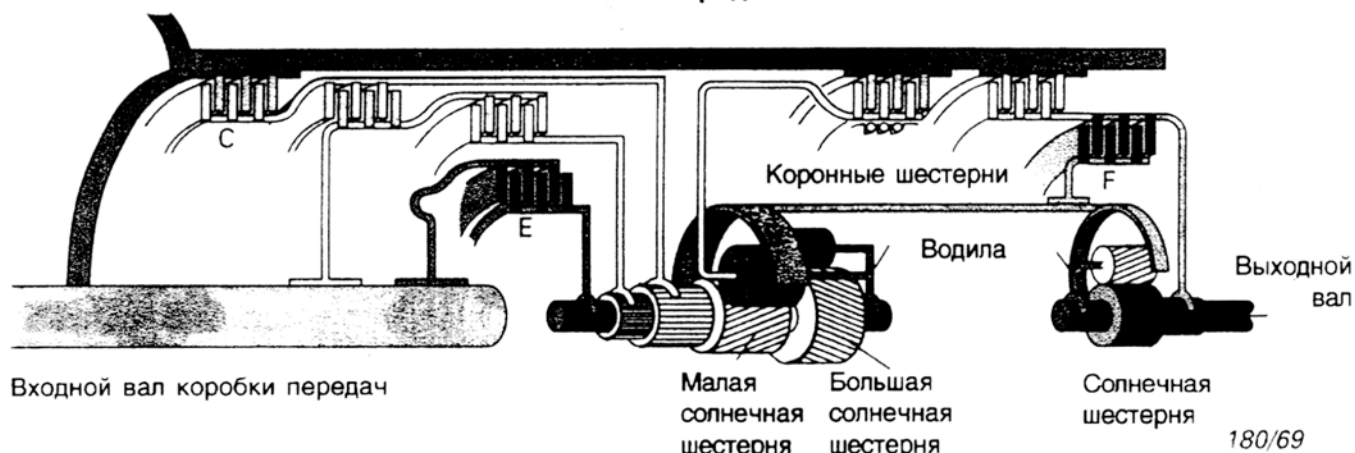
Четвертая передача



Муфты A и E → приводят водило и большую солнечную шестерню, в результате первый планетарный ряд блокируется, а его коронная шестерня вращается с частотой входного вала.

Замыкающий планетарный ряд работает так же, как на третьей передаче (т.е. в заблокированном состоянии).

Пятая передача



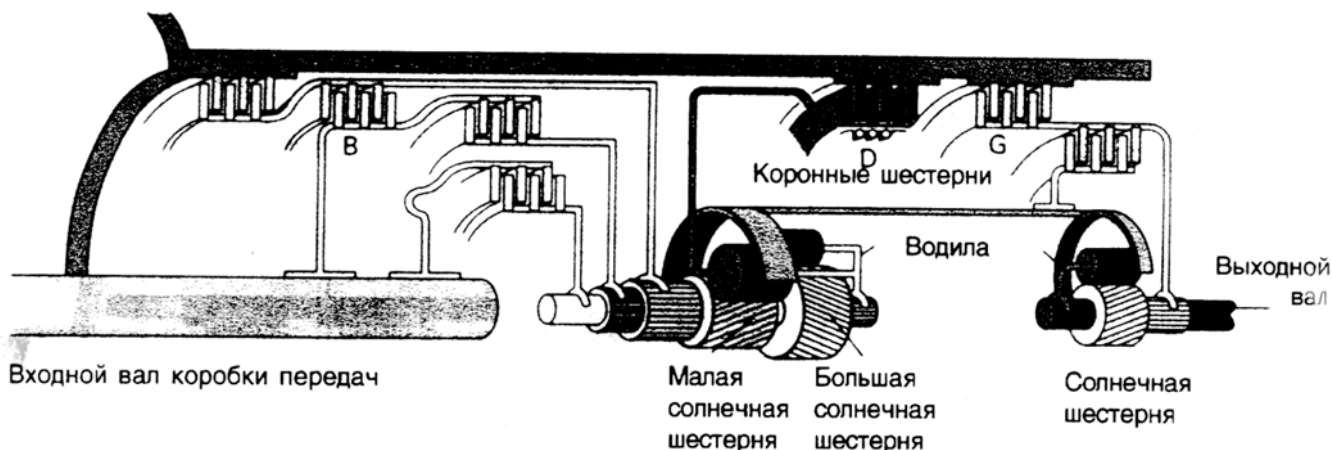
Муфта E

→ приводит водило.

Тормоз C

→ блокирует малую солнечную шестерню, в результате сателлиты обкатываются по малой солнечной шестерне и приводят коронную шестерню, а коронная шестерня первого ряда вращается совместно с коронной шестерней замыкающего ряда. Замыкающий ряд блокируется и работает так же, как на третьей и четвертой передачах.

Задний ход



Муфта B

→ приводит малую солнечную шестерню.

Тормоз D

→ удерживает водило, в результате малая солнечная шестерня заставляет вращаться сателлиты в обратную сторону, сателлиты вращают коронную шестерню (также в обратную сторону), а коронная шестерня первого ряда вращается совместно с коронной шестерней замыкающего ряда.

Тормоз G

→ удерживает солнечную шестерню замыкающего ряда, коронная шестерня приводит сателлиты, а сателлиты обкатываются на солнечной шестерне, приводя выходной вал коробки передач.

Переключение передач без разрыва потока мощности

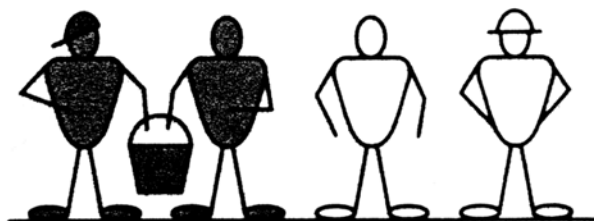
позволяет сгладить переходы между отдельными передачами.

Оно действует следующим образом:

во время переключения передач крутящий момент распределяется между несколькими муфтами.



Прижимное усилие на включаемой муфте увеличивается, в то время как на выключаемой муфте оно уменьшается.



Передаваемый включаемой муфтой крутящий момент постепенно увеличивается до его полной величины.



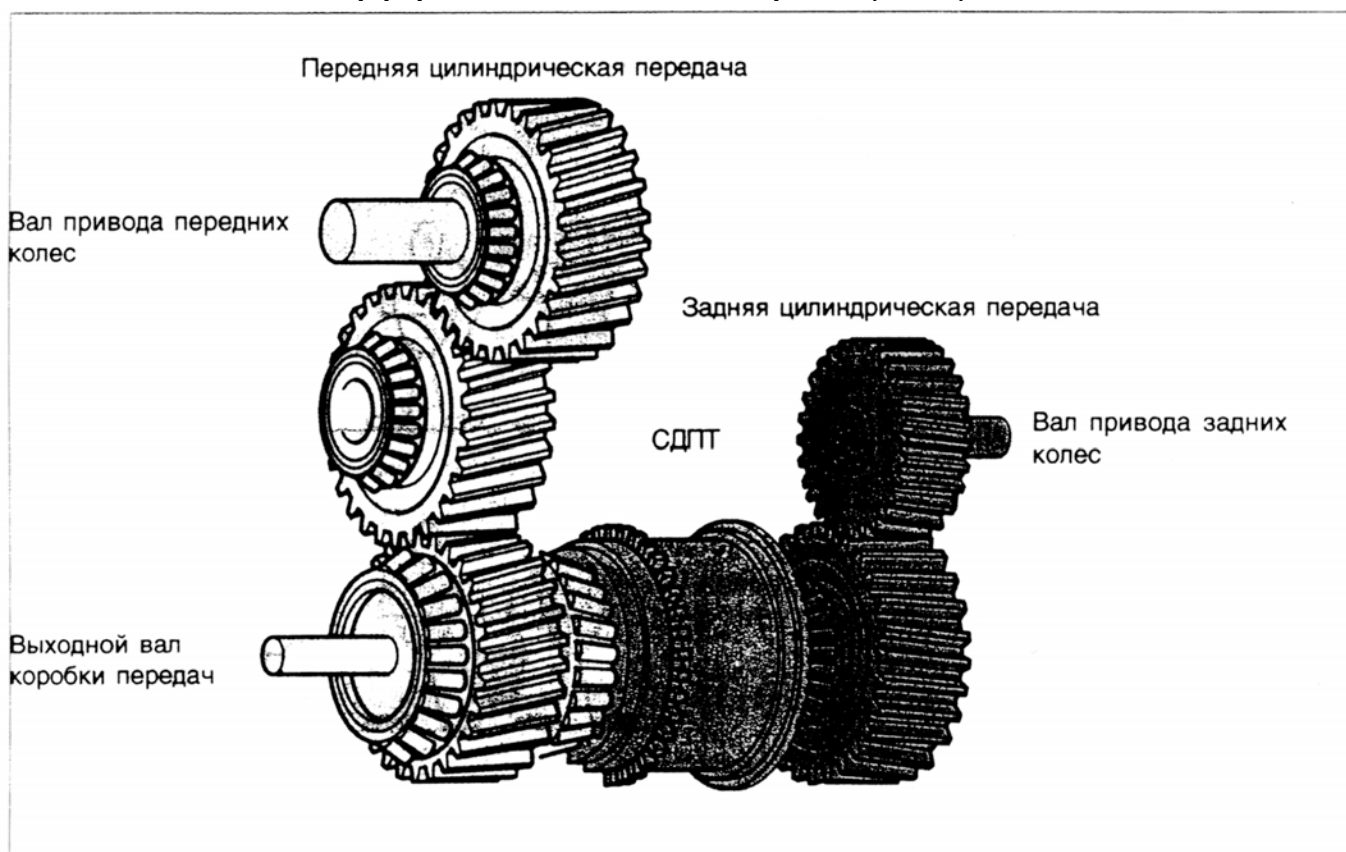
180/121

Регулирование процесса переключения без разрыва потока мощности осуществляется прибором управления коробкой передач. На вход этого прибора необходимо подавать сигналы, соответствующие:

- частоте вращения вала двигателя,
- расходу топлива,
- частоте вращения входного вала коробки передач,
- частоте вращения выходного вала коробки передач (скорости автомобиля).

Межосевой дифференциал

Межосевой соосный дифференциал повышенного трения (СДПТ)



180/71

Межосевой СДПТ (типа Torsen) устанавливается на полноприводных автомобилях между приводами передних и задних колес. При увеличении разницы частот вращения передних и задних колес он автоматически блокируется. Благодаря активному регулированию пробуксовывания колес улучшаются динамические качества автомобиля и повышается его курсовая устойчивость.

Дифференциал повышенного трения не требует внешнего регулирования распределения крутящего момента по осям автомобиля.

Срок службы этого дифференциала соответствует долговечности автомобиля.

Обслуживание дифференциала в эксплуатации производить не нужно.

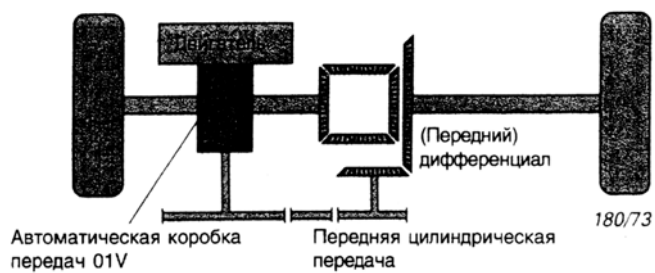
Межосевой СДПТ

предотвращает пробуксовывание колес на дорогах, покрытых:

- снегом,
- льдом,
- грязью.

Схемы приводов

Привод на передние колеса



Привод на все колеса

