

## **Audi RS 5 '10 и RS 4 Avant '13**

### **Трансмиссия**

**Привод quattro с межосевым дифференциалом с торцовым зацеплением и селективным распределением крутящего момента**

**Оптимальные тяговые характеристики: полный привод quattro с межосевым дифференциалом с торцовым зацеплением и селективным распределением крутящего момента**

На Audi RS 5 '10 и Audi RS 4 Avant '13, как и на всех других моделях RS, мощность двигателя 331 кВт (450 л. с.) передаётся на дорогу с помощью постоянного полного привода quattro. Трансмиссии этих двух моделей не отличаются друг от друга, и в них используется новая модификация межосевого дифференциала — так называемый дифференциал с торцовым зацеплением.

Лёгкий и компактный узел позволяет распределять крутящий момент между передней и задней осями без задержки и бесступенчато в достаточно широком диапазоне: от 70 % на переднюю ось и до 85 % на заднюю.



617\_027

Самоблокирующийся дифференциал с торцовым зацеплением работает совместно с функцией селективного распределения крутящего момента. Когда при быстром движении в повороте вертикальная нагрузка на внутреннее колесо уменьшается слишком сильно, она слегка подтормаживает это колесо ещё до наступления нежелательного проскальзывания. В качестве дополнения Audi предлагает установку спортивного дифференциала задней оси (опция), позволяющего активно распределять крутящий момент между задними колёсами с помощью двух ускоряющих ступеней.

В трансмиссии используется спортивная 7-ступенчатая коробка передач DSG 0B5 S tronic. Её применение на моделях Audi RS 5 '10 и Audi RS 4 Avant '13 имеет свою специфику, которая будет рассмотрена в этой программе самообучения.



617\_028

## Введение

Трансмиссия — краткий обзор	4
Полный привод quattro	6
Дифференциал с торцовым зацеплением — селективное распределение крутящего момента	6
Задняя главная передача OBF — спортивный дифференциал	7
Замена трансмиссионного масла и ATF	7

## Дифференциал с торцовым зацеплением

Дифференциал с торцовым зацеплением — конструкция и принцип действия	8
Асимметричное базовое распределение крутящего момента	9
Асимметрично-динамическое распределение крутящего момента	10
Указания по использованию	11

## Особенности КП OBF

Вал привода задней оси со шлицевым соединением	12
Фильтр ATF (напорный фильтр)	14
Замена трансмиссионного масла	16
Контроль температуры трансмиссионного масла	18
Датчик температуры масла КП 2 G754	18
Спектр температур трансмиссионного масла	20
Температурные интервалы	20
Функция охлаждения	21
Функция безопасности	21
Селектор коробки передач	22

## Селективное распределение крутящего момента

Введение	24
Принцип действия	25

## Приложение

Контрольные вопросы	28
---------------------	----

Программа самообучения содержит базовую информацию по устройству новых моделей автомобилей, конструкции и принципам действия новых систем и компонентов.

**Она не является руководством по ремонту! Указанные значения служат только для облегчения понимания и действительны для имевшихся на момент составления программы самообучения данных.**

**Программа самообучения не актуализируется!**

Для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту необходимо использовать соответствующую техническую литературу.



Указание



Дополнительная информация

# Введение

## Трансмиссия — краткий обзор

Привод quattro самого последнего поколения — с межосевым дифференциалом с торцовым зацеплением и селективным распределением крутящего момента — был впервые представлен в Audi RS 5, а теперь обеспечивает наилучшие динамические качества и в Audi RS 4 Avant.

КП S tronic (7-ступенчатая КП DSG 0B5) объединяет спортивность, динамику и плавность работы с высоким КПД. Это оптимальная коробка передач для обеих моделей RS.

В селекторе теперь используется новая логика включения спортивного режима коробки передач (положение/режим S) — см. стр. 22.

7-ступенчатая КП DSG 0B5 S tronic подробно описывается в программе самообучения 429 «Audi Q5 — агрегаты». Кроме того, дополнительную информацию на настоящий момент можно получить из семи передач Audi Service TV. Найти все нужные передачи можно, задав в поиске 0B5.

## Особенности и новшества 7-ступенчатой КП DSG 0B5 S tronic

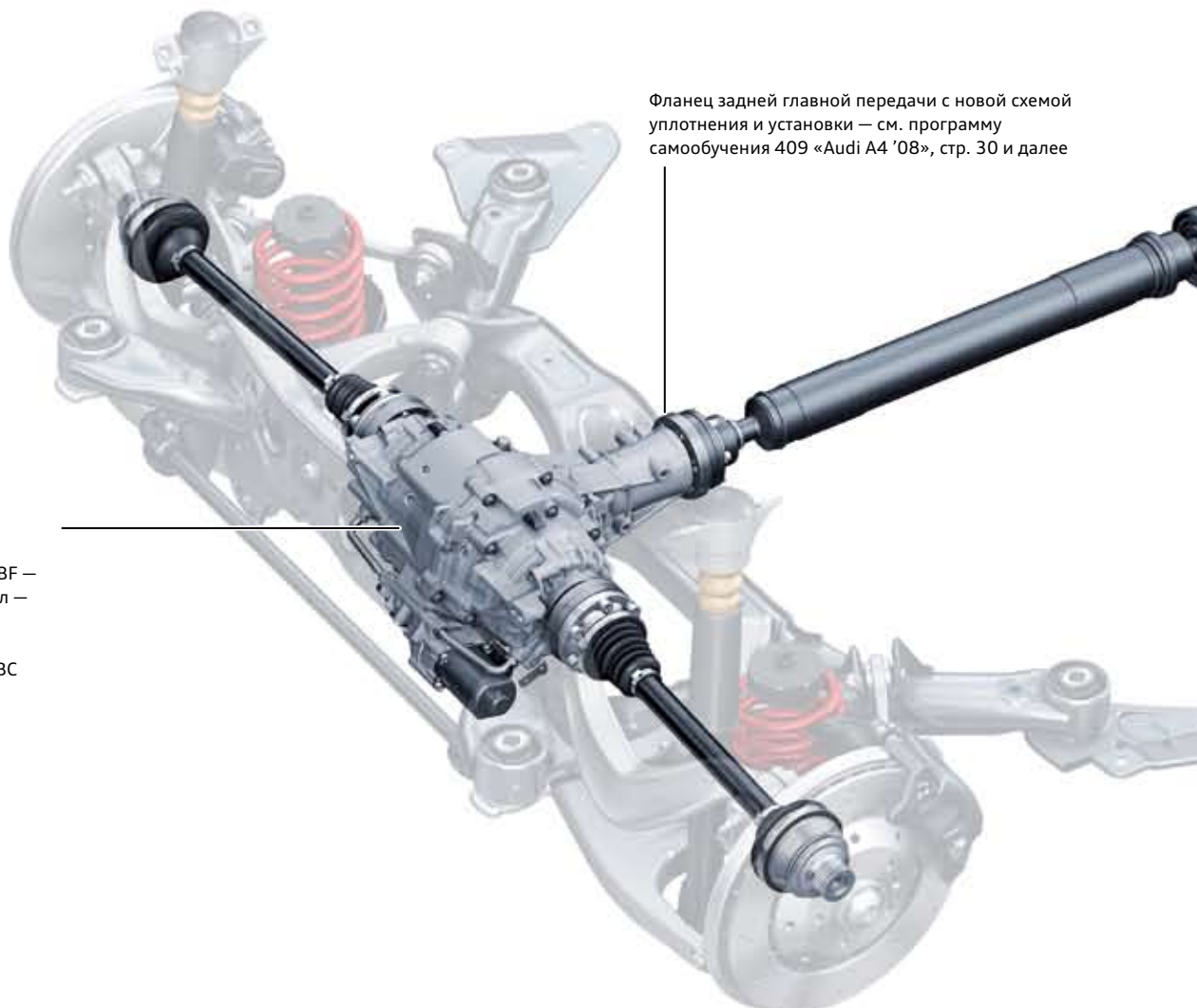
Начиная с КН 22/2010 осуществлён ряд нововведений. Ниже будут представлены наиболее важные изменения, существенные для службы сервиса.

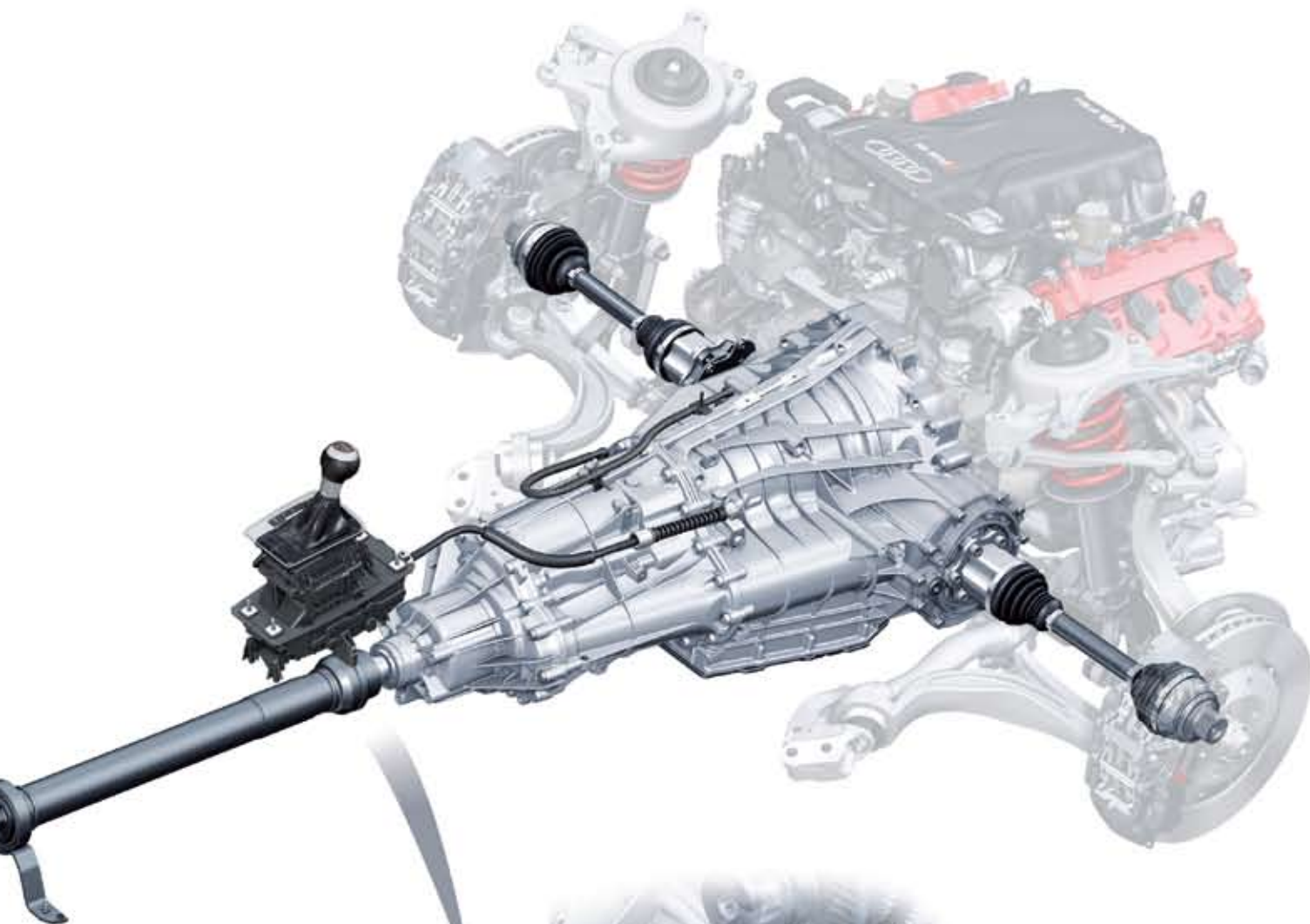
### Задняя главная передача

Опция:  
задняя главная передача 0BF — спортивный дифференциал — см. стр. 7

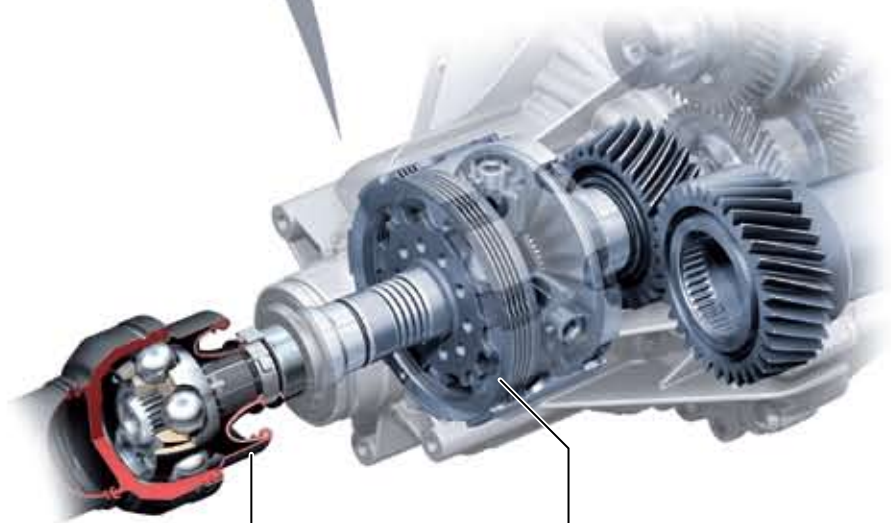
Базовое исполнение:  
задняя главная передача 0BC

Фланец задней главной передачи с новой схемой уплотнения и установки — см. программу самообучения 409 «Audi A4 '08», стр. 30 и далее





617\_002



Вал привода задней оси со шлицевым соединением — см. стр. 12

Самоблокирующийся дифференциал с торцовым зацеплением — см. стр. 8



#### Дополнительная информация

В концептуальном плане трансмиссия Audi RS 5 и Audi RS 4 Avant во многом аналогична трансмиссии модельного ряда B8 (Audi A4/A5).

В программах самообучения 392 «Audi A5» и 409 «Audi A4 '08», а также в передаче Audi Service TV «Audi A5. Трансмиссия» (от 02.2010) содержится информация по расположению оси и новой схеме уплотнений и монтажа фланца задней главной передачи. Эта информация в той же степени относится к Audi RS 5 и Audi RS 4 Avant и входит в базовый уровень знаний по этой тематике.

## Полный привод quattro

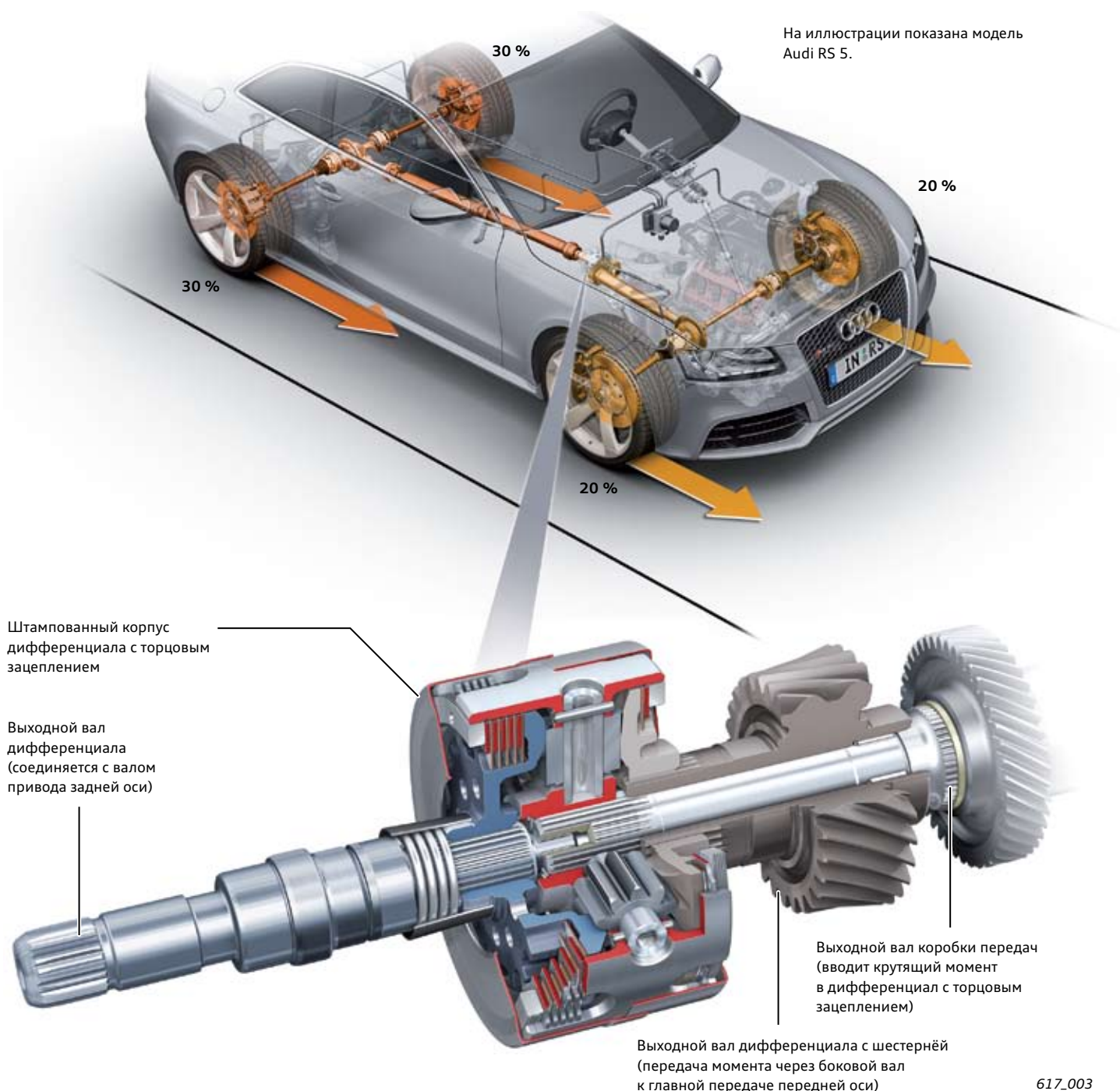
В 2010 году, к 30-летию юбилею quattro, Audi представил новый этап эволюции своего постоянного полного привода для продольно установленных двигателей в Audi RS 5 — **полный привод quattro с межосевым дифференциалом с торцовым зацеплением и селективным распределением крутящего момента**. Речь при этом идёт сразу о двух новейших собственных разработках, позволяющих Audi наращивать преимущество в конкурентной борьбе.

### Дифференциал с торцовым зацеплением — селективное распределение крутящего момента

Дифференциал с торцовым зацеплением — как и предыдущие варианты — относится к категории самоблокирующихся межосевых дифференциалов с асимметрично-динамическим распределением крутящего момента. Он превосходит своих предшественников в плане динамического перераспределения крутящего момента, что позволяет более полно реализовать потенциал сцепления колёс с дорогой, и лучше комбинируется с электронными системами, использующими подтормаживание колёс. Другими положительными сторонами дифференциала с торцовым зацеплением являются его компактность и малая масса.

Обе этих новейших разработки дебютировали в спортивно-гоночном Coupé Audi RS5. На Audi RS 4 Avant также используется эта схема полного привода quattro. По Audi RS 5 имеются соответствующие передачи Audi Service TV (III и IV кварталы 2010 года), в которых представляются данные технологии.

Имея массу 4,8 кг, он примерно на два килограмма легче, чем сопоставимые ранее применявшиеся варианты. Базовое распределение крутящего момента составляет 60 % на задние колёса и 40 % на передние. В динамическом рабочем диапазоне (асимметрично-динамическое распределение) до 85 % может передаваться на задние колёса или до 70 % на передние.



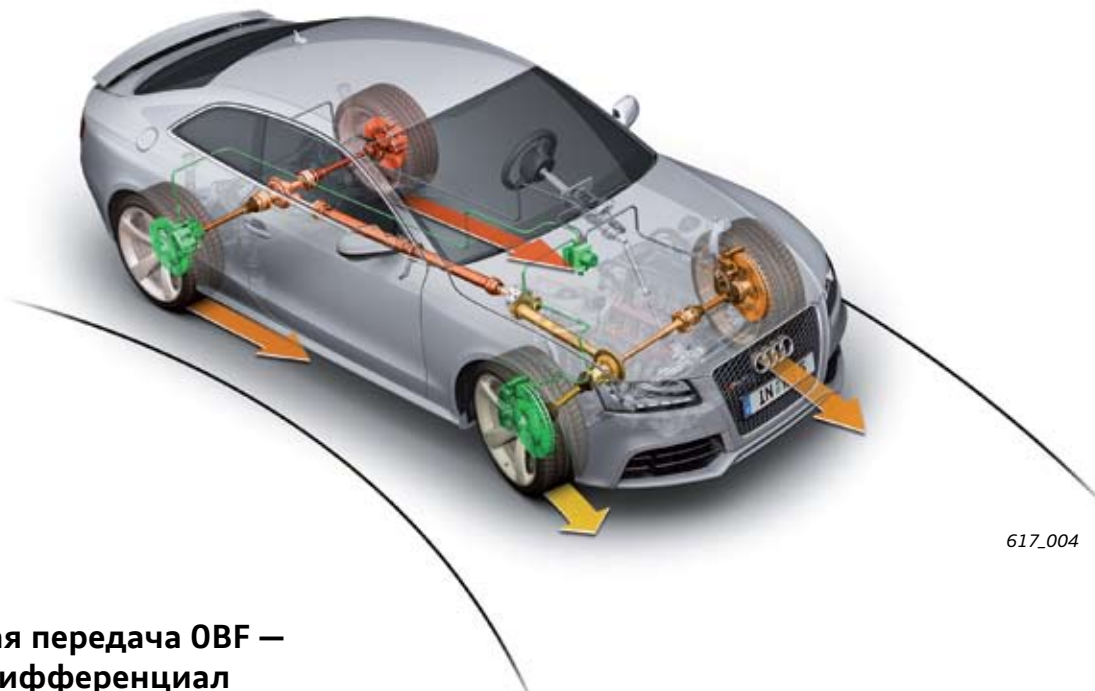
## Селективное распределение крутящего момента

Audi использует дифференциал с торцовым сцеплением в сочетании с системой селективного распределения крутящего момента. Эта система представляет собой разработанное Audi программное обеспечение для блока управления ESC. Система селективного распределения крутящего момента является дальнейшим развитием функции электронной блокировки межколёсного дифференциала, которая уже достаточно длительное время применяется на автомобилях с передним приводом. Новым здесь является то, что в сферу регулирования включены теперь все четыре колеса. При быстром прохождении поворота блок управления ESC рассчитывает степень разгрузки внутренних колёс и дополнительной нагрузки внешних (по отношению к повороту) колёс.

На основании этого можно достаточно точно определить максимальную силу тяги, которую способно обеспечить каждое из колёс.

За счёт подтормаживания внутренних колёс крутящий момент перераспределяется на наружные, более нагруженные колёса. Это улучшает динамику автомобиля. Характер движения автомобиля остаётся нейтральным дольше, недостаточная поворачиваемость при прохождении поворотов с ускорением устраняется практически полностью, и срабатывание системы поддержания курсовой устойчивости ESC происходит позже — если оно вообще оказывается необходимым.

Более подробную информацию см. на стр. 24 и далее.



617\_004

## Задняя главная передача OBF — спортивный дифференциал

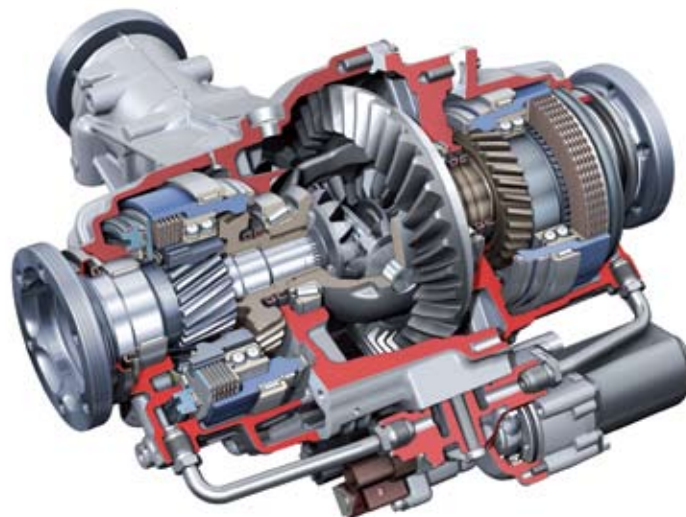
Каждый человек определяет, что для него означает «вождение автомобиля», по-своему. Тому, кто хочет испытать максимальную динамику Audi RS 5 или Audi RS 4 Avant, не обойтись, помимо других опциональных систем для улучшения динамических характеристик, без спортивного дифференциала.

## Замена трансмиссионного масла и ATF

Модели RS должны быть в состоянии регулярно выдерживать суровые условия эксплуатации, характерные, например, для автогонок. При этом значительной нагрузке подвергаются как детали, так и масла. Поэтому в отношении объёма и периодичности регламентных работ для моделей RS применяются особые правила.

Для спортивных дифференциалов на Audi RS 5 и Audi RS 4 Avant действуют в настоящее время следующие нормы:

- ▶ Интервал замены трансмиссионного масла: каждые 60 000 км.
- ▶ Интервал замены ATF: каждые 60 000 км или раньше при превышении предельного времени по счётчику температуры трансмиссионного масла 7-ступенчатой КП DSG 0B5. Более подробную информацию по этому вопросу см. со стр. 20.



617\_005



### Дополнительная информация

Подробную информацию по спортивному дифференциалу можно найти в программе самообучения 476 «Задняя главная передача OBF/OBE — спортивный дифференциал» и — на настоящий момент — четырёх передачах Audi Service TV. Точные сведения о сервисных работах см. в актуальной сервисной литературе.

# Дифференциал с торцовым зацеплением

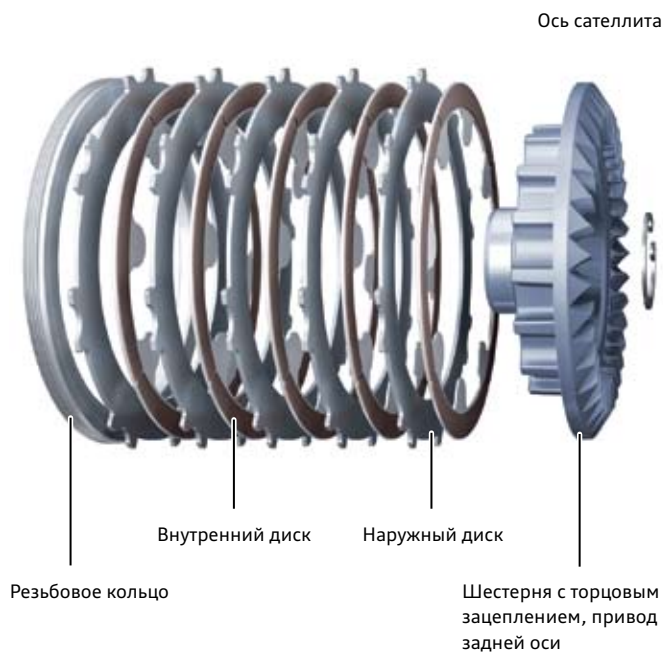
## Дифференциал с торцовым зацеплением — конструкция и принцип действия

Принципиальная схема такого самоблокирующегося межосевого дифференциала аналогична схеме обычного межколёсного дифференциала с той разницей, что в качестве шестерён выходных валов (привода передней и задней осей) используются две торцовые шестерни, крутящий момент на которые передаётся четырьмя цилиндрическими сателлитами.

Особенностью конструкции является то, что зубчатые зацепления двух торцовых шестерён имеют разный делительный диаметр<sup>1)</sup>. Это обеспечивает асимметричное распределение крутящего момента в нужном соотношении. Оси цилиндрических сателлитов вращаются в подшипниках, установленных в коробке дифференциала.

С тыльной стороны обеих торцовых шестерён установлено по многодисковой фрикционной муфте, причём каждая торцовая шестерня опирается на свою муфту. Выступы внутренних фрикционных дисков обеих муфт входят в пазы торцовых шестерён, выступы наружных дисков — в пазы коробки дифференциала. Резьбовые кольца служат опорами фрикционных муфт и закрывают с обоих торцов коробку дифференциала.

Крутящий момент от коробки передач вводится в коробку дифференциала. Четыре крестообразно расположенных оси передают момент на сателлиты, которые, в свою очередь, вращают обе торцовые шестерни, одна из которых приводит в действие переднюю ось, а другая — заднюю. Выжимающие усилия в зубчатом зацеплении создают через торцовые шестерни осевые усилия во фрикционных муфтах. Фрикционные муфты, в свою очередь, обеспечивают необходимый момент блокирования шестерён дифференциала.



<sup>1)</sup> Под делительным диаметром понимается диаметр делительной окружности, или «рабочий» диаметр зубчатого колеса.

### Основные положения

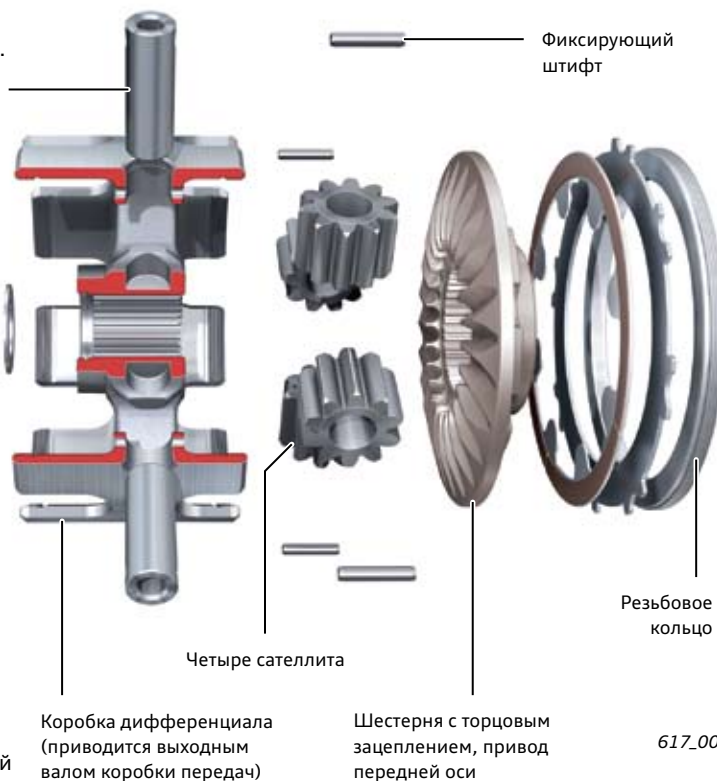
Чтобы понять, как распределяется крутящий момент в дифференциале с шестернями с торцовым зацеплением, необходимо рассмотреть два механизма: **базового распределения момента** и **динамического распределения момента**. При движении автомобиля на базовое распределение крутящего момента всегда «накладывается» и динамическое распределение.

Благодаря конструкции дифференциала с торцовым зацеплением, крутящий момент распределяется в нём между передней и задней осями не поровну, то есть «асимметрично».

Асимметричный самоблокирующийся межосевой дифференциал характеризуют четыре граничных режима работы:

- ▶ максимально возможное распределение на переднюю ось в тяговом режиме;
- ▶ максимально возможное распределение на переднюю ось в режиме принудительного холостого хода;
- ▶ максимально возможное распределение на заднюю ось в тяговом режиме;
- ▶ максимально возможное распределение на заднюю ось в режиме принудительного холостого хода.

В этих четырёх граничных режимах дифференциал имеет различное блокирующее действие. Распределение крутящего момента в названных четырёх режимах задаётся при разработке дифференциала так, чтобы обеспечить необходимое поведение как в тяговом режиме, так и в режиме принудительного холостого хода.



617\_006



### Указание

С помощью резьбовых колец фрикционные муфты регулируются на заводе так, что они не имеют люфта и создают определённый фрикционный момент. Резьбовые кольца застопорены сваркой, поэтому их нельзя открутить или ослабить. Кроме того, штампованные части корпуса дифференциала соединены сваркой, так что открыть доступ к шестерням с торцовым зацеплением без разрушения деталей невозможно.

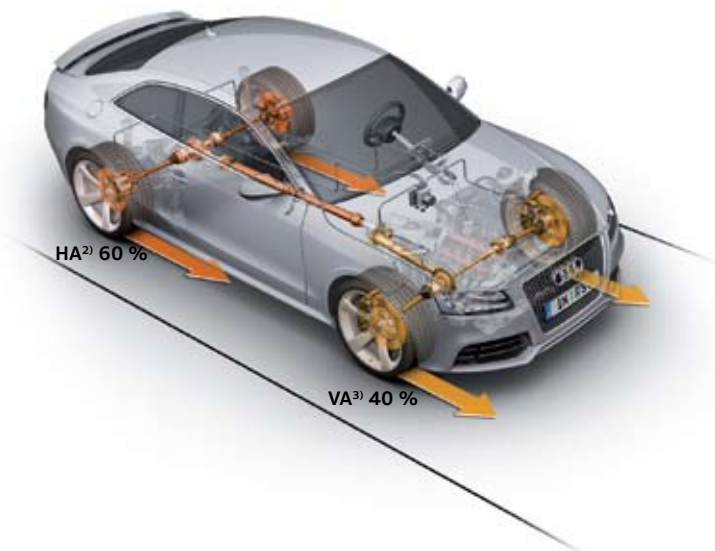


## Асимметричное базовое распределение крутящего момента

Вследствие различия делительных диаметров<sup>2)</sup> торцовых шестерён, крутящий момент распределяется между передней и задней осями асимметрично. Соотношение числа зубьев обеих шестерён составляет прим. 40 : 60, что даёт асимметричное распределение момента в соотношении прим. 40 : 60 в пользу задней оси. Такое распределение момента, задаваемое геометрической формой деталей дифференциала, мы называем асимметричным базовым распределением крутящего момента. Различные делительные диаметры означают различное плечо рычага в каждом из зацеплений, в результате входящий в дифференциал крутящий момент передаётся на оси в соотношении 60 : 40.

Это значит, что примерно 40 % общего крутящего момента направляется на переднюю ось и примерно 60 % — на заднюю.

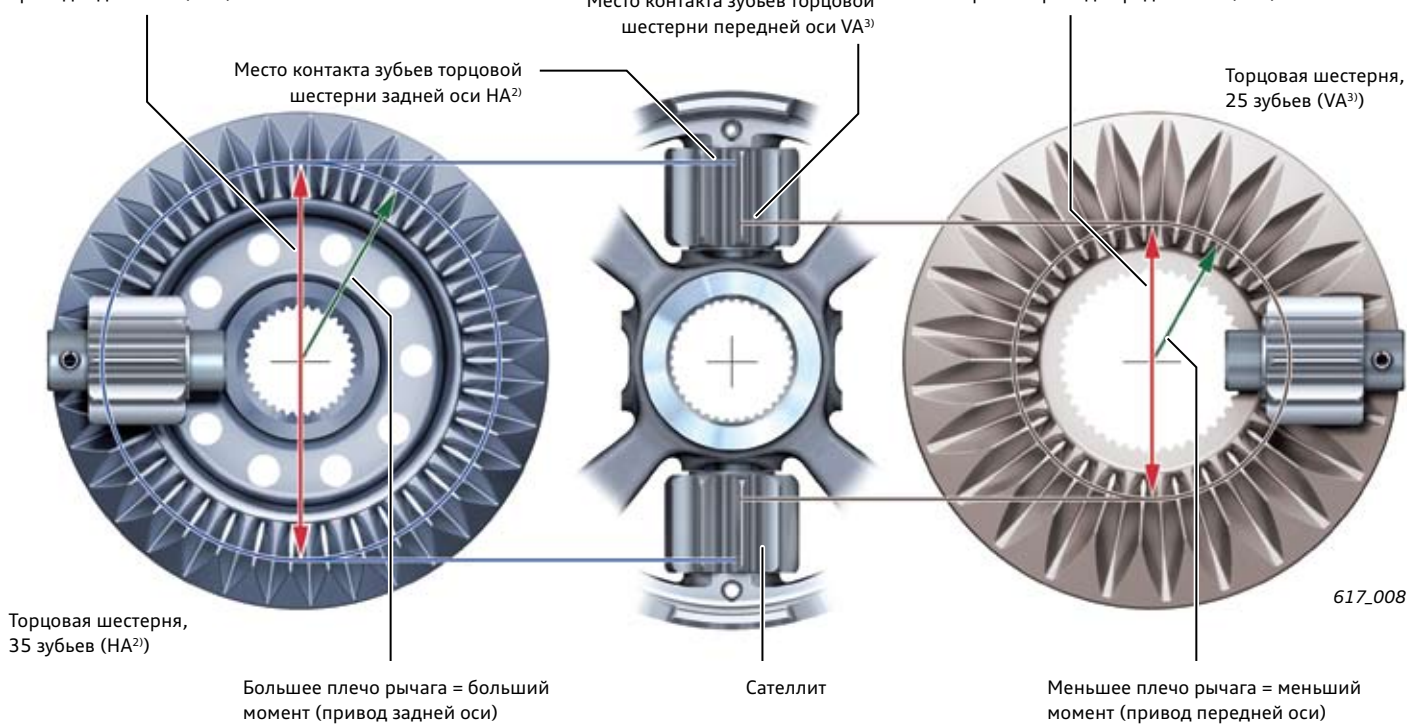
Это базовое распределение момента действует всегда и во всех режимах, и динамическое распределение «накладывается» на него. Оба эффекта вместе дают асимметрично-динамическое распределение крутящего момента.



617\_007

Больший делительный диаметр торцовой шестерни — привод задней оси (HA<sup>2)</sup>)

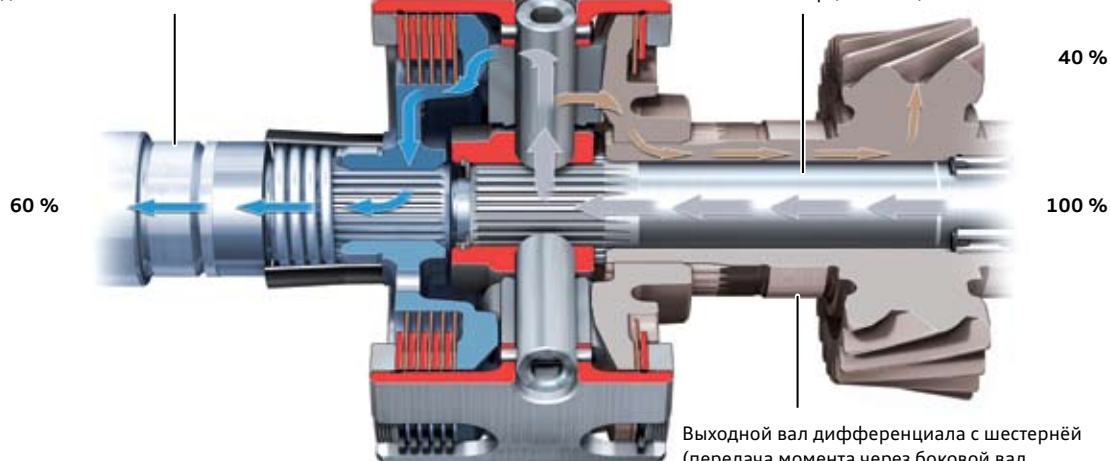
Меньший делительный диаметр торцовой шестерни — привод передней оси (VA<sup>3)</sup>)



617\_008

Выходной вал дифференциала (соединяется с валом привода задней оси)

Выходной вал коробки передач (вводит крутящий момент в дифференциал с торцовым зацеплением)



617\_009

<sup>2)</sup> Задняя ось.

<sup>3)</sup> Передняя ось.

Выходной вал дифференциала с шестернёй (передача момента через боковой вал к главной передаче передней оси)

## Асимметрично-динамическое распределение крутящего момента

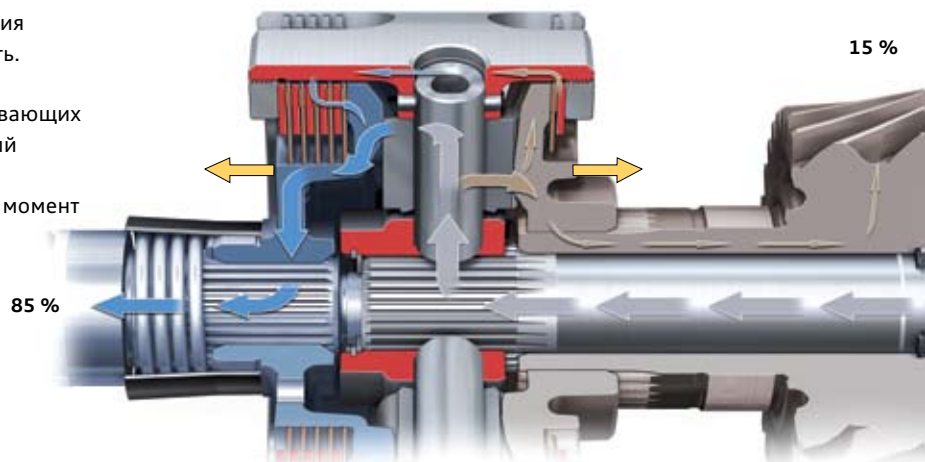
Помимо исходного базового асимметричного распределения крутящего момента в соотношении прим. 40 : 60, в дифференциале дополнительно создаётся блокирующий момент, пропорциональный приводному моменту. Сочетание этого блокирующего момента с базовым распределением момента даёт в результате окончательное распределение крутящего момента по осям.

Таким образом, дифференциал с торцовым зацеплением блокируется ещё до того, как станет ощущаться различное сцепление с дорогой колёс передней и задней оси. Когда колёса одной оси утрачивают сцепление с дорогой, крутящий момент сразу же перенаправляется на другую ось в границах диапазона блокировки и потенциала сцепления с дорогой колёс другой оси. При выходе за пределы рабочего диапазона включается система ESC, создающая соответствующий момент трения на колесе и тем самым сохраняющая тягу автомобиля.

### Распределение крутящего момента 15 : 85

Когда колёса передней оси начинают терять сцепление с дорогой (при этом критически низкое значение сцепления ещё не превышено), дифференциал может передавать на заднюю ось до 85 % крутящего момента.

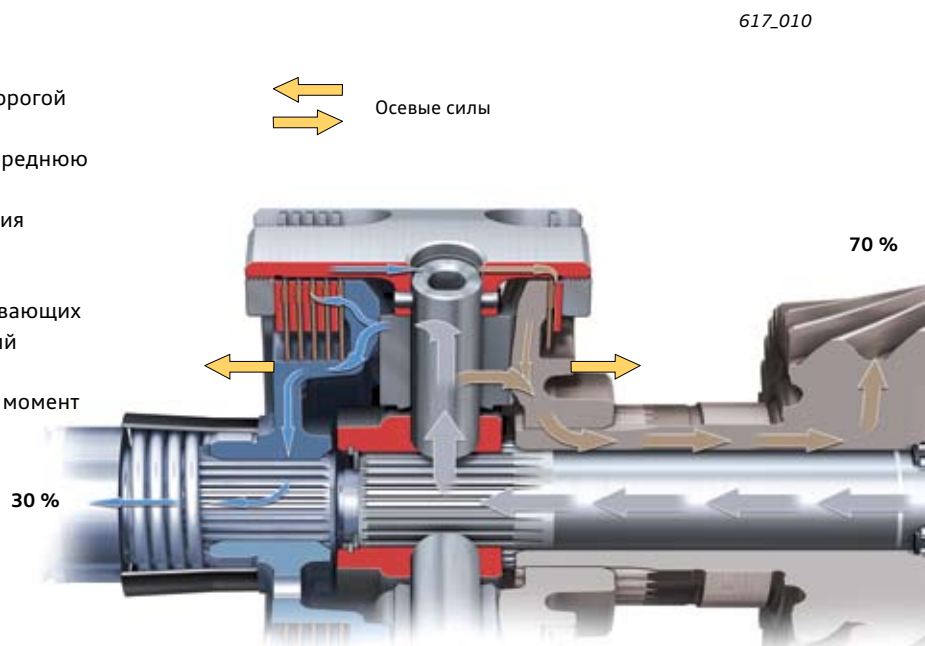
При превышении критически низкого значения сцепления с дорогой колёса передней оси начинают проскальзывать. Начиная с определённого значения проскальзывания включается система ESC, которая создаёт на проскальзывающих колёсах удерживающий момент (трения). Удерживающий момент, базовое распределение крутящего момента и блокирующее действие определяют соответствующий момент привода задней оси.



### Распределение крутящего момента 70 : 30

Когда колёса задней оси начинают терять сцепление с дорогой (при этом критически низкое значение сцепления ещё не превышено), дифференциал может передавать на переднюю ось до 70 % крутящего момента.

При превышении критически низкого значения сцепления с дорогой колёса задней оси начинают проскальзывать. Начиная с определённого значения проскальзывания включается система ESC, которая создаёт на проскальзывающих колёсах удерживающий момент (трения). Удерживающий момент, базовое распределение крутящего момента и блокирующее действие определяют соответствующий момент привода передней оси.



### Принцип действия

Как только в дифференциал с торцовым зацеплением подаётся крутящий момент, между сателлитами и торцовыми шестернями вследствие особой формы зубьев шестерён возникают осевые силы. При этом форма зубчатых зацеплений такова, что осевые усилия, возникающие на каждой из двух торцовых шестерён, различны.

Торцовые шестерни разжимаются (в осевом направлении) и сжимают диски соответствующих фрикционных муфт.

Так возникает фрикционный момент, зависящий от величины осевых усилий, блокирующий торцовые шестерни относительно коробки дифференциала.

Эта означает, что фрикционная муфта будет предварительно сжата в соответствии с входящим крутящим моментом. За счёт этого обеспечивается соответствующее блокирующее действие. Блокирующее действие определяется коэффициентом блокировки. Коэффициент блокировки показывает различие между выходными крутящими моментами для обеих осей, создаваемое посредством блокирующего действия дифференциала.

617\_010

617\_011

## Указания по использованию

Самоблокирующийся дифференциал с торцовым зацеплением не требует обслуживания и работает полностью самостоятельно, без вмешательства со стороны водителя.

В сочетании с системой селективного распределения крутящего момента привод quattro обеспечивает высокий уровень динамики, безопасности и комфорта. Тем не менее, при вождении автомобиля с приводом quattro необходимо учитывать несколько моментов:

- ▶ Самоблокирующийся дифференциал с зубчатым зацеплением нельзя сравнивать с полностью механической блокировкой дифференциала. Если колёса одной оси (или одно колесо) свободно проворачиваются, то тяга будет отсутствовать до тех пор, пока ESC не создаст удерживающий момент трения (вмешательство EDS). Система EDS активируется только начиная с заданной разницы частот вращения и при соответствующем моменте двигателя. Чтобы подтормаживанием можно было создать соответствующий момент трения, водитель должен достаточно интенсивно нажимать педаль акселератора. Величина момента трения определяет крутящий момент, который будет передаваться к колёсам, имеющим достаточное сцепление с дорогой. Дифференциал с торцовым зацеплением поддерживает распределение крутящего момента описанным выше образом. Чтобы не допустить перегрева тормозов при значительном и продолжительном вмешательстве EDS, функция EDS отключается, когда температура тормозных дисков достигает определённого, рассчитанного блоком управления ESC значения. После охлаждения тормозных механизмов функция EDS автоматически включается.
- ▶ Постоянное выравнивание сильно отличающихся скоростей вращения передних и задних колёс в сочетании с высокой нагрузкой вредит дифференциалу с торцовым зацеплением.

### Буксировка

При буксировке автомобиля с коробкой передач 0B5 нужно соблюдать обычные ограничения, действующие для автомобилей с АКП:

- ▶ рычаг селектора в положении N;
- ▶ скорость буксировки не более 50 км/ч;
- ▶ расстояние буксировки не более 50 км.

- ▶ Установка на Audi RS 5 и Audi RS 4 Avant цепей противоскольжения допускается только для определённых сочетаний дисков/шин и только на передних колёсах. Необходимо обязательно учитывать требования и указания, приведённые в руководстве по эксплуатации и в каталоге колёс/шин.
- ▶ При снятом вале привода задней оси тяга на передних колёсах не создаётся или создаётся только минимальная тяга, поскольку в межосевом дифференциале в этом случае не может возникнуть удерживающий момент.
- ▶ Проверку динамических характеристик можно/допускается выполнять на мощностном стенде с барабанами для 4 колёс.
- ▶ Проверку тормозов можно без опасений производить на медленно движущемся (не более 6 км/ч) стенде для проверки тормозов. Привод при этом должен осуществляться барабанами стенда.
- ▶ Запрещается буксировка автомобиля методом частичной погрузки (с вывешиванием передней или задней оси) — см. указания в руководстве по эксплуатации.

### Причина:

Когда двигатель не вращается, масляный насос не работает и некоторые детали КП не смазываются.

При превышении максимальной скорости буксировки 50 км/ч обороты в коробке передач и в двойном фрикционе достигают недопустимого уровня, при этом в обеих частях КП всегда включены передачи. В случае несоблюдения условий буксировки коробке передач могут быть нанесены серьёзные повреждения.



### Дополнительная информация

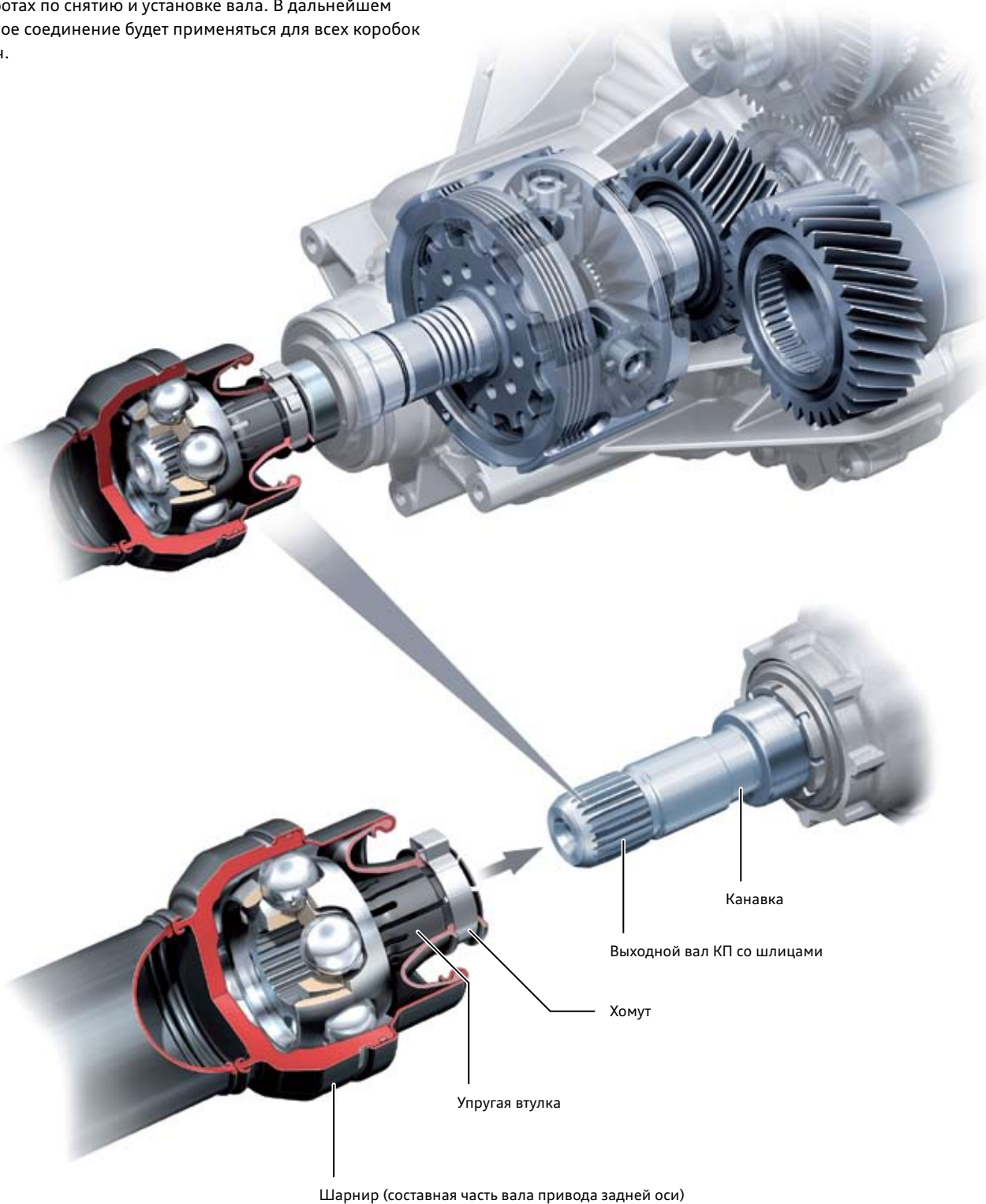
По своему принципу действия дифференциал с торцовым зацеплением соответствует прежним самоблокирующимся межосевым дифференциалам. Дополнительную информацию, полезную для общего понимания темы, см. в программе самообучения 363 «Audi Q7 — трансмиссия/раздаточная коробка 0AQ» со стр. 18.

# Особенности КП 0B5

## Вал привода задней оси со шлицевым соединением

Инновационное шлицевое соединение вала привода задней оси было впервые применено на Audi A8 '10. Для соединения вал привода задней оси просто «надвигается» на выходной вал КП и фиксируется.

Такое шлицевое соединение позволило уменьшить массу узла прим. на 0,6 кг и обеспечило существенную экономию времени при работах по снятию и установке вала. В дальнейшем шлицевое соединение будет применяться для всех коробок передач.



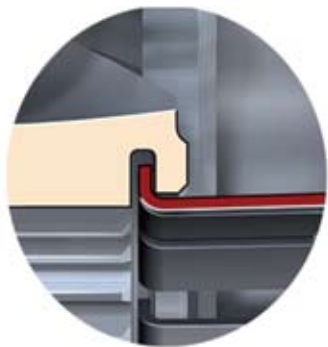
617\_012

**Указание**  
Шарнир является несъемной частью вала привода задней оси и не может заменяться отдельно. Для замены резинового манжетного уплотнения используется специальное приспособление.

## Устройство и принцип действия

Упругая втулка изготовлена из пружинной стали. С одной стороны упругой втулки находятся упругие элементы с фиксаторами, удерживающими упругую втулку в канавке ступицы шарнира.

С другой стороны упругой втулки расположены упругие элементы с загибом, фиксирующиеся при установке вала привода задней оси в канавке хвостовика вала.



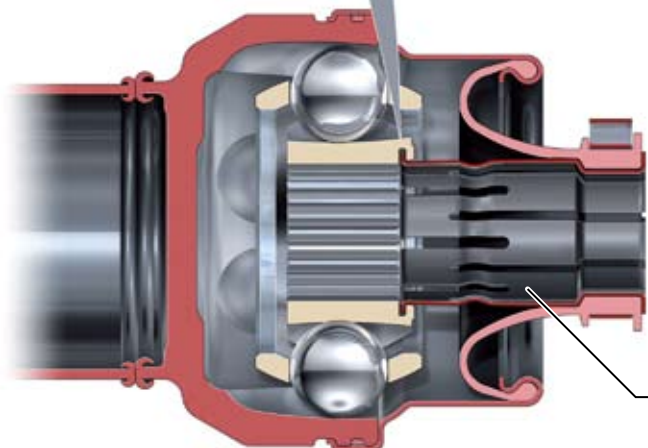
Упругая втулка

617\_013

Когда вал привода задней оси снят, упругая втулка удерживается упругими элементами в ступице шарнира.

**При сборке вал привода задней оси необходимо подводить и вставлять аккуратно и осторожно, чтобы упругая втулка не высвободилась из ступицы шарнира.**

Втулка зафиксируется и не сможет больше выскочить из канавки начиная с того момента, когда при установке хвостовик вала пройдёт фиксаторы.

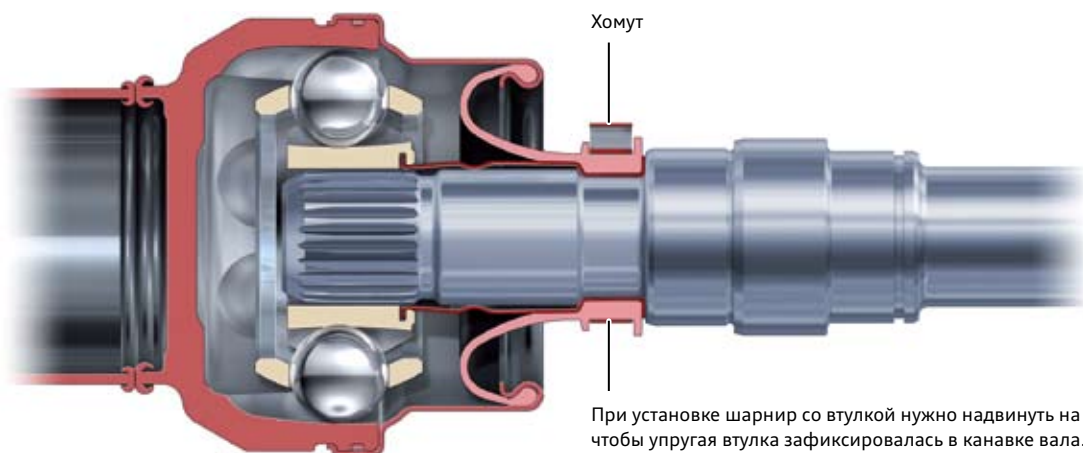


Упругая втулка



Канавка

617\_014



Хомут

617\_015

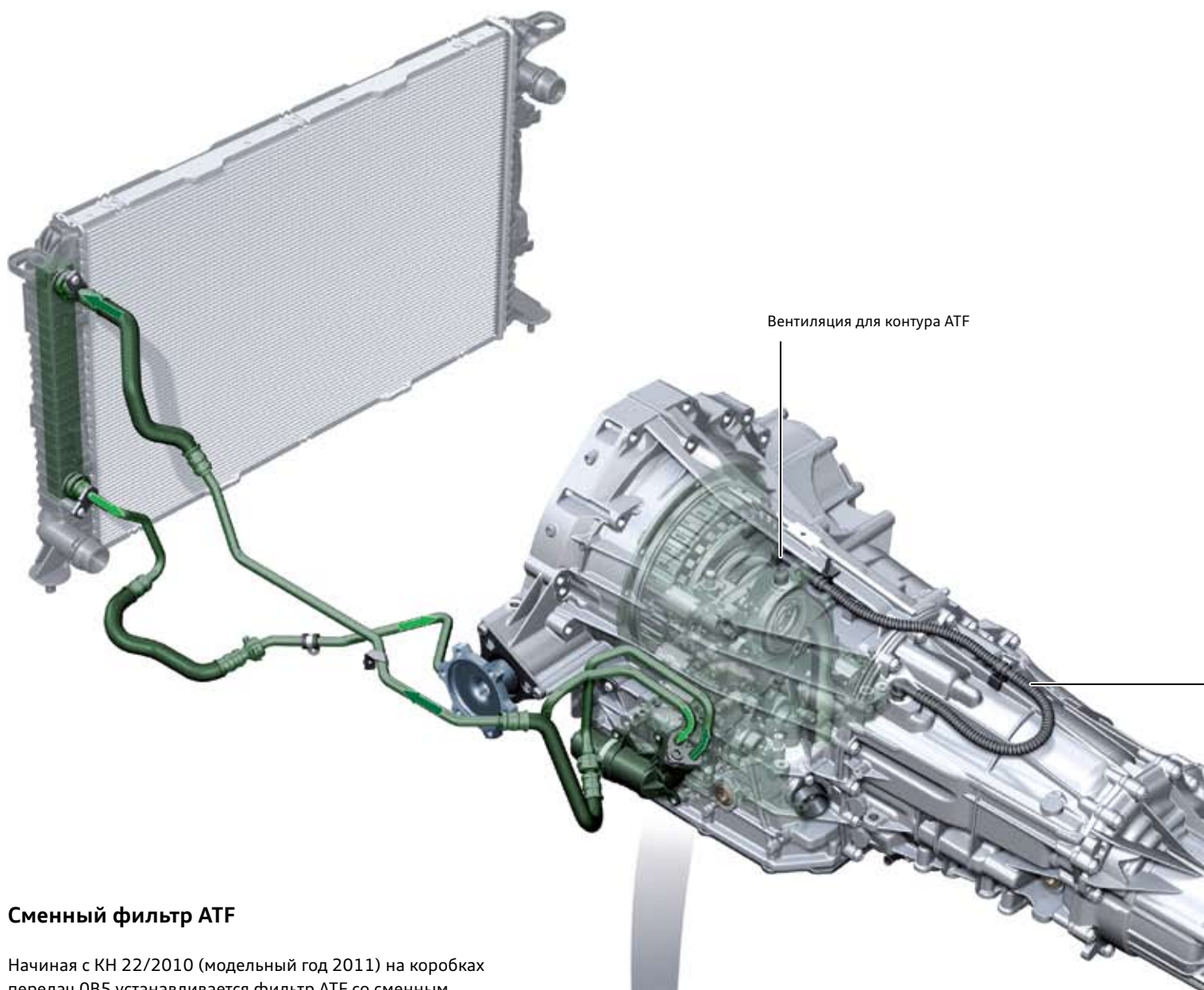
При установке шарнир со втулкой нужно надвинуть на выходной вал КП так, чтобы упругая втулка зафиксировалась в канавке вала. Данная втулка выполняет функцию стопорения шлицевого соединения в осевом направлении. Упругая втулка фиксируется окончательно обжимным хомутом. После этого вал привода задней оси будет зафиксирован в осевом направлении. За счёт этого также герметизируется шарнир.



### Дополнительная информация

Дополнительная информация по валу привода задней оси со шлицевым соединением и указания по его установке содержатся в передаче Audi Service TV «Audi A8. Трансмиссия, часть 2».

## Фильтр ATF (напорный фильтр)

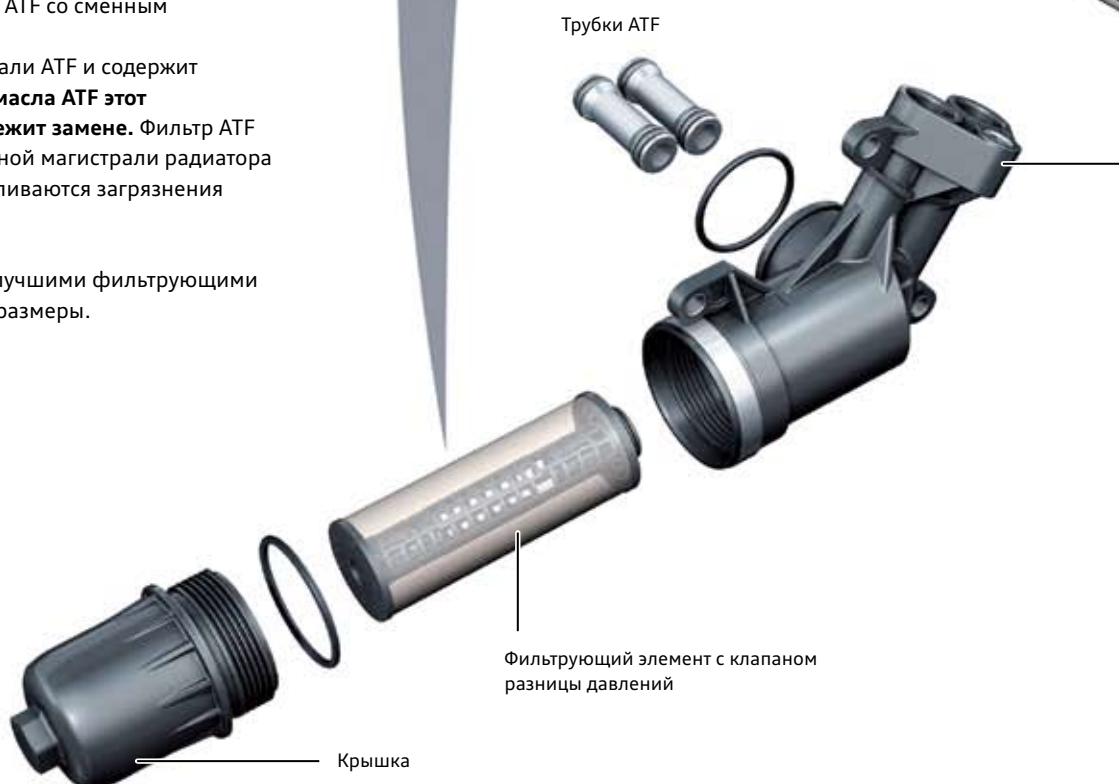


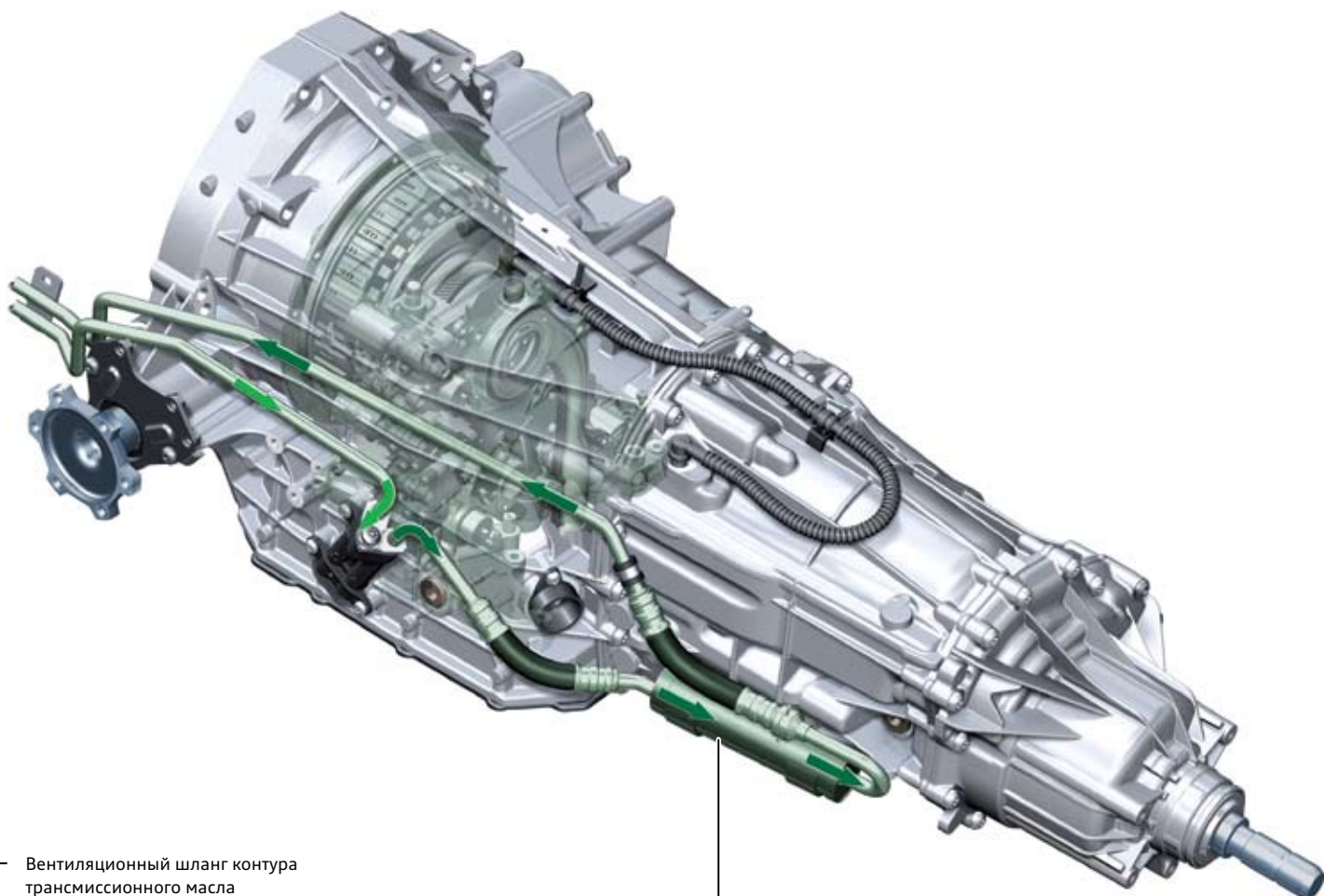
### Сменный фильтр ATF

Начиная с КН 22/2010 (модельный год 2011) на коробках передач 0B5 устанавливается фильтр ATF со сменным фильтрующим элементом.

Фильтр ATF встроен в штуцер магистрали ATF и содержит фильтрующий элемент. **При замене масла ATF этот фильтрующий элемент также подлежит замене.** Фильтр ATF (напорный) находится теперь в обратной магистрали радиатора ATF. Благодаря этому, фильтром улавливаются загрязнения из радиатора ATF и магистралей.

Новый фильтрующий узел обладает лучшими фильтрующими свойствами, имеет меньшую массу и размеры.





Вентиляционный шланг контура трансмиссионного масла (зубчатый механизм)

617\_017

### Фильтр ATF в масляной магистрали

До КН 22/2010 фильтр ATF (напорный) выполняется встроенным в напорную магистраль радиатора ATF. Этот фильтр не имеет интервалов замены.

617\_016

Разъёмы для подключения магистралей ATF



#### Дополнительная информация

Дополнительная информация по фильтру ATF со сменным фильтрующим элементом содержится в передаче Audi Service TV «7-ступенчатая КП DSG 0B5: обслуживание фильтра ATF».



#### Указание

На фильтрующий элемент не должна попадать вода. Даже самые малые количества влаги приводят к отслоению фильтрующего материала фильтра. Эти отслоения попадают затем в блок Mechatronik, приводя к неисправностям в его работе.

Корпус фильтра и его крышка могут выпускаться в различных вариантах. Соблюдайте указания, приведённые в ЕТКА и в соответствующем руководстве по ремонту.

## Замена трансмиссионного масла

На обеих моделях RS коробка передач 0B5 должна передавать мощность до 331 кВт. При передаче такой высокой мощности трансмиссионное масло (MTF<sup>1)</sup>) может нагреваться до очень высоких температур.

Чтобы трансмиссионное масло могло соответствовать предъявляемым к нему высоким требованиям, в него добавляют соответствующие присадки. При высоких температурах эти присадки разлагаются и масло теряет свои свойства. Поэтому, чтобы избежать повышенного износа или повреждения деталей коробки передач, трансмиссионное масло необходимо заменять в зависимости от воздействующей на него общей термической нагрузки.

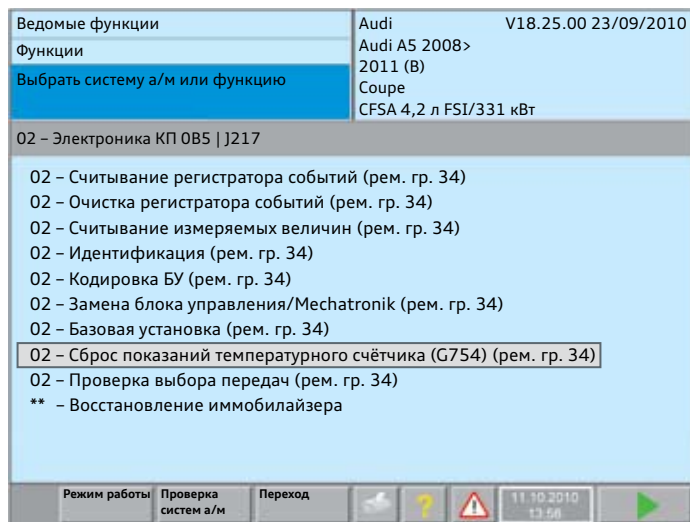
Для учёта общей термической нагрузки, которой подверглось трансмиссионное масло, в коробке передач 0B5 на моделях RS имеется функция **контроля температуры трансмиссионного масла**.

На Audi RS 5 и Audi RS 4 Avant общий интервал замены трансмиссионного масла составляет сейчас 30 000 км<sup>2)</sup>. Для сравнения: ATF подлежит замене каждые 60 000 км<sup>2)</sup>. Если функция контроля температуры трансмиссионного масла регистрирует высокую термическую нагрузку, в регистраторе событий сохраняется событие «P0897 Ухудшение состояния трансмиссионного масла». В этом случае требуется замена трансмиссионного масла, даже если пробег с момента предыдущей замены составит менее 30 000 км.

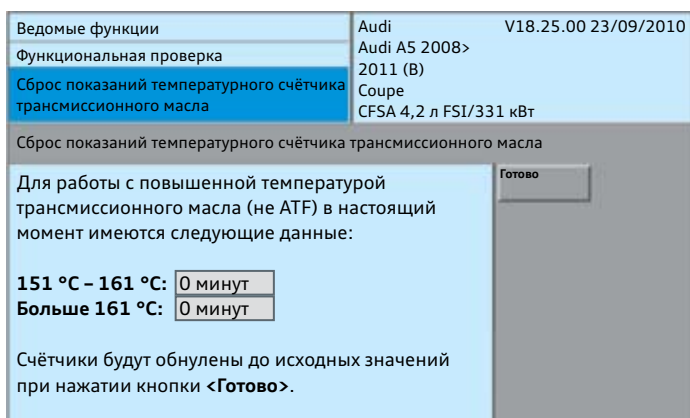
## Сброс показаний температурного счётчика после замены трансмиссионного масла

Важно: после замены трансмиссионного масла температурный счётчик функции контроля термической нагрузки всегда нужно сбрасывать на ноль.

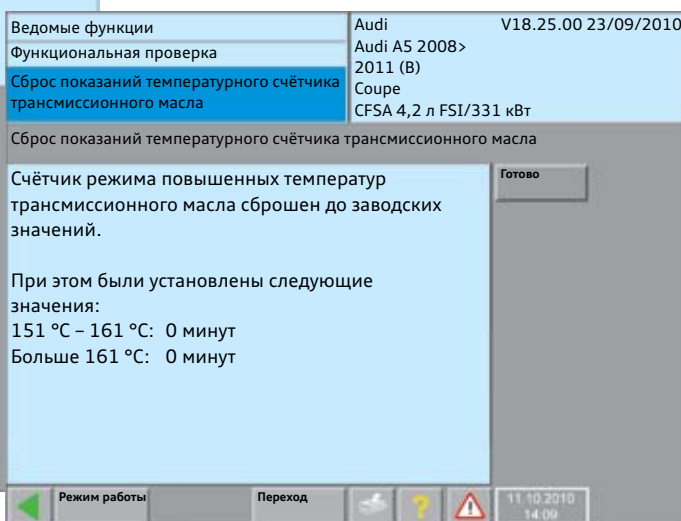
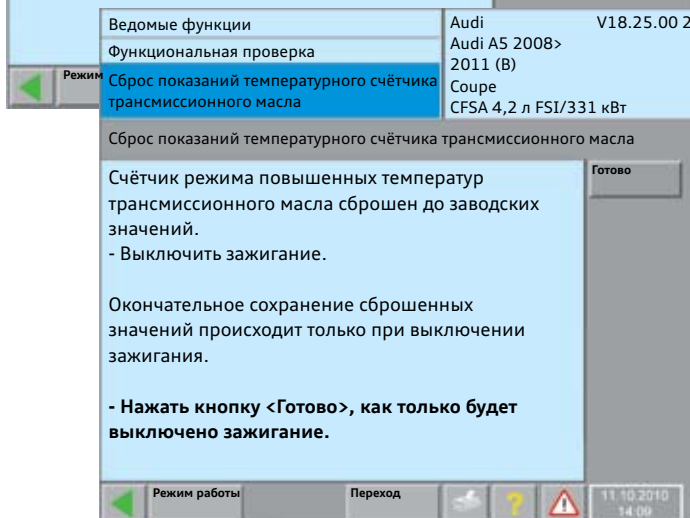
В диагностическом тестере для этого предусмотрена функция «Сброс показаний температурного счётчика».



617\_018



После запуска функции отображаются два диапазона температуры с указанием времени в минутах, в течение которого температура трансмиссионного масла находилась в каждом из этих диапазонов. В приведённом примере для обоих диапазонов отображается 0 минут — это означает, что температура трансмиссионного масла пока не доходила до критических диапазонов. Время нахождения температуры масла в более низких диапазонах здесь не показывается. Дополнительную информацию по этой теме см. на стр. 20. В дальнейшем все значения счётчика температур (в том числе и неотображаемые) сбрасываются на ноль. Счётчики температур могут также иногда называть температурными интервалами.



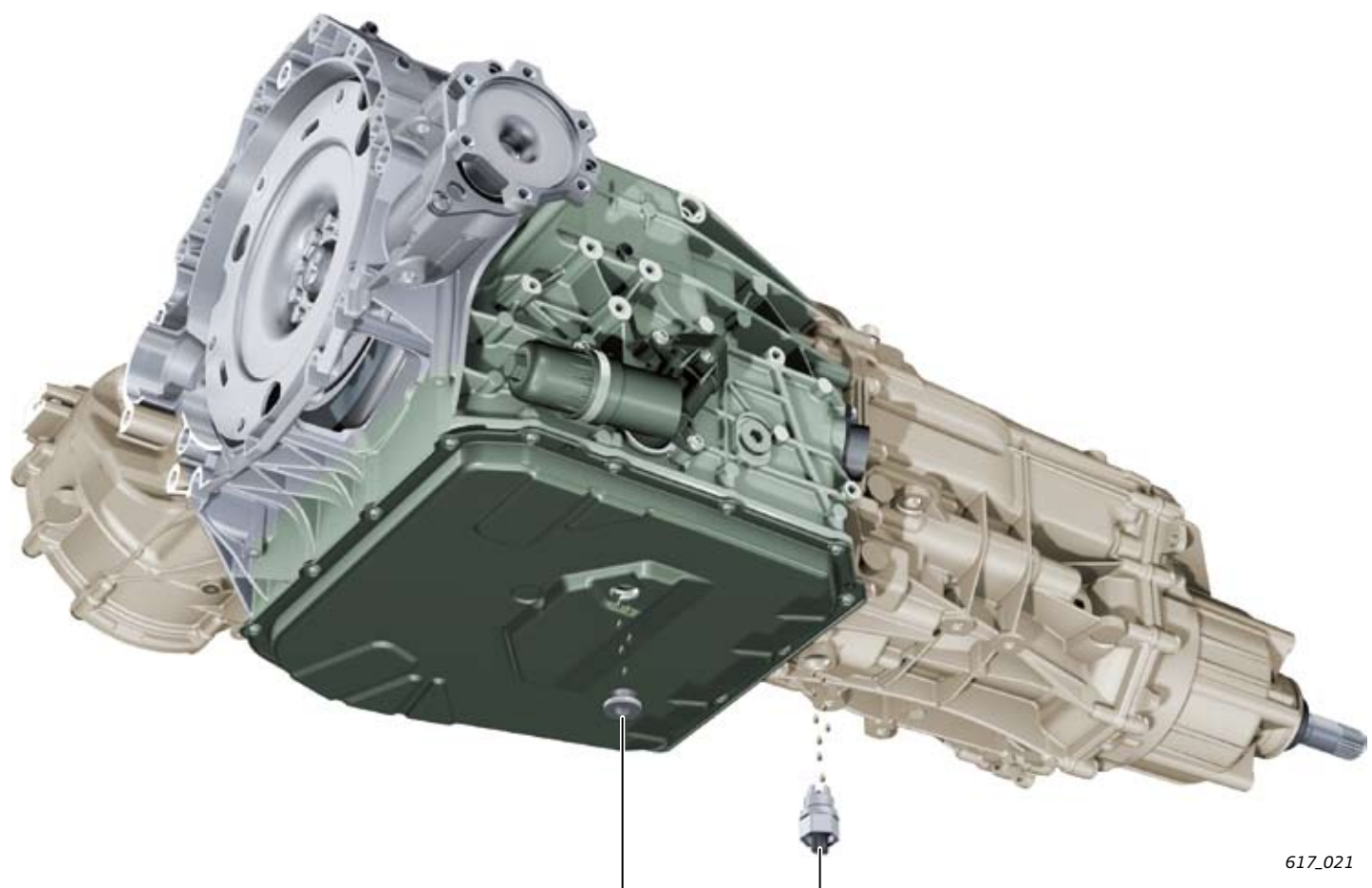
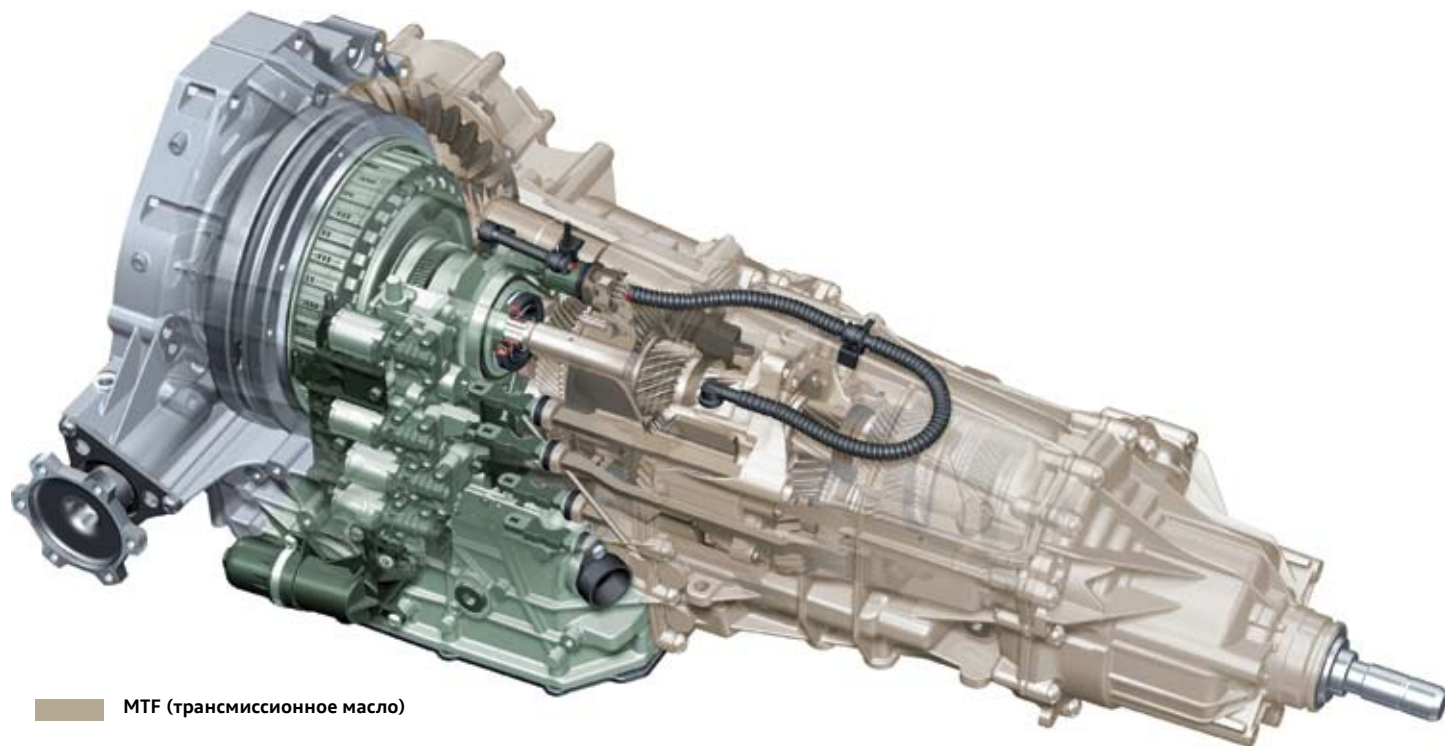
617\_019

<sup>1)</sup> Трансмиссионным маслом (или MTF — Manual Transmission Fluid) называют масло для обычных, механических коробок передач. На КП 0B5 оно используется в блоке шестерён КП, главной передаче передней оси и раздаточной коробке с межосевым дифференциалом.

<sup>2)</sup> Действительными являются значения из руководства «Инспекционный сервис и уход» или таблицы межсервисных интервалов.



## Контуры смазки — резьбовые пробки сливных отверстий



Резьбовая пробка сливного отверстия для ATF

Резьбовая пробка сливного отверстия для MTF с датчиком температуры масла КП 2 G754 (вариант 2) — см. след. страницу



### Указание

При сливе трансмиссионного масла оно очень легко может попасть на контакты датчика. Этого нельзя, однако, ни в коем случае допускать, так как в трансмиссионном масле содержится фосфор, вызывающий коррозию контактов в случае попадания на них масла. При попадании трансмиссионного масла на контакты их следует тщательно очистить.

## Контроль температуры трансмиссионного масла

Одной из особенностей КП 0B5 в сочетании с мощными двигателями на Audi RS 5 или Audi RS 4 Avant является наличие функции контроля температуры трансмиссионного масла<sup>1)</sup> с помощью отдельного датчика температуры (датчик температуры масла КП 2 G754) и специальной обработки передаваемых им данных. Более подробную информацию об этом можно найти в разделе «Спектр температур трансмиссионного масла» со стр. 20.

<sup>1)</sup> Коробка передач 0B5 на Audi S6 '12 и Audi S7 Sportback также имеет функцию контроля температуры трансмиссионного масла с датчиком температуры масла КП 2 G754 (вариант 2).

Контроль температуры трансмиссионного масла необходим по двум причинам:

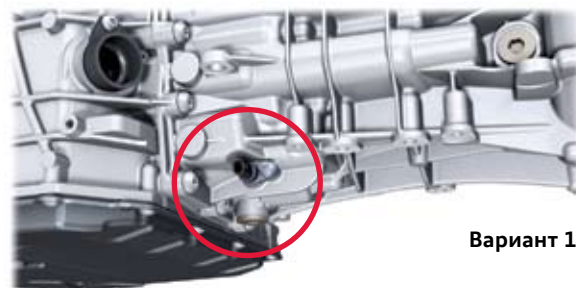
1. Для определения термической нагрузки на трансмиссионное масло и тем самым степени его термического старения — см. раздел о замене трансмиссионного масла.
2. В контуре трансмиссионного масла в КП 0B5 имеются пластмассовые и электрические детали, напр. датчик включённой передачи G676 и оба датчика частоты вращения входного вала КП 1 и 2 (G632 и G612). При определённых температурах эти электрические и пластмассовые компоненты повреждаются и могут выйти из строя. При превышении определённых граничных значений температуры включается так называемая **функция охлаждения**, старающаяся предотвратить дальнейшее повышение температуры трансмиссионного масла. Кроме того, в регистраторе событий записываются соответствующие указания о необходимых сервисных работах — см. стр. 16.

## Датчик температуры масла КП 2 G754

Имеются два варианта датчика G754 и места его установки:

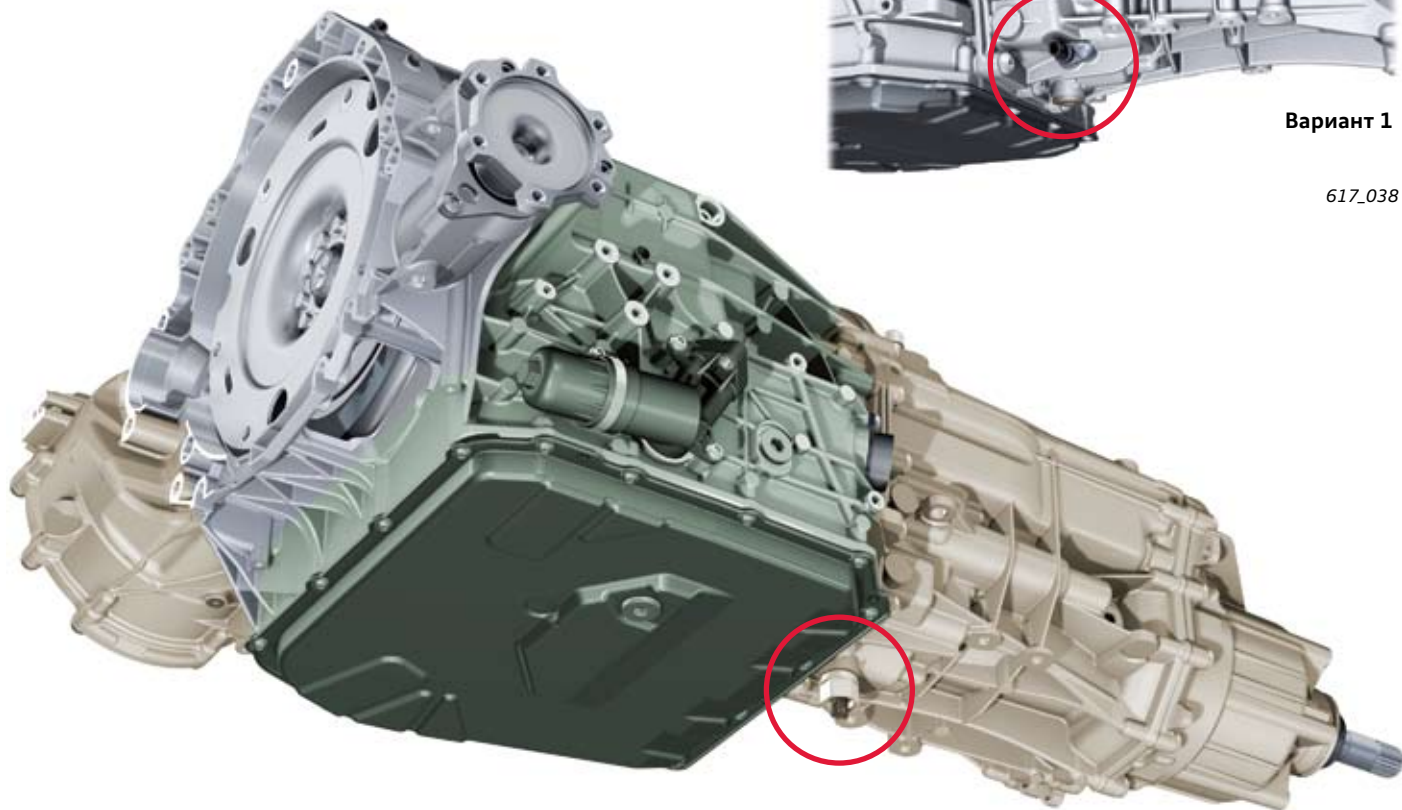
### Вариант 1:

До модельного года 2011 датчик G754 устанавливался в промежуточной части картера коробки передач.



Вариант 1

617\_038



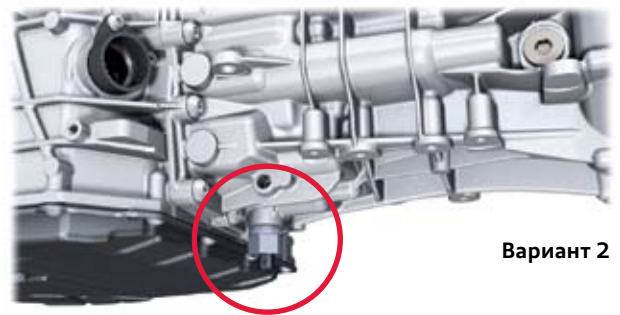
Вариант 2

617\_022

## Вариант 2:

Начиная с 2011 модельного года G754 устанавливается в резьбовой пробке сливного отверстия трансмиссионного масла.

Чувствительным элементом датчика температуры масла КП 2 G754 является терморезистор с отрицательным температурным коэффициентом NTC (**N**egative **T**emperatur **C**oefficient), то есть такой, сопротивление которого при увеличении температуры уменьшается.



Вариант 2

617\_039

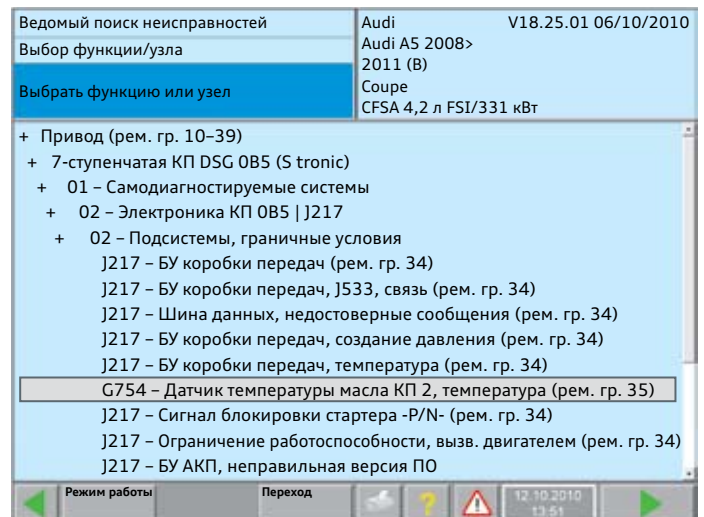


### Указание

В варианте 2 нужно особенно тщательно следить за тем, чтобы при смене трансмиссионного масла резьбовая пробка сливного отверстия (с датчиком G754) не упала в масло или чтобы масло не попало на контакты датчика G754. Содержащиеся в трансмиссионном масле вещества при попадании на контакты датчика G754 могут вызвать их коррозию, в результате чего датчик будет передавать неправильные значения. При попадании трансмиссионного масла на контакты разъёма датчика G754 (в том числе и со стороны жгута проводов) перед подсоединением датчика контакты необходимо тщательнейшим образом очистить от масла и просушить.

## Измеряемая величина — температура трансмиссионного масла

Для считывания температуры трансмиссионного масла в меню выбора функции/узла имеется программа «G754 — Датчик температуры масла КП 2, температура». Для надлежащей оценки результатов измерения в этой программе показываются три значения температуры. При нормальных условиях у этих трёх значений температуры не должно быть сильных отклонений. Значения должны быть достоверны по отношению друг к другу. Они не являются достоверными, когда, например, для трансмиссионного масла отображается значение 80 °C и одновременно с этим для температуры ATF указывается значение 25 °C.

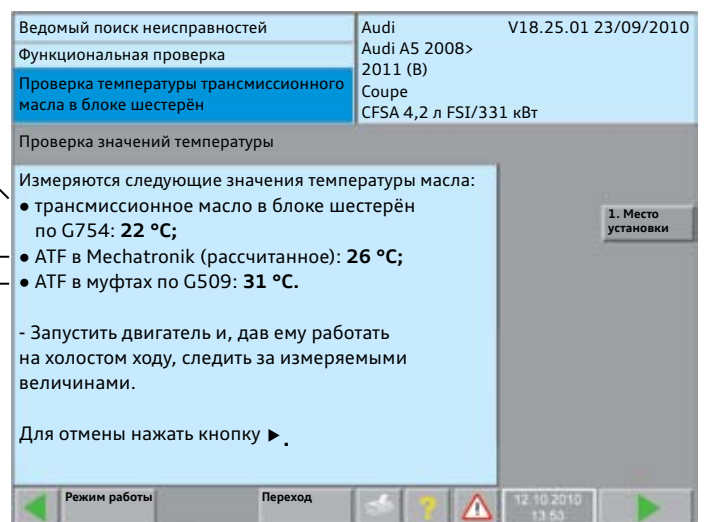


617\_023

Температура трансмиссионного масла (MTF) в блоке шестерён.

Это значение температуры ATF вычисляется блоком управления КП. Оно рассчитывается на основании сигналов датчика температуры фрикционной муфты G509 и датчика температуры в блоке управления G510. Датчик G510 установлен непосредственно на плате в БУ АКП J217 (температура электронной схемы).

Датчик G509 измеряет значение температуры масла ATF, охлаждающего двойную фрикционную муфту (на выходе из муфты).



617\_024



### Дополнительная информация

Дополнительную информацию по датчикам температуры ATF можно найти в программе самообучения 429 «Audi Q5 — агрегаты».

## Спектр температур трансмиссионного масла

В блоке управления КП на Audi RS 5 и Audi RS 4 Avant предусмотрена дополнительная программная функция контроля температуры трансмиссионного масла (MTF). Функция контроля температуры трансмиссионного масла (MTF) регистрирует значения, поступающие от датчика температуры масла КП 2 G754, и соответствующим образом обрабатывает их.

На основании этих данных составляется статистический спектр температур трансмиссионного масла (MTF). Этот спектр состоит из пяти температурных диапазонов, или интервалов.

Для каждого из температурных интервалов используется отдельный счётчик времени, показывающий, в течение какого времени температура трансмиссионного масла находилась в соответствующем интервале. Это позволяет достаточно точно

### Температурные интервалы

TEMP_INTERVAL_01	-60 °C – 120 °C
TEMP_INTERVAL_02	121 °C – 130 °C
TEMP_INTERVAL_03	131 °C – 150 °C
TEMP_INTERVAL_04	151 °C – 161 °C
TEMP_INTERVAL_05	>162 °C

оценить, насколько сильной температурной нагрузке подвергаются или подверглись трансмиссионное масло и контактирующие с ним детали.

## Температурные интервалы

Температурные интервалы отображаются в самодиагностике автомобиля с измеряемыми величинами «Счётчик для режима

работы с повышенной температурой масла» и «Счётчик превышения температуры».

Самодиагностика автомобиля	02 - Электроника КП
011 - Измеряемые величины	EV_TCMDL501021_001
	Версия: 001015
Наименование	Значение
Счётчик для режима работы с повышенной температурой масла	
[LO] TEMP_INTERVAL_01_HOURS	300 h
[LO] TEMP_INTERVAL_01_MINUTES	3 min
[LO] TEMP_INTERVAL_01_SECONDS	16 s
[LO] TEMP_INTERVAL_02_HOURS	0 h
[LO] TEMP_INTERVAL_02_MINUTES	14 min
[LO] TEMP_INTERVAL_02_SECONDS	58 s
[LO] TEMP_INTERVAL_03_HOURS	0 h
[LO] TEMP_INTERVAL_03_MINUTES	0 min
[LO] TEMP_INTERVAL_03_SECONDS	0 s
[LO] TEMP_INTERVAL_04_HOURS	0 h
[LO] TEMP_INTERVAL_04_MINUTES	0 min
[LO] TEMP_INTERVAL_04_SECONDS	0 s

В приведённом примере температура трансмиссионного масла (MTF) в течение 300 часов 3 минут и 16 секунд находилась в температурном диапазоне 1 от -60 °C до 120 °C, а также 14 минут и 58 секунд — в температурном диапазоне 2 от 121 °C до 130 °C. Выше 130 °C температура в коробке передач с момента последнего сброса температурных интервалов (см. «Сброс показаний температурного счётчика», стр. 16) не поднималась.

617\_025

Существенными для функции контроля температуры являются температурные интервалы 04 и 05. Для этих интервалов установлены предельные значения времени. Предельное значение времени для температурного интервала 04 составляет 2 часа, для температурного интервала 05 — 10 минут.

В случае превышения одного из этих двух пределов времени в регистратор событий БУ КП заносится событие «Ухудшение состояния трансмиссионного масла».

При этом какое-либо указание или предупреждение на комбинацию приборов не выводится.

Если в регистраторе сохранено такое событие, трансмиссионное масло (MTF) подлежит замене. Не забывайте! После замены трансмиссионного масла значения счётчика температур (температурных интервалов) необходимо сбросить — см. стр. 16.

Самодиагностика автомобиля	02 - Электроника КП
011 - Измеряемые величины	EV_TCMDL501021_001
	Версия: 001015
Наименование	Значение
[LO] TEMP_INTERVAL_02_HOURS	0 h
[LO] TEMP_INTERVAL_02_MINUTES	0 min
[LO] TEMP_INTERVAL_02_SECONDS	0 s
[LO] TEMP_INTERVAL_03_HOURS	0 h
[LO] TEMP_INTERVAL_03_MINUTES	0 min
[LO] TEMP_INTERVAL_03_SECONDS	0 s
[LO] TEMP_INTERVAL_04_HOURS	151 °C – 161 °C 0 h
[LO] TEMP_INTERVAL_04_MINUTES	0 min
[LO] TEMP_INTERVAL_04_SECONDS	0 s
[LO] TEMP_INTERVAL_05_HOURS	0 h
[LO] TEMP_INTERVAL_05_MINUTES	>162 °C 0 min
[LO] TEMP_INTERVAL_05_SECONDS	0 s

617\_026

При наличии в регистраторе события «Ухудшение состояния трансмиссионного масла» функция охлаждения включается уже при достижении трансмиссионным маслом температуры 151 °C (вместо >163 °C) — см. стр. 21.

## Функция охлаждения

При достижении трансмиссионным маслом критических диапазонов температур необходимо снизить температуру трансмиссионного масла или хотя бы предотвратить её дальнейшее повышение. Для этого блок управления КП принимает ряд мер, совокупность которых называется здесь функцией охлаждения.

### Действие функции охлаждения

При превышении температуры трансмиссионного масла 163 °С максимальная скорость автомобиля (V макс.) уменьшается сначала на 20 км/ч. Это достигается соответствующим снижением мощности двигателя при достижении скорости ограничения. Уменьшение максимальной скорости происходит постепенно, ступенями по 1 км/ч каждую секунду (за 20 секунд — 20 км/ч).

Поясним действие функции охлаждения на примере:

Автомобиль движется со скоростью 260 км/ч. Температура трансмиссионного масла превышает значение 163 °С. После этого V макс. описанным выше способом ограничивается сначала значением 240 км/ч.

Температура трансмиссионного масла контролируется через каждые две минуты. В течение первых двух минут она должна снизиться как минимум на 2 °С. Если этого не происходит, V макс. уменьшается ещё на 20 км/ч. В нашем примере V макс. составит при этом 220 км/ч.

Если температура трансмиссионного масла уменьшится за две минуты больше чем на 2 °С, то текущее ограничение максимальной скорости сначала остаётся неизменным. Температура продолжает контролироваться каждые две минуты. По завершении каждого двухминутного такта принимается решение, должна ли максимальная скорость быть снижена ещё или остаться той же.

Начиная с температуры 147 °С ограничение максимальной скорости снова снимается.

V макс. ограничивается только до значения 210 км/ч (минимальное значение ограничения максимальной скорости).

## Функция безопасности

Если температура трансмиссионного масла продолжает повышаться, несмотря на действие функции охлаждения, и превышает 180 °С более 30 секунд, в регистраторе записывается событие «P0218 — Превышение максимально допустимой температуры трансмиссионного масла». В комбинации приборов отображается жёлтая пиктограмма коробки передач и сообщение «Неисправность КП: дальнейшее движение возможно только с ограничениями!»

Это означает, что наступила термическая перегрузка коробки передач, при которой не только трансмиссионное масло потеряло свои свойства, но и были повреждены электрические и пластмассовые компоненты. В этом случае коробка передач подлежит замене.

При включении функции охлаждения максимальная скорость автомобиля снижается с целью уменьшить поток тепловой энергии, поступающей в трансмиссионное масло.

При активации функции охлаждения в регистратор событий заносится событие «P06AA — Внутренний датчик температуры 2, температура слишком высокая». Сообщение о неисправности в комбинации приборов не отображается.

Как правило, водитель замечает факт ограничения максимальной скорости и обращается на сервисную станцию. Рекламация при этом может носить такой характер: иногда двигатель не развивает полную мощность, автомобиль не развивает максимальную скорость (или аналогичные).

Если при этом в регистраторе событий содержится названное выше событие, то сервисное предприятие должно проверить данные (см. ниже) и объяснить водителю принцип действия функции охлаждения.

Здесь принципиально различаются два случая:

### Случай 1:

Значение времени в интервале температуры 04 или 05 составляет менее 50 % максимального, см. стр. 20. В этом случае достаточно удалить событие из регистратора и объяснить водителю принцип действия функции охлаждения.

### Случай 2:

Значение времени в интервале температуры 04 или 05 превышает 50 % от максимального. В дополнение к удалению события из регистратора и объяснению водителю принципа действия функции охлаждения, рекомендуется замена трансмиссионного масла. В этом случае следует решить, имеет ли смысл заменять масло немедленно. Если скоро завершится интервал замены трансмиссионного масла (30 000 км) или предстоят другие сервисные работы, то замену трансмиссионного масла можно отложить до этого времени.



617\_030

**Неисправность КП: дальнейшее движение возможно только с ограничениями!**

## Селектор коробки передач

В селекторе теперь реализуется новая логика включения спортивного режима коробки передач (положение/режим S). Вместо двух отдельных положений рычага селектора D и S имеется одно — комбинированное положение D/S, а переключение из режима D в режим S и наоборот производится посредством однократного нажатия рычага селектора назад. При этом рычаг селектора не фиксируется в нажатом положении, а при отпускании возвращается в положение D/S. Схема переключений была адаптирована к новой логике.

Преимущества для водителя:

- ▶ В автомобилях, оборудованных системой Audi drive select, спортивную программу S можно теперь включать независимо от режима, выбранного в Audi drive select.
- ▶ Воспользоваться режимом tiptronic можно теперь и в спортивной программе S.

Схема переключения с индикатором выбранного режима встроена в накладку консоли. Панель индикации Y26 устанавливается снизу как отдельный узел.



617\_037



### Дополнительная информация

Дополнительную информацию по работе механизма селектора передач см. в программе самообучения 409 «Audi A4 '08» со стр. 34.



# Селективное распределение крутящего момента

## Введение

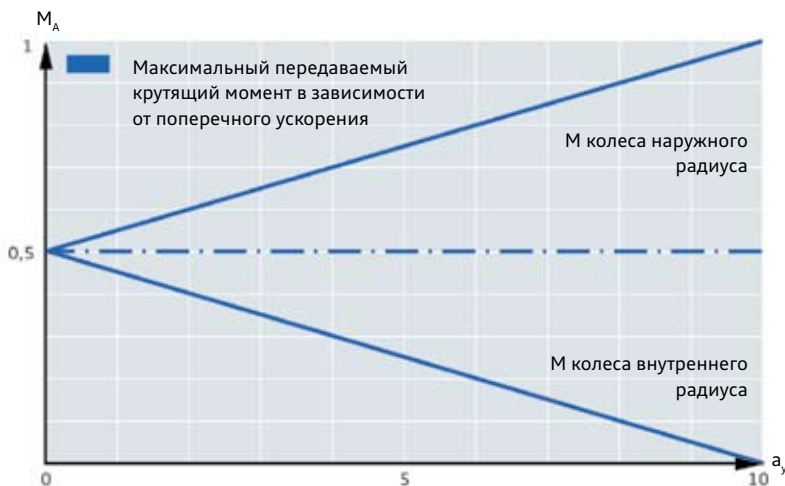
Селективное распределение крутящего момента при движении в повороте позволяет максимально использовать потенциал сцепления с дорогой каждого из колёс для создания тягового усилия, заметно улучшая тем самым динамику движения. Селективное распределение крутящего момента реализовано как дополнительная программная функция блока управления ESC.

### Основные положения

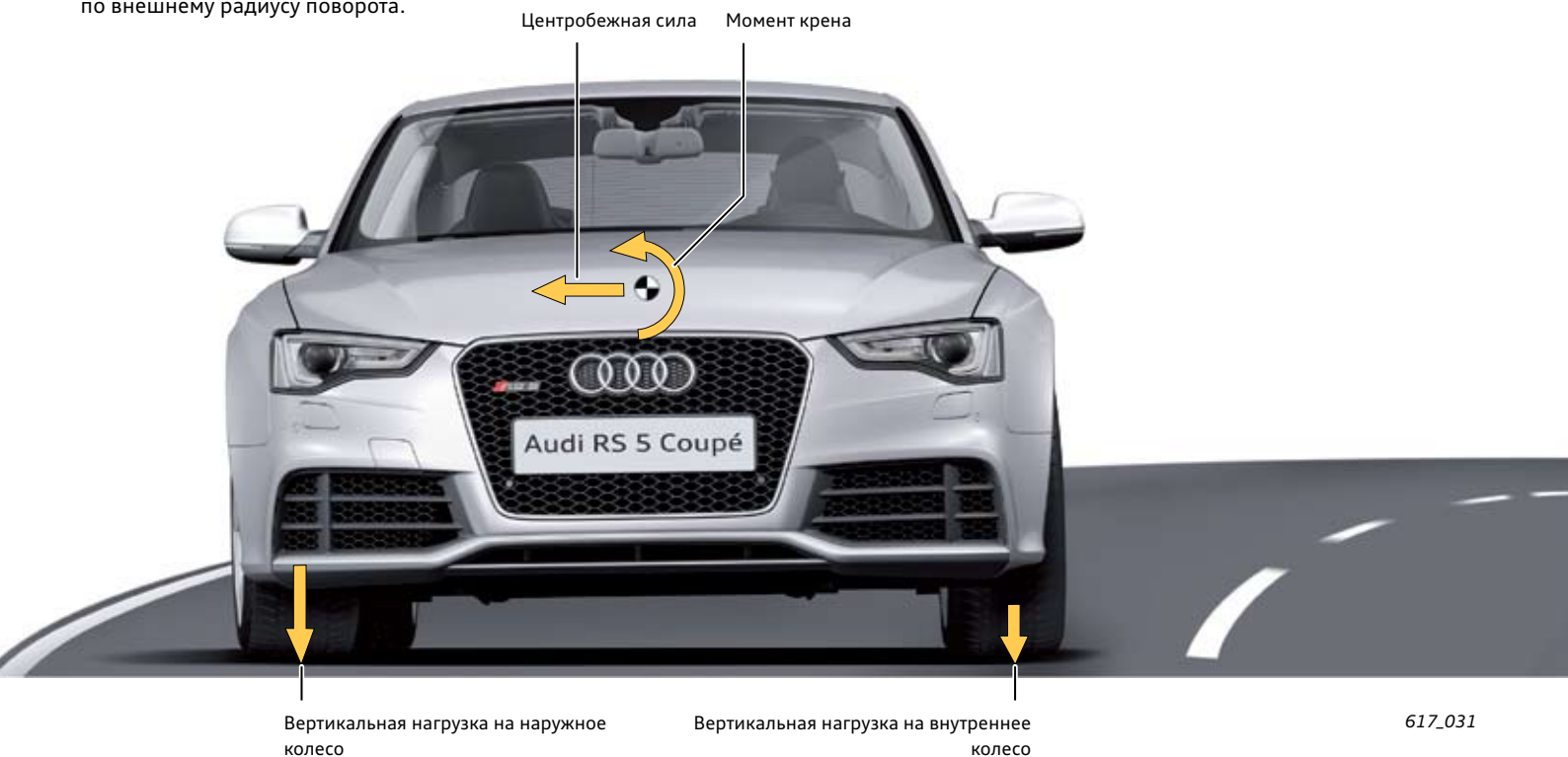
Физические основы движения таковы, что по мере увеличения поперечного ускорения  $a_y$  максимальный передаваемый момент  $M_A$  на движущихся по наружному радиусу поворота колёсах возрастает, в то время как на движущихся по внутреннему радиусу поворота колёсах примерно в той же степени уменьшается. Это соотношение наглядно иллюстрируется графиком справа.

Причиной такого перераспределения является действие центробежной силы, которая прилагается к центру тяжести автомобиля и вектор которой направлен к наружной стороне поворота. На автомобиле возникает вращающий момент относительно продольной оси, так называемый момент крена, который передаётся на колёса. Момент крена уменьшает нагрузку на колеса, движущиеся по внутреннему радиусу поворота, и увеличивает нагрузку на колёса, движущиеся по наружному радиусу поворота. Вследствие этого, движущиеся по внутреннему радиусу колёса могут передавать на дорогу меньший крутящий момент, чем колеса, движущиеся по внешнему радиусу поворота.

Она представляет собой дальнейшее развитие функции электронной блокировки межколёсного дифференциала, используемой на автомобилях с передним приводом. На автомобилях с приводом quattro селективное распределение крутящего момента обеспечивает возможность автоматического подтормаживания каждого из четырёх колёс с целью управления передаваемым крутящим моментом.

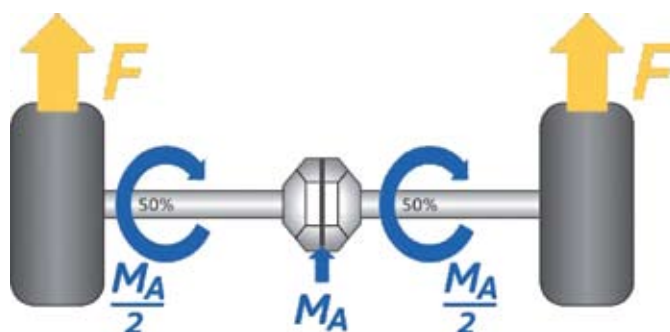


617\_029



617\_031

Открытый (обычный) дифференциал всегда распределяет крутящий момент в соотношении 1 : 1 на оба колеса одной оси — см. илл. 617\_033. Когда максимальный передаваемый момент на внутреннем (разгруженном) колесе уменьшается, только такой же (уменьшенный) момент может быть реализован и на наружном колесе, хотя действующая на это колесо дополнительная вертикальная нагрузка позволила бы ему передавать на дорогу значительно больший крутящий момент. Максимальный передаваемый крутящий момент определяется, таким образом, внутренним (разгруженным) колесом. Когда момент, передаваемый на движущееся по внутреннему радиусу поворота колесо, прерывается, прекращается передача всей «тяги» трансмиссии.



617\_033



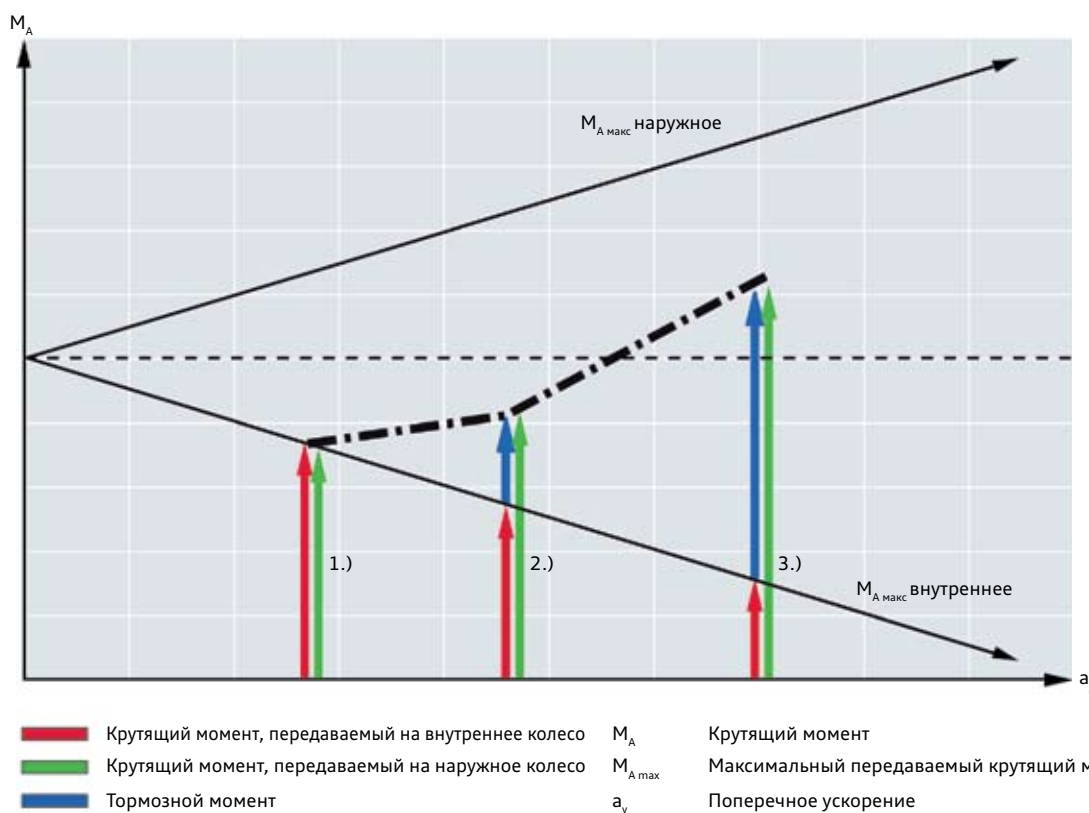
## Принцип действия

При прохождении поворота путём целенаправленного притормаживания на движущихся по внутреннему радиусу колёсах создаётся опорный момент. Тем самым дополнительный крутящий момент передаётся на колёса, движущиеся по наружному радиусу поворота.

Система реагирует на изменение нагрузки на колёса, а не на проскальзывание колёс. Она включается при прохождении поворота и начинает действовать **ещё до того**, как возникнет критическое проскальзывание колёс. Для этого система рассчитывает степень разгрузки внутренних колёс и дополнительной нагрузки наружных колёс в зависимости от геометрии поворота. Основой этих расчётов являются преимущественно значения, измеренные датчиком угла поворота рулевого колеса и датчиком поперечного ускорения.

Блок управления ESC определяет на основании этих данных требуемое для притормаживания внутренних колёс давление в тормозной системе. Это давление относительно невелико (5–15 бар) и создаёт только незначительную нагрузку на тормоза.

Селективное распределение крутящего момента позволяет достичь высоких динамических показателей и комфортности хода без переусложнения системы.



### 1) Движение в повороте без подтормаживания колёс

Поскольку максимальные передаваемые на дорогу крутящие моменты зависят от внутренних (разгруженных в повороте) колёс, на наружные колёса могут поступать только такие же (уменьшенные) крутящие моменты.

### 2) и 3) Движение в повороте с подтормаживанием колёс

Благодаря автоматическому подтормаживанию, на внутренних (разгруженных) колёсах создаётся дополнительный тормозящий момент. Он выполняет функцию опорного момента, повышая общий крутящий момент, который внутреннее колесо может воспринять от дифференциала, поскольку для преодоления этого дополнительного тормозящего момента требуется и дополнительный крутящий момент. Как следствие, больший крутящий момент может передаваться и на наружные колёса, его величина равна суммарному моменту сопротивления на внутреннем колесе.

## Прямолинейное движение

Нагрузка и крутящий момент распределены по колёсам равномерно.



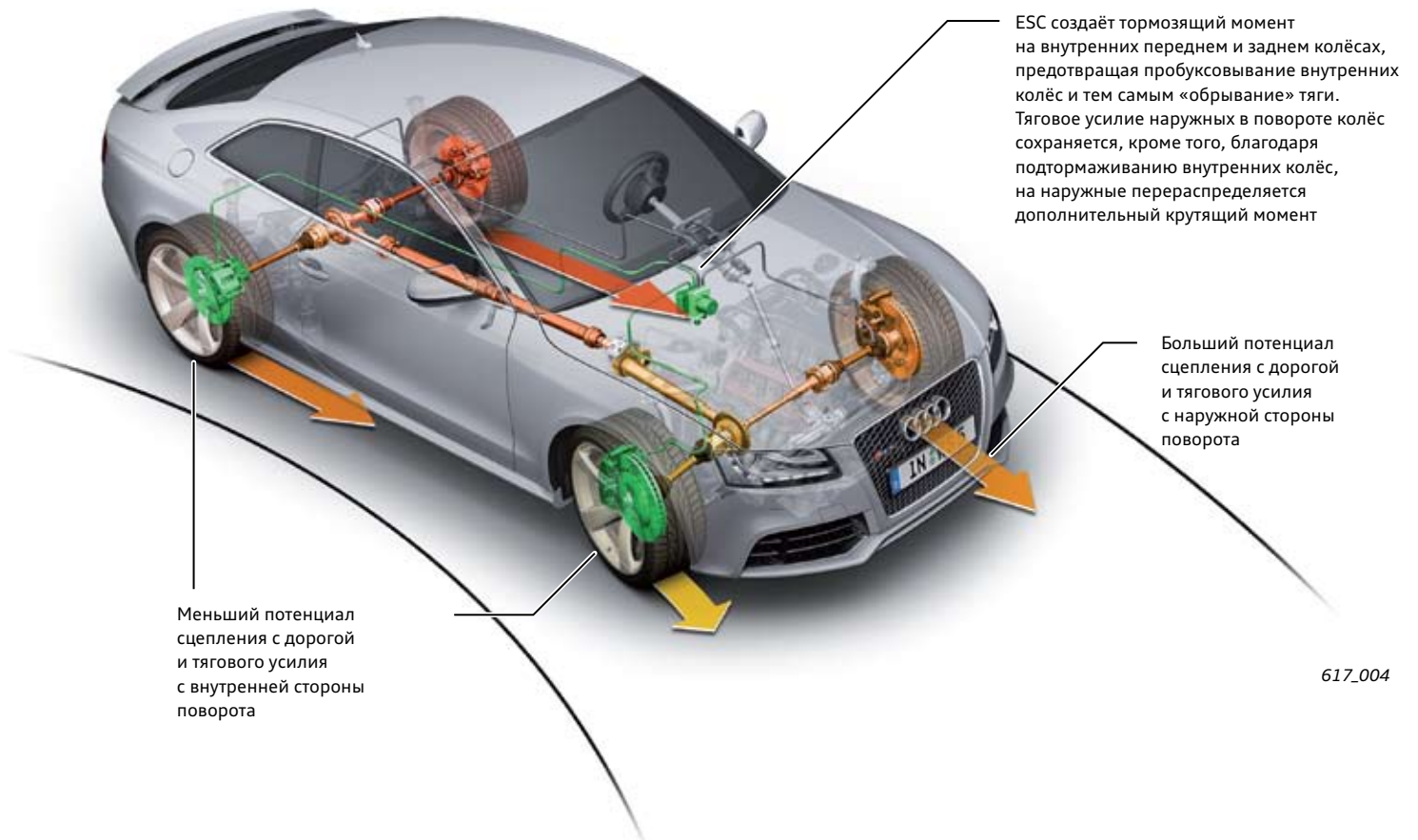
617\_007



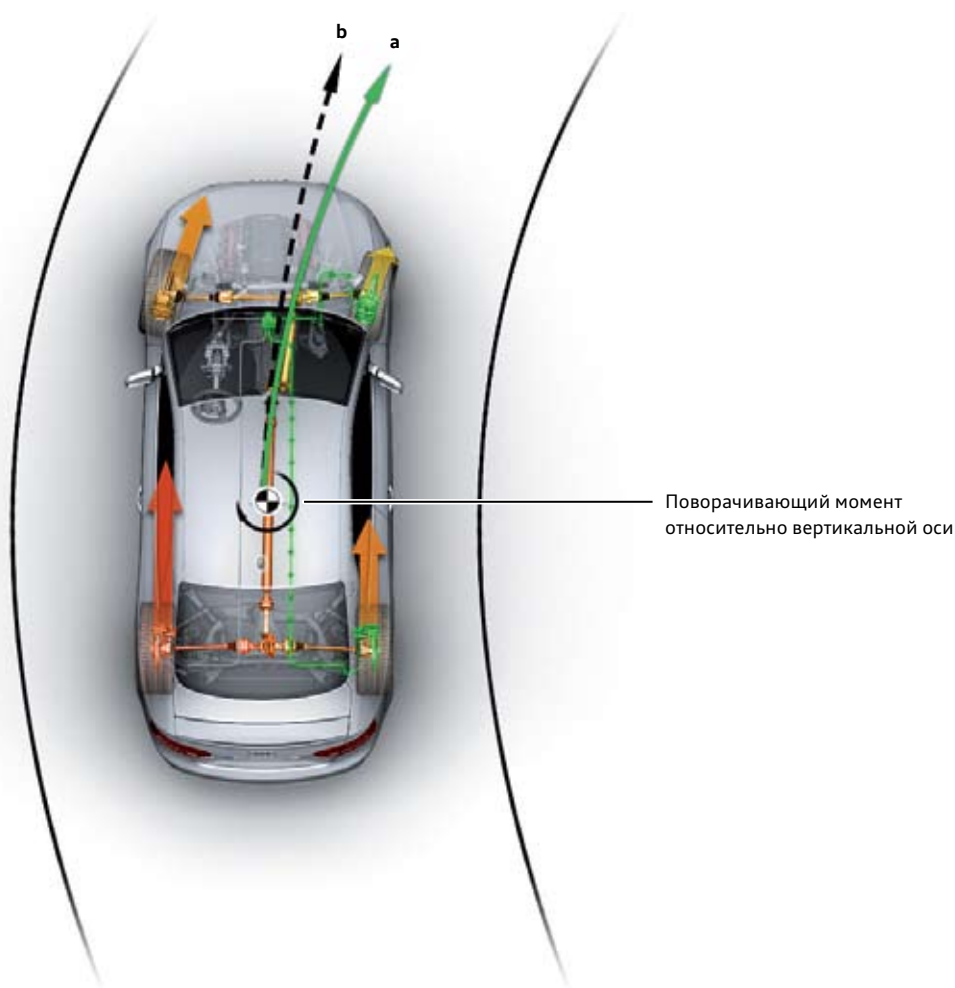
617\_034

## Движение в повороте в режиме тяги

Центробежная сила вызывает перераспределение нагрузки на наружную в повороте сторону.



617\_004



617\_035

Кроме того, увеличение тяги на наружных колёсах по сравнению с внутренними создаёт «закручивающий» или поворачивающий момент относительно вертикальной оси автомобиля. Этот момент дополнительно способствует поворачиванию автомобиля при движении в повороте. Автомобиль, таким образом, может проходить поворот с более высокой скоростью, сохраняя точную и быструю реакцию на повороты рулевого колеса и динамические ходовые качества. Динамика автомобиля заметно повышается.

- а) С создаваемым ESC тормозящим моментом при прохождении поворота требуется меньший угол поворота рулевого колеса, чем без такого момента.
- б) Радиус траектории автомобиля при прочих равных условиях и сохранении угла поворота рулевого колеса такой же, как в случае а). Это значит, что для проезда поворота с той же скоростью потребуются больший угол поворота рулевого колеса (разумеется, если при этом не будут превышать общие физические пределы динамики движения в повороте).



#### Указание

Функция селективного распределения крутящего момента активна (то есть готова к срабатыванию при необходимости) всегда и не может быть отключена водителем.

При очень низких значениях сцепления колёс с дорогой срабатывание функции селективного распределения крутящего момента не происходит.

В автомобилях с задней главной передачей ОВС (базовое исполнение) функция селективного распределения крутящего момента действует на колёса как передней, так и задней оси. В автомобилях с задней главной передачей ОВФ (спортивный дифференциал) функция селективного распределения крутящего момента действует только на передней оси.

# Приложение

## Контрольные вопросы

**1. За счёт чего в дифференциале с торцовым зацеплением создаётся требуемая асимметричность распределения крутящего момента?**

- а) За счёт смещения осей торцовых шестерён, в результате чего плечи действующих на сателлитах сил оказываются разными.
- б) За счёт различных делительных диаметров торцовых шестерён, в результате чего плечи рычагов оказываются разными.
- в) За счёт установки четырёх сателлитов с разными по отношению к торцовым шестерням плечами.

**2. Где в дифференциале с торцовым зацеплением находятся внутренние диски фрикционной муфты и как они связаны с передачей?**

- а) На торцовых шестернях, выступы дисков входят в пазы торцовых шестерён.
- б) На корпусе дифференциала, выступы дисков входят в пазы коробки дифференциала.
- в) На сателлитах, выступы дисков входят в пазы сателлитов.

**3. Что необходимо сделать при буксировке автомобилей с коробкой передач 0B5?**

- а) Включить передачу, чтобы вращающийся двигатель приводил масляный насос и к различным узлам в коробке передач поступала смазка.
- б) Буксировка автомобиля допускается только при вывешивании передней или задней оси.
- в) Селектор нужно переместить в положение N, скорость буксировки не должна превышать 50 км/ч, максимальная дальность буксировки — 50 км.

**4. Какую функцию при установке вала привода задней оси со шлицевым соединением выполняет упругая втулка?**

- а) Упругая втулка выполняет функцию стопорения шлицевого соединения в радиальном направлении.
- б) Упругая втулка выполняет функцию стопорения шлицевого соединения в осевом направлении.
- в) Упругая втулка нужна только как направляющая при установке, других функций она не имеет.

**5. Какие правила обращения с упругой втулкой нужно соблюдать при установке вала привода задней оси со шлицевым соединением?**

- а) Ничего специфического, упругая втулка удерживается своими упругими фиксирующими элементами в ступице шарнира.
- б) Упругую втулку нужно зафиксировать на хвостовике вала до начала установки вала привода задней оси.
- в) Вал привода задней оси необходимо подводить и вставлять аккуратно и осторожно.

**6. Какое высказывание о функции селективного распределения крутящего момента верно?**

- а) Система реагирует на изменение нагрузки на колёса, а не на проскальзывание колёс.
- б) Система реагирует на проскальзывание колёс, а не на изменение нагрузки на колёса.
- в) При прохождении поворота путём целенаправленного притормаживания на наружных колёсах создаётся опорный момент.
- г) Блок управления ESC создаёт тормозное давление 5–15 бар на внутренних колёсах.

**7. Какой эффект достигается за счёт применения функции селективного распределения крутящего момента?**

- а) Создаётся дополнительный поворачивающий момент вокруг вертикальной оси автомобиля. Этот момент способствует поворачиванию автомобиля при движении в повороте.
- б) Автомобиль может проходить поворот с более высокой скоростью.
- в) Автомобиль сохраняет точную и быструю реакцию на повороты рулевого колеса и динамические ходовые качества.

**8. Для чего необходим контроль температуры трансмиссионного масла (МТФ)?**

- а) Для определения термической нагрузки на трансмиссионное масло.
- б) Чтобы иметь возможность включать функцию охлаждения при превышении определённых граничных температур.
- в) Для регистрации механического старения трансмиссионного масла.

**9. Какие из названных узлов/групп находятся в КП ОВ5 в контуре трансмиссионного масла?**

- а) Блок Mechatronik.
- б) Блок шестерён.
- в) Фрикционные муфты.

**10. Клиент обращается на сервисное предприятие с рекламацией о том, что в комбинации приборов высвечивается сообщение «Неисправность КП: дальнейшее движение возможно только с ограничениями!». Диагностический тестер считывает из регистратора событие «P0218 — Превышение максимально допустимой температуры трансмиссионного масла». Что необходимо сделать?**

- а) Температура трансмиссионного масла достигла диапазона 131–150 °С. Трансмиссионное масло подлежит замене, после замены удалить событие из регистратора.
- б) Удалить событие из регистратора и объяснить клиенту принцип действия функции охлаждения.
- в) В результате термической перегрузки не только пришло в негодность трансмиссионное масло, но также произошло повреждение электрических и пластмассовых компонентов коробки передач. Замене подлежит вся коробка передач в сборе.

**11. Какие последствия вызывает включение функции охлаждения?**

- а) Снижается максимально допустимая скорость автомобиля.
- б) Уменьшается поток тепловой энергии, поступающей в трансмиссионное масло.
- в) Максимальная мощность двигателя остаётся неизменной.

**12. Как возникает асимметрично-динамическое распределение крутящего момента в дифференциале с торцовым зацеплением?**

- а) Асимметричное базовое распределение крутящего момента и динамическое распределение крутящего момента взаимно компенсируют друг друга.
- б) Асимметрично-динамическое распределение крутящего момента создаётся за счёт трения между сателлитами и торцовыми шестернями.
- в) На постоянно действующее базовое асимметричное распределение крутящего момента накладывается блокирующее воздействие, создаваемое фрикционными муфтами и зависящее от передаваемого дифференциалом момента.

**13. Какие граничные режимы работы характеризуют асимметричный самоблокирующийся межосевой дифференциал?**

- а) Максимально возможное распределение на переднюю ось в тяговом режиме.
- б) Минимально возможное распределение на переднюю ось в режиме принудительного холостого хода.
- в) Минимально возможное распределение на заднюю ось в тяговом режиме.
- г) Максимально возможное распределение на заднюю ось в режиме принудительного холостого хода.

Все права защищены, включая право на технические изменения.

Авторские права:

**AUDI AG**

I/VK-35

service.training@audi.de

**AUDI AG**

D-85045 Ingolstadt

По состоянию на 10.12

© Перевод и вёрстка ООО «Фольксваген Груп Рус»

A14.5S01.03.75