

Audi A7 Sportback

Ходовая часть



Ходовая часть — общая концепция

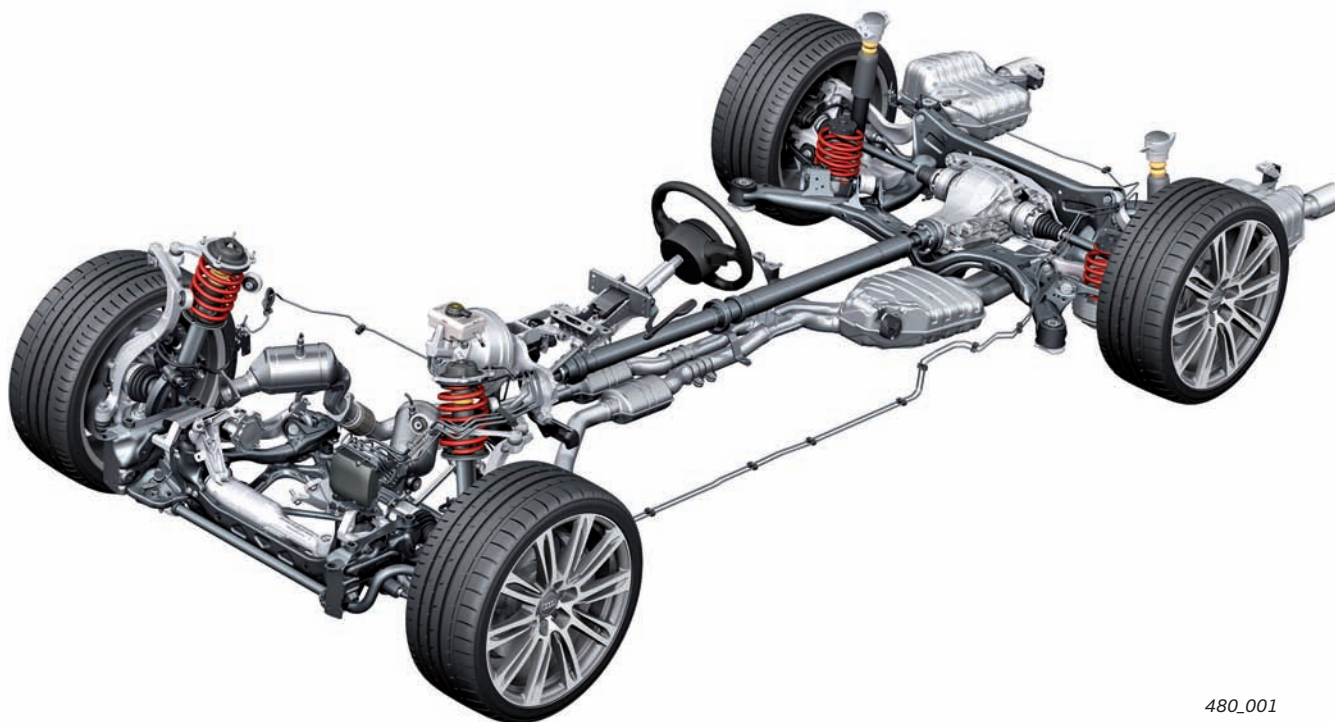
Определяющим при разработке ходовой части Audi A7 Sportback было стремление добиться комбинации высоких динамических качеств с хорошей управляемостью и, тем самым, того, чтобы вождение автомобиля доставляло удовольствие при сохранении самого высокого уровня безопасности и комфортности хода. Применение хорошо зарекомендовавшей себя схемы с пятирычажной передней подвеской и задней подвеской на трапециевидных рычагах создаёт для этого все необходимые предпосылки. Как уже и в Audi A8 '10 и Audi A6 '05, в Audi A7 Sportback также может устанавливаться адаптивная пневматическая подвеска adaptive air suspension (aas). Эта комплектация является опциональной, в качестве серийной устанавливается подвеска со стальными пружинами и обычными амортизаторами.

В Audi A7 Sportback применена также дебютировавшая в Audi A5 '08 концепция расположения главной передней передачи / дифференциала перед гидротрансформатором (или модулем сцепления), что позволяет увеличить колёсную базу и уменьшить передний свес.

По сравнению с Audi A6 '05 колёсная база была увеличена на 69 мм, а колея передних колёс на 15 мм.

Расположение рулевого механизма на подрамнике перед передней осью обеспечивает необходимую точность и отзывчивость рулевого управления в любой дорожной ситуации.

Применение электрического усилителя рулевого управления позволяет снизить расход топлива на величину до 0,3 л/100 км. Кроме того, электрический усилитель позволяет реализовать различные дополнительные функции.



480_001

Ходовая часть

Обзор	4
-------	---

Оси автомобиля и регулировка углов установки колёс

Передняя подвеска	5
Задняя подвеска	6
Регулировка углов установки колёс	7

Адаптивная пневмоподвеска (aas)

Обзор	8
Компоненты системы	9
Алгоритм регулирования	13
Управление и информация для водителя	15
Сервисное обслуживание	16

Рулевое управление

Обзор	20
-------	----

Электроусилитель рулевого управления

Обзор	21
Компоненты системы	22
Управление и информация для водителя	30
Сервисное обслуживание и диагностика	30

Тормозная система

Обзор	32
Компоненты системы	33
Сервисное обслуживание	34

ESP

Обзор	35
Компоненты системы	35
Функции системы	36
Управление и информация для водителя	37
Сервисное обслуживание	38

Блок управления датчиков системы регулирования динамики движения J849

Обзор	39
Устройство и принцип действия	39
Сервисное обслуживание и диагностика	39

Адаптивный круиз-контроль (ACC)

Обзор	40
Устройство и принцип действия	40
Сервисное обслуживание и диагностика	40

Колёса и шины

Обзор	41
-------	----

Система контроля давления в шинах

Обзор	42
-------	----

► 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.

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

Термины, выделенные курсивом и отмеченные звёздочкой, объясняются в словаре специальных терминов, приведённом в конце программы самообучения.



Указание



Ссылка

Ходовая часть

Обзор

В Audi A7 Sportback предлагаются следующие варианты исполнения подвески.

Код комплектации (PR)	Наименование	Техническая реализация	Уровень подвески	Устанавливается
1BA	Стандартная подвеска	Стальные пружины	0 (базовый уровень подвески)	Серийно
1BE	Спортивная подвеска	Стальные пружины	-10 мм	Опция
1BV	Спортивная подвеска S line, предложение фирмы quattro GmbH	Стальные пружины	-10 мм	Опция
1BB	Подвеска для плохих дорог	Стальные пружины	+13 мм	Опция
1BK	Адаптивная пневматическая подвеска	Пневматическая подвеска	В зависимости от выбранной установки в Audi drive select	Опция
1BS	Адаптивная пневматическая подвеска для рынков с плохими дорогами	Пневматическая подвеска		Опция



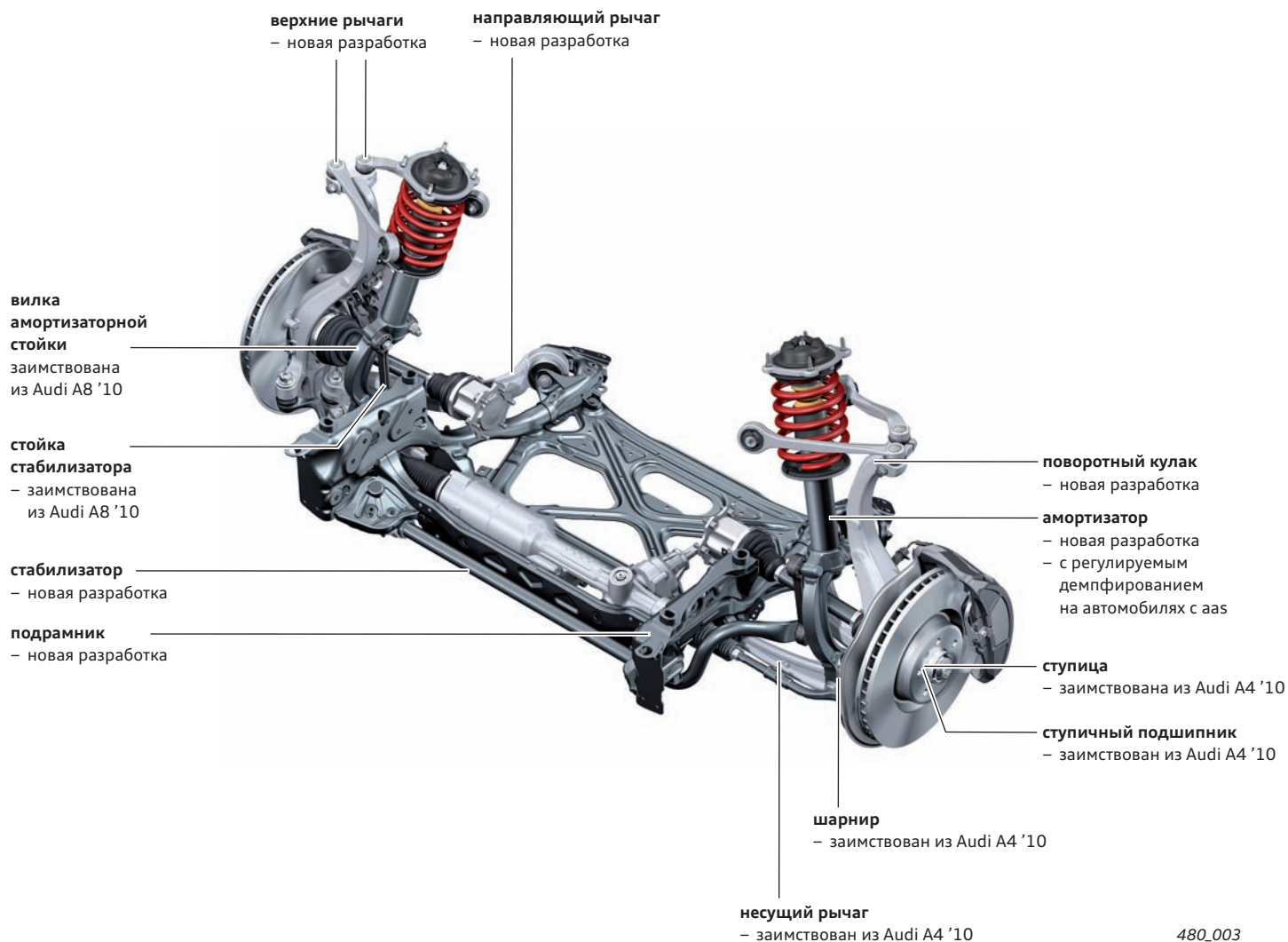
480_002

Оси автомобиля и регулировка углов установки колёс

Передняя подвеска

Базой для разработки передней подвески послужила уже использовавшаяся в моделях Audi A4 '08 и A8 '10 пятирычажная передняя подвеска. В Audi A7 Sportback опорный кронштейн крепления верхних рычагов подвески также встроен в кузов.

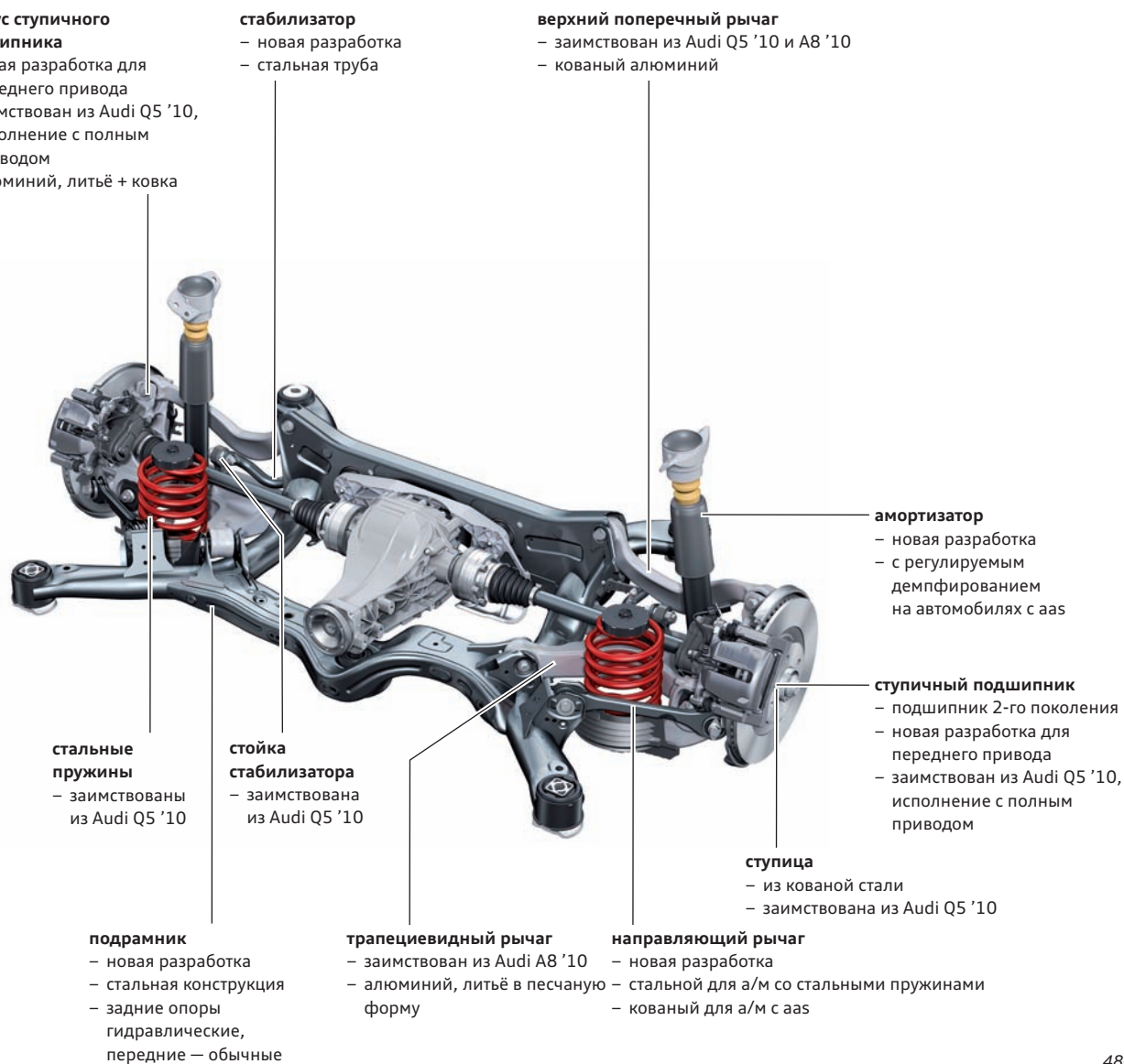
Помимо уменьшения массы и увеличения жёсткости, это решение позволило дополнительно уменьшить допуски при установке верхних рычагов подвески. Стабилизаторы и амортизаторы были настроены заново. Схема подвески и её отдельные узлы показаны на иллюстрации ниже.



Задняя подвеска

Базой для разработки задней подвески послужила уже использовавшаяся в Audi Q5 '09 задняя подвеска на трапецевидных рычагах. Пружины и амортизаторы установлены разнесёнными.

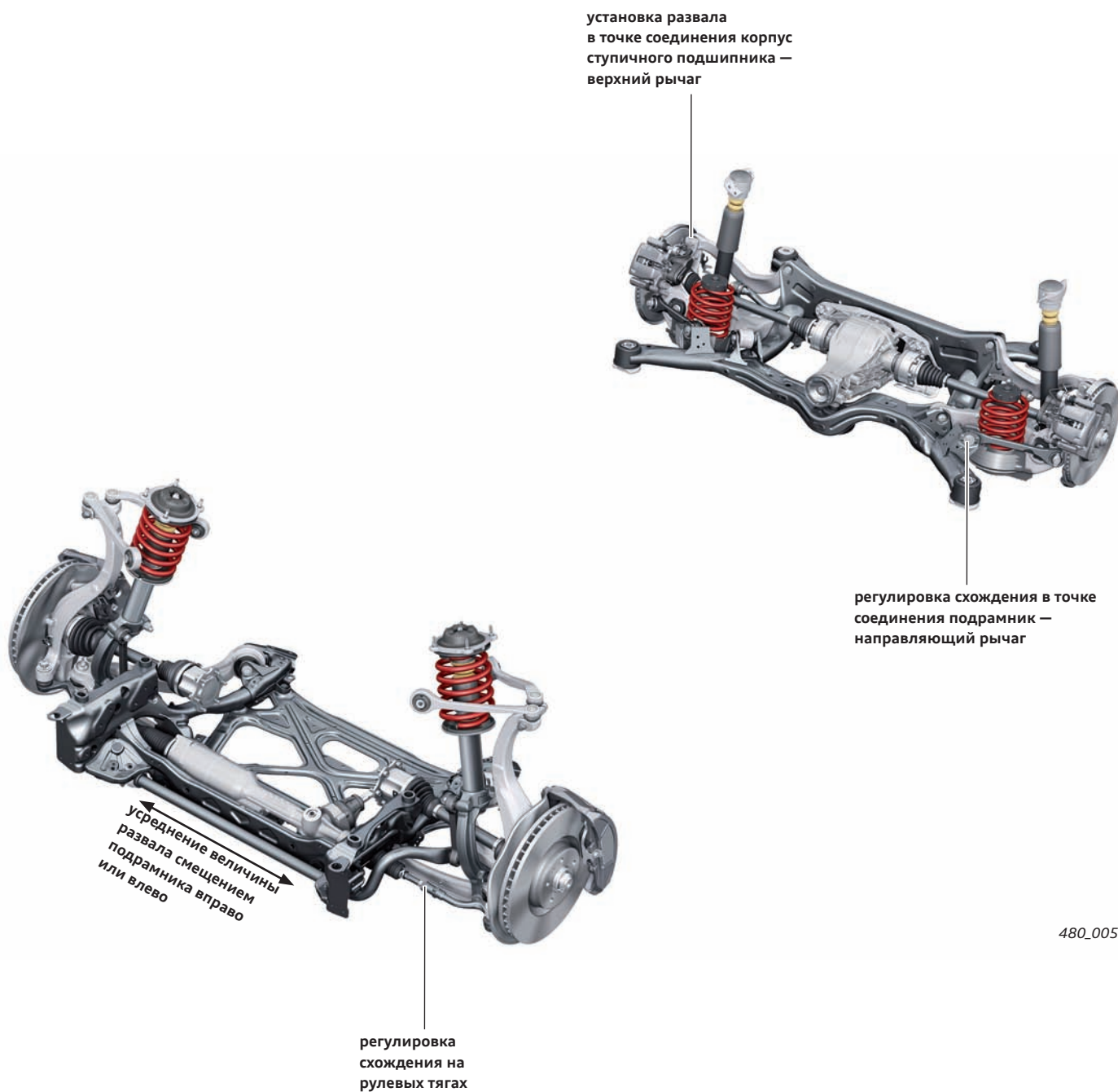
Это позволило обеспечить более широкое пространство багажника с ровным полом. Схема подвески и её отдельные узлы показаны на иллюстрации ниже.



480_004

Регулировка углов установки колёс

Регулировка углов установки колёс осуществляется так же, как и на моделях Audi A4 '10 и A8 '10. Точки регулировки на автомобилях со стальными пружинами и с адаптивной пневматической подвеской (aas) одни и те же.

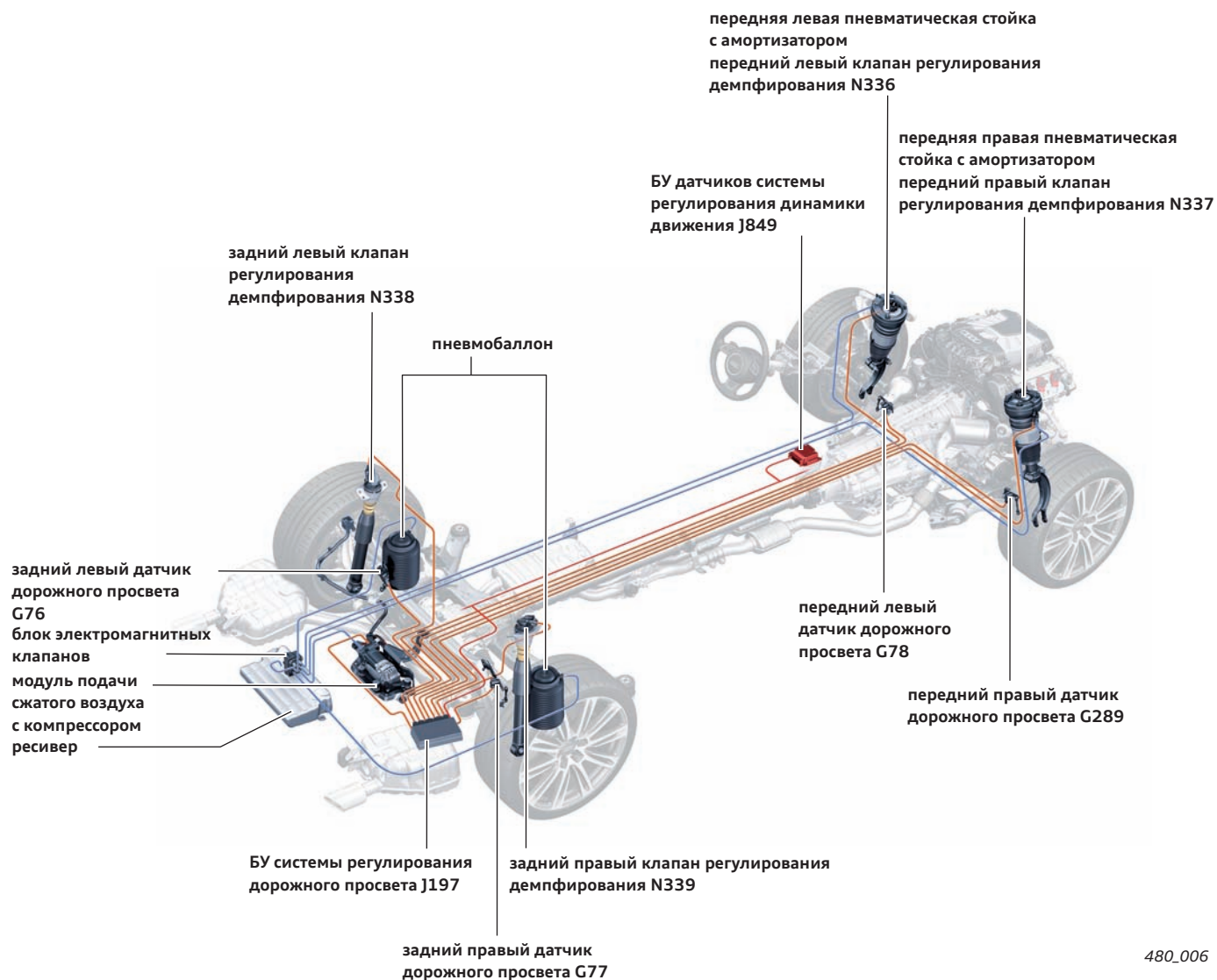


Адаптивная пневмоподвеска (aas)

Обзор

Устройство и принцип действия адаптивной пневмоподвески в Audi A7 Sportback в целом соответствует аналогичной системе в Audi A8 '10. В Audi A7 Sportback в качестве опций предлагаются две различные системы. Адаптивная пневмоподвеска с кодом комплектации 1BK является базовой системой.

Для некоторых рынков предлагается адаптивная пневмоподвеска, специально разработанная для использования на дорогах более низкого качества, её код комплектации 1BS. Обе системы отличаются только управляющим ими программным обеспечением, сами компоненты в той и в другой системе идентичны.



480_006

Компоненты системы

Блок управления системы регулирования дорожного просвета J197

Блок управления подключён к шине данных FlexRay. Как и в Audi A8 '10, блок управления получает по шине FlexRay необходимые данные о величине и направлении ускорения автомобиля от БУ датчиков системы регулирования динамики движения J849. Блок управления осуществляет контроль электромагнитных клапанов и компрессора системы регулирования дорожного просвета, а также демпфирующих клапанов. Управление демпфирующими клапанами во время движения происходит только при наличии сигнала скорости от блока управления ABS J104.

Ток управления регулируется в диапазоне приблизительно от 0 до 1,8 А. Максимальное демпфирование достигается при 0 А, а минимальное при токе 1,8 А. Для реализации самого высокого уровня плавности хода базовый ток клапанов управления демпфированием составляет прим. 1,8 А (в режиме dynamic прим. 1,6 А).

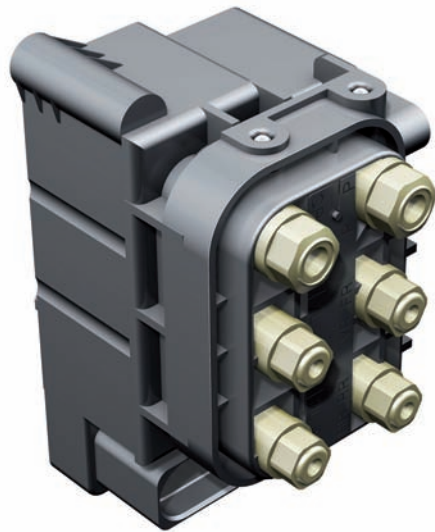
Блок управления установлен в багажном отсеке сзади справа.



480_007

Блок электромагнитных клапанов

Устройство и принцип действия электрической и пневматической частей блока электромагнитных клапанов соответствуют Audi A8 '10. Расположение штуцеров подключения воздушных магистралей и их цветовая маркировка также остались без изменений. Новым по сравнению с Audi A8 '10 является расположение блока электромагнитных клапанов в автомобиле. В Audi A7 Sportback он не встроен больше в модуль подачи воздуха, а установлен как отдельный узел в выемке в покрытии из вспененного материала над ресивером. При снятии АКБ автомобиля блок электромагнитных клапанов можно извлечь из выемки в покрытии из вспененного материала вместе с подсоединёнными воздушными магистралями (отсоединять магистрали не требуется).

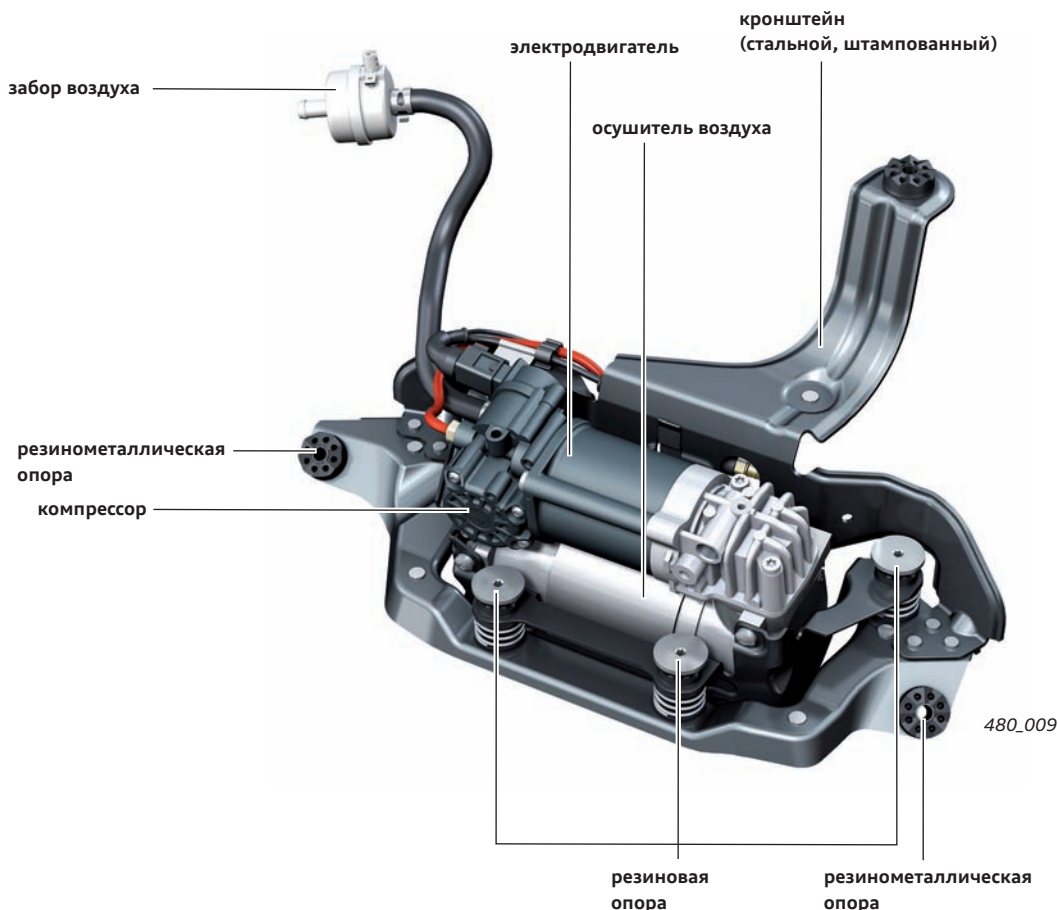


480_008

Модуль подачи воздуха

Модуль подачи воздуха содержит сухой компрессор с приводом от электродвигателя, осушитель воздуха, воздухозаборник и пневматические трубопроводы. Модуль подачи воздуха расположен под нишей запасного колеса. С целью предотвращения передачи вибраций и шумов перечисленные компоненты установлены на кронштейне из штампованной листовой стали на подпружиненных резиновых опорах. В качестве дополнительной меры по предотвращению передачи вибраций весь модуль в целом также установлен на кузове на резинометаллических опорах. Снаружи от ударов камней и т. п. модуль закрывает привинчиваемый к его кронштейну кожух.

Одноступенчатый компрессор создаёт в системе давление 18 бар. Установленный в компрессоре редукционный клапан предохраняет модуль от избыточного давления. Всасывание воздуха происходит через впускной демпфер и осушитель воздуха, через впускное отверстие в левой задней колёсной арке. Осушитель является саморегенерирующимся и не требует обслуживания. Скорости подъёма и опускания кузова примерно соответствуют тем же показателям в Audi A8 '10 (см. SSP 458). Чтобы обеспечить защиту от механических повреждений при перегреве, система оценивает температуру компрессора по его температурной модели (на основании изменения сопротивления обмотки соленоида выпускного клапана).



Ресивер

Ресивер предназначен для повышения эффективности работы системы. Кроме того, он позволяет без излишнего шума изменять дорожный просвет на неподвижном автомобиле или при движении с низкой скоростью. В этих случаях регулировка производится, по возможности, без включения компрессора, только за счёт давления в ресивере. Условием для этого служит наличие в ресивере достаточного запаса давления. Увеличение дорожного просвета без включения компрессора возможно, если значение давления в ресивере превышает давление в регулируемом пневмобаллоне не менее чем на 3 бар. Как и в Audi A8 '10, максимальное давление в ресивере составляет в Audi A7 Sportback 18 бар, объём ресивера — 5,8 л. Чтобы ускорить заполнение ресивера, на A7 Sportback для соединения блока клапанов с ресивером и с компрессором используются воздушные магистрали увеличенного сечения (наружный диаметр 6 мм вместо 4 мм). Ресивер в Audi A7 Sportback установлен в нише запасного колеса непосредственно за АКБ. Для уменьшения массы ресивер изготавливается из алюминия.



Датчики дорожного просвета G76-78, G289

В Audi A7 Sportback также используются четыре датчика дорожного просвета. Эти датчики заимствованы из Audi A8 '10.

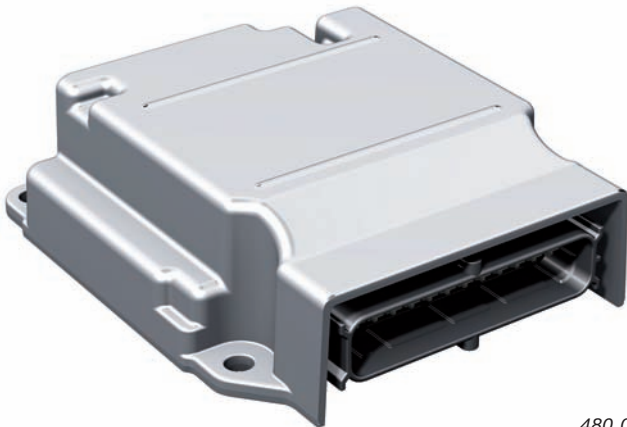


480_011

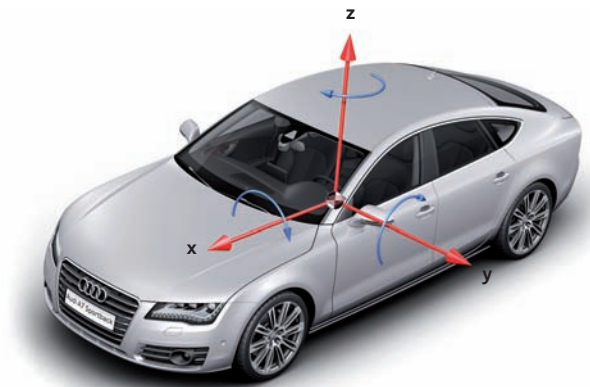
Блок управления датчиков системы регулирования динамики движения J849

Как и в Audi A8 '10, в Audi A7 Sportback используется блок управления датчиков системы регулирования динамики движения. Таким образом, датчики ускорения кузова больше не нужны.

Блок управления датчиков системы регулирования динамики движения передаёт блоку управления системы регулирования дорожного просвета данные об ускорениях автомобиля в направлении осей x , y и z , а также о соответствующих скоростях поворота. Передача данных между обоими блоками управления осуществляется посредством шины данных FlexRay.



480_012



480_013

Пневматическая стойка передней подвески

Пневматические стойки были разработаны заново, однако принципиально их конструкция соответствует стойкам в Audi A8 '10. В стойках используются двухтрубные амортизаторы со ступенчатой регулировкой. Регулируемый клапан находится в поршне амортизатора. Электропроводка для питания электромагнита клапана подводится через пустотелый шток поршня. Для управления используется уже многократно применявшаяся в автомобилях Audi система электронного управления демпфированием в подвеске CDC (Continuous Damping Control). От внешних загрязнений пневмобаллон защищён гофрированным чехлом. В разъёмах воздушных магистралей установлены клапаны поддержания остаточного давления, которые обеспечивают сохранение минимального давления в 3 бар.



480_014

Пневмобаллоны задней подвески

На задней оси используются раздельно установленные пневмобаллоны и стальные пружины.



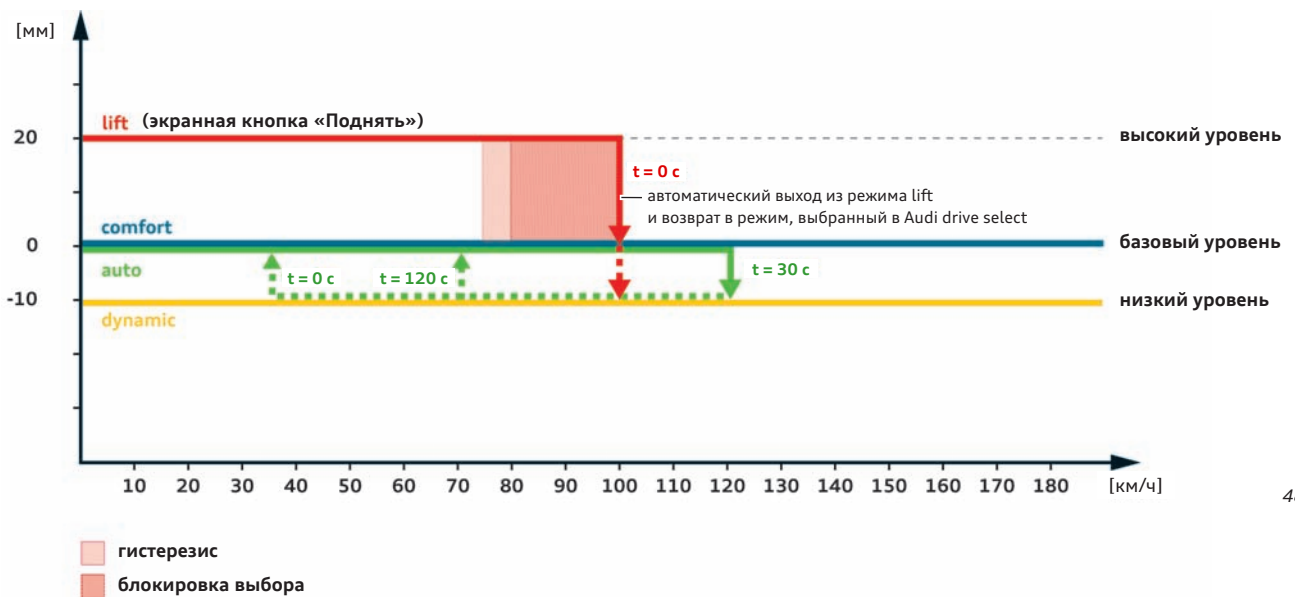
480_015

Алгоритм регулирования

Алгоритм регулирования для стандартной подвески 1BK, без прицепа

Для разных вариантов подвески используются разные алгоритмы управления. Кроме того, в алгоритмы вносятся коррективы при буксировании прицепа.

При буксировании прицепа не происходит опускания кузова до низкого уровня («уровня для скоростной магистрали»), чтобы не допустить колебаний нагрузки на сцепное устройство.

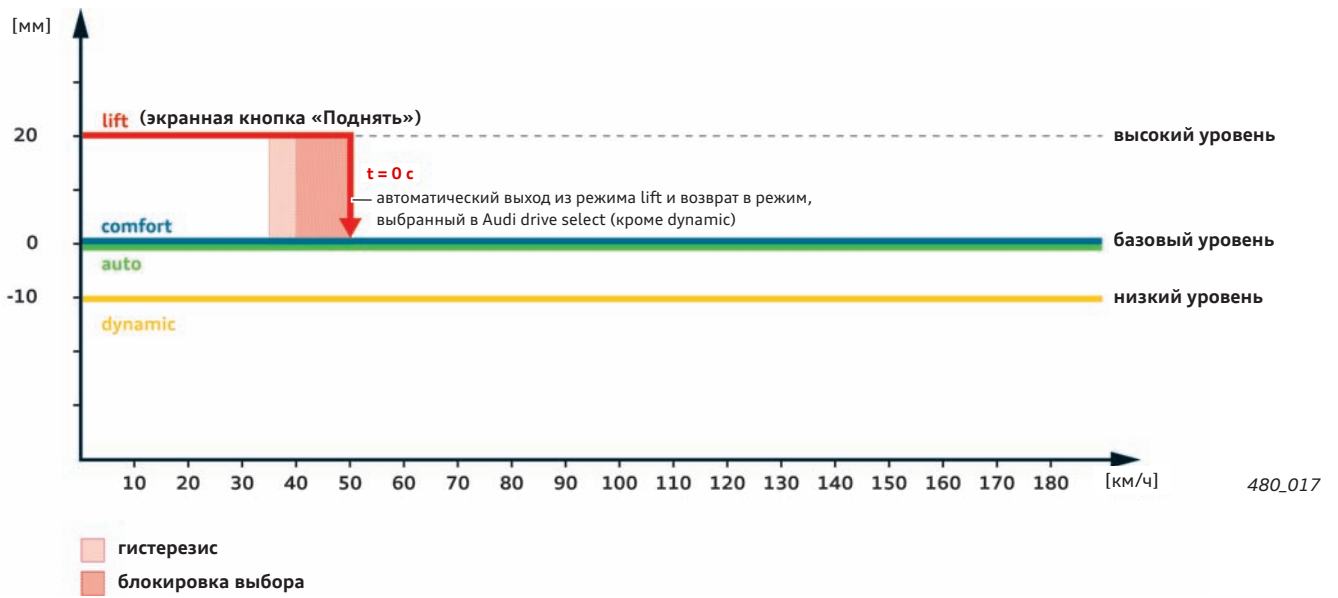


480_016

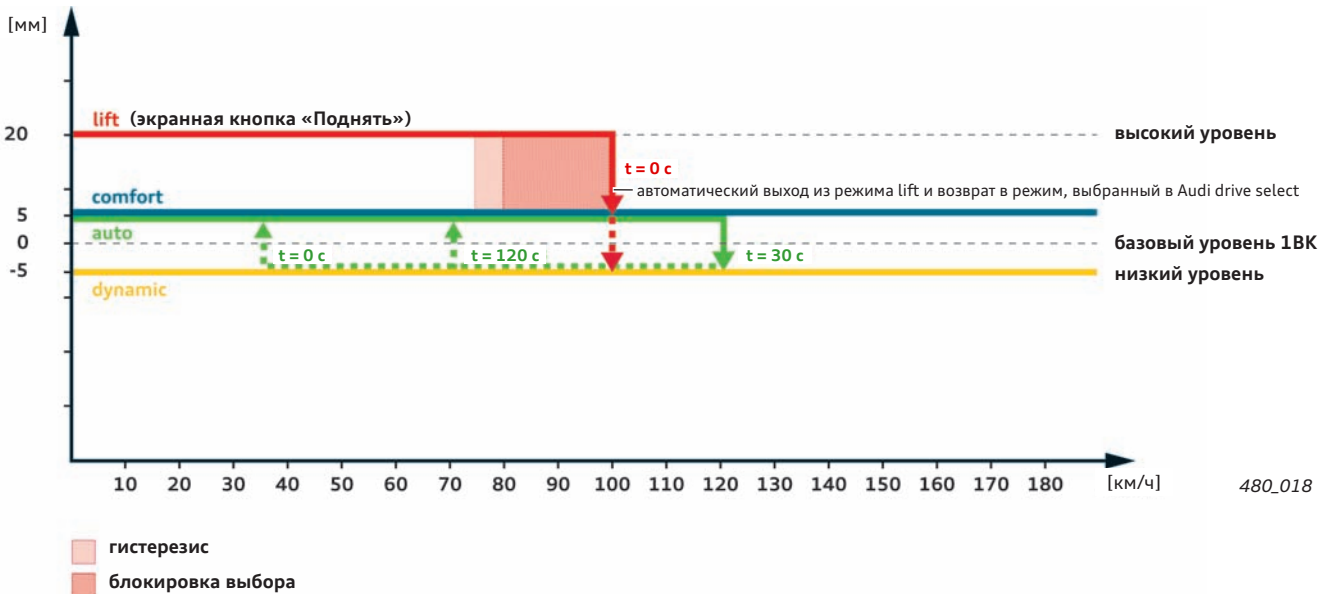
В соответствии с алгоритмом осуществляется регулирование — выбирается один из трёх уровней дорожного просвета (высоты кузова). Когда кузов находится на базовом уровне, его можно приподнять на 20 мм (перевести на высокий уровень) выбором режима lift. Режим lift можно выбрать только на скорости не выше 80 км/ч, причём система сразу же выйдет из режима lift, как только скорость автомобиля достигнет или превысит 100 км/ч. При выборе режима dynamic система переводит кузов на нижний уровень, на 10 мм ниже базового уровня. В режиме auto система автоматически опускает кузов на нижний уровень (на 10 мм ниже базового) после того, как автомобиль проедет со скоростью не менее 120 км/ч в течение 30 секунд.

Система вновь автоматически поднимает кузов с нижнего на базовый уровень в режиме auto, после того как автомобиль проедет 120 секунд со скоростью меньше 70 км/ч или сразу же при снижении скорости до 35 км/ч. При включении режима comfort система поддерживает кузов всегда на базовом уровне, при этом также включаются комфортные настройки демпфирования. Автоматического опускания кузова на нижний уровень (при движении с высокой скоростью) в режиме comfort не происходит.

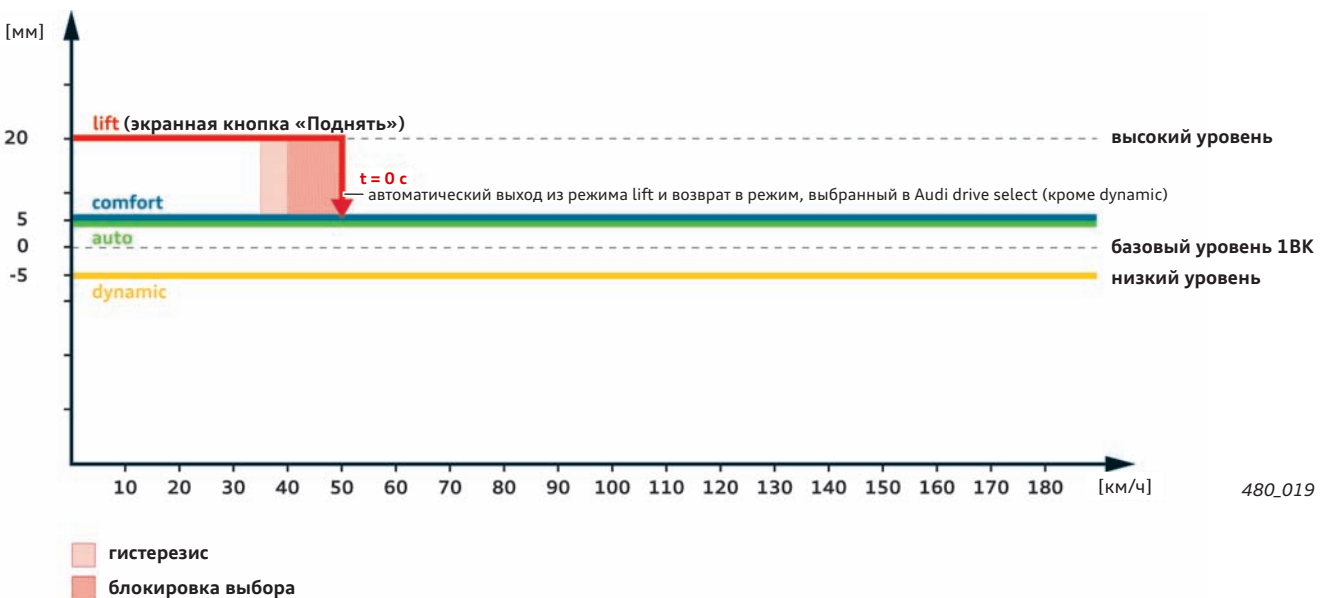
Алгоритм регулирования для подвески 1BK, с прицепом



Алгоритм регулирования для подвески 1BS (исполнение для плохих дорог), без прицепа



Алгоритм регулирования для подвески 1BS, с прицепом



Особенности алгоритма регулирования

Описанные в SSP 458 особенности алгоритма регулирования для адаптивной пневматической подвески в Audi A8 '10 распространяются и на адаптивную пневматическую подвеску в Audi A7 Sportback.

Управление и информация для водителя

В Audi A7 Sportback выбор настроек адаптивной пневматической подвески выполняется на дисплее в интерфейсе Audi drive select. После вызова меню CAR в нём можно выбрать один из режимов — comfort, auto и dynamic. Каждый из этих режимов является своего рода профилем, объединяющим в себе настройки разных систем автомобиля, так что переключение между режимами позволяет изменять характер от спортивного до комфортного. В частности, в адаптивной пневматической подвеске при этом изменяются степень демпфирования и уровень высоты кузова, в соответствии с определёнными заданными характеристиками. Отдельное место занимает профиль individual, в котором водитель может самостоятельно сделать различные настройки систем по своему вкусу. Функция «Поднять» дополнительно позволяет на некоторое время увеличить дорожный просвет автомобиля (подробности см. в разделе «Алгоритм регулирования»).

Надлежащим образом подсоединённый прицеп, подключённый к системе электрооборудования автомобиля, в Audi A7 Sportback также автоматически распознаётся блоком управления распознавания прицепа J345. В этом случае автомобиль на дисплее MMI отображается с ТСУ.

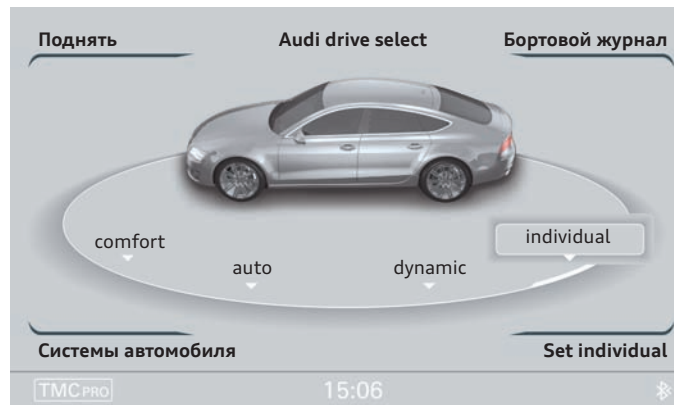
Если прицеп не будет распознан автоматически, то режим движения с прицепом можно выбрать в MMI вручную: «Car» — «Настройки автомобиля» — «Пневматическая подвеска: прицеп».

Кроме того, здесь же режим «Прицеп» можно отключить, если он будет неоправданно распознан, например при установке на ТСУ крепления для перевозки велосипедов.

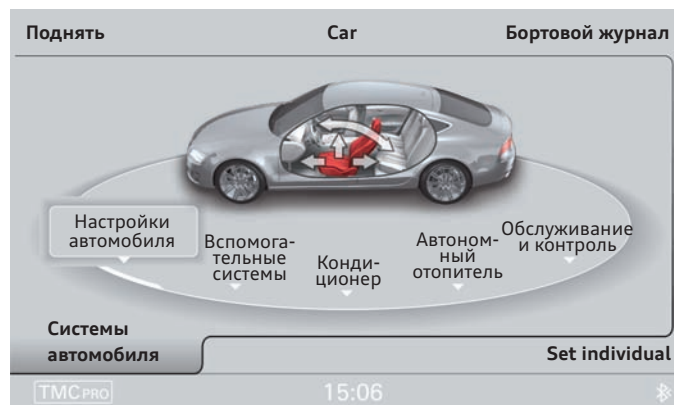
Сообщения / предупреждения

Как и в Audi A8 '10, информация для водителя выводится только в виде текстовых сообщений на центральном дисплее в комбинации приборов.

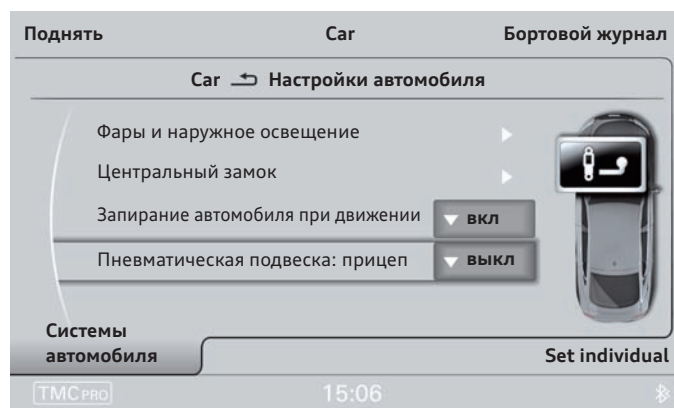
Указания / сообщения информационного и предупреждающего характера для водителя отображаются в порядке, соответствующем их срочности.



480_020



480_021

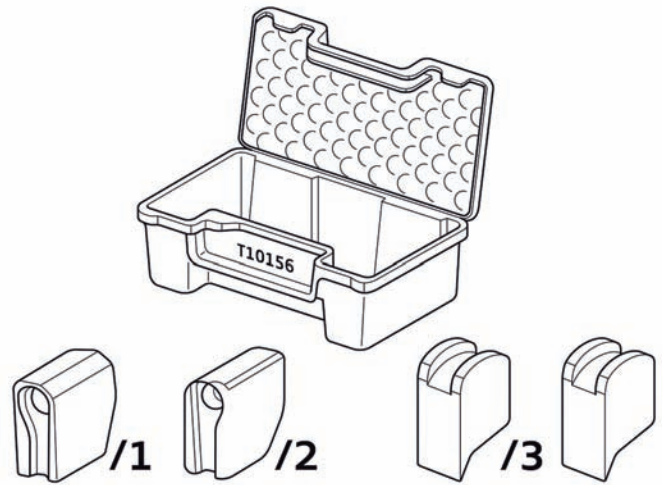


480_022

Сервисное обслуживание

1. Доставка автомобиля

При доставке автомобиля необходимо использование комплекта блокировки упругих элементов T10156. Самостоятельное движение автомобиля (с приводом от собственного двигателя) при установленной блокировке упругих элементов запрещено! Повороты рулевого колеса должны быть по возможности полностью исключены (допустимым является поворот рулевого колеса не более чем на пол-оборота)!



480_023

Режим погрузки

Чтобы обеспечить при погрузке автомобиля достаточный дорожный просвет и как можно больший угол рампы, на Audi A7 Sportback также предусмотрена возможность включения / выключения, с помощью тестера, специального режима погрузки. При включении этого режима дорожный просвет автомобиля увеличивается относительно базового уровня на 50 мм и в дальнейшем поддерживается на постоянном уровне. Из соображений безопасности этот режим автоматически отключается, если скорость автомобиля превысит 100 км/ч или пробег составит более 50 км.

Ведомые функции	Audi_Testpublikation V22.12.00 01/07/2
Функции	Audi A7 2011> 2011 (B)
Выбрать систему автомобиля или функцию	Sportback CGXB 3,0 л TFSI / 220 кВт
34 БУ системы регулирования дорожного просвета J197 - Общее описание системы J197 - Места установки узлов, датчиков, блока управления J197 - Считывание блока измеряемых величин J197 - Адаптация рабочего положения подвески J197 - Диагностика исполнительных механизмов J197 - Кодировать блок управления J197 - Заменить блок управления J197 - Выпуск/накачивание воздуха в систему J197 - Включение или выключение режима для погрузки автомобиля J197 - Включение или выключение режима для подъёма автомобиля домкратом или подъёмником J197 - Проверка углов установки колёс J197 Считать регистратор событий/удалить ошибки	
Режим работы Проверка систем а/м Переход ? 14.07.2010 09:52 ▶	

480_024

Режим транспортировки

При включении режима транспортировки диагностический интерфейс шин данных J533 устанавливает режим отключения 4. Блок управления системы регулирования дорожного просвета реагирует на это сбросом / отключением режима предварительной готовности и режима готовности после выключения зажигания и выключает питание клапанов управления демпфированием. В результате блок управления остаётся в режиме ожидания даже при получении входных сигналов (пользование дверями / крышкой багажного отсека, изменение состояния клеммы 15). Из соображений безопасности режим транспортировки автоматически отключается после непродолжительной поездки автомобиля.

Ведомые функции	Audi_Testpublikation V22.12.00 01/07/2
Функции	Audi A7 2011> 2011 (B)
Выбрать систему автомобиля или функцию	Sportback CGXB 3,0 л TFSI / 220 кВт
19 Диагностический интерфейс шин данных J533 А - Адаптация батареи после замены 19 - Считывание идентификации (рем. гр. 90) 19 - Места установки (рем. гр. 27 и 90) 19 - Измерение тока покоя без токовых клещей (рем. гр. 27) 19 - Диагностика исп. механизмов, напряжение генератора (рем. гр. 27) 19 - Диагностика разрыва кольцевой шины (рем. гр. 90) 19 - Диагностика разрыва кольцевой шины с затуханием 3 дБ (рем. гр. 90) 19 - Кодировка (рем. гр. 90) 19 - Считывание изм. величин (рем. гр. 90) 19 - Включение/отключение режима транспортировки 19 - Включение/отключение демонстрационного режима 19 - Адаптация батареи 19 - Сброс счётчика обрывов шины MOST	
Режим работы Проверка систем а/м Переход ? 14.07.2010 09:52 ▶	

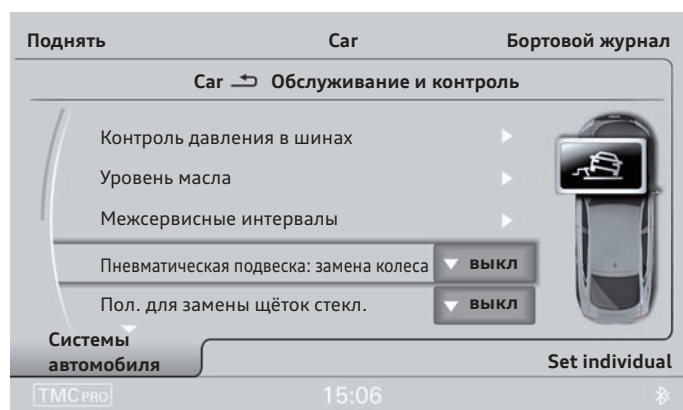
480_025

2. Снятие и установка / замена компонентов системы и последующие работы

При подъёме автомобиля, как на подъёмнике, так и при поддомкрачивании одного из колёс, система автоматически распознаёт это состояние и прекращает все действия по регулировке дорожного просвета. Но прежде чем система успеет распознать подъём/поддомкрачивание, происходит кратковременное стравливание воздуха. Поэтому перед началом любых работ по техническому обслуживанию из соображений безопасности рекомендуется всегда дополнительно отключать ручную регулировку дорожного просвета. Для такого отключения необходимо в меню MMI «Обслуживание и контроль» активировать функцию «Пневматическая подвеска: замена колеса». Вновь включить регулирование можно, деактивировав эту функцию (в том же меню MMI). Эта функция также деактивируется автоматически при превышении автомобилем скорости 10 км/ч.



480_026



480_027

Блок управления системы регулирования дорожного просвета J197

После установки нового блока управления необходимо выполнить его кодировку в режиме онлайн. После запуска в тестере функции «Кодировать блок управления» сначала выполняется загрузка необходимых файлов данных. В ходе этого процесса все компоненты ПО, необходимые для работы данного блока управления в данном автомобиле, загружаются из центральной базы данных в блок управления. Во время последующего кодирования блоку управления сообщается информация о комплектации этого автомобиля (адаптивный круиз-контроль, ТСУ). Поскольку во вновь установленном блоке управления ещё не сохранены значения адаптации для датчиков системы регулирования дорожного просвета, по завершении кодирования необходимо выполнить функцию «адаптация рабочего положения подвески».



480_007

Пневматические стойки, пневмобаллоны, блок электромагнитных клапанов, компрессор и ресивер

Для снятия этих узлов необходимо открыть пневматическую систему. Перед этим требуется выпустить воздух из системы. Внимание: пневмобаллоны задней подвески не оборудованы клапанами поддержания остаточного давления! Поэтому когда в пневмоподвеске стравлен воздух, ставить автомобиль на колёса строго запрещается! В противном случае пневмобаллоны могут быть повреждены! При подключении трубопроводов пневмосистемы, особенно к блоку электромагнитных клапанов, важно не перепутать расположение штуцеров. Перед установкой новой пневматической стойки передней оси необходимо откорректировать (создать) давление в ней. После установки на место пневмобаллона необходимо, для компенсации допусков, выполнить процедуру «адаптация рабочего положения подвески».

Датчик дорожного просвета

После установки датчика необходимо выполнение процедуры «адаптация рабочего положения подвески». Поскольку новый датчик, из-за допусков при установке и т. п., в том же положении подвески всегда выдаёт другое значение сигнала, чем прежний, блок управления должен один раз зафиксировать значение сигнала датчика при каком-то точно известном ему положении подвески. Блок управления «знает» характеристику датчика и его механическое передаточное соотношение (т. е., в итоге, соотношение между изменением сигнала датчика и соответствующим изменением дорожного просвета). Таким образом, после того как в результате процедуры «адаптация рабочего положения подвески» блоку управления станет известно значение сигнала датчика при каком-либо одном, точно известном положении подвески, блок управления будет в состоянии по значению сигнала датчика рассчитать дорожный просвет при любом положении подвески.

Пневматические магистрали

При повреждении или негерметичности пневматические магистрали и их разъёмы могут заменяться. Пневматические магистрали также можно ремонтировать. Перед тем как открыть пневматическую систему, из неё обязательно нужно стравить давление. Внимание: пневмобаллоны задней подвески не оборудованы клапанами поддержания остаточного давления! Поэтому когда в пневмоподвеске стравлен воздух, ставить автомобиль на колёса строго запрещается! В противном случае пневмобаллоны могут быть повреждены! При подключении трубопроводов пневмосистемы, особенно к блоку электромагнитных клапанов, важно не перепутать расположение штуцеров. При замене пневматических магистралей следует учитывать, что для соединения блока клапанов с ресивером используется магистраль, имеющая соответствующую форму. Правила выполнения ремонта пневматических магистралей соответствуют правилам для других, уже применяющихся в автомобилях Audi аналогичных систем. То же самое относится и к поиску мест негерметичности.

Ведомые функции	Audi_Testpublikation V22.12.00 01/07/2					
Функции	Audi A7 2011>					
Выбрать систему автомобиля или функцию	2011 (B) Sportback CGXB 3,0 л TFSI / 220 кВт					
34 БУ системы регулирования дорожного просвета						
J197 - Общее описание системы						
J197 - Места установки узлов, датчиков, блока управления						
J197 - Считывание блока измеряемых величин						
J197 - Адаптация рабочего положения подвески						
J197 - Диагностика исполнительных механизмов						
J197 - Кодировать блок управления						
J197 - Заменить блок управления						
J197 - Выпуск/накачивание воздуха в систему						
J197 - Включение или выключение режима для погрузки автомобиля						
J197 - Включение или выключение режима для подъёма автомобиля домкратом или подъёмником						
J197 - Проверка углов установки колёс						
J197 Считать регистратор событий/удалить ошибки						
Режим работы	Проверка систем а/м	Переход	?	!	14.07.2010 09:52	▶

480_028



480_011



Резак VAS 6228 для пневматических магистралей

480_029

3. Особые состояния системы

Низкий уровень

После продолжительной стоянки величина дорожного просвета автомобиля может уменьшиться до такого уровня, при котором эксплуатация автомобиля невозможна. Это явление обусловлено особенностями конструкции и при нормально работающей системе не является неисправностью. Причина его заключается в неизбежной небольшой утечке воздуха через соединения трубопроводов и через сами пневмоэлементы, которые, естественно, не являются абсолютно герметичными. После включения зажигания на центральном дисплее появляется сообщение, предупреждающее водителя о сложившейся ситуации. При этом компрессор системы уже будет работать, несмотря на то что двигатель автомобиля ещё не запущен. Задача системы в такой ситуации — как можно быстрее поднять кузов автомобиля до сравнительно некритического уровня.

Если причиной малого дорожного просвета является более серьёзная негерметичность, т. е. неисправность, то системе не удастся поднять автомобиль на соответствующий уровень за отведённое на это время. Блок управления определит наличие системной ошибки и выдаст соответствующее предупреждение среднего приоритета (жёлтый шрифт) на центральном дисплее в комбинации приборов.

Очень высокий уровень подвески

В редких случаях подвеска автомобиля может установиться в крайнем верхнем положении. Такая ситуация может кратковременно возникать, когда сильно нагруженный автомобиль будет быстро разгружен.

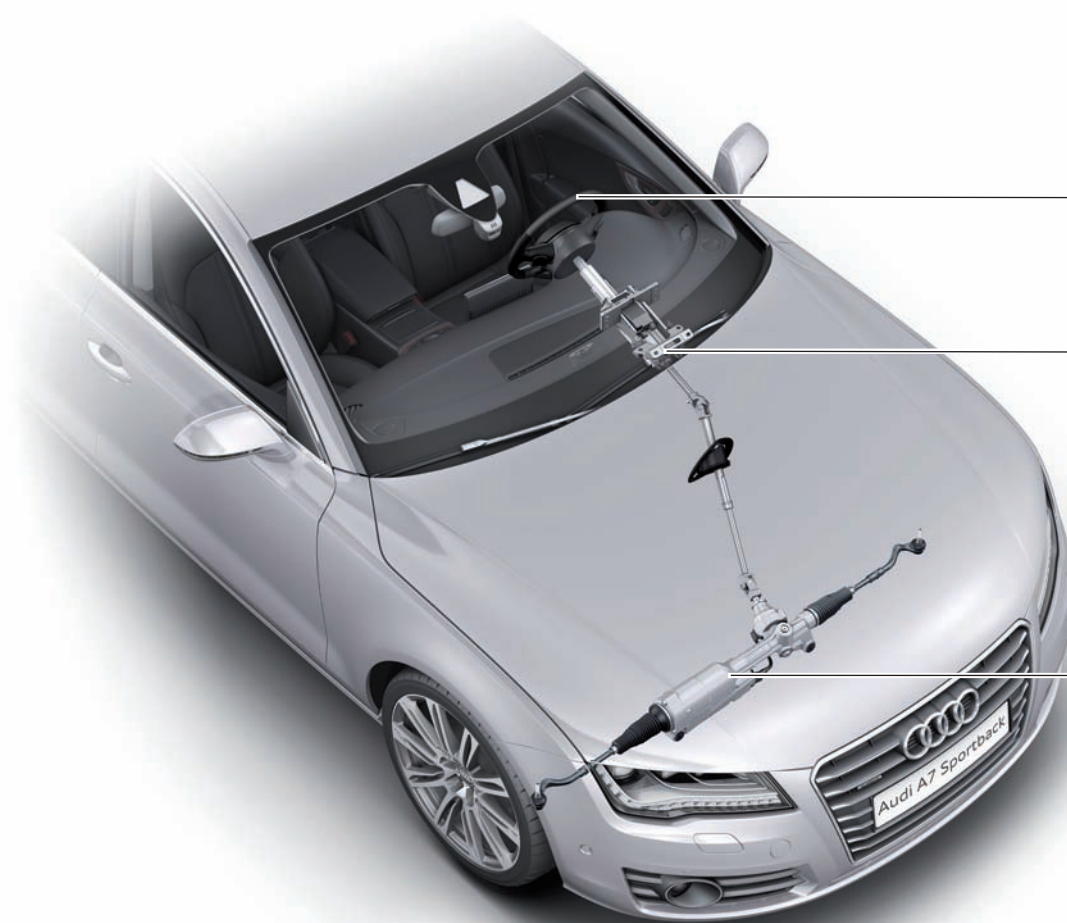
Если такое состояние сохраняется более продолжительное время, это свидетельствует о неисправности, и на центральном дисплее появляется предупреждающее сообщение высокого приоритета (красный шрифт).

Рулевое управление

Обзор

Основное нововведение в рулевом управлении Audi A7 Sportback — использование электрического усилителя рулевого управления. Тем самым функция Servotronic входит в базовую комплектацию. Регулировка положения рулевой колонки в базовой комплектации осуществляется механически.

В качестве опции предлагается рулевая колонка с электроприводом регулировки. В базовой комплектации устанавливается многофункциональное рулевое колесо с четырьмя спицами. В качестве опции можно заказать спортивное многофункциональное рулевое колесо с тремя спицами, в различных вариантах исполнения.



рулевое колесо с 4 спицами
(базовая комплектация)

многофункциональное
спортивное рулевое колесо
с 3 спицами, в различных
исполнениях (опция)

рулевая колонка с
механической регулировкой
положения (базовая
комплектация)

рулевая колонка
с электроприводом
регулировки положения
(опция)

электрический рулевой
механизм с функцией
Servotronic (базовая
комплектация)

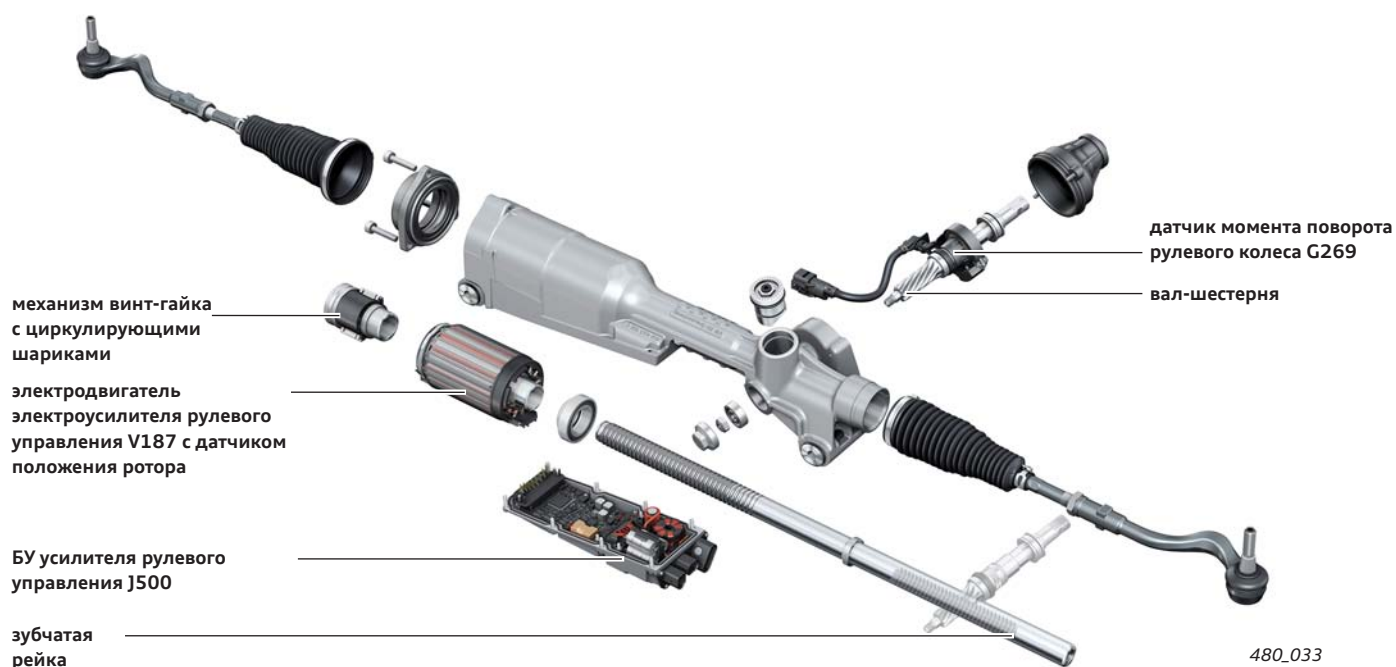
480_032

Электроусилитель рулевого управления

Обзор

В Audi A7 Sportback используется электроусилитель рулевого управления нового поколения. Основой конструкции усилителя является электродвигатель, расположенный коаксиально «вокруг» зубчатой рейки, которая в этом случае представляет собой ходовой винт. Такая схема была выбрана потому, что она позволяет достичь высокой эффективности в сочетании с малыми размерами. Зубчатая рейка, электродвигатель, механизм винт-гайка с циркулирующими шариками, электронный блок управления и все необходимые датчики совмещены в одном компактном узле.

Благодаря этому общую массу рулевого механизма удалось снизить всего лишь до 16 кг. За счёт использования электрического усиления (электродвигателя) достигнуто снижение расхода топлива на величину до 0,3 л/100 км. Ещё одним преимуществом является возможность реализации дополнительных функций, так как механизм может управляться другой независимой системой.

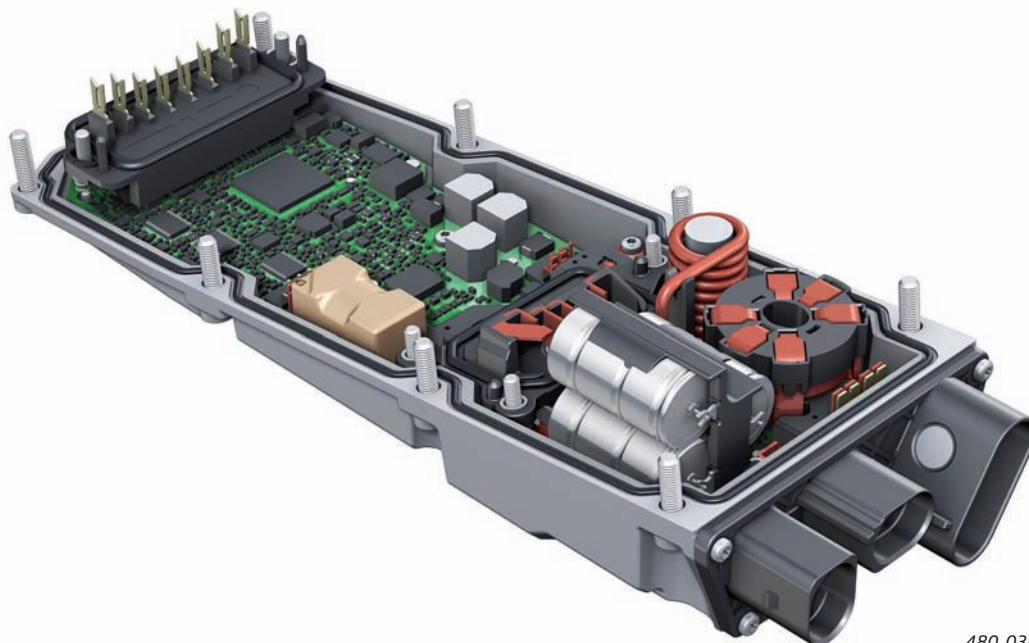


Компоненты системы

Блок управления усилителя рулевого управления J500

Блок управления, на основании получаемой информации о положении ротора и величине усилия (момента) на рулевом колесе, вычисляет необходимые напряжения на отдельных фазах. Возникающие в результате в фазовых цепях токи создают вращающий момент электродвигателя. Вращающий момент электродвигателя зависит от силы тока.

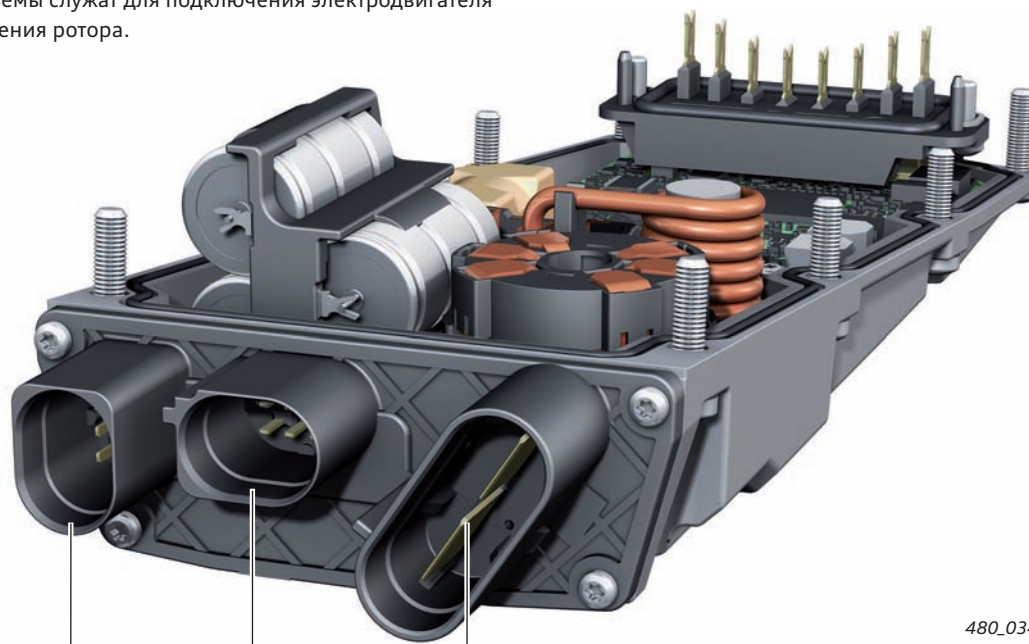
Характеристика таких соответствий заложена в памяти блока управления. Блок управления подключён для обмена данными к шине FlexRay (используется и в Audi A8 '10). Блок управления выполняет также функции выходного (силового) каскада цепи управления электродвигателем.



480_034

Связь блока управления с другими системами автомобиля осуществляется через три наружных разъёма на корпусе.

Внутренние разъёмы служат для подключения электродвигателя и датчика положения ротора.



480_034

сигналы датчика момента поворота рулевого колеса G269

клемма 15 и подключение к шине FlexRay

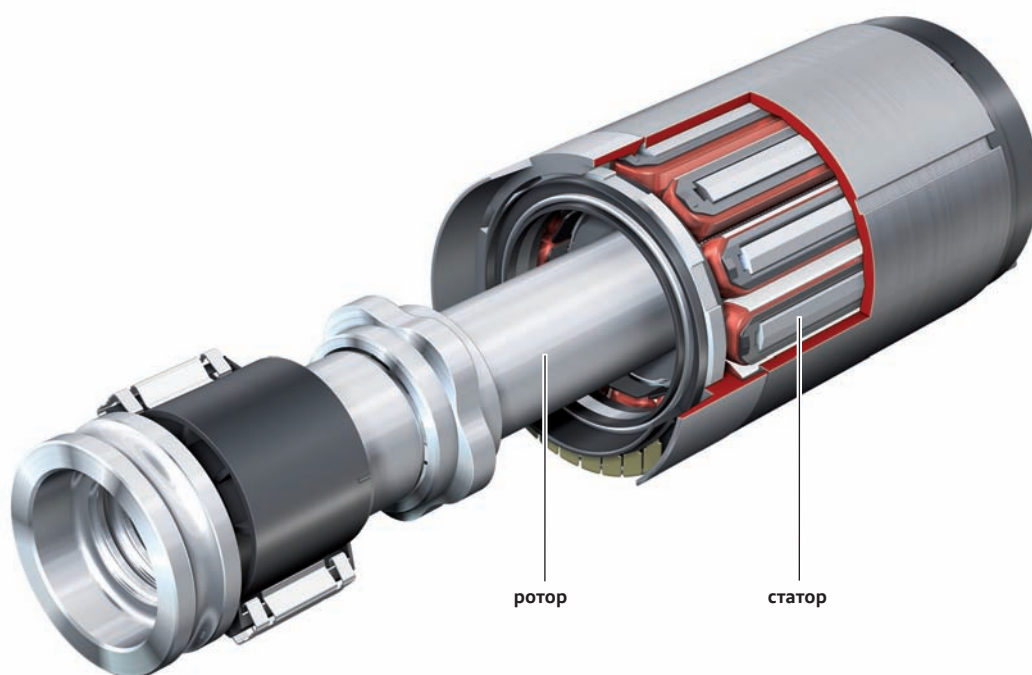
клемма 30 и клемма 31

Электродвигатель электроусилителя рулевого управления V187

Электродвигатель создаёт необходимый для усиления вращающий момент. В приводе используется трёхфазный синхронный электродвигатель с возбуждением от постоянных магнитов. Выбор электродвигателя этого типа обусловлен рядом его преимуществ. Синхронные электродвигатели отличаются малыми размерами при большой мощности. Использование возбуждения на постоянных магнитах делает ненужными щётки и контактные кольца для передачи на ротор тока возбуждения. Необходимые напряжения по отдельным фазам рассчитываются блоком управления и затем реализуются силовыми выходными каскадами на обмотках статора. Статор состоит из 12 полюсных катушек.

Катушки объединены в три ряда по четыре катушки и запитываются синусоидальным напряжением. Токи, протекающие через каждый из трёх рядов катушек, сдвинуты друг относительно друга по фазе. Магнитные поля трёх рядов катушек, складываясь, образуют вращающееся магнитное поле, вызывающее синхронное (с магнитным полем) вращение ротора.

Ротор конструктивно представляет собой полый цилиндр, устанавливаемый на зубчатой рейке. В роторе имеются 10 постоянных магнитов, ориентированных попеременно северным и южным полюсами наружу.



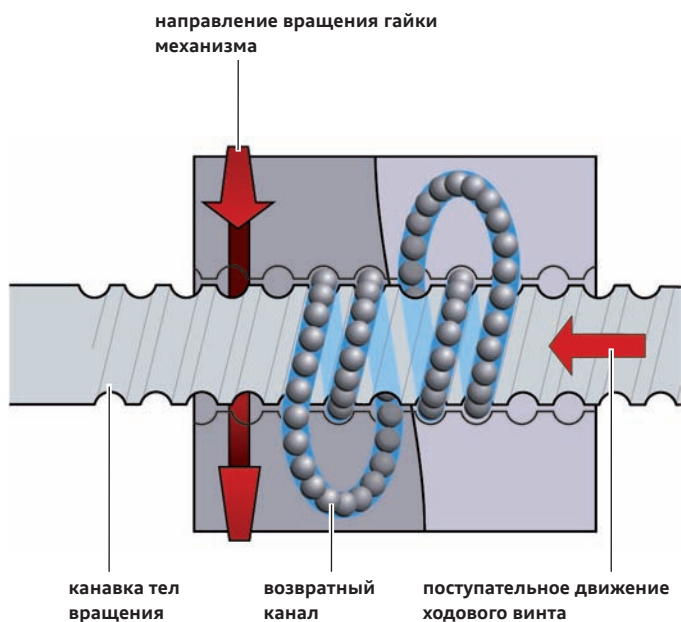
48Q_036

Механизм винт-гайка с циркулирующими шариками — принцип действия

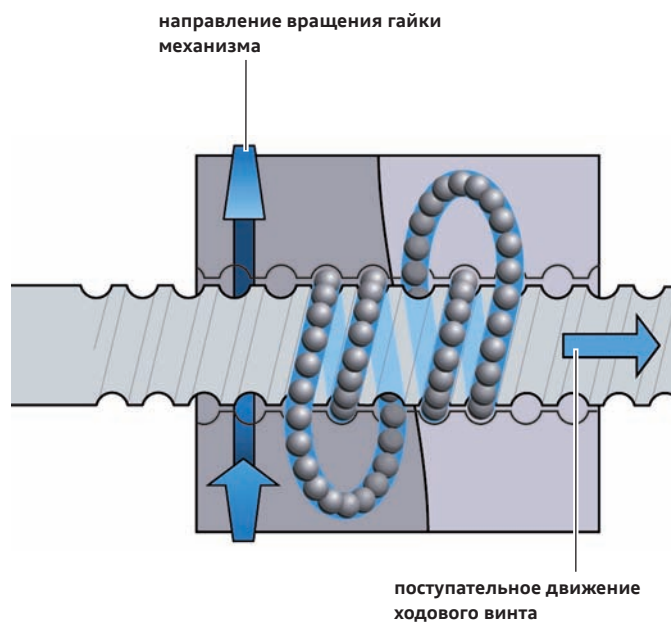
Преобразование вращательного движения ротора электродвигателя в поступательное движение зубчатой рейки осуществляется с помощью механизма винт-гайка с циркулирующими шариками. Принцип действия такого механизма аналогичен принципу действия обычной винтовой пары. Витки резьбы в нём заменены канавками, а винт и гайку разделяют катящиеся в этих канавках шарики, аналогично тому, как это происходит в шарикоподшипнике. Чтобы шарики могли двигаться по замкнутому контуру, в гайке такого механизма предусмотрен возвратный канал, соединяющий «конец» спиральной канавки с её «началом».

При изменении направления вращения гайки изменяется и направление качения шариков, а вместе с этим также и направление продольного перемещения ходового винта.

Потери на трение при таком способе преобразования вращательного движения в поступательное составляют только одну треть от потерь, возникающих в обычной винтовой передаче. Причина в том, что трение качения существенно ниже трения скольжения. Кроме того, использование принципа качения обеспечивает меньший износ, а значит и более высокую точность позиционирования передачи, за счёт меньших установочных зазоров.



480_037



480_038

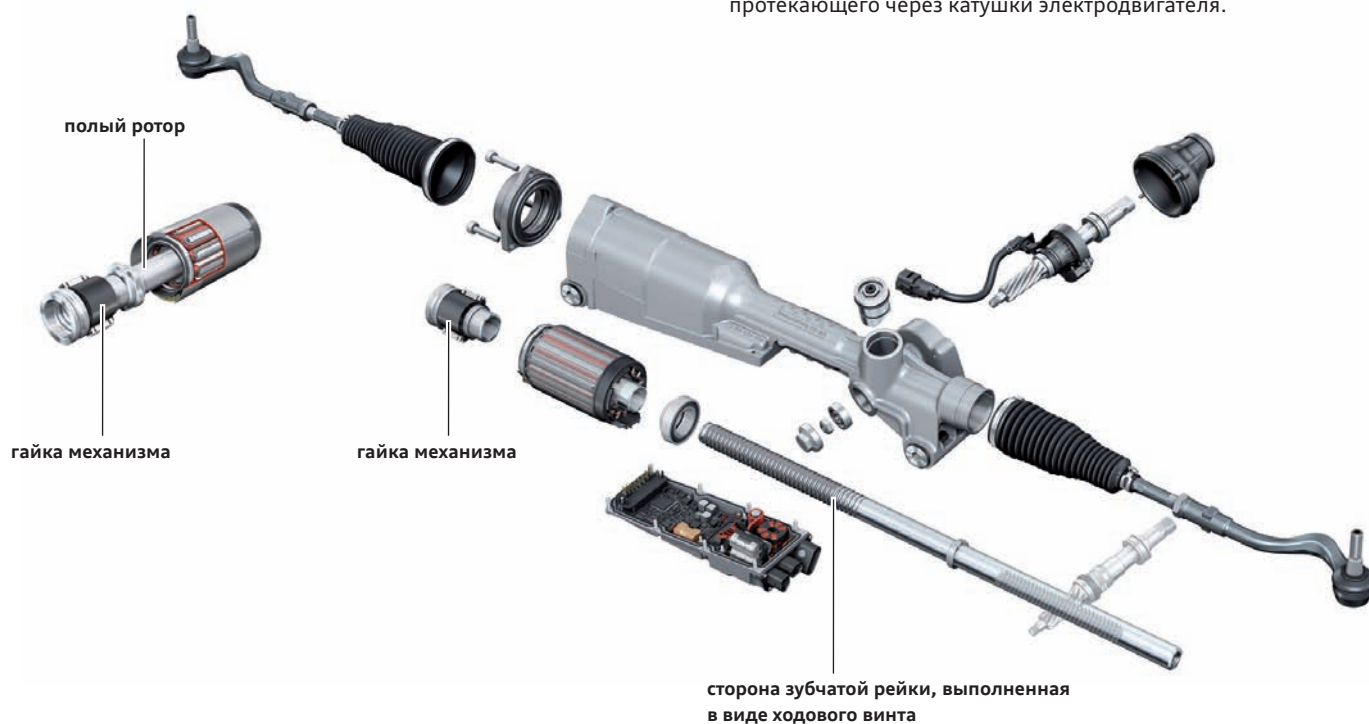
Гайка механизма зафиксирована от перемещения в осевом направлении. При её вращении ходовой винт перемещается в направлении стрелки.

Для сокращения потерь, связанных с контактом шариков между собой, общая длина контура циркуляции шариков должна быть как можно меньше. Поэтому в гайке вместо одного «длинного» контура циркуляции шариков выполнены два отдельных «коротких».

Механизм винт-гайка с циркулирующими шариками — техническая реализация в Audi A7 Sportback

В Audi A7 Sportback гайка данного механизма жёстко связана с полым ротором электродвигателя. На другой стороне винта механизма имеется зубчатая рейка. При включении электродвигателя его ротор приходит в движение и вращает гайку.

Тем самым ходовой винт / зубчатая рейка приходит в поступательное движение. В зависимости от направления вращения электродвигателя усиливающее действие рулевого механизма может быть направлено в сторону поворота колёс влево или вправо. Величина дополнительного, усиливающего момента рулевого механизма определяется силой тока, протекающего через катушки электродвигателя.



480_039

Датчик момента поворота рулевого колеса G269

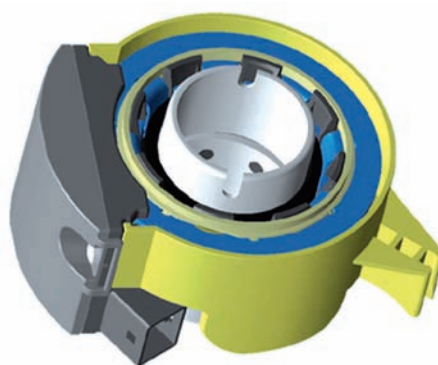
Основой для расчёта необходимого усиливающего момента рулевого механизма является значение момента, с которым водитель поворачивает рулевое колесо. Для определения этого момента служит датчик момента поворота рулевого колеса G269. Как и в обычном рулевом управлении с гидроусилителем, рулевой вал и вал-шестерня соединены между собой торсионным стержнем. Когда водитель поворачивает рулевое колесо, торсионный стержень закручивается. При этом рулевой вал оказывается повернутым относительно вала-шестерни на угол, величина которого зависит от момента, прилагаемого водителем к рулевому колесу. Датчик момента поворота рулевого колеса G269 измеряет этот угол.



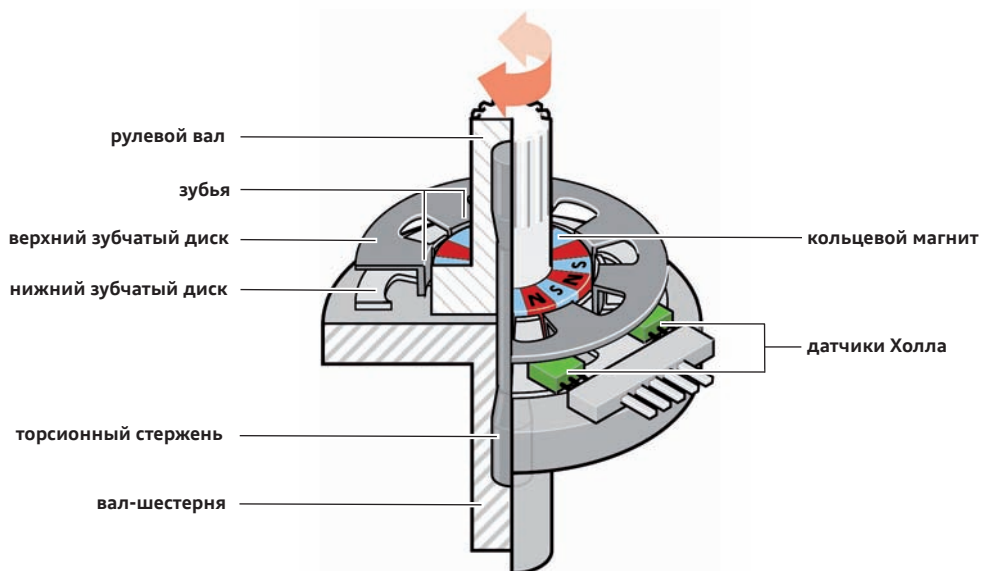
480_040

Устройство

Кольцевой постоянный магнит с восемью парами полюсов жёстко связан с рулевым валом. Два зубчатых диска, с восемью зубьями каждый, жёстко соединены с валом-шестернёй. При этом эти диски повернуты друг относительно друга так, что если смотреть сверху (вдоль оси вала), то зубья одного диска будут находиться точно в промежутках между зубьями другого диска. Посередине между обоими дисками находятся два датчика Холла, жёстко связанные с корпусом датчика.



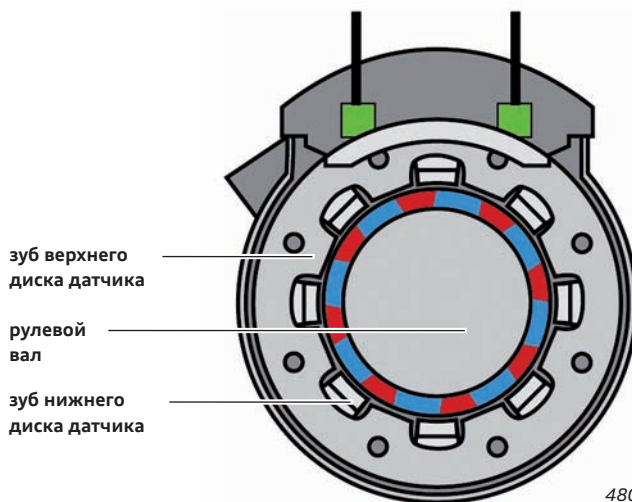
480_042



480_041

Принцип действия

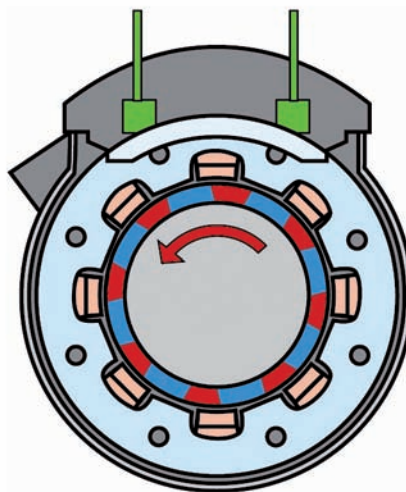
Когда рулевое колесо не поворнуто, диски находятся в таком положении относительно кольцевого магнита, что их зубья стоят точно посередине между соседними полюсами магнита (северным и южным). Таким образом, через оба зубчатых диска проходит одинаковое количество магнитных линий от каждого из полюсов. Магнитное поле между зубчатыми дисками отсутствует. Оба датчика Холла передают одинаковый выходной сигнал.



480_043

вид сверху вниз, параллельно оси рулевого вала (= ось вращения)

Поворот рулевого колеса приводит к закручиванию торсионного стержня и, тем самым, к повороту кольцевого магнита относительно зубчатых дисков. В результате поворота кольцевого магнита изменяется положение полюсов магнита относительно зубьев обоих дисков, зубья дисков больше не находятся посередине между соседними северным и южным полюсами. В зависимости от направления приложенного к рулевому колесу крутящего момента зубья одного из дисков будут в большей степени находиться напротив северных полюсов магнитов, а зубья другого — напротив южных. Это вызовет возникновение магнитного поля между обоими дисками, которое будет зафиксировано датчиками Холла.



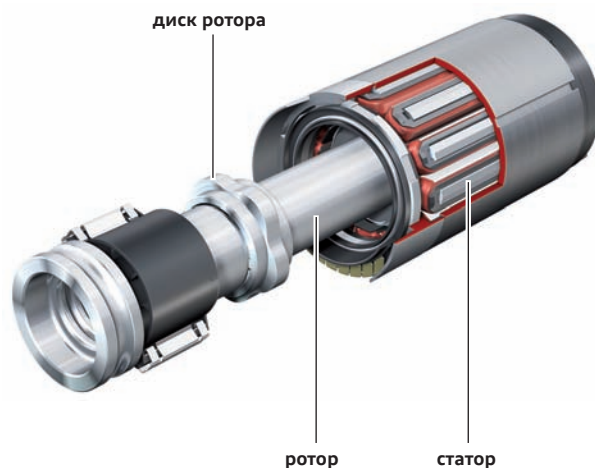
480_044

Датчик положения ротора

Датчик положения ротора служит для определения положения ротора электродвигателя. Блок управления должен знать точное положение ротора, чтобы правильно рассчитать фазовые напряжения, необходимые для создания вращающегося магнитного поля статора (электронная коммутация с использованием сигналов датчиков). Сигнал датчика ротора используется также для определения приближения к одному из крайних положений рулевого механизма. В зоне непосредственной близости к крайнему положению степень усиления рулевого механизма «мягко» увеличивается, это позволяет избежать резких ударов об ограничитель при быстром вращении рулевого колеса.

Устройство

На роторе установлен диск из магнитопроводящего металла, имеющий по внешнему ободу выступы, напоминающие кулачки. Этот диск окружён установленным на корпусе кольцом из магнитных катушек, действующим как статор. Кольцо состоит из трёх отдельных катушек, одна из них играет роль катушки возбуждения, а две остальные служат чувствительными элементами.

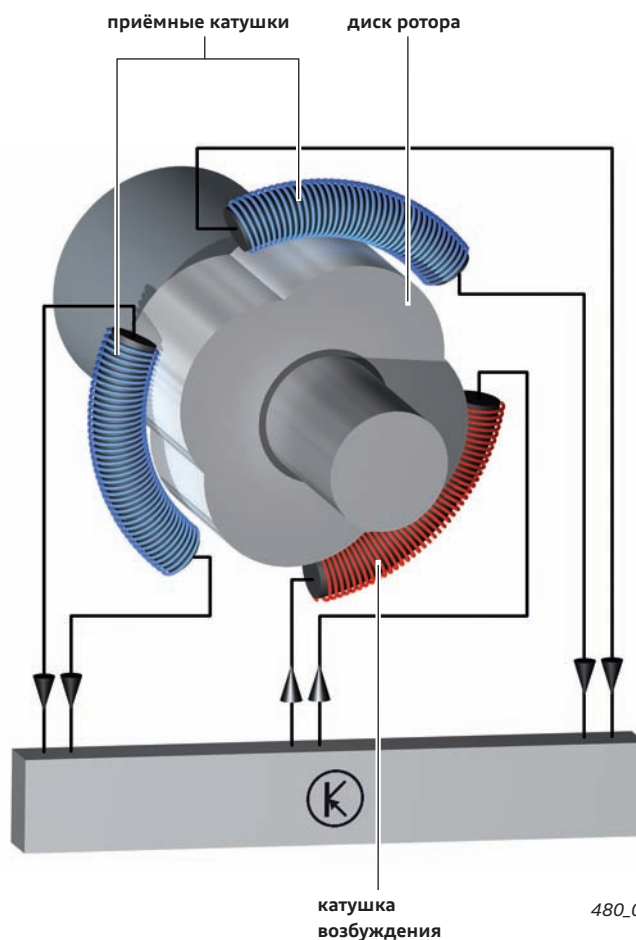


480_045

Принцип действия

На катушку возбуждения подаётся сигнал напряжения синусоидальной формы. Создаваемое катушкой магнитное поле действует на диск ротора. Диск ротора проводит магнитный поток создаваемого катушкой возбуждения переменного магнитного поля к приёмным катушкам.

Тем самым в приёмных катушках наводится переменное напряжение, сдвинутое по фазе относительно напряжения в катушке возбуждения, причём этот сдвиг по фазе пропорционален положению роторного диска.



480_046

Принцип действия

1. Открывание двери водителя

При открывании двери водителя пробуждается шина FlexRay и запускается обмен данными между блоками управления. Блок управления J500 запускает процессы инициализации, выполняется самодиагностика системы.

2. Включение зажигания (клемма 15 ВКЛ)

Блок управления комбинации приборов J285 включает на короткое время, для проверки, контрольную лампу. Если неисправности обнаружено не будет, контрольная лампа через несколько секунд снова гаснет.

3. Запуск двигателя (клемма 50 ВКЛ)

Когда обороты двигателя автомобиля превышают 500 об/мин, активируется усилитель рулевого управления. Как только торсионный стержень не будет скручен вследствие приложения к рулевому колесу момента сил (распознаётся по сигналу датчика момента поворота рулевого колеса G269), выполняется синхронизация сигналов датчика угла поворота рулевого колеса G85 и датчика положения ротора. В памяти блока управления J500 в виде характеристики сохранена зависимость сигналов обоих датчиков друг от друга. Далее при движении автомобиля определение положения рулевого механизма осуществляется по сигналу датчика положения ротора.

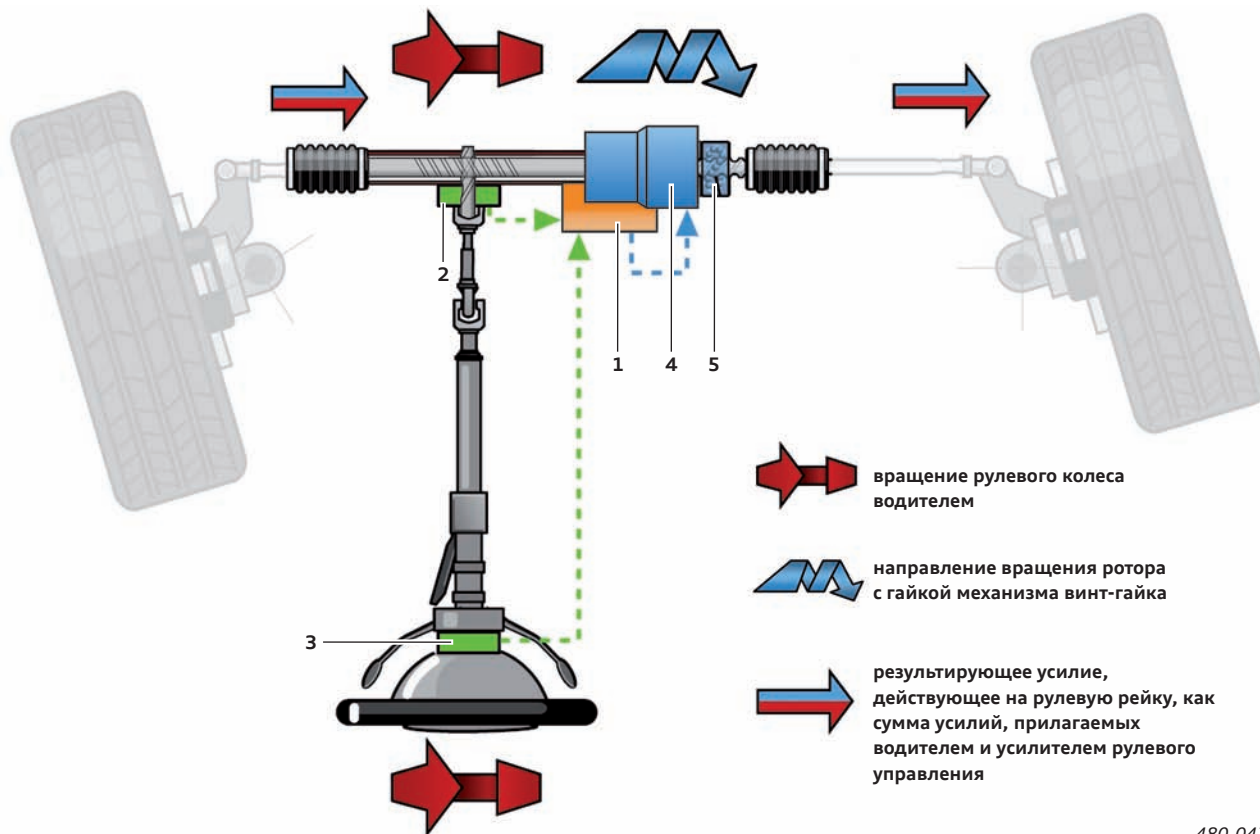
При выборе характеристики усиления, применяемой при работе усилителя рулевого управления, блок управления учитывает выбранную настройку в Audi drive select.

4. Движение автомобиля

При движении автомобиля коэффициент усиления, с которым работает усилитель рулевого управления, определяется на основании момента и угла поворота рулевого колеса, а также скорости автомобиля. Блок управления рассчитывает необходимые значения токов питания электродвигателя, после чего силовые выходные каскады устанавливают эти значения тока в обмотках статора электродвигателя. Вращательный момент, который электродвигатель через механизм винт-гайка передаёт на зубчатую рейку, усиливает момент поворота рулевого колеса водителем.

5. Отключение усилителя рулевого управления

Если на продолжающем движении автомобиле будет выключен двигатель, то, когда скорость автомобиля снизится до 7 км/ч, усилитель рулевого управления выключится, с некоторой растяжкой по времени (чтобы избежать резкого скачка усилий на рулевом колесе).



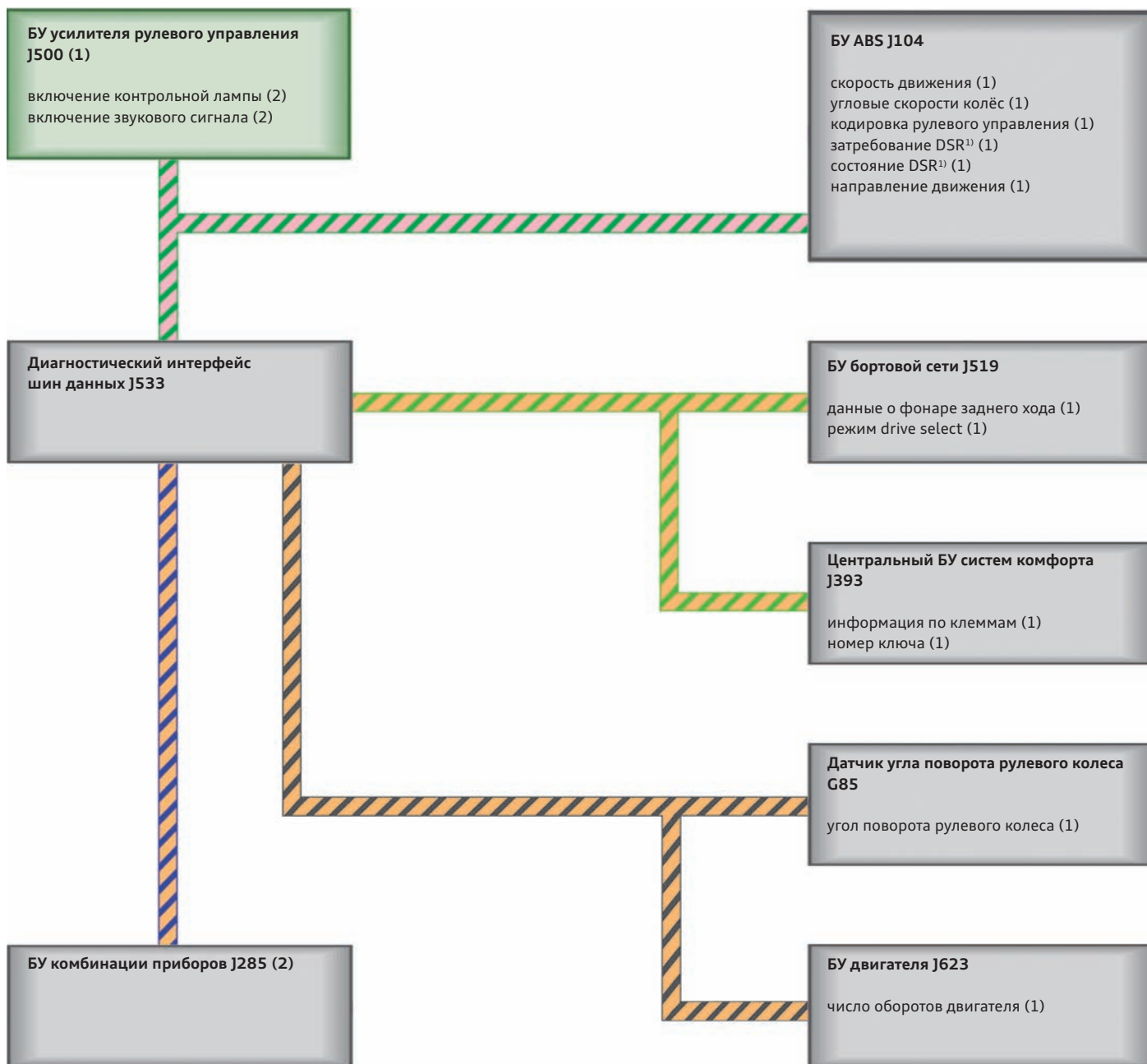
1. БУ усилителя рулевого управления J500
2. датчик момента поворота рулевого колеса G269
3. датчик угла поворота рулевого колеса G85
4. электродвигатель электроусилителя рулевого управления V187
5. гайка механизма винт-гайка

480_047

Обмен данными





На схеме ниже показаны необходимые для работы рулевого управления данные, которые блок управления усилителя рулевого управления J500 принимает и передаёт по шине данных.

Цифра в скобках после того или иного типа данных показывает, какому именно блоку управления требуются эти данные.



480_048

¹⁾ DSR = driver steering recommendation (букв. «подсказка» водителю повернуть рулевое колесо)

-  FlexRay
-  CAN-комфорт
-  CAN-привод
-  CAN индикации и управления

Управление и информация для водителя

Существенным отличием от обычных усилителей рулевого управления является возможность реализации различных дополнительных функций. В Audi A7 Sportback это функция изменения коэффициента усиления в зависимости от скорости (servotronic, входит в базовую комплектацию), функция driver steering recommendation, а также функция корректировки прямолинейного движения. В автомобилях с ассистентом управления подаётся дополнительный момент, рассчитанный так, чтобы предотвратить непреднамеренный выход автомобиля за пределы его полосы движения. У водителя всегда есть возможность выбором соответствующей настройки в Audi drive select придать рулевому управлению желаемую характеристику, от комфортной до спортивной.

Информацию о статусе работы системы водитель получает от контрольной лампы, которая может гореть двумя разными цветами. Дополнительные текстовые сообщения на центральном дисплее в комбинации приборов дополняют предоставляемую водителю информацию.

Сервисное обслуживание и диагностика

Все описанные компоненты усилителя рулевого управления имеют функцию самодиагностики.

1. Особые состояния системы

Горит жёлтая контрольная лампа

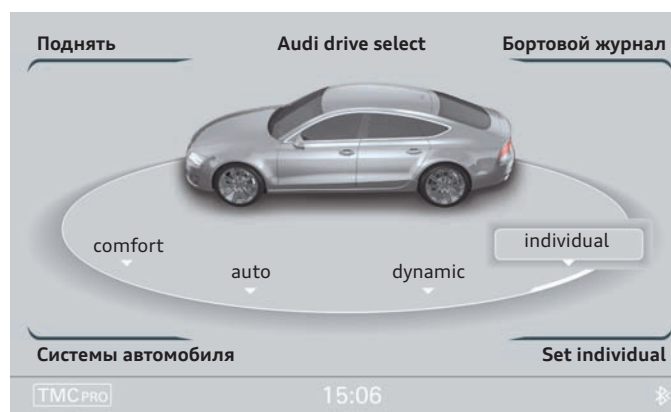
Жёлтая контрольная лампа загорается в следующих случаях.

- ▶ Не адаптированы крайние положения. В этом случае в регистраторе событий записывается ошибка и степень усиления снижается до 60%. На центральном дисплее с целью информирования водителя выводится текстовое сообщение. При адаптации крайних положений рулевого управления контрольная лампа вновь гаснет, ошибка из регистратора событий автоматически удаляется.
- ▶ В системе возникла неисправность. В таких случаях на центральный дисплей дополнительно выводится текстовое сообщение и в регистратор событий записывается ошибка. Автомобиль может своим ходом продолжать движение к ближайшему сервисному центру, но с уменьшенным коэффициентом усиления усилителя рулевого управления.

Горит красная контрольная лампа

Красная контрольная лампа загорается в следующих случаях.

- ▶ Сразу же после включения клеммы 15 выполняется проверка системы. В ходе этой проверки блок управления комбинации приборов J285 проверяет также и контрольную лампу, включая её на короткое время. Если система работает исправно, то контрольная лампа через несколько секунд снова гаснет.
- ▶ Если контрольная лампа не гаснет, в системе имеется неисправность. В таких случаях на центральный дисплей дополнительно выводится текстовое сообщение и в регистратор событий записывается ошибка. Продолжение движения автомобиля в этом случае невозможно, поскольку коэффициент усиления не превышает 20% и возможен также полный отказ усилителя рулевого управления.



480_020



480_049



480_050



480_051

2. Снятие и установка / замена компонентов системы и последующие работы

Замена отдельных компонентов (за исключением пыльников и рулевых тяг) не предусмотрена. При неисправности замене всегда подлежит весь рулевой механизм в целом.

После установки нового блока управления необходимо выполнить его кодировку в режиме онлайн. После запуска в тестере функции «Кодировать блок управления» сначала выполняется загрузка необходимых файлов данных. В ходе этого процесса все компоненты ПО, необходимые для работы данного блока управления в данном автомобиле, загружаются из центральной базы данных в блок управления.

В ходе последующего кодирования блоку управления сообщается информация о комплектации данного автомобиля. Поскольку во вновь установленном блоке управления ещё не сохранены значения адаптации для крайних положений рулевого механизма, по завершении кодирования необходимо выполнить функцию «адаптация крайних положений рулевого механизма».



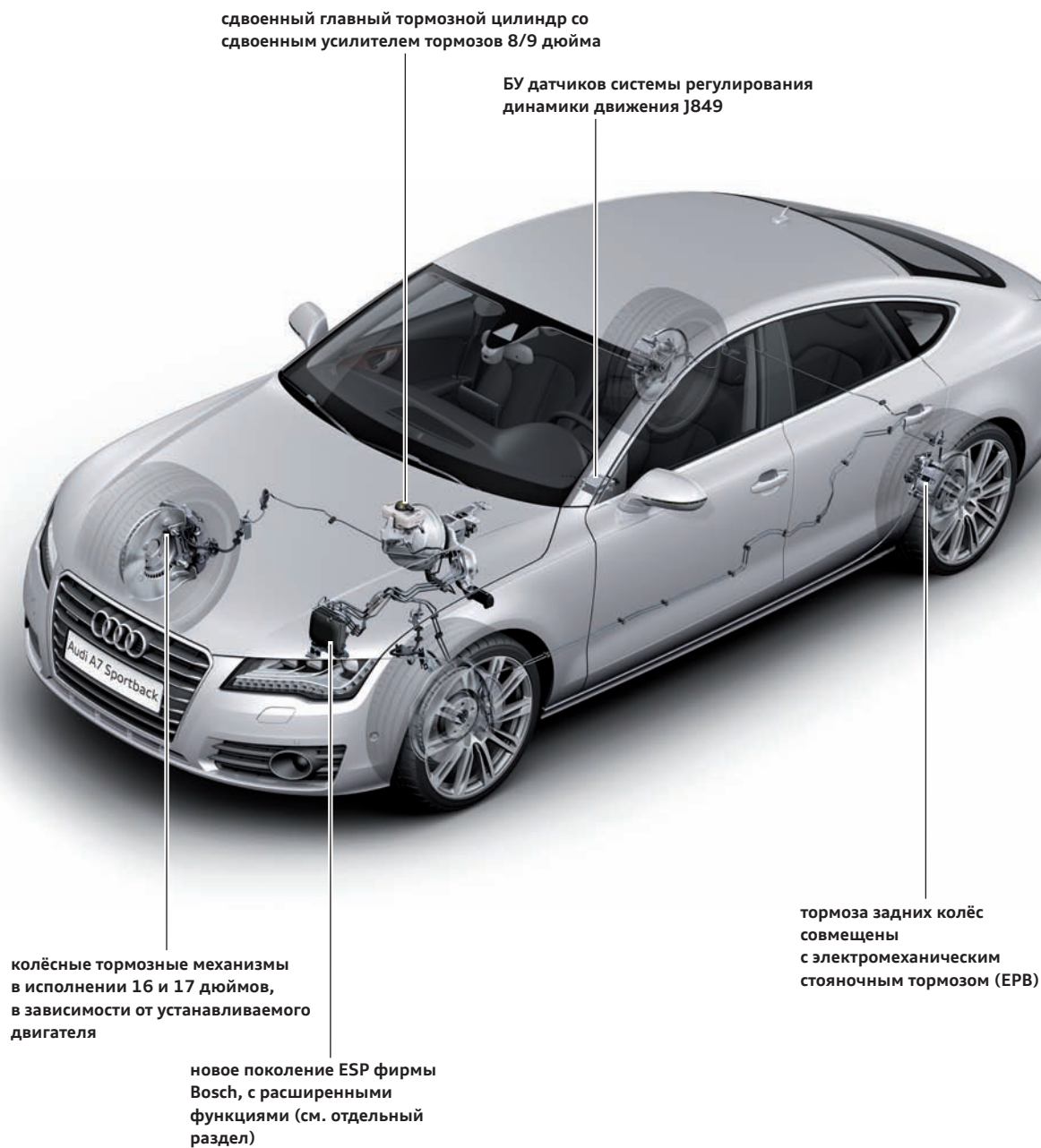
480_052

Тормозная система

Обзор

Тормозная система Audi A7 Sportback является результатом последовательного совершенствования тормозных систем модельного ряда Audi A4, а также Audi A8 '10. С запуском серийного производства будут устанавливаться 16- и 17-дюймовые системы. В качестве стояночного тормоза используется электромеханический стояночный тормоз.

Высокоэффективная ESP фирмы Bosch с расширенными функциями обеспечивает высокий уровень активной безопасности. Как и в Audi A8 '10, необходимые для расчёта работы системы данные по динамике автомобиля предоставляет блок управления датчиков системы регулирования динамики движения J849.



480_053

Компоненты системы

Тормозные механизмы передних колёс

Двигатель	V6 2.8 FSI 150 кВт V6 3.0 TDI 150 кВт	V6 3.0 TDI 180 кВт	V6 3.0 TFSI 220 кВт
Минимальный размер колёс	16"	17"	17"
Тип тормозного механизма	TRW FBC 60 16"	TRW FBC 60 17"	Teves 2FNR 42 AL
Число тормозных цилиндров	1	1	2
Диаметр поршня	60 мм	60 мм	42 мм
Диаметр тормозного диска	320 мм	345 мм	356 мм

В Audi A7 Sportback тормозные механизмы левых переднего и заднего колёс оборудованы указателем износа тормозных колодок. Как и в Audi A8 '10, контакт указателя износа находится у обоих тормозных механизмов на внутренней тормозной колодке.



480_054

Тормозные механизмы задних колёс

Двигатель	V6 2.8 FSI 150 кВт V6 3.0 TDI 150 кВт	V6 3.0 TDI 180 кВт V6 3.0 TFSI 220 кВт
Минимальный размер колёс	16"	17"
Тип тормозов	CII 43, EPB 16"	CII 43, EPB 17"
Число тормозных цилиндров	1	1
Диаметр поршня	43 мм	43 мм
Диаметр тормозного диска	300 мм	330 мм

Электромеханический стояночный тормоз в Audi A7 Sportback по своему устройству и принципу действия является заимствованием из Audi A8 '10.

На автомобилях с МКП и системой Старт-стоп реализована дополнительная функция, связанная с работой ассистента трогания с места. Когда при активном ассистенте трогания от БУ двигателя поступает сообщение «стоп», для удержания автомобиля на месте включается, с уменьшенным усилием, электромеханический стояночный тормоз. После получения сообщения «старт» электромеханический стояночный тормоз вновь выключается, и удержание автомобиля на месте происходит за счёт создания тормозного давления системой ESP. Это делается для того, чтобы гарантировать надёжное удержание автомобиля на месте и при пониженном напряжении в бортовой сети.



480_055

Усилитель тормозов, главный тормозной цилиндр, педальный узел

В Audi A7 Sportback используется двоянный усилитель тормозного привода размерности 8/9". Этот усилитель тормозов функционально аналогичен усилителям в Audi A4 '10 и Audi A8 '10, но по своей конструкции является новой разработкой. Корпус усилителя был модифицирован по технологическим соображениям и состоит теперь из двух штампованных деталей вместо трёх. Увеличение тормозного давления происходит по линейной характеристике (single rate).

Сдвоенный главный тормозной цилиндр также функционально соответствует аналогичным компонентам в Audi A4 '10 и A8 '10. Расположение гидравлических выводов было изменено с целью оптимизации компоновки.

Педальный узел по устройству и принципу действия соответствует аналогичному узлу в Audi A4 '10.

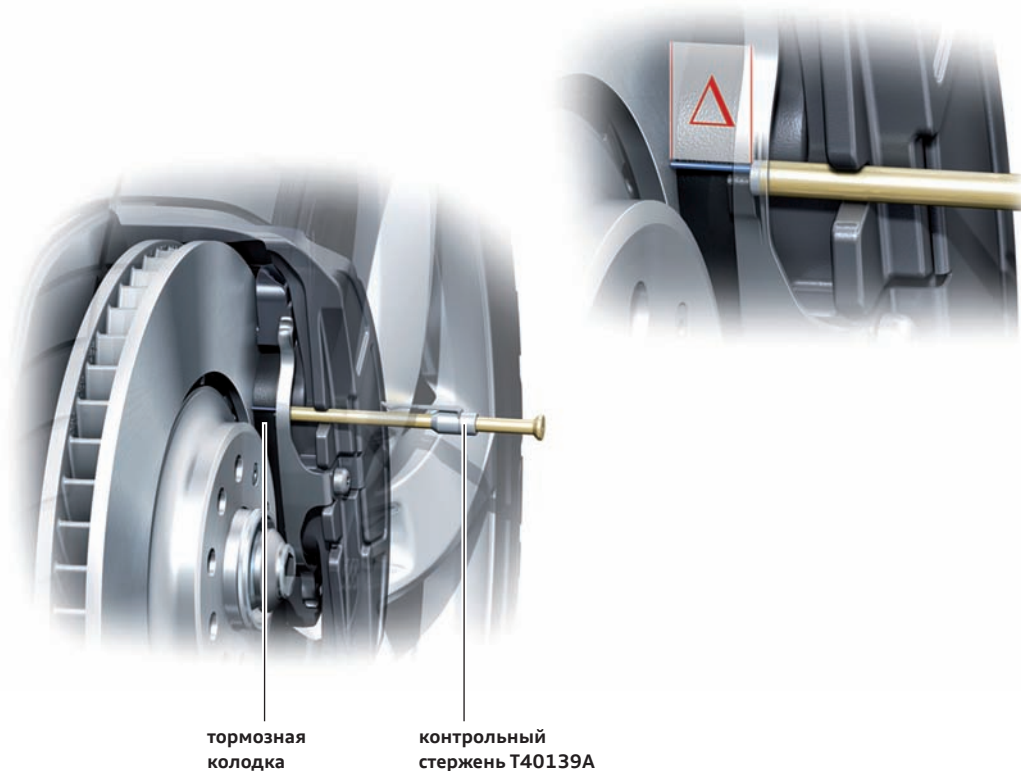
От педали тормоза задействуются уже известные выключатель стоп-сигнала и контрольный выключатель стоп-сигнала, служащие для распознавания начала процесса торможения.



480_056

Сервисное обслуживание

В Audi A7 Sportback также можно проверить толщину наружных тормозных колодок тормозного механизма каждого колеса с помощью контрольного стержня T40139A.



тормозная
колодка

контрольный
стержень T40139A

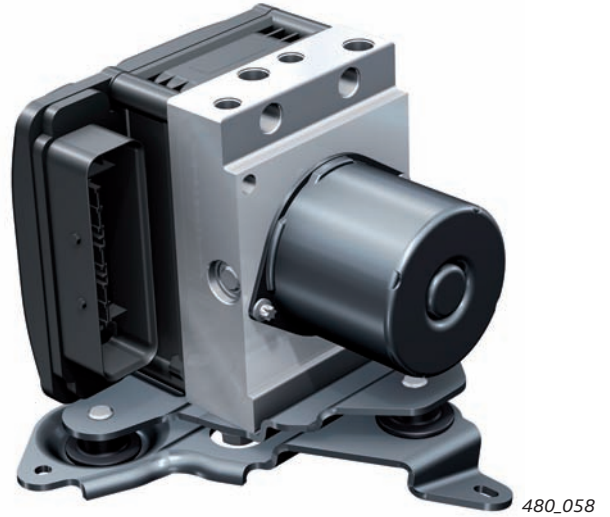
480_057

Обзор

В Audi A7 Sportback используется дальнейшая разработка (поколение 9) дебютировавшей в Audi A8 '10 системы ESP Premium фирмы Bosch.

При этом гидравлический блок был заимствован без изменений. Была увеличена вычислительная мощность блока управления. В результате в нём удалось реализовать дополнительную, новую для автомобилей этого класса, функцию DSR (driver steering recommendation).

Модуль ESP установлен в моторном отсеке на левом лонжероне.



480_058

Компоненты системы

Блок управления J104

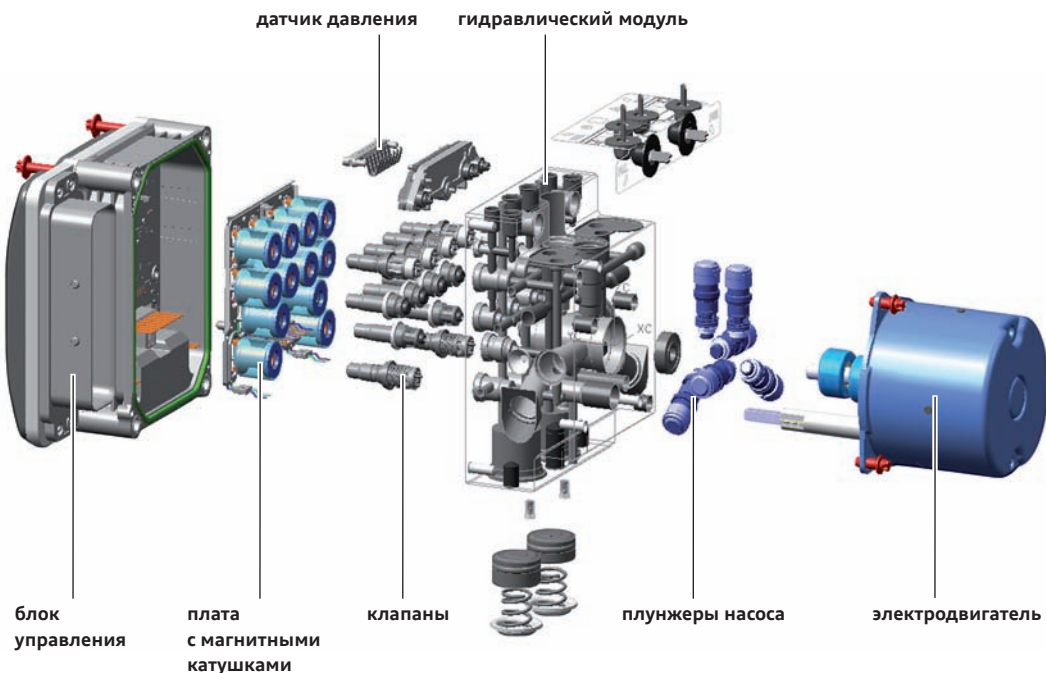
Вычислительная мощность блока управления была снова увеличена. Этого удалось добиться за счёт использования новых электронных компонентов, а также ПО новой архитектуры. Использование заново разработанного элемента выравнивания давления повышает надёжность работы и долговечность системы.

Как и в предшествующем варианте системы ESP Premium в Audi A8 '10, обмен данными осуществляется по шине FlexRay. В Audi A7 Sportback эта шина данных впервые используется и для подключения к тестеру.

Гидравлический модуль

В зависимости от того, оснащён автомобиль адаптивным круиз-контролем или нет, возможна установка одного из двух вариантов ESP.

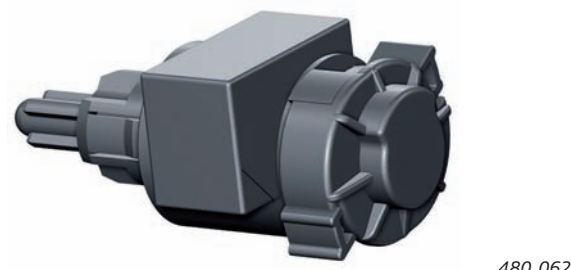
В гидравлическом блоке ESP для автомобилей с адаптивным круиз-контролем установлен насос с шестью плунжерами, позволяющий в случае срабатывания системы обеспечить непрерывное, гармоничное нарастание тормозного давления. Чтобы обеспечить исключительно точную регулировку тормозных давлений при работе адаптивного круиз-контроля, в тормозных контурах установлены два дополнительных датчика давления.



480_059

Датчики частоты вращения G44-G47, датчик угла поворота рулевого колеса G85, выключатель стоп-сигналов F

Активные датчики частоты вращения, датчик угла поворота рулевого колеса и выключатель стоп-сигналов по своему устройству и принципу действия являются заимствованиями из Audi A4 '10.



На Audi A7 Sportback также используется блок управления датчиков системы регулирования динамики движения J849. От него блок управления J104 получает по шине FlexRay информацию о движениях автомобиля (подробнее см. в соответствующем отдельном разделе).

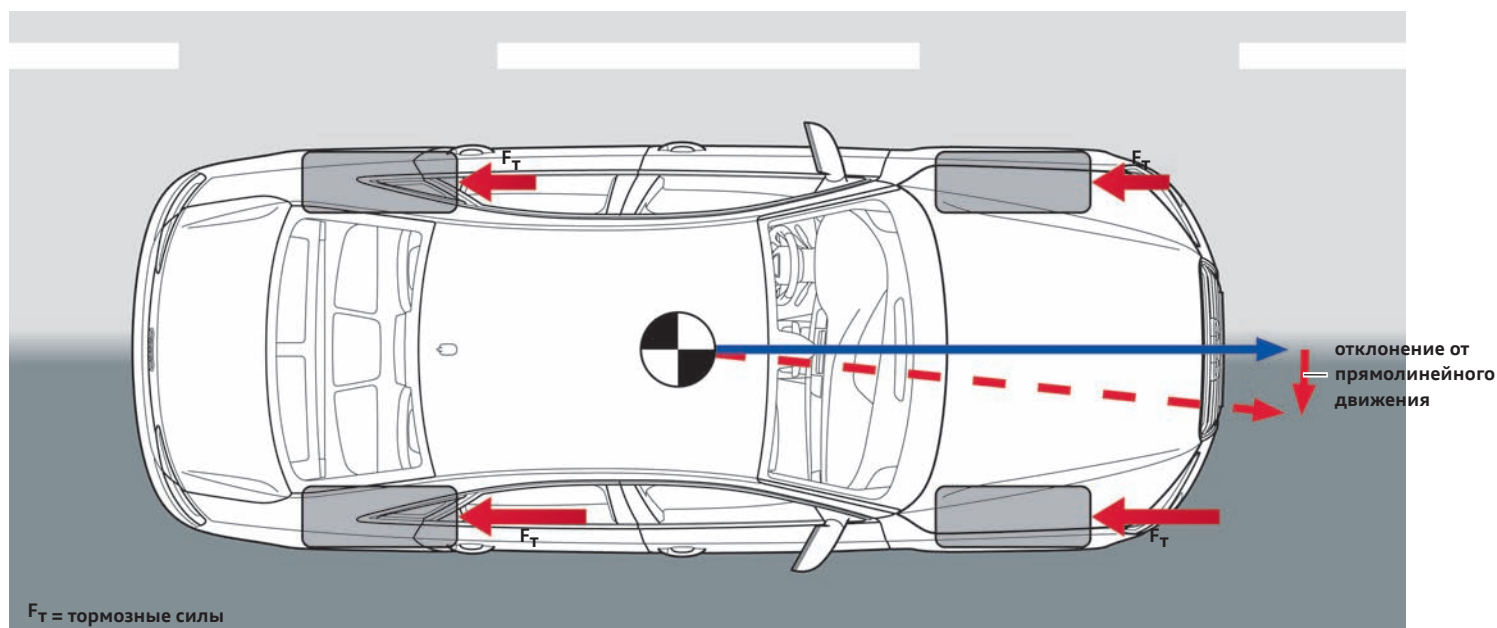
Функции системы

Система ESP в Audi A7 Sportback выполняет все функции предшествующей системы из Audi A8 '10 (см. обзор в SSP 458). В дополнение к ним реализована также функция DSR, которая описывается ниже.

DSR (driver steering recommendation)

Эта функция служит для оказания поддержки водителю при торможении в ситуации, когда сцепление правых и левых колёс с дорогой оказывается различным из-за неравномерности дорожного покрытия. В таких случаях тормозные силы, которые могут воспринимать от дорожного покрытия левые и правые колёса, оказываются различными.

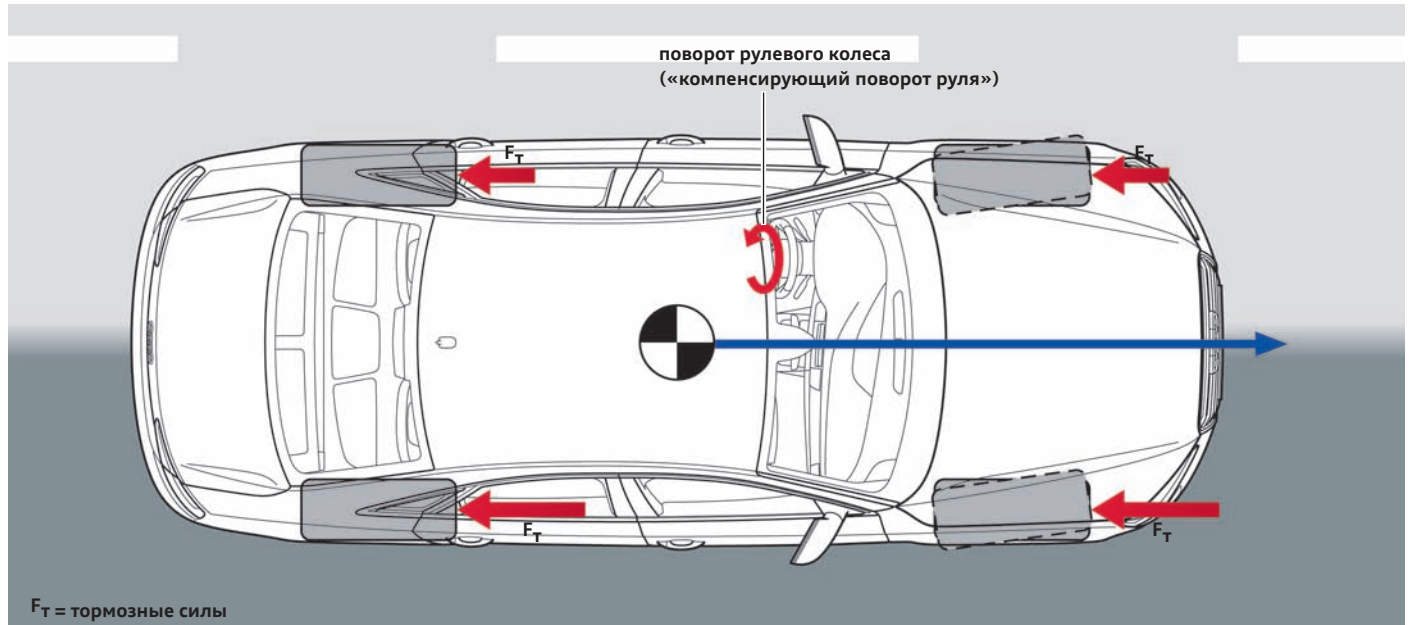
В показанном примере левые колёса автомобиля находятся на обледеневшем дорожном покрытии, а правые — на сухом асфальте. Соответственно, правые колёса могут воспринимать от дорожного покрытия большие тормозные силы. В результате при торможении возникает момент сил, стремящийся повернуть автомобиль вокруг вертикальной оси в направлении стороны с лучшим сцеплением колёс с дорогой. В показанном примере автомобиль при торможении «тянет» вправо (т. е. разворачивает по часовой стрелке).



480_063

Для того чтобы сохранить прямолинейное движение автомобиля, водитель должен компенсировать этот разворачивающий момент поворотом рулевого колеса в противоположную сторону (в приведённом примере — влево). Функция DSR помогает водителю правильно это сделать. Она включает электрический рулевой механизм в общий процесс регулирования разворачивающего момента. На основании скорости движения автомобиля и скорости разворачивания автомобиля блок управления ABS J104 вычисляет необходимый «вклад», требующийся от рулевого управления.

Блок управления J104 отправляет блоку управления J500 запрос на использование рулевого управления. Электродвигатель включается таким образом, чтобы обеспечить на зубчатой рейке усилие, направленное в нужную сторону и не превышающее прим. момента 2-3 Н·м на рулевом колесе. Такой рулевой импульс «подсказывает» водителю, в какую сторону нужно повернуть рулевое колесо.



480_064

Управление и информация для водителя

Нажатие (однотупенчатое) клавиши ESP на автомобилях с полным приводом отключает антипробуксовочную функцию (ASR) полностью, а на автомобилях с передним приводом переключает её в такой режим, в котором она срабатывает начиная с большей степени пробуксовки колёс. Кроме того, стабилизирующие срабатывания системы ESP происходят только при заметно большей степени пробуксовки колёс. Такое поведение системы обеспечивает лучшее сцепление колёс и тяговые характеристики на дорогах без твёрдого покрытия и на снегу.

О переключении системы ESP в неполнофункциональный режим водителя предупреждает горящая контрольная лампа ESP OFF. При выключении и включении клеммы 15 или при повторном нажатии клавиши ESP система вновь переходит в полнофункциональный режим.



480_065

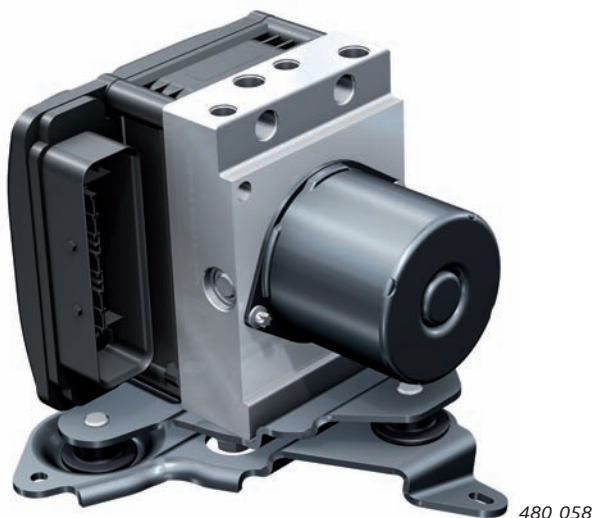


480_066

Сервисное обслуживание

После замены блока управления необходимо выполнить его кодировку в режиме онлайн. Калибровка датчика или датчиков давления выполняется во время процесса кодирования автоматически. После замены гидравлического блока необходимо выполнить диагностику исполнительных механизмов.

Объём функций ведомого поиска неисправностей соответствует аналогичному показателю для ESP в моделях Audi A8 '10, A4 '10, A5 '10 и Q5 '10.

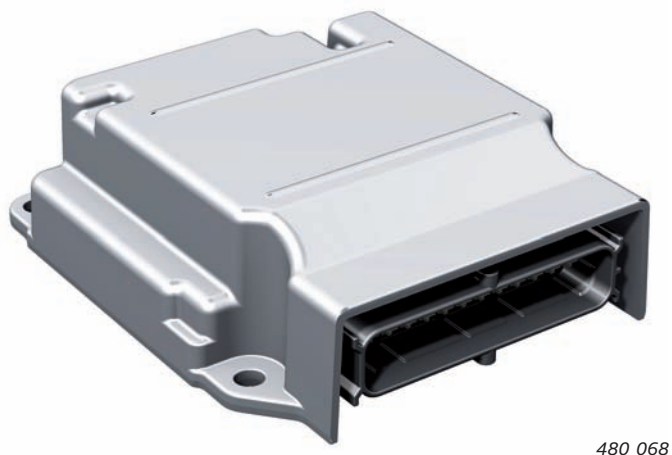


! **Указание**
На момент сдачи материала в печать ещё не было окончательно известно, будет ли возможна отдельная замена блока управления. При необходимости, обратитесь за данной информацией к руководству по ремонту.

Калибровка датчика угла поворота рулевого колеса G85 осуществляется в ведомом поиске неисправностей выбором соответствующей функции блока управления электроники рулевой колонки J527.



Калибровка датчика продольного ускорения G251 и датчика поперечного ускорения G200 осуществляется в ведомом поиске неисправностей выбором соответствующей функции блока управления датчиков системы регулирования динамики движения J849.



Блок управления датчиков системы регулирования динамики движения J849

Обзор

Как и в Audi A8 '10, в Audi A7 Sportback используется блок управления датчиков системы регулирования динамики движения J849.

Этот блок управления может устанавливаться в одном из четырёх указанных ниже исполнений. Наличие разных исполнений объясняется тем, что в зависимости от комплектации автомобиля может требоваться разная степень оснащения датчиками.

Общие принципы действия входящих в блок управления датчиков описаны в программе самообучения SSP 458. Блок управления подключён к шине данных FlexRay.



480_068

Исполнение	Количество датчиков для измерения:	Минимальный уровень оснащения для, например:
1	1 x продольного ускорения 1 x поперечного ускорения 1 x рыскания ¹⁾	ESP
2	1 x продольного ускорения 2 x поперечного ускорения 2 x рыскания ¹⁾	спортивного дифференциала
3	1 x продольного ускорения 1 x поперечного ускорения 1 x вертикального ускорения 1 x рыскания ¹⁾ 1 x продольной раскачки ²⁾ 1 x поперечной раскачки ³⁾	адаптивной пневматической подвески
4	1 x продольного ускорения 2 x поперечного ускорения 1 x вертикального ускорения 2 x рыскания ¹⁾ 1 x продольной раскачки ²⁾ 1 x поперечной раскачки ³⁾	реверсивных преднатяжителей ремней безопасности

¹⁾ скорость вращения относительно оси z (вертикальная ось автомобиля)

²⁾ скорость вращения относительно оси y

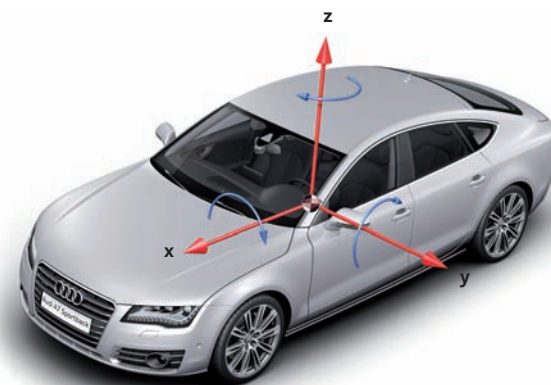
³⁾ скорость вращения относительно оси x

Устройство и принцип действия

Устройство и принцип действия датчиков идентичны аналогичным компонентам в Audi A8 '10. Подробную информацию см. в программе самообучения SSP 458.

Сервисное обслуживание и диагностика

Объёмы сервисных и диагностических работ те же, что и в Audi A8 '10. Подробную информацию см. в программе самообучения SSP 458.



480_013

Адаптивный круиз-контроль (ACC)

Обзор

Для модели Audi A7 Sportback адаптивный круиз-контроль предлагается в качестве опции. Как и в Audi A8 '10, в Audi A7 Sportback используются два радарных датчика. Управление системой такое же, как и в Audi A8 '10.

Устройство и принцип действия

Устройство и принцип действия датчиков идентичны аналогичным компонентам в Audi A8 '10. Подробную информацию по этому вопросу см. в программе самообучения 458.

Сервисное обслуживание и диагностика

Объёмы сервисных и диагностических работ также совпадают с объёмами в Audi A8 '10. Подробную информацию по этому вопросу см. в программе самообучения SSP 458.

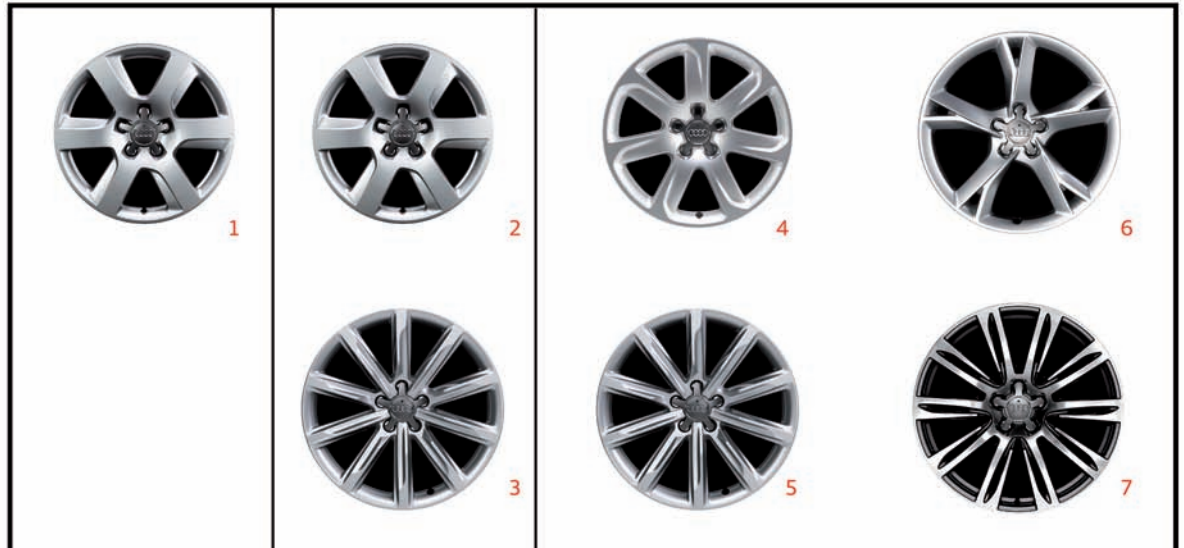


480_069

правый датчик адаптивного круиз-контроля G259 и БУ адаптивного круиз-контроля J428

левый датчик адаптивного круиз-контроля G258 и БУ адаптивного круиз-контроля J850

Обзор



Двигатель	Базовая комплектация	Зимние колёса	Как дополнительное оборудование	
2.8 FSI	8J x 17 ET 30 кованый алюминиевый диск 1	7J x 17 ET 25 кованый алюминиевый диск 2	8,5J x 18 ET 32 литой алюминиевый диск 4	8,5J x 19 ET 32 диск flowform ¹⁾ 6
3.0 TFSI				
3.0 TDI (150 кВт)	8J x 17 ET 30 кованый алюминиевый диск 1	8J x 19 ET 26 кованый алюминиевый диск 3	8,5J x 19 ET 32 диск flowform ¹⁾ 5	9J x 20 ET 37 кованый алюминиевый диск 7
3.0 TDI (180 кВт)				

480_070

¹⁾ Flow-forming означает специальную технологию изготовления, сочетающую преимущества технологииковки и отливки колёсных дисков. Поверхность в области полки отлитого колёсного диска в нагретом состоянии уплотняется вращающимися раскатными головками. Технология предоставляет свободу для дизайнерских решений при незначительной массе и высокой жёсткости диска.

В размерности 255/45 R18 предлагаются всесезонные шины. В качестве дополнительного оборудования предлагаются шины АОЕ (обеспечивают возможность движения в аварийном режиме при полном падении давления воздуха в шине), 19 дюймов, зимние и летние.

На оба типа предлагаемых зимних колёс можно устанавливать цепи противоскольжения. Серийно автомобили комплектуются ремонтным комплектом Tire Mobility System, в качестве опции предлагается докатное колесо меньшей размерности (Minispare).

Система контроля давления в шинах

Обзор

В Audi A7 Sportback используется уже известная система контроля давления в шинах с непрямым измерением давления второго поколения. Система здесь входит в серийную комплектацию для всех рынков.

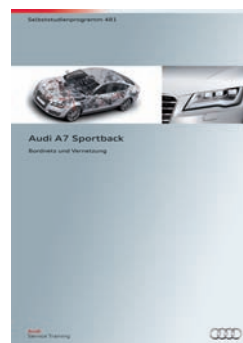
В отношении устройства и принципа действия, управления и информирования водителя, а также сервисных работ и объёмов диагностики эта система соответствует аналогичным системам, уже используемым в других автомобилях Audi.



480_071

Программы самообучения

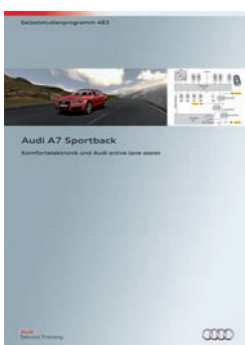
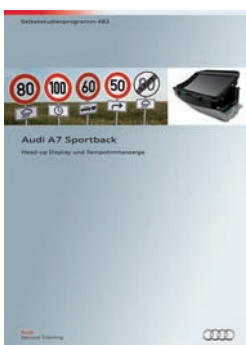
Дополнительную информацию по технике Audi A7 Sportback см. в следующих программах самообучения.



SSP 478 Audi A7 Sportback, номер для заказа: A10.5S00.71.75

SSP 479 Двигатель 3,0 л V6 TDI (поколение 2), номер для заказа: A10.5S00.72.75

SSP 481 Audi A7 Sportback — Бортовая сеть и шины данных, номер для заказа: A10.5S00.74.75



SSP 482 Audi A7 Sportback — Проекционный дисплей и ассистент индикации ограничений скорости, номер для заказа: A10.5S00.75.75

SSP 483 Audi A7 Sportback — Электронные системы комфорта и ассистент движения по полосе Audi active lane assist, номер для заказа: A10.5S00.76.75

SSP 484 Audi A7 Sportback — Пассивная безопасность, Infotainment, климатическая система, номер для заказа: A10.5S00.77.75

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 07/10

© Перевод и вёрстка ООО «ФОЛЬКСВАГЕН Груп Рус»

A10.5S00.73.75