



Шестиступенчатая автоматическая коробка передач 09E
для автомобиля Audi A8 модели 2003 года. Часть 2

Пособие по программе самообразования 284

Оглавление

Часть 1. Пособие 283

Стр.

Общие сведения

Техническая характеристика	6
Краткое описание	8
Продольный и поперечный разрезы КП	15

Периферийные компоненты КП

Селектор	16
Кулиса селектора	18
Привод внешнего управления КП	19
Привод блокировки рычага селектора	20
Блокировка рычага селектора в позициях "Р" и "N"	21
Аварийное снятие блокировки рычага селектора	22
Органы управления системой tiptronic на рулевом колесе	23
Стратегия управления посредством системы tiptronic	25
Указатели позиции рычага селектора и включенной передачи на комбинации приборов	25
Блокировка ключа в замке зажигания	26
Блокировка стартера / Управление процессом пуска	32

Узлы коробки передач

Гидротрансформатор	34
Муфта блокировки гидротрансформатора	34
Режимы работы гидротрансформатора	36
Подача рабочей жидкости в гидротрансформатор	37
Принцип действия муфты блокировки	38
Насос рабочей жидкости ATF	40
Охладитель рабочей жидкости ATF	42
Клапан отключения охладителя рабочей жидкости ATF	44
Системы смазки	46
Механизмы переключения передач	48
Динамическая компенсация давления в гидроцилиндрах	50
Переключение передач без разрыва потока мощности	52
Планетарный редуктор	54
Передача крутящего момента на различных передачах	56
Матрица механизма переключения передач	63
Схема гидросистемы КП	65
Стояночная блокировка	66
Передача крутящего момента при полном приводе	67
Охлаждение раздаточной коробки	68
Масляный насос раздаточной коробки	70

В этом Пособии по программе самообразования описаны конструкция и работа агрегатов.

Пособие по программе самообразования не может заменить Руководства по ремонту!
Приведенные ниже значения параметров должны лишь облегчать понимание материала, они даны по состоянию на момент выпуска электронной версии данного Пособия.

При проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту следует обязательно использовать предназначенную для этого техническую литературу с учетом ее актуальности.

Новинка!
Указание!



Внимание!
Предупреждение!



Часть 2. Пособие 284

Стр.

Система управления КП

Система Mechatronik	4
Защита от электростатических разрядов	6
Гидравлический модуль	7
Типы клапанов и их назначение.	8
Электронный модуль	12
Блок управления J217	13
Защита электронных компонентов от перегрева.	13
Интегральное термическое воздействие на рабочую жидкость	14
Блок управления нового поколения	15
Типы используемых датчиков	15
Датчик частоты вращения первичного вала G182.	16
Датчик частоты вращения вторичного вала G195.	17
Датчик переключателя tiptronic F189	18
Датчик диапазонов F125.	20
Датчик температуры рабочей жидкости G93	21
Важнейшие источники информации	22
Сигнал включенного тормоза.	22
Сигнал интенсивного разгона "кик-даун".	23
Информация о положении педали акселератора	23
Информация о крутящем моменте двигателя.	24
Информация о частоте вращения коленчатого вала	24
Разъемы / Дополнительные сигналы	25
Электрическая схема системы управления	26
Обмен данными через шины CAN	28
Функции системы управления	30
Отключение механической части КП на стоянке	30
Управление двигателем	31
Включение фонарей заднего хода	32
Аварийное управление	34
Резервные функции.	34
Аварийный режим с "механическим" управлением КП	34
Управление КП при случайных неисправностях	35
Динамическая программа управления DSP	36
Функциональная структура системы управления.	37
Определение стиля вождения	38
Выбор программы управления в зависимости от условий движения	39
Выбор передач.	42
Техническое обслуживание	
Самодиагностика	44
Регистраторы неисправностей	44
Обновление программного обеспечения	45
Специальный инструмент и приспособления	49
Буксировка автомобиля	49
Указания по ремонту.	49
Наглядное изображение КП.	50

Система управления КП

Система Mechatronik

К новым компонентам автомобиля модели 09E относится, безусловно, так называемая система Mechatronik. Эта система объединяет гидравлический модуль, электронный блок управления и датчики, которые работают согласовано под единым управлением. Блок системы Mechatronik расположен в КП вблизи от масляной ванны.

Обусловленный производственными допусками разброс параметров гидравлического модуля (клапанов и регуляторов давления) и выходных ступеней электронного блока управления определяется на специальном испытательном стенде, а его влияние на работу системы устраняется в процессе базового программирования электронного блока.

Так как базовое программирование при сервисном обслуживании не предусмотрено, при необходимости система Mechatronik может быть заменена только в комплекте.

Вид снизу



284_007

Вид сверху



284_112

О системе Mechatronik

Понятие Mechatronik используется для собирательного обозначения системы из нескольких компонентов, которые принимают необходимые для управления КП сигналы, производят обработку этих сигналов, выполняют действия в соответствии с алгоритмами управления и регулирования, управляют работой исполнительных устройств, устанавливают связь с периферийными компонентами, обеспечивая электрическую и механическую связь с источниками сигналов и с исполнительными устройствами.

Преимущества системы Mechatronik

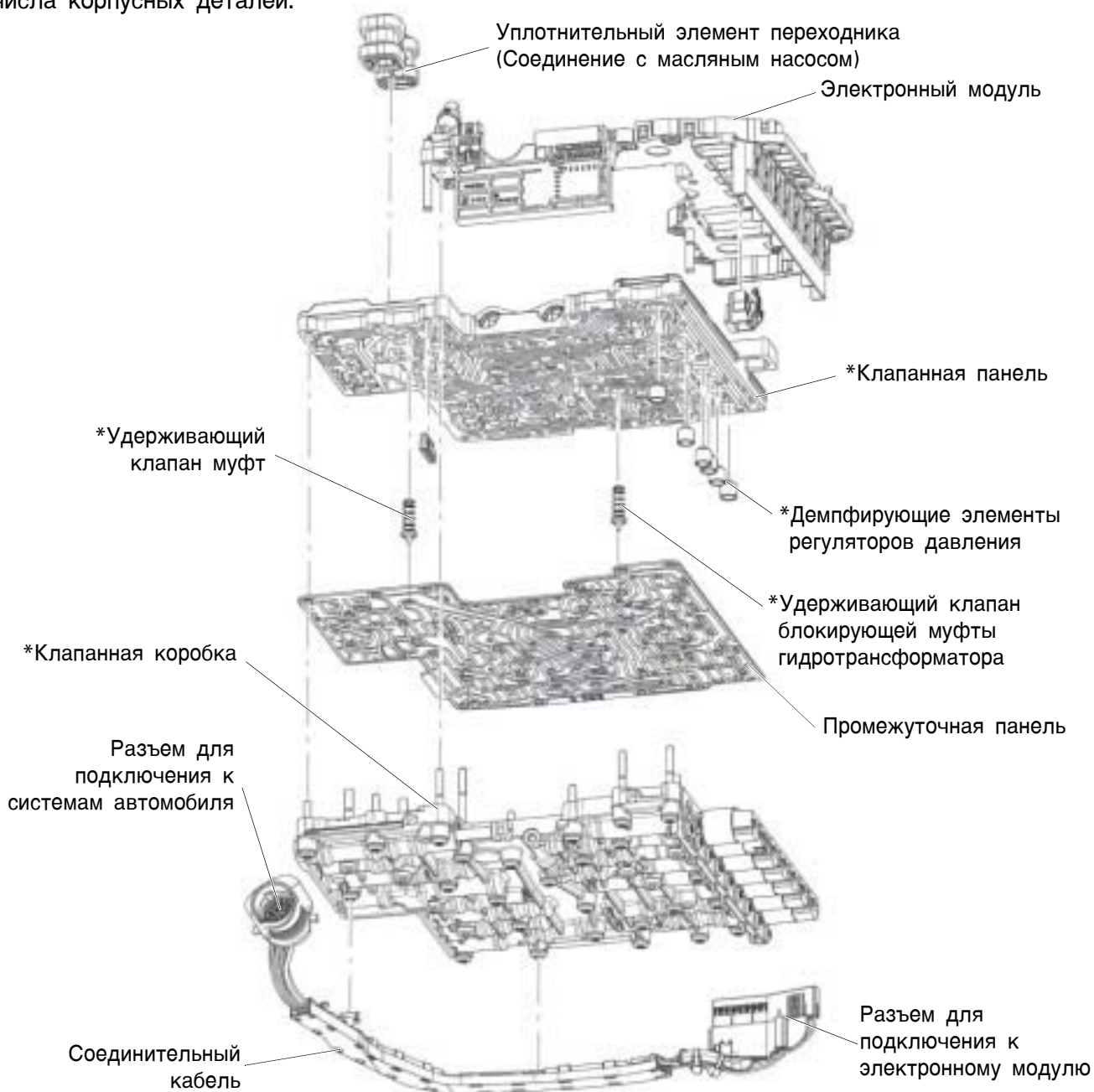
Высокая компактность конструкции и соответственно сниженные требования к размерам занимаемого пространства.

Снижение стоимости изготовления вследствие объединения компонентов в одном корпусе и компенсации производственных отклонений деталей гидравлических узлов при программировании электронного блока управления после сборки системы.

Снижение конструкционной массы за счет снижения числа соединительных проводов и числа корпусных деталей.

Повышенная надежность вследствие снижения числа электрических контактов в разъемах.

Система Mechatronik настраивается и проверяется как отдельный прибор, который обеспечивает недостижимое ранее качество переключения передач, которое остается неизменным в течение всего срока службы.



*Детали гидравлического модуля

284_132

Система управления КП

Защита от электростатических разрядов (Electro Statical Discharge)

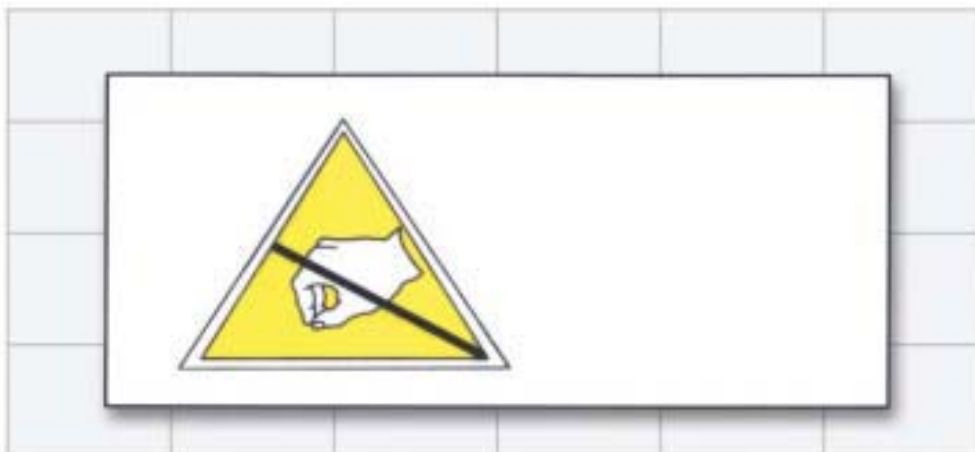
Электронные приборы и в частности открытые разъемы электронного блока должны быть защищены от разрядов статического электричества.

Перед проведением работ с системой Mechatronik (например, при складировании, транспортировке и выполнении ремонтных операций) следует оценить опасность электростатического разряда, который может произойти при соприкосновении рук с заземленными предметами или же с "массой" автомобиля.

Ни в коем случае не следует касаться контактов разъема руками. Это же правило распространяется на контакты диагностического разъема, используемого, например, при проведении проверки электрических цепей.

Защитный колпачок следует снимать с разъема только непосредственно с подключением к нему кабеля систем автомобиля (При этом предотвращается непреднамеренное соприкосновение с контактами).

Складирование и транспортировка системы Mechatronik должны производиться только в фирменной упаковке. Снимать упаковку следует только после того, как Вы снимите с себя заряд статического электричества, прикоснувшись к какому-либо заземленному предмету (например, к водопроводной трубе, подъемнику и т. п.).



284_069



Там где Вы видите этот знак, находятся детали или узлы, которые могут быть повреждены разрядами статического электричества.

Поэтому обязательно следует предпринять приведенные выше меры защиты.

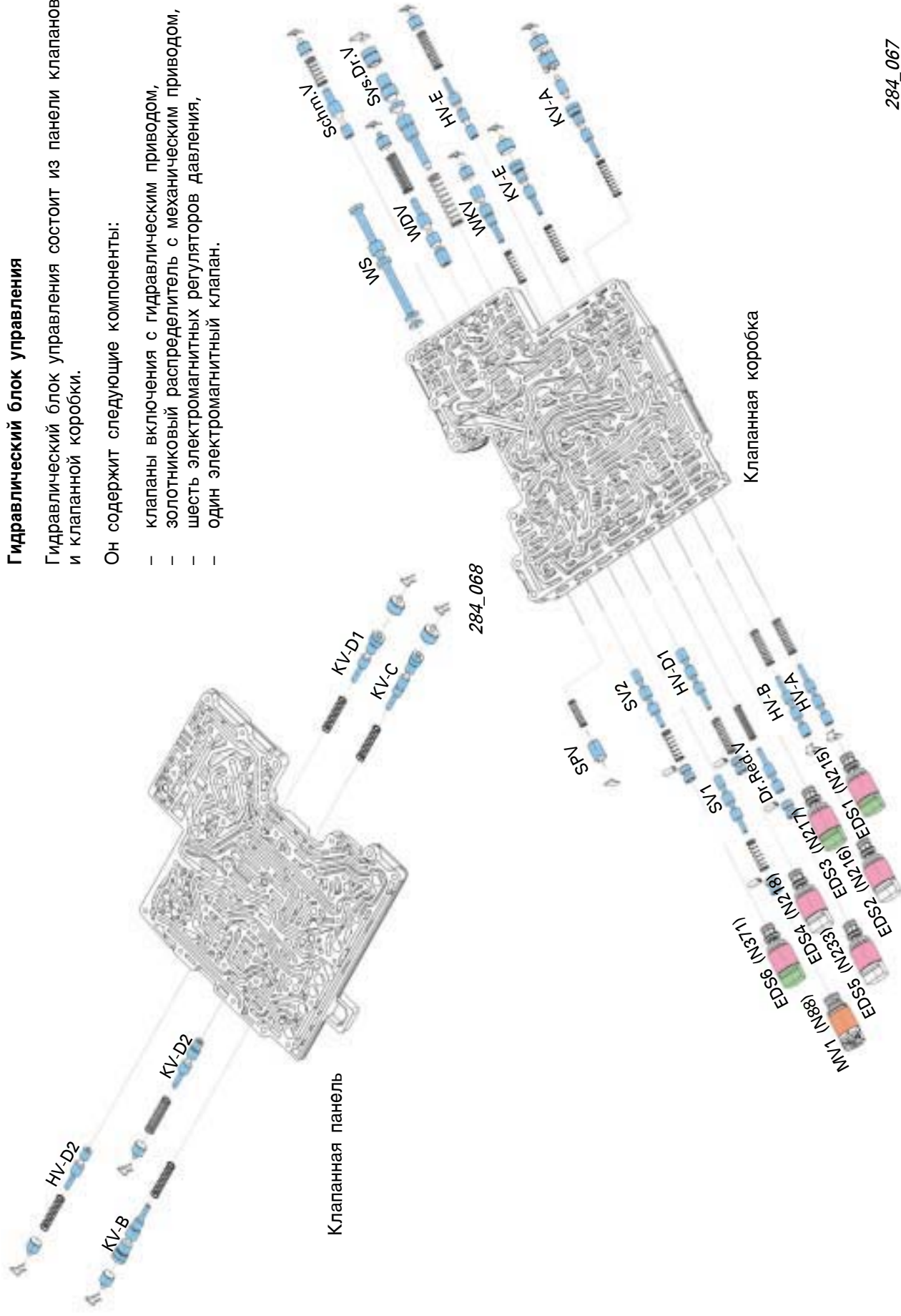
Гидравлический модуль

Гидравлический блок управления

Гидравлический блок управления состоит из панели клапанов и клапанной коробки.

Он содержит следующие компоненты:

- клапаны включения с гидравлическим приводом,
- золотниковый распределитель с механическим приводом,
- шесть электромагнитных регуляторов давления,
- один электромагнитный клапан.



284_067

Система управления КП

Типы клапанов и их назначение

Dr.Red.V	Редукционный клапан	Редукционный клапан поддерживает давление в системе на уровне 5 бар. Под этим давлением рабочая жидкость подводится к электромагнитным клапанам, функции которых зависят от точности его поддержания на постоянном уровне.
HV-A HV-B HV-D1 HV-D2 HV-E	Клапан удержания муфты А Клапан удержания муфты В Клапан удержания тормоза D1 Клапан удержания тормоза D2 Клапан удержания муфты Е	Клапаны удержания управляют клапанами включения, т. е. они обрывают в нужный момент процесс регулируемого включения муфты или тормоза, после чего в последних устанавливается системное давление. Клапаны удержания, как и клапаны включения, управляются от соответствующих им регуляторов давления.
KV-A KV-B KV-C KV-D1 KV-D2 KV-E	Клапан включения муфты А Клапан включения муфты В Клапан включения тормоза С Клапан включения тормоза D1 Клапан включения тормоза D2 Клапан включения муфты Е	Клапаны включения управляют рабочим давлением в муфтах или тормозах в процессе их включения в соответствии с управляющими давлениями, определяемыми электромагнитными регуляторами давления.
Schm.V	Клапан системы смазки	Этот клапан снижает и поддерживает на постоянном уровне давление в системе смазки, Дополнительно к этому он выполняет функцию предохранительного клапана.

284_079

SV1	Клапан включения 1	Клапан SV1 должен удерживать включенной действующую передачу при перерывах в электропитании при движении автомобиля. При возобновлении прерванного движения в случае отсутствия электропитания клапанов осуществляется механическое управление КП по аварийной программе. Клапан SV1 обладает способностью самоудержания, которая, однако, не действует после остановки и последующем возобновлении движения, но восстанавливается по команде электронного блока управления.
SV2	Клапан включения 2	Клапан SV2 направляет рабочую жидкость под давлением к соответствующим муфтам и тормозам. Он управляется посредством электромагнита N88.
SPV	Клапан задержки	Клапан SPV включен параллельно магистрали управления клапана N88. Последний является двухпозиционным клапаном, переключающимся с большой скоростью. Клапан SPV должен замедлять нарастание и падение управляющего давления, обеспечивая таким образом плавность переключения передач.
Sys. Dr.V	Клапан системного давления	Это редуцирующий клапан с переменной характеристикой, он предназначен для регулирования давления, создаваемого насосом рабочей жидкости. Он управляется электромагнитом N233.
WDV	Клапан управления давлением в гидротрансформаторе	Этот клапан снижает давление рабочей жидкости до определенного уровня, при котором обеспечивается ее циркуляция через гидротрансформатор и функционирует блокирующая муфта. Помимо этого он предотвращает увеличение давления до уровня, при котором возможна деформация гидротрансформатора. При включении электромагнита N371 производится перекрытие магистрали, через которую жидкость подается в муфту блокировки гидротрансформатора.
WKV	Клапан блокировки гидротрансформатора	Этот клапан управляется электромагнитом N371 совместно с клапаном управления давлением в гидротрансформаторе. При включении электромагнита производится изменение направления потоков рабочей жидкости: клапан WDV перекрывает магистраль, через которую рабочая жидкость поступает в муфту блокировки, а полость турбинного колеса заполняется через клапан WKV.
WS	Золотниковый распределитель	Золотниковый распределитель приводится посредством троса от рычага селектора. Через него рабочего давления подается в систему включения передач движения вперед и заднего хода, а также он обеспечивает нейтральное положение КП.

Система управления КП

Электромагнитные регуляторы давления EDS 1-6 (N215, N216, N217, N218, N233, и N371)

Электромагнитные регуляторы давления EDS изменяет давление рабочей жидкости пропорционально протекающему через их обмотку току управления.

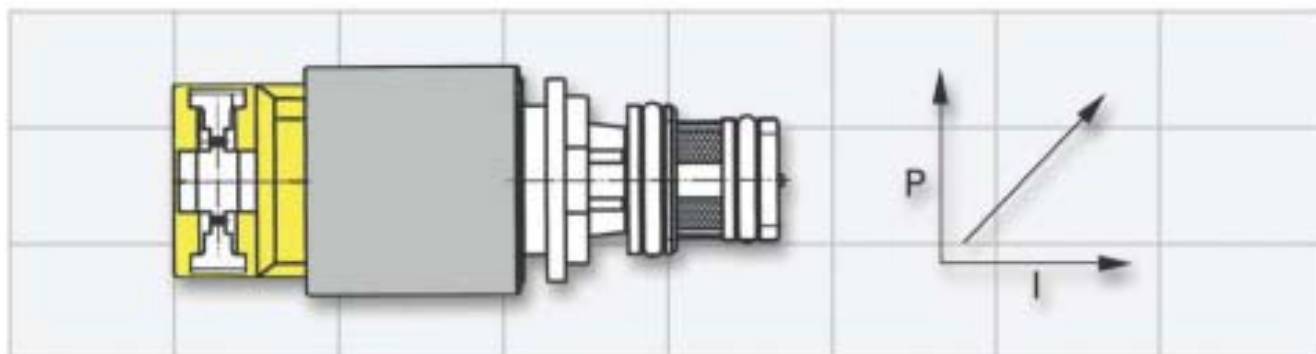
Они получают питание от блока управления J217 и приводят в действие клапаны, обслуживающие механизмы включения муфт и тормозов КП.

На автомобиле применяются регуляторы давления двух типов:

Регуляторы EDS 1, 3 и 6 имеют восходящую характеристику. То есть при увеличении тока давление в управляющей магистрали повышается. При отсутствии тока давление отсутствует (0 мА ~ 0 бар).

Регуляторы EDS 2, 4 и 5 имеют падающую характеристику. То есть при увеличении тока давление в управляющей магистрали снижается. При отсутствии тока давление достигает максимальное значение.

Регуляторы EDS с восходящей характеристикой

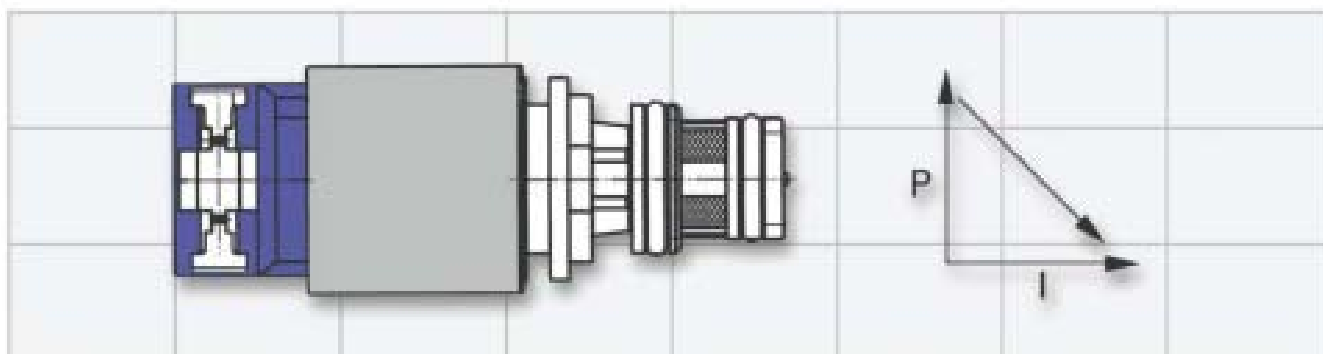


284_130

N215 (EDS1) для муфты А
N217 (EDS3) для тормоза С
N371 (EDS6) для муфты блокировки гидротрансформатора

P = давление
I = ток

Регуляторы EDS с падающей характеристикой



284_131

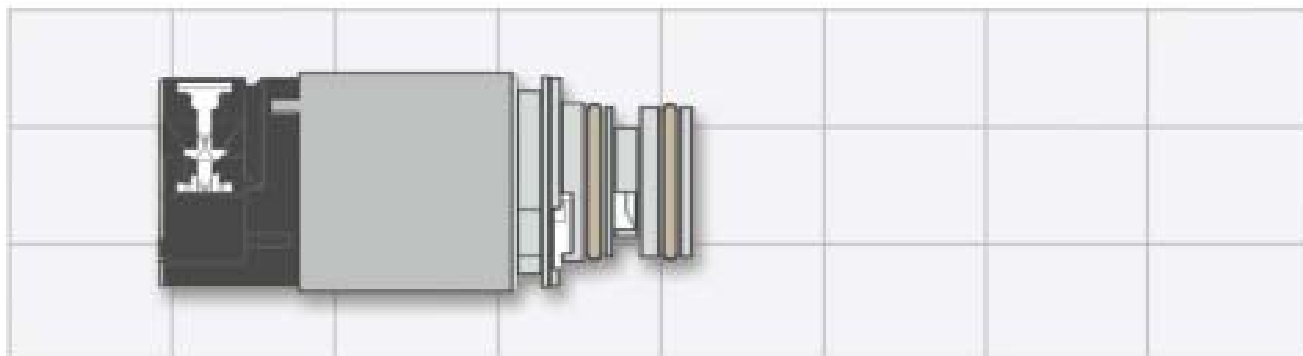
N216 (EDS2) для муфты В
N218 (EDS4) для тормоза D и муфты E
N233 (EDS5) – системное давление

P = давление
I = ток

Электромагнитный клапан MV1 (N88)

Электромагнитный клапан MV1 (N88) является электроуправляемым клапаном типа 3/2, то есть он соединен с тремя гидравлическими магистралями и устанавливается в двух положениях (открыт / закрыт или включен / выключен).

Он действует по командам блока управления J217, обеспечивая переключение гидравлических клапанов.

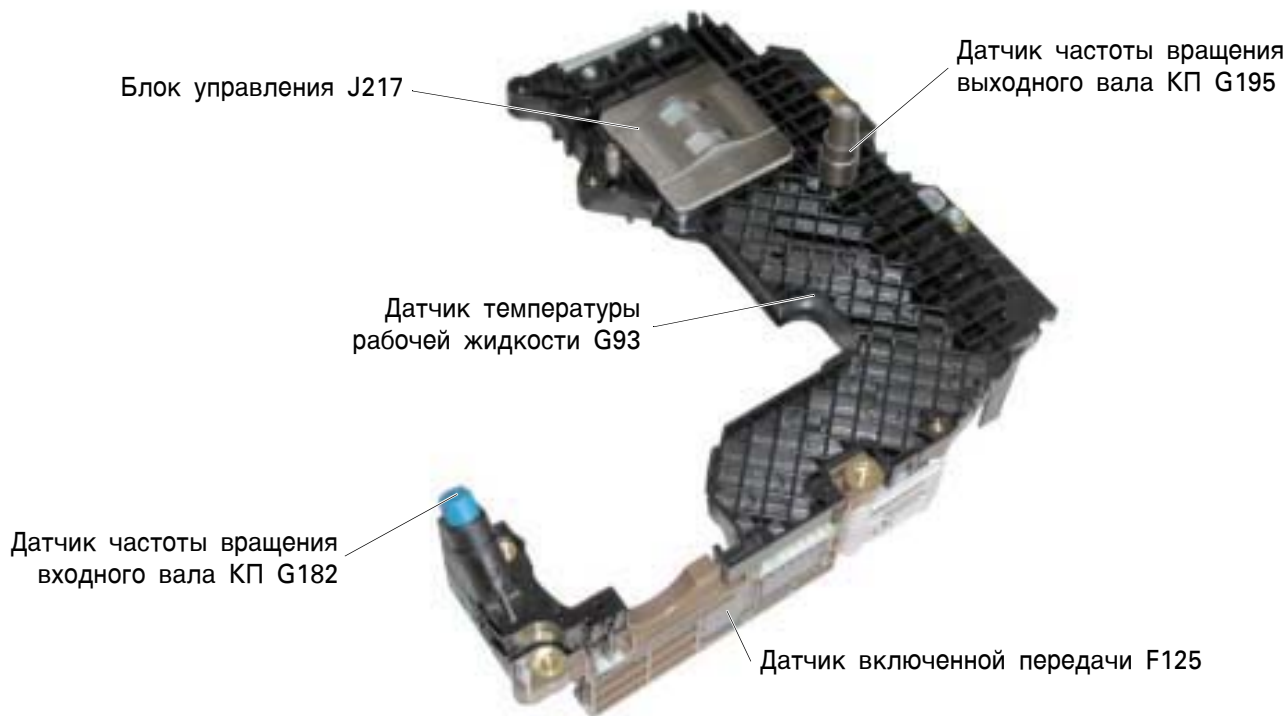


284_129

Система управления КП

Электронный модуль

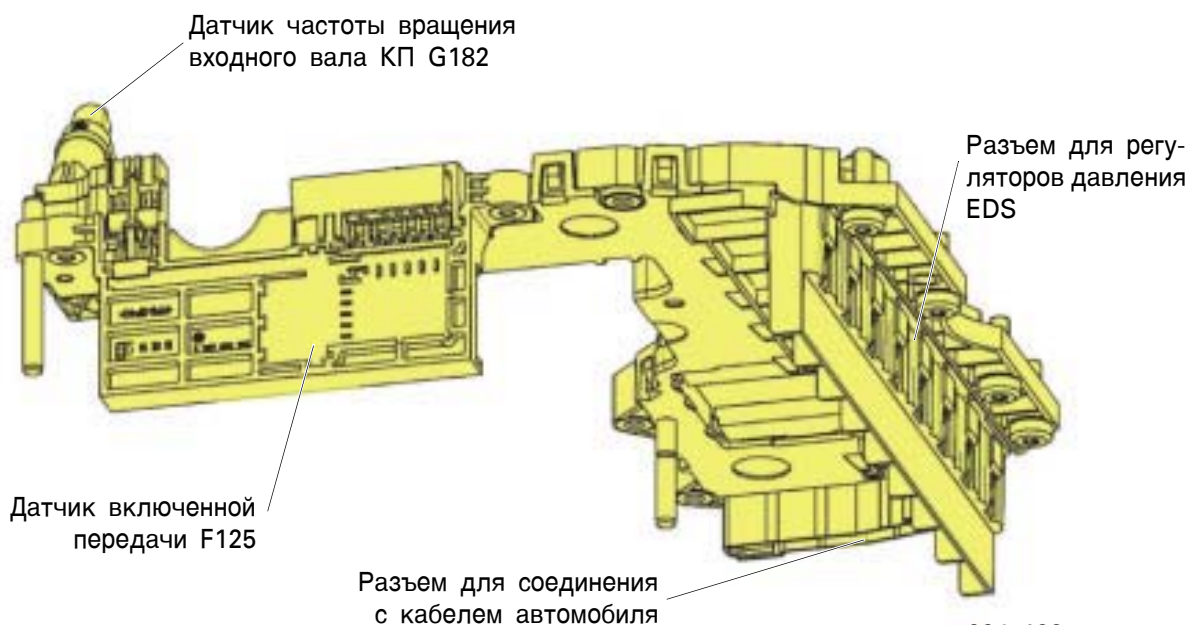
Электронный модуль объединяет электронный блок управления с датчиками в единую неделимую систему.



284_139



Электронный блок нельзя отделять от остальных компонентов системы Mechatronik, которая заменяется при неисправности только в сборе.

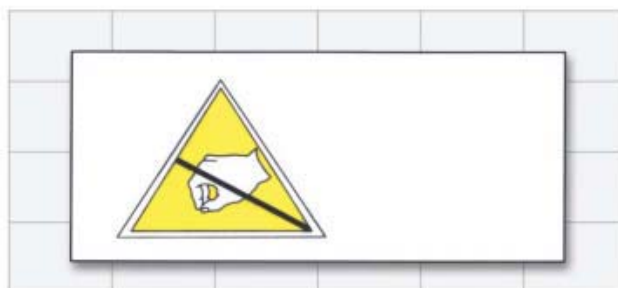


284_133

Защита от электростатических разрядов (Electro Statical Discharge)

При применении микроэлектроники следует особое внимание обращать на опасность разрядов статического электричества, в частности это касается открытых разъемов электронного модуля.

Ознакомьтесь с описанием и указаниями, приведенными на стр. 6.



284_069

Блок управления J217

Электронный блок управления изготовлен по технологии LTCC (low temperature cofiring ceramic) и заключен в герметичный металлический корпус. Электронные компоненты охлаждаются рабочей жидкостью ATF.

Очень компактная конструкция блока управления позволяет его встроить в систему Mechatronik и разместить эту систему в корпусе КП.

Защита электронных компонентов от перегрева

Ввиду размещения электронного блока управления в КП (где он омывается жидкостью ATF) его температуре и температуре рабочей жидкости уделяется гораздо большее внимание, чем прежде.

Срок службы и работоспособность электронных компонентов в значительной степени зависят от их температуры.

При температурах свыше 120°C снижается срок службы электронных элементов блока управления. При температурах свыше 150°C не исключены повреждения компонентов и нарушения в работе всей системы.

Чтобы держать тепловое состояние микропроцессора блока управления J217 под контролем, в субстрат полупроводниковых элементов внедрен специальный датчик температуры.

Терминологические пояснения:

Субстрат – это керамическая подложка полупроводниковых элементов, в данном случае это подложка микропроцессора. Внедренный в подложку датчик непосредственно измеряет температуру базирующихся на ней элементов микропроцессора.

Система управления КП

При превышении определенного порогового значения температуры проводятся определенные мероприятия, направленные на предотвращение перегрева.

При этом различаются три уровня нагрева микропроцессора:

Первый уровень – температура подложки >124°C (или 126°C на датчике G93).

Динамическая программа переключения передач (DSP) изменяется таким образом, что режимы переключения смещаются к большим частотам вращения. При этом расширяется диапазон частот вращения, при которых муфта блокировки гидротрансформатора замкнута.

Дополнительная информация приведена в разделе "Динамическая программа переключения передач" на стр. 36.

Второй уровень – температура подложки >139°C (или 141°C на датчике G93).

Чтобы предотвратить дальнейшее повышение температуры, существенно снижается крутящий момент двигателя (в статическом режиме до 60%).

Интегральное термическое воздействие на рабочую жидкость

Регулярно, через определенные промежутки времени, блок управления J217 определяет с помощью датчика G93, в каком диапазоне находится моментальная температура КП. Регистрируемые значения температуры вводятся в память блока управления. Обработка этих значений позволяет определить интегральное термическое воздействие на рабочую жидкость за время эксплуатации КП.

Старение жидкости ATF в значительной степени определяется ее температурой. Оно происходит особенно интенсивно, если повышенные температуры действуют длительное время.

Повреждение КП можно предотвратить, своевременно заменив жидкость ATF, которая потеряла свои качества из-за длительного действия высоких температур.

Третий уровень – температура подложки >141°C (или 147°C на датчике G93).

Для защиты от перегрева блока управления (и предотвращения нарушений в его работе или повреждений отдельных элементов) отключается электропитание электромагнитных клапанов управления. При этом КП переходит на аварийный режим работы с механическим управлением (см. стр. 34).

В память блока управления вводится код неисправности 17018 "Блок управления. Отключение по температуре".

Помимо точного измерения температуры электронных элементов внедренный в подложку датчик служит для диагностики (определения целостности электрической цепи) датчика температуры рабочей жидкости G93 и выполняет резервную функцию при выходе последнего из строя.



Все приведенные выше значения температур соответствуют программному обеспечению версии 0050, которое использовалось на момент выпуска данного Пособия. Другие версии программного обеспечения могут содержать иные значения температур.

Если значение интегрального показателя термического воздействия на рабочую жидкость достигло определенного уровня, в память блока управления вводится код неисправности 18167 "Температура КП многократно превышена".

Если при проведении технического обслуживания обнаружена эта неисправность, следует заменить жидкость ATF и ее фильтр. Дополнительную информацию по этому вопросу можно получить, ознакомившись с разделом "Направленный поиск неисправностей" соответствующего Руководства по ремонту.

Терминологические пояснения:

Интегральный показатель – это показатель, который получается в результате статистической обработки неограниченного множества значений измеряемой величины, оцениваемых с учетом их весовой доли.

Блок управления нового поколения

С первого квартала 2003 года автомобиль оснащается усовершенствованным блоком управления КП нового поколения, разработанным в процессе продолжающегося совершенствования конструкции автомобиля.

Новый блок позволил реализовать дополнительно следующие функции:

- повышение крутящего момента двигателя при переходе на пониженную передачу,
- кодирование функций модифицированных КП.

При этом было также расширено программное обеспечение, например, программа переключения передач DSP.

Однако более полная информация о новом блоке управления не может быть представлена, так как точное определение его функций отсутствовало к моменту выпуска данного пособия.

Типы датчиков

Для определения частот вращения и включенной передачи используются датчики Холла. Эти датчики не содержат деталей, подверженных механическому износу. Вырабатываемые ими сигналы не изменяются под действием электромагнитных полей, благодаря чему обеспечивается их высокая надежность.

Датчики G93, G182, G195 и F125 являются компонентами электронного модуля. Электронный модуль не может заменяться по частям. При неисправности какого-либо его компонента необходимо заменить всю систему Mechatronik.

Более полную информацию об использовании датчиков Холла для измерения частоты вращения можно найти в Пособии 268 на стр. 34.

Система управления КП

Датчик частоты вращения входного вала G182

Ввиду проскальзывания гидротрансформатора частота вращения входного вала КП не равна частоте вращения вала двигателя (за исключением работы с полностью заблокированным гидротрансформатором).

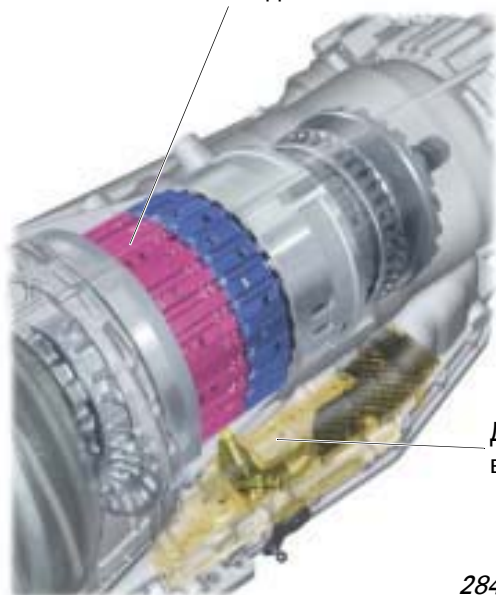
В электронной системе управления КП точное значение частоты вращения входного вала, называемого также валом турбины, используется при выполнении следующих функций:

- управление переключением передач и контроль над процессом переключения,
- управление муфтой блокировки гидротрансформатора,
- управлением устройством отключения редуктора при стоянке автомобиля,
- диагностика муфт и тормозов включения передач, проверка частоты вращения вала двигателя и выходного вала КП.

Датчик частоты вращения входного вала G182 взаимодействует с корпусом муфты А, который постоянно связан с водилом Р1.

Вал турбинного колеса вращается всегда с частотой вращения, которая связана с частотой вращения водила Р1 постоянным отношением, а именно, как 1:0,657. Поэтому частота вращения вала турбинного колеса (входного вала КП) может быть легко рассчитана по частоте вращения водила Р1.

Задающий венец датчика на корпусе муфты А (связан с водилом Р1)



Датчик частоты вращения входного вала G182

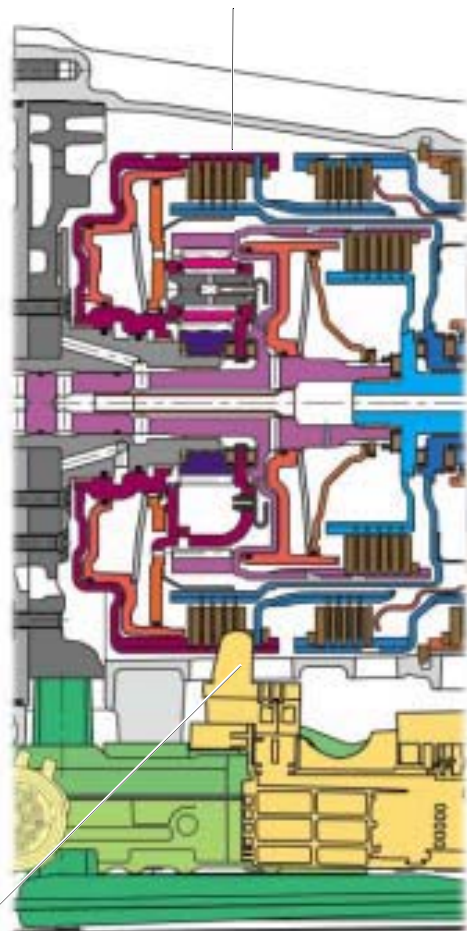
284_103

Резервные или защитные функции при неисправности:

- резервная функция перехода на четвертую передачу при наличии электропитания,
- включение передач по модулированному давлению,
- выключение функции отключения редуктора при стоянке автомобиля,
- размыкание муфты блокировки гидротрансформатора,
- выключение спортивной программы "S",
- выключение функций переключателя tiptronic.

При дефекте датчика **действует** указатель неисправностей.

Задающий венец датчика на корпусе муфты А (связан с водилом Р1)



284_102

Датчик частоты вращения выходного вала G195

Сигнал, вырабатываемый датчиком частоты вращения выходного вала, является одним из важнейших для электронной системы управления КП.

Частота вращения выходного вала находится в определенном отношении со скоростью автомобиля; она используется при выполнении следующих функций:

- выбор режимов переключения передач,
- выполнение действий по программе DSP (например, определение режима движения автомобиля),
- управление отключением редуктора при стоянке автомобиля (см. стр. 30),
- диагностика муфт и тормозов включения передач и проверка частот вращения вала двигателя и входного вала КП.

Датчик G195 взаимодействует с коронной шестерней H2 вторичного планетарного ряда.

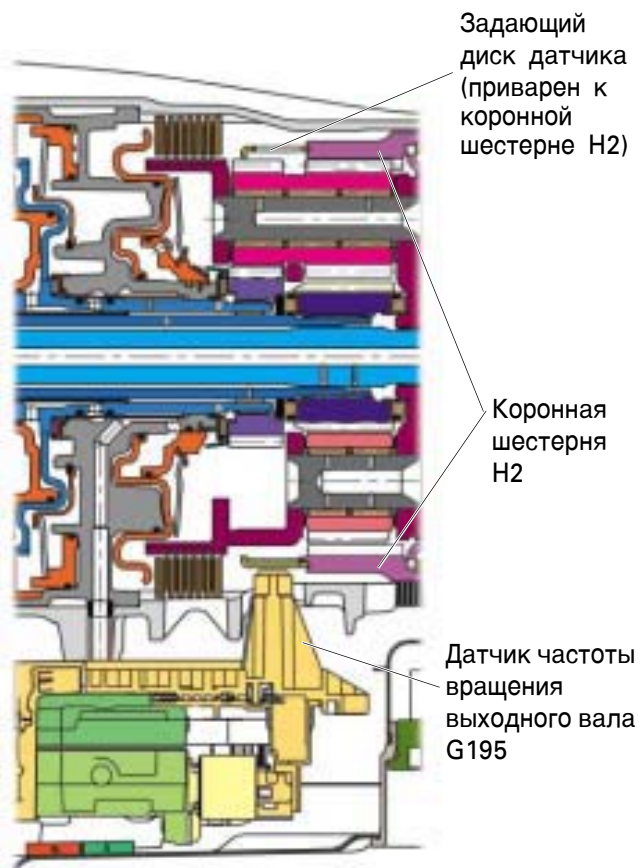
Эта коронная шестерня жестко связана с выходным валом КП, поэтому частота ее вращения находится в определенном отношении к скорости автомобиля.

Резервные или защитные функции при неисправности:

удержание включенной передачи и окончание включения выбранной передачи.

При этом частота вращения выходного вала КП определяется по частотам вращения всех четырех колес автомобиля.

При дефекте датчика **действует** указатель неисправностей.



Система управления КП

Датчик переключателя tiptronic F189

Датчик переключателя tiptronic F189 встроен в печатную плату кулисы селектора. Он содержит три элемента Холла, которые взаимодействуют с закрепленными на шторке постоянными магнитами.

Датчик F189 генерирует прямоугольные импульсы напряжения, чередующиеся с постоянной частотой и выводимые на контакты 6, 7 и 8 селектора. Изменение положения переключателя сопровождается изменением уровня напряжения или изменением знака импульсов.

Магнит 2 служит для постоянного контроля переключателя tiptronic F189 при положениях рычага селектора в позициях "D"/"S".

Это дополнительное мероприятие необходимо было ввести после устранения позиций рычага селектора, в которых переключения ограничивались передачами 4, 3 и 2. Новая кулиса селектора позволяет ограничивать переключение на высшие передачи переводом рычага селектора в прорезь переключателя tiptronic.

При неисправности в системе, вызывающей нарушение этой функции переключателя F189, водитель немедленно предупреждается загоранием сигнализатора, если даже система tiptronic не используется.



284_009

Резервные или защитные функции при неисправности:

- выключение спортивной программы "S",
- выключение функций переключателя tiptronic (см. Указание).

При дефекте датчика **действует** указатель неисправностей.



В настоящее время органы управления переключателем tiptronic на рулевом колесе отключаются одновременно с прекращением функционирования датчика в положениях рычага "D" и "S". С внедрением блока управления нового поколения (в первом квартале 2003 года) при выходе из строя датчика F189 работоспособность органов управления tiptronic на рулевом колесе будет сохраняться.

Сигналы Tip+ или Tip- или распознавание прорези кулисы tiptronic на контактах 5, 4 или 1 (на корпусе КП)

Уровень напряжения U_{Batt} при положениях рычага селектора P и P>R>N

Сигнал при положениях рычага селектора D, S и D>N>R



284_084

Уровень напряжения $U \approx 0,5 \text{ V}$ при положениях рычага селектора Tip+ (контакт 5), или Tip- (контакт 4), или кулисы (контакт 1)

Подключение осциллографа:
измерительный щуп DSO1 (красный) – к контактам 5, 4 и 1 (на КП);
измерительный щуп DSO (черный) – к контакту 13 (на КП);

Условие:
Зажигание включено (при неработающем двигателе).

Система управления КП

Датчик диапазонов F125

Позиции рычага селектора учитываются при выполнении следующих функций:

- управление блокировкой стартера (см. Пособие 283, часть 1, стр. 32);
- включение фонарей заднего хода (см. стр. 32);
- управление блокировкой рычага селектора в позициях "P" и "N" (см. Пособие 283, часть 1, стр. 22);
- передача информации о состоянии движения (вперед / назад / нейтраль), например, для отключения планетарного редуктора, а также передача информации другим блокам управления через шины связи.

Датчик диапазонов F125 содержит 4 элемента Холла, взаимодействующих с одним постоянным магнитом. Постоянный магнит приводится непосредственно от золотникового распределителя гидравлического блока управления.

Датчик диапазонов F125 передает сигналы в гидравлический блок управления КП. По этим сигналам определяется положение рычага селектора. При неправильной регулировке троса положения золотникового распределителя не соответствуют положениям рычага селектора.

При этом на указатель включенной передачи на комбинации приборов выводятся данные, не соответствующие действительным положениям рычага селектора.



Чтобы исключить неверное представление о назначении датчика F125, в данном Пособии он называется датчиком диапазонов, а не многофункциональным датчиком, как это было принято ранее. В условиях применения на КП модели 09Е никаких дополнительных функций у этого датчика не предусмотрено.

Сигналы элементов Холла воспринимаются как сигналы контактных датчиков. Высокое напряжение на выходе датчика соответствует замкнутым контактам (1), а низкое напряжение – разомкнутым контактам (0).

Таким образом, один "контактный датчик" (элемент Холла) может вырабатывать сигналы двух видов, а именно "0" и "1". Четыре элемента способны создавать 16 комбинаций сигналов:

5 комбинаций для распознавания положения рычага селектора в позициях P, R, N, D и S,

4 комбинации для распознавания промежуточных положений рычага селектора (P-R, R-N, N-D и D-S),

7 комбинаций свидетельствуют об ошибках.

Резервные или защитные функции при неисправности:

- переход на механическое (гидравлическое) управление (см. стр. 34).

При дефекте датчика **действует** указатель неисправностей.



Датчик температуры рабочей жидкости G93

Датчик G93 встроен в электронный модуль системы Mechatronik.

Температура жидкости ATF используется при выполнении функций:

- согласования давлений в устройствах включения передач (системного давления), а также интенсивности повышения и понижения давления в процессах переключения передач,
- активизации или прекращения зависящих от температуры процессов (процесса прогрева, блокировки гидротрансформатора, отключения планетарного редуктора и т. п.),
- определения интегральной температуры рабочей жидкости,
- замещения сигнала датчика температуры подложки при вводе мероприятий по снижению температуры жидкости ATF (см. стр. 13).

Резервные или защитные функции при неисправности:

- отсутствуют.

На дефект датчика указатель неисправностей **не реагирует**.



284_010

Важнейшие источники информации

Информация "Тормозная система действует" ...

- ... поступает от датчиков F и F47 (см. схему на стр. 26),
- ... передается блоком управления двигателем J623 через шину CAN силового агрегата на блок J217 (см. раздел "Обмен данными через шины CAN" на стр. 28),
- ... используется для инициализации блокировки рычага селектора в положениях "P" и "N" и отключения планетарного редуктора.



Датчик контроля тормозной системы F47 получает электропитание с клеммы 15NL.

Подключение клеммы 15NL к источнику питания производится блоком управления охранной системой J518. Напряжение на эту клемму подается при включении зажигания (при подаче напряжения на стандартную клемму 15). Оно сохраняется после выключения зажигания пока блок управления J518 получает подтверждение на состояние ожидания от блока J533 через шину CAN силового агрегата или пока не истечет дополнительный период, не превышающий 15 минут.

Резервные или защитные функции при неисправности:

- снятие блокировки с рычага селектора в положениях "P" и "N",
- подключение планетарного редуктора.

На дефекты указанных выше датчиков указатель неисправностей **не реагирует**.

К клемме 15NL подключены датчики и исполнительные устройства (например, выключатель сигнала торможения), подчиненные блокам управления с задержкой выключения. Благодаря этому сохраняются их функции и предотвращаются ошибки при диагностике.

Обработка данных диагностики:

	F	F47	Расшифровка сигнала	Интерпретация сигнала блоком управления J217
Информация на шине CAN	0	0	Тормозная система бездействует	Тормозная система бездействует
Состояние датчиков	0	1	Неопределенный сигнал	Тормозная система действует
	1	0	Неопределенный сигнал	Тормозная система действует
	1	1	Тормозная система действует	Тормозная система действует

Информация "Режим интенсивного разгона "кик-даун" ..."

... поступает со специального контактного датчика F8 в блок управления двигателем J623. Обработанная этим блоком информация с датчика F8 передается на шину CAN силового агрегата (см. раздел об обмене данными посредством шины CAN на стр. 28).

Датчик F8 выполняет дополнительно функцию упора педали акселератора, поэтому необходимо регулировать положения педали в позициях "Полная нагрузка" и "Кик-даун".

Резервные или защитные функции при неисправности:

- при проведении сеанса самодиагностики определяется только замыкание на "массу".

При замыкании на "массу" постоянно подается сигнал перехода на режим "Кик-даун". В этом случае действительный переход на этот режим производится по характеристике перемещения педали акселератора.

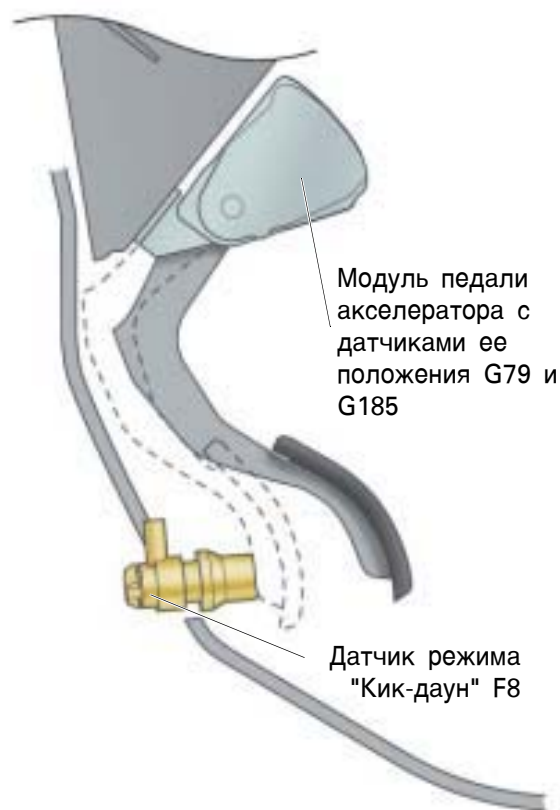
На дефекты датчика указатель неисправностей **не реагирует**.

Данные о положении педали акселератора ...

... поступают с датчиков G79 и G185 на блок управления двигателем J623. Блок J623 обрабатывает эти данные и передает соответствующую им информацию на шину CAN силового агрегата (см. раздел об обмене данными через шины CAN на стр. 28).

... являются наряду с данными о частоте вращения входного вала КП важнейшими для выбора момента переключения передач.

... служат для определения состояния движения и поведения водителя в программе динамического переключения передач DSP (в качестве параметра спортивного характера вождения). Дополнительная информация о программе DSP приведена на стр. 36.



284_134

Резервные или защитные функции при неисправности:

выключается функция отключения планетарного редуктора на стоянке.

На дефекты этих датчиков указатель неисправностей **не реагирует**.

Система управления КП

Информация о крутящем моменте двигателя ...

- ... поступает в блок управления КП через шину CAN силового агрегата.
- ... служит для регулирования системного давления, регулирования процесса блокировки гидротрансформатора и для расчета сопротивления движению автомобиля, проводимого по программе DSP.
- ... служит также для расчета требуемого крутящего момента двигателя в процессе переключения передач.

Резервные или защитные функции при неисправности:

Действует аварийная программа, обеспечивающая переход на четвертую передачу под управлением электромагнитных клапанов. Включение передач производится с регулированием давления в муфтах и тормозах. Муфта блокировки гидротрансформатора постоянно разомкнута.

На дефекты в системе **реагирует** указатель неисправностей.

Информация о частоте вращения вала двигателя ...

- ... блок управления КП получает через шину CAN.
- ... используется для регулирования муфты блокировки гидротрансформатора.
- ... служит для регулирования процесса отключения планетарного редуктора при остановке автомобиля.

Резервные или защитные функции при неисправности:

Действует аварийная программа, обеспечивающая переход на четвертую передачу под управлением электромагнитных клапанов. Включение передач производится с регулированием давления в муфтах и тормозах. Муфта блокировки гидротрансформатора постоянно разомкнута.

На дефекты в системе **реагирует** указатель неисправностей.

Разъемы / Дополнительные сигналы

Адреса контактов в разьеме на КП

- Контакт 1 Сигнал к кулисе переключателя tiptronic / Определение положения рычага селектора (стр. 18)
- Контакт 2 Провод L шины CAN силового агрегата
- Контакт 3 Провод K-системы самодиагностики (см. стр. 44)
- Контакт 4 Сигнал перехода на низшую передачу посредством переключателя tiptronic (см. стр. 18)
- Контакт 5 Сигнал перехода на высшую передачу посредством переключателя tiptronic (см. стр. 18)
- Контакт 6 Провод H шины CAN силового агрегата
- Контакт 7 Резерв
- Контакт 8 Управление запорным клапаном N82 (см. Пособие 283, часть 1, на стр. 44)
- Контакт 9 Клемма 15
- Контакт 10 Сигнал "P" или "N" для управления пуском (см. Пособие 283, часть 1, на стр. 32)
- Контакт 11 Сигнал "P" или "N" для управления электромагнитом N110
- Контакт 12 Резерв
- Контакт 13 "Масса"
- Контакт 14 Клемма 30
Питание от клеммы 30 используется для поддержания шины CAN силового агрегата в рабочем состоянии до подачи блоком Gateway команды перехода на режим ожидания.
- Контакт 15 Резерв
- Контакт 16 "Масса"



284_158

Система управления КП

Функциональная схема системы управления КП

D1 – устройство считывания противоугонной блокировки	J53 – реле стартера
E389 – выключатель системы Tiptronic на рулевом колесе	J104 – блок управления системой ESP
E408 – переключатель охранной системы	J197 – блок управления уровнем кузова
E415 – электронный замок зажигания	J217 – блок управления автоматической КП
F – выключатель сигнала торможения	J285 – блок управления с индикатором в комбинации приборов (указатель позиции рычага селектора FIS)
F8 – датчик перехода на режим "кик-даун"	J329 – реле в цепи питания от клеммы 15
F47 – диагностический датчик на педали тормоза	J428 – блок управления системой регулирования дистанции
F125 – датчик диапазонов КП	J453 – блок управления приборами многофункционального рулевого колеса
F189 – датчик переключателя Tiptronic	J518 – блок управления охраной системой
F305 – датчик положения рычага селектора в позиции "P"	J527 – блок управления приборами на рулевой колонке
G85 – датчик угла поворота рулевого вала	J533 – диагностический интерфейс сопряжения шин данных (Gateway)
G93 – датчик температуры рабочей жидкости	J540 – блок управления стояночной тормозной системой
G182 – датчик частоты вращения входного вала КП	J623 – блок управления двигателем
G195 – датчик частоты вращения выходного вала КП	J694 – блок управления в цепи питания от клеммы 75x
N82 – запорный клапан системы охлаждения	J695 – реле 2 стартера
N88 – электромагнитный клапан 1	
N110 – электромагнит блокировки рычага селектора	
N215 – электромагнитный регулятор давления -1-	
N216 – электромагнитный регулятор давления -2-	
N217 – электромагнитный регулятор давления -3-	
N218 – электромагнитный регулятор давления -4-	
N233 – электромагнитный регулятор давления -5- (системное давление)	
N371 – электромагнитный регулятор давления -6- (муфта блокировки гидротрансформатора)	
N376 – электромагнит блокировки ключа в электронном замке зажигания (E415)	



Специальные клеммы:

- Клемма 15NL = 5 электропитание с задержкой после выключения зажигания (см. стр. 22)
- Клемма 50R = сигнал обратной связи в цепи стартера
- Клемма 58PWM = регулирование подсветки приборов посредством широтно-импульсной модуляции напряжения питания