

ETC (EDS ком.аGt) Назначение элементов системы (Нота26а стр9-11)

ETC:

Обеспечивает устойчивость автомобиля в соответствии с условиями движения.

Переключатель ETC:

Переключатель ETC служит для взаимодействия водителя с системой распределения крутящего момента. С его помощью можно выбрать режимы ETC: ПЕРЕДНИЙ ПРИВОД, АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПОЛНЫЙ ПРИВОД, БЛОКИРУЕМЫЙ ПОЛНЫЙ ПРИВОД.

Выключатель стоп-сигнала:

Этот датчик сообщает системе ETC, что водитель выполняет торможение таким образом, что системе ETC необходимо уменьшить крутящий момент для улучшения устойчивости автомобиля при торможении.

Датчики частоты вращения колеса:

Передаёт частоту вращения каждого из колес автомобиля. Скорость автомобиля определяется, как средняя скорость передних колес.

Исполнительный механизм:

Распределяет мощность между передними и задними колесами.

Сигнальные лампы

Система ETC может управлять тремя сигнальными лампами:

- 4X2 указывает на включенный режим переднего привода,
- 4X4 указывает на включенный режим полного привода,
- Сигнальная лампа неисправности указывает на наличие неисправности.

Выполняемые функции

Режим 4X2 (передний привод):

Режим переднего привода включается, если водитель переводит переключатель в положение переднего привода. После перехода системы ETC в режим переднего привода на щитке приборов загорается сигнальная лампа переднего привода. После выбора этого режима нельзя подключить задний мост, кроме определенного остаточного крутящего момента, используемого для улучшения звучания.

В случае возникновения внутренней неисправности или механической неисправности ЭБУ системы впрыска, а также серьезных межсистемных неисправностей, система ETC переходит в режим переднего привода (безопасный режим), при этом загораются сигнальные лампы переднего привода и неисправности.

При слишком большом повышении температуры муфты ETC (если **PR009 Температура муфты > 220 °C**) система ETC переходит в режим переднего привода, при этом мигает сигнальная лампа переднего привода.

Режим АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОЛНОГО ПРИВОДА (АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПОЛНЫЙ ПРИВОД):

Режим АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОЛНОГО ПРИВОДА включен, если переключатель ETC находится в положении АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОЛНОГО ПРИВОДА и выключен режим БЛОКИРУЕМОГО ПОЛНОГО ПРИВОДА.

После перехода системы ETC в режим АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОЛНОГО ПРИВОДА на щитке приборов гаснут сигнальные лампы ПЕРЕДНЕГО ПРИВОДА и БЛОКИРУЕМОГО ПОЛНОГО ПРИВОДА.

После выбора данного режима ETC устанавливает заданный крутящий момент в соответствии с разницей частоты вращения передних и задних колес. Для выполнения этой регулировки крутящего момента необходимо проверить несколько условий:

- работающем двигателе,
- Водитель выполняет ускорение (**PR021 Положение педали акселератора > 20**),
- Водитель не выполняет торможение,
- ABS и ESP не находятся в фазе регулировки.

Если переключатель неисправен, то система ETC переходит в режим АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОЛНОГО ПРИВОДА. Не горит сигнальная лампа неисправности.

Если оценочная температура муфты слишком высокая, то режим АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОЛНОГО ПРИВОДА становится недоступным и система ETC переходит:

– либо в режим БЛОКИРУЕМОГО ПОЛНОГО ПРИВОДА (для снижения трения между дисками, если значение **PR009 Температура муфты** равно $160\text{ °C} < \text{PR009} < 220\text{ °C}$). Мигает сигнальная лампа БЛОКИРУЕМОГО ПОЛНОГО ПРИВОДА,

– или в режим ПЕРЕДНЕГО ПРИВОДА (опасность повреждения исполнительного механизма при **PR009 > 220 °C**), в этом случае мигает сигнальная лампа ПЕРЕДНЕГО ПРИВОДА.

Система ETC возвращается в режим АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОЛНОГО ПРИВОДА, как только температура ETC становится ниже **142 °C**.

Режим БЛОКИРУЕМОГО ПОЛНОГО ПРИВОДА (БЛОКИРУЕМЫЙ ПОЛНЫЙ ПРИВОД):

Режим БЛОКИРУЕМОГО ПОЛНОГО ПРИВОДА включается, если при нахождении системы ETC в режиме АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОЛНОГО ПРИВОДА водитель переводит переключатель ETC в положение БЛОКИРУЕМОГО ПОЛНОГО ПРИВОДА, а затем позволяет переключателю вернуться в положение АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОЛНОГО ПРИВОДА (положение БЛОКИРУЕМОГО ПОЛНОГО ПРИВОДА является кратковременным).

После перехода системы ETC в режим БЛОКИРУЕМОГО ПОЛНОГО ПРИВОДА, на щитке приборов загорается сигнальная лампа БЛОКИРУЕМОГО ПОЛНОГО ПРИВОДА.

После выбора данного режима система ETC обеспечивает максимальный крутящий момент при скорости ниже **30 км/ч**.

Требуемый крутящий момент постепенно снижается при скорости от **30 км/ч** до **100 км/ч**. При скорости выше **100 км/ч** режим БЛОКИРУЕМОГО ПОЛНОГО ПРИВОДА отключается, и система ETC переходит в режим АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОЛНОГО ПРИВОДА.

Для выполнения этой регулировки крутящего момента необходимо проверить несколько условий:

- работающем двигателе,
- Водитель выполняет ускорение (**PR021 > 20**),
- Водитель не выполняет торможение,
- ABS и ESP не находятся в фазе регулировки (скорость автомобиля выше порогового значения **30 км/ч**).

При отклонении от нормы режим БЛОКИРУЕМОГО ПОЛНОГО ПРИВОДА становится недоступным.

При высокой оценочной температуре муфты (**PR009** составляет **160 °C < PR009 Температура муфты < 220 °C**), ETC может автоматически переходить из режима АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОЛНОГО ПРИВОДА в режим БЛОКИРУЕМОГО ПОЛНОГО ПРИВОДА для снижения перегрева исполнительного механизма и трения между дисками муфты. В этом случае мигает сигнальная лампа БЛОКИРУЕМОГО ПОЛНОГО ПРИВОДА.

При слишком большом повышении температуры (**PR009 > 220 °C**) включается режим переднего привода. Система ETC возвращается в режим АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОЛНОГО ПРИВОДА, как только исполнительный механизм ETC охладится до температуры ниже **142 °C**

Защитное управление:

Система ETC может подать запрос на снижение крутящего момента двигателя, чтобы предотвратить повреждение исполнительного механизма и повысить движущую силу автомобиля. Для снижения опасности перегрева при слишком большом крутящем моменте двигателя система ETC может через мультиплексную сеть понизить крутящий момент двигателя.

При выполнении регулирования системой ABS или ESP запросы на изменение крутящего момента двигателя от ABS или ESP имеет приоритет.

Скорость движения автомобиля:

Если автомобиль не оборудован системой ABS / ESP, система ETC передает сигнал скорости движения автомобиля. Система ETC получает эту информацию напрямую от четырех датчиков вращения колес. При отсутствии неисправности датчиков частоты вращения передних колес сигнал скорости движения автомобиля равен среднему значению скорости передних колес.

ESP Перечень и назначение элементов системы(Нога38C050)

Система ESP включает в себя:

– Встроенный блок с гидроблоком и встроенный ЭБУ **Bosch 8.1 EA1011.31**.

– Четыре активных датчика скорости вращения колес (датчик Холла).

В передней части маркетные участки являются магнитными с **48** парами полюсов.

В задней части модификаций с полным приводом маркетные участки являются магнитными с **48** парами полюсов.

Модификации с полным приводом в задней части

снабжены механическими маркетными участками. Датчики оборудованы внутренними магнитами.

– Датчик углового и поперечного ускорения. Используемая модель датчика представляет собой модификацию с тремя датчиками: помимо датчиков углового и поперечного ускорения предусмотрен датчик продольного ускорения. (В целях стандартизации все модификации системы ESP снабжена этим дополнительным датчиком, однако он не используется в модификации с передним приводом.)

– Датчик угла поворота рулевого колеса.

Для выполнения всех функций системы необходимы другие наружные компоненты:

– ЭБУ системы впрыска.

– Выключатель стоп-сигнала: от системы педалей.

– Мультиплексная сеть, обеспечивающая связь с ЭБУ системы впрыска и ЭБУ ETC распределения крутящего момента (модификация с полным приводом).

– Щиток приборов: для включения сигнальных ламп и предоставления информации о скорости автомобиля.

ЭБУ / гидроблок расположен в моторном отсеке на пересечении щитка передка и правого лонжерона.

Выключатель стоп-сигнала расположен на педальном узле.

Датчик угла поворота рулевого колеса закреплен на блоке подрулевых переключателей.

Датчик углового и поперечного ускорения (комбинированный) расположен под сиденьем пассажира.

Выполняемые функции

REF (электронная система распределения тормозного усилия):

Электронная система распределения тормозного усилия ограничивает тормозное усилие на задних колесах для сохранения устойчивости автомобиля.

Данная система обеспечивает устойчивость автомобиля при торможении.

Система использует колесные датчики и электромагнитные клапаны гидроблока для ограничения давления на задних колесах.

По сравнению с механической системой данный способ обеспечивает более точную

регулировку давления и, таким образом, более эффективное торможение.

АБС (антиблокировочная система тормозов):

Блокировка колес во время торможения может привести к потере устойчивости и управляемости автомобиля, а также к увеличению тормозного пути.

АБС предотвращает блокировку колес, ограничивая тормозное давление на колесах. Таким образом, сохраняется управляемость автомобилем при торможении, гарантируется устойчивость автомобиля и оптимизируется тормозной путь.

Система сравнивает частоту вращения каждого колеса с контрольным значением частоты вращения, при котором может произойти блокировка.

При помощи электромагнитных клапанов АБС ограничивает или снижает тормозное давление.

При регулировке давления АБС водитель может почувствовать вибрацию педали тормоза.

Эти вибрации нормальные, и водитель может продолжать выполнять торможение.

MSR (система контроля крутящего момента двигателя, предотвращающая блокировку ведущих колес):

Если водитель резко отпускает педаль акселератора или педаль сцепления после переключения передачи в сторону понижения, торможение двигателем стремится затормозить ведущие колеса. При слабом сцеплении с дорожным покрытием колеса стремятся замедлиться и проскальзывают, что приводит к потере устойчивости автомобиля.

MSR запрашивает увеличение крутящего момента двигателя для предотвращения блокировки ведущих колес.

Указатель скорости

ЭБУ определяет скорость автомобиля на основе частоты вращения колес и отправляет эту информацию в щиток приборов по проводной сети.

ASR (противопробуксовочная система):

При запуске двигателя или ускорении ведущие колеса могут проскальзывать. **Противопробуксовочная система** предотвращает проскальзывание, ограничивая крутящий момент двигателя (отправляет команды ЭБУ системы впрыска) и/или выполняя торможение ведущими колесами (при помощи электромагнитных клапанов и электродвигателя гидроблока).

ESP: электронная система стабилизации траектории:

В случае недостаточной или избыточной управляемости система **ESP** корректирует траекторию движения автомобиля. Система сравнивает текущую траекторию (при помощи датчиков углового и поперечного ускорения) и траекторию, заданную водителем (определяется по углу поворота рулевого колеса).

Она корректирует отклонение движения автомобиля при помощи торможения колеса (заднее внутреннее колесо при недостаточной управляемости, переднее внешнее колесо при избыточной управляемости) и при помощи запроса на снижение крутящего момента двигателя.

CDC (система стабилизации траектории):

Система стабилизации траектории представляет собой усовершенствованную модификацию системы **ESP**, которая действует только в случае недостаточной управляемости. Для более эффективного удержания траектории движения 4 колеса могут тормозить с различным тормозным усилием.

Назначение элементов системы

Датчики частоты вращения колеса:

Передают частоту вращения каждого из колес автомобиля. Анализ показаний датчиков позволяет рассчитать скорость автомобиля.

Выключатель стоп-сигнала:

Регистрирует положение педали тормоза (нажата или не нажата).

Комбинированный датчик:

Указывает угловую скорость и поперечное ускорение. Анализ этих данных в комбинации с анализом данных, регистрируемых другими датчиками, позволяет определить траекторию автомобиля.

Датчик угла поворота рулевого колеса:

Регистрирует угол желаемой траектории автомобиля.

АБС Перечень и назначение элементов системы(Нота38С)

АБС состоит из:

- четырех датчиков скорости вращения колес (1),
- датчик продольного ускорения (АБС 4Х4) (2),
- выключателя стоп-сигнала (3),
- узла электронасоса (4), включающего:
 - гидравлический насос,
 - блок регулирования давления (8 электромагнитных клапанов),
 - ЭБУ,
 - датчика давления.

Датчик скорости вращения колеса:

Указывает скорость вращения каждого из колес автомобиля.

Сравнение частот вращения правых и левых колес позволяет определять направление поворота автомобиля.

Выключатель стоп-сигнала:

Визуальная индикация состояния педали тормоза.

Указывает, нажимает ли водитель на педаль тормоза.

Проводная сеть (скорость автомобиля):

ЭБУ АБС выдает информацию о скорости движения автомобиля другим ЭБУ.

Функциональная схема

Система АБС 4X4 включает в себя:

– Встроенный блок с гидроблоком и встроенный ЭБУ **Bosch 8.1 EA111**.

– Четыре активных датчика скорости вращения колес (датчик Холла). В передней части маркеттные участки являются магнитными с **48** парами полюсов. В задней части маркеттные участки являются механическими с **48** парами полюсов.

– Датчик продольного ускорения.

Для выполнения всех функций системы необходимы другие наружные компоненты:

– ЭБУ ЕТС (**EDS ком. aGt**) распределения крутящего момента.

– Выключатель стоп-сигнала: от системы педалей.

– Мультиплексная сеть, обеспечивающая связь с ЭБУ системы впрыска и ЭБУ ЕТС распределения крутящего момента.

– Щиток приборов: для включения сигнальных ламп и предоставления информации о скорости автомобиля.

Система АБС 4X2 включает в себя:

– Встроенный блок с гидроблоком и встроенный ЭБУ **Bosch 8.1 EA106**.

– Четыре активных датчика скорости вращения колес (датчик Холла).

В передней части маркеттные участки являются магнитными с **48** парами полюсов.

В задней части маркеттные участки являются механическими с **48** парами полюсов.

Для выполнения всех функций системы необходимы другие наружные компоненты:

– Выключатель стоп-сигнала: от системы педалей.

– Щиток приборов: для включения сигнальных ламп и предоставления информации о скорости автомобиля.

Работа

АБС данного автомобиля выполняет следующие основные функции:

- электронное распределение тормозных усилий между передними и задними колесами за счет регулирования пробуксовки задних колес,
- предупреждение блокировки колес за счет регулирования пробуксовки всех четырех колес.
- АБС 4X4 также имеет функцию **MSR**:

Если водитель резко отпускает педаль акселератора или педаль сцепления после переключения передачи в сторону понижения, торможение двигателем стремится затормозить ведущие колеса. При слабом сцеплении с дорожным покрытием колеса стремятся замедлиться и проскальзывают, что приводит к потере устойчивости автомобиля.

MSR запрашивает увеличение крутящего момента двигателя для предотвращения блокировки ведущих колес.

Система **АБС** позволяет предотвратить блокировку колес при торможении. Данная система обеспечивает управляемость автомобиля и его устойчивость при торможении.

REF (электронная система распределения тормозного усилия):

Система электронного распределения тормозного усилия оптимизирует распределение тормозного усилия между передней и задней осями. Данная система обеспечивает устойчивость автомобиля при торможении.