



DFSK GLORY 580 ESP

Lesson 8

<Glory 580 СИСТЕМА ESP >

Обзор системы ESP

Состав и принцип работы системы ESP

Структурная функция модуля управления
гидравликой ESP

Функционирование электрической системы
ESP

Диагностика и обслуживание системы ESP

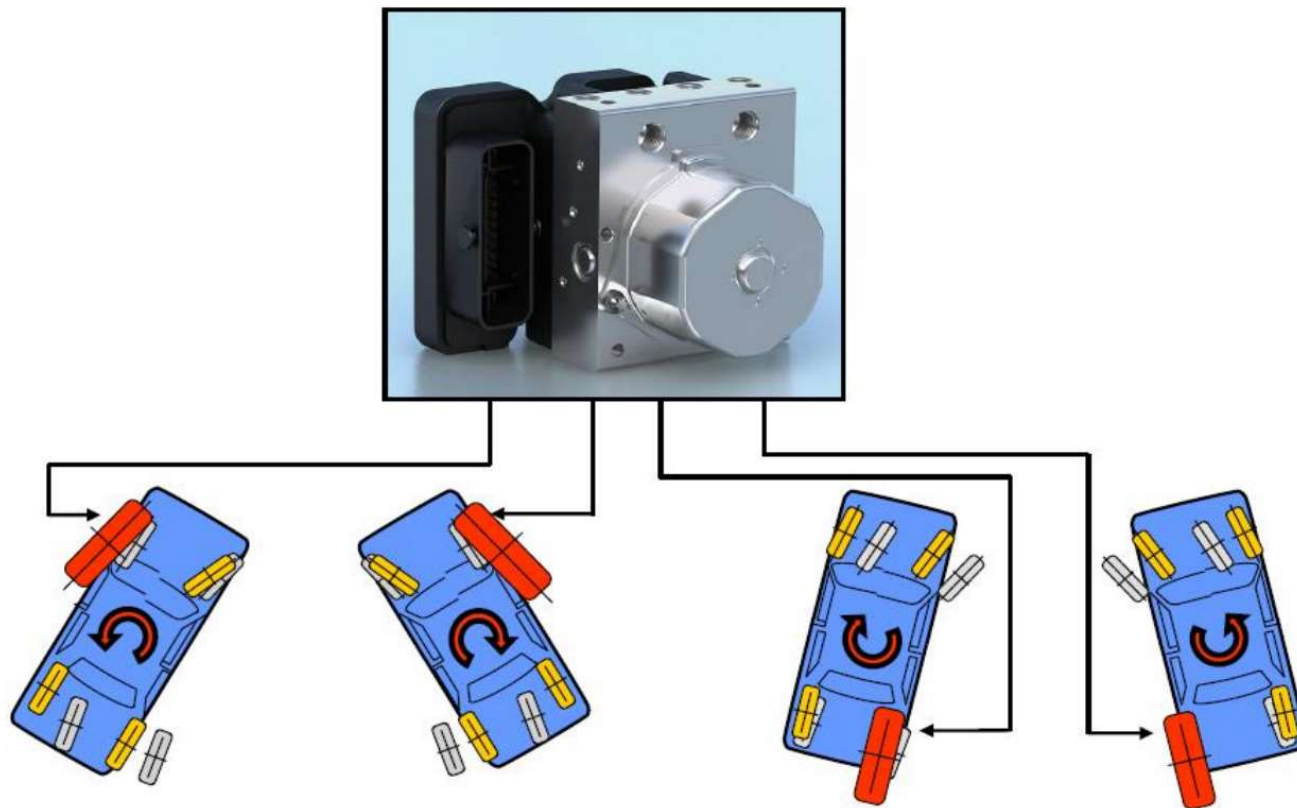
Цели курса

- Понять состав и принцип конструкции ESP
- понять калибровку датчика системы Glory 580 ESP и выпускные шаги
- Уметь диагностировать отказ системы ESP с помощью декодера

Обзор системы ESP

1.Функции (ESP/ESC)

Электронная программа стабилизации (ESP) способна обеспечить наилучшую устойчивость автомобиля и управление направлением движения при рулевом управлении на высокой скорости или движении по скользкой дороге. ESP содержит все функции ABS и TCS.



Автомобиль начинает
буксовать (поворачивается)

Автомобиль выходит прямо из
поворота (под управлением)

Девятая версия системы электронной стабилизации BOSCH ESP, ее наиболее важное изменение связано с концепцией того, что модульная архитектура программного обеспечения может быть обновлена, а использование двигателя с редкоземельными магнитами может значительно улучшить соотношение мощности к весу. По сравнению с предыдущим поколением вес и габариты продукта девятого поколения уменьшены на 30%. Самая компактная АБС весит всего 1,1 кг, а самая легкая ESP - всего 1,6 кг. Кроме того, емкость хранения данных блока управления продукта девятого поколения составляет до 2 МБ, что значительно превышает 768 КБ продукта восьмого поколения, эффективно улучшая обработку данных и вычислительную мощность системы.



2. Функции системы ESP:

ESP объединяет три функциональных модуля ABS, TCS и VDC, а также дополнительно объединяет две дополнительные функции HHC, HBA.

ABS (антиблокировочная тормозная система)

TCS (антипробуксовочная система)

TCS участвует за счет уменьшения мощности двигателя для предотвращения заноса при ускорении ведущего колеса и управления тормозным усилием, когда это необходимо, для предотвращения работы ведущего колеса на холостом ходу. Транспортным средствам с TCS легче заводиться, разгоняться и набирать высоту в неблагоприятных условиях вождения.

VDC (динамическое управление автомобилем)

Когда автомобиль резко поворачивает во время движения, система VDC может определить намерение водителя по такой информации, как угол поворота рулевого колеса и скорость, и постоянно сравнивать его с фактическим состоянием автомобиля. Если транспортное средство отклоняется от нормальной траектории, VDC подтормаживает соответствующего колеса, чтобы помочь водителю управлять боковым скольжением и поддерживать курсовую устойчивость транспортного средства.

HHC (система помощи при трогании с места)

После отпускания педали тормоза HHC может поддерживать давление в тормозной системе, создаваемое водителем. У вас будет максимум 2 секунды, чтобы переместить ногу с педали тормоза на педаль акселератора, чтобы предотвратить пробуксовывание автомобиля, стоящего на склоне.

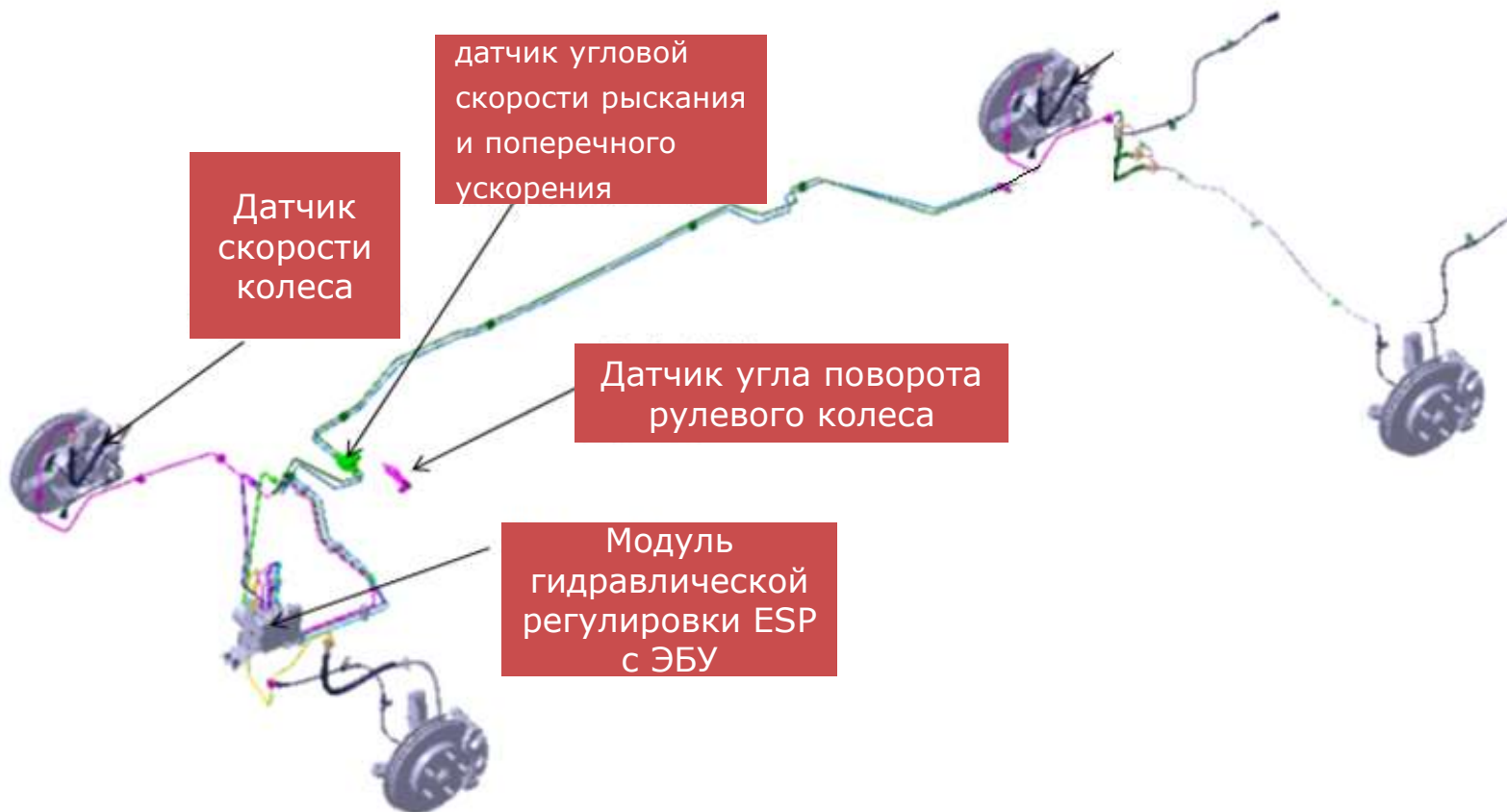
HBA (вспомогательный гидравлический тормоз)

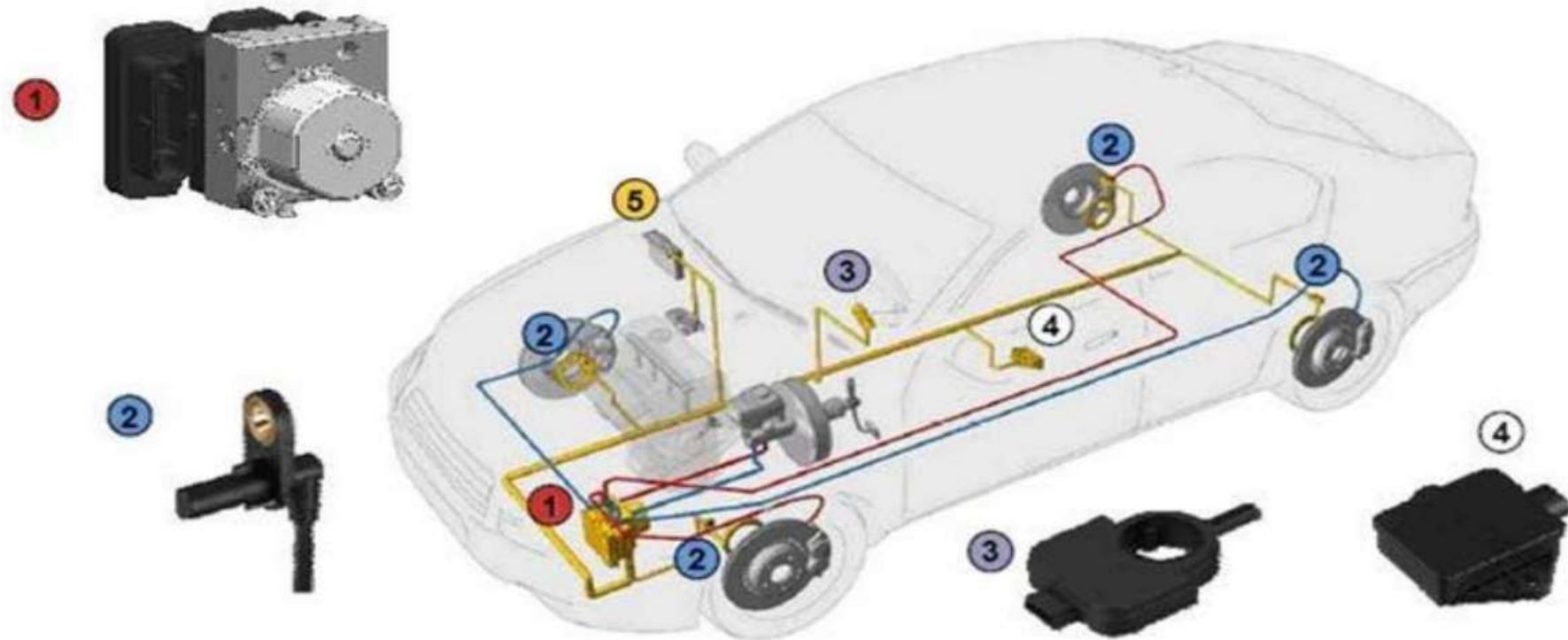
Когда водитель быстро нажимает на педаль тормоза, HBA может определить, что автомобиль находится в аварийном состоянии, тормозное давление быстро увеличивается до максимума, так что ABS задействуется более быстро и эффективно сокращает тормозной путь.

Состав и принцип работы системы ESP

1. состав системы ESP

ESP9 состоит из гидравлического модуля с электронным блоком управления (ЭБУ), датчика скорости вращения колеса, датчика угла поворота рулевого колеса, датчика угловой скорости рыскания и бокового ускорения.



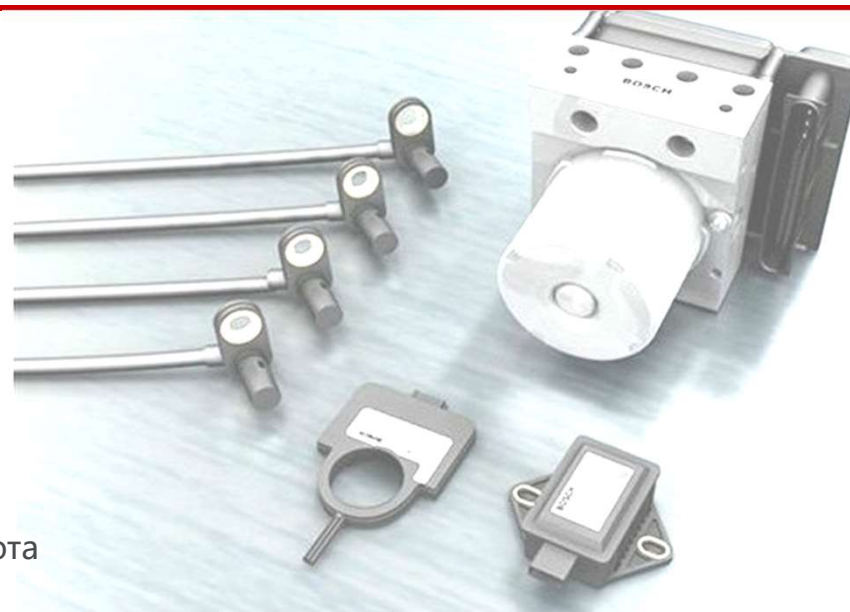


- ① Модуль гидравлической регулировки ESP с ЭБУ
- ② Датчик частоты вращения колеса
- ③ Датчик угла поворота рулевого колеса
- ④ датчик угловой скорости рыскания
- ⑤ связь с системой управления двигателем

Гидравлический блок с электронным блоком управления (ЭБУ)

Гидравлический блок регулирует тормозное давление на каждое колесо с помощью электромагнитного клапана на входе и выходе. В дополнение к функции управления системой, встроенный блок управления двигателем имеет все электрические и электронные функции управления.

Гидравлический блок моторной кабины расположен между главным тормозным цилиндром и колесным цилиндром, поэтому гидравлический трубопровод к главному тормозному цилиндру и колесному цилиндру может стать короче.



Датчик угла поворота рулевого колеса

Датчик угла поворота рулевого колеса должен определять угол поворота рулевого колеса и помогать подтверждать положение рулевого колеса, измеренное автомобилем. Это можно комбинировать со скоростью автомобиля, идеальным тормозным давлением или положением акселератора, чтобы подтвердить целевое действие водителя.

Датчик скорости колеса

ЭБУ рассчитывает скорость вращения колеса в соответствии с сигналом датчика скорости вращения колеса. Активный датчик (датчик Холла) становится все более популярным. Они применяли магнитное поле для определения скорости вращения колеса без контакта, а также имели возможность определять направление вращения колеса и его остановку.

Датчик угловой скорости и бокового ускорения при рыскании

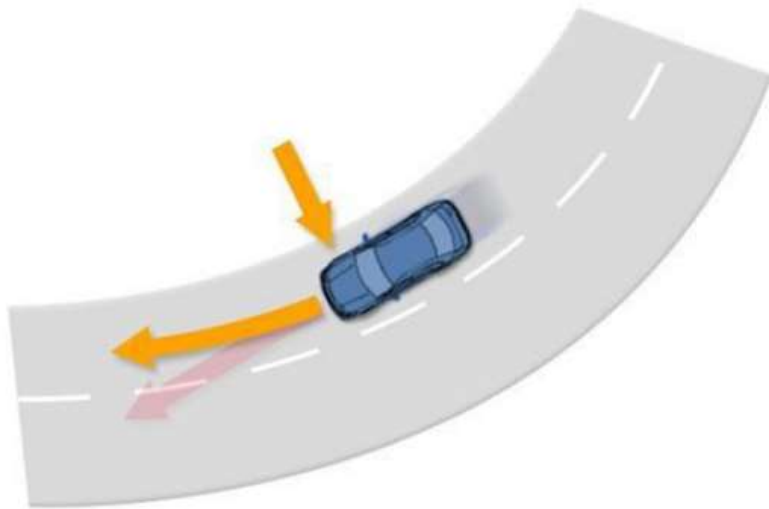
Датчик угловой скорости рыскания регистрирует поперечное перемещение колес вокруг вертикальной оси. При объединении информации с датчиком бокового ускорения можно судить о соответствии статуса автомобиля и намерений водителя.

Связь с системой управления двигателем

Шина данных обеспечивала связь между блоком управления ESP и двигателем. Если водитель резко ускоряется в определенных условиях движения, крутящий момент двигателя может быть уменьшен. Точно так же он может компенсировать занос, вызванный гистерезисным крутящим моментом двигателя.

2. Принцип работы ESP

Электронная программа стабилизации (ESP) контролирует датчик скорости колеса, датчик скорости бокового отклонения и датчик угла поворота рулевого колеса, чтобы определить, произошло ли боковое скольжение колеса. Когда ESP обнаруживает боковое скольжение колеса, она использует функцию уменьшения крутящего момента двигателя системы контроля тяги и отправляет сигнал передачи данных в модуль управления двигателем (ECM), запрашивая уменьшение крутящего момента двигателя. Кроме того, если ESP по-прежнему обнаруживает боковое скольжение колеса, она реализует активное торможение.



(1) Функциональная блок-схема работы ESP

Элементы ввода

- Датчик скорости колеса
- Датчик угла поворота рулевого колеса
- Датчик скорости рыскания (датчик угловой скорости рыскания и бокового ускорения)
- Инерционный датчик (датчик продольного ускорения)
- "Выключатель ESP OFF"
- Выключатель стояночного света
- Замок зажигания на входе
- Напряжение батареи
- Цепь связи



ECU



Выходной исполнитель

- Гидравлический регулятор
- Модуль управления двигателем (ЕСМ)
- Комбинированный инструмент
- Цепь связи

(2) 块-схема рабочего процесса

ESP侦测驾驶意图:

ESP определяет намерение вождения:
 Положение рулевого колеса
 + скорость колеса
 + Положение дроссельной заслонки
 + тормозное давление
 = ЭБУ определяет намерение вождения

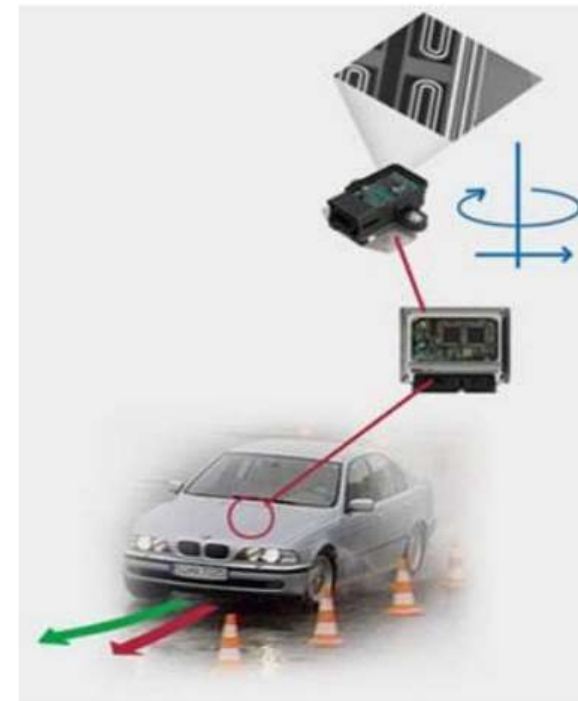
=ECU 识别驾驶意图



ESP识别车辆的状态:

ESP определяет состояние автомобиля:
 Угловая скорость рыскания
 + Боковое усилие (ускорение)
 = ECU вычисляет и определяет статус автомобиля

= ECU 计算并识别车辆的状态



ESP

- Датчик может определять намерение водителя при вождении и реальные условия вождения автомобиля.
- Датчик угла поворота рулевого колеса, датчик скорости вращения колеса собирают данные об управлении ;
- Датчик скорости отклонения, датчик продольной / поперечной скорости и т. Д. Контролируют движение автомобиля.
- ЭБУ может рассчитать фактическую траекторию движения транспортного средства в соответствии с сигналами каждого датчика. Если фактическая траектория движения отличается от теоретической (намерение водителя), или если есть пробуксовка колеса (потеря способности сцепления), ЭБУ сначала уведомит механизм управления электронной дроссельной заслонкой, уменьшив ее открытие (сброс газа), а затем проинформирует тормозную систему для торможения колеса и корректировки траектории.

Когда транспортное средство недостаточно управляемое и система ESP использует ЭБУ двигателя, он сначала сообщает механизму электронного управления дроссельной заслонкой, чтобы уменьшить открытие (сброс газа), а затем сообщает тормозной системе о необходимости притормозить колесо для корректировки траектории. Система управления трансмиссией будет сознательно реализовывать момент на колесе, расположенном внутри кривой, чтобы предотвратить выход автомобиля из поворота;



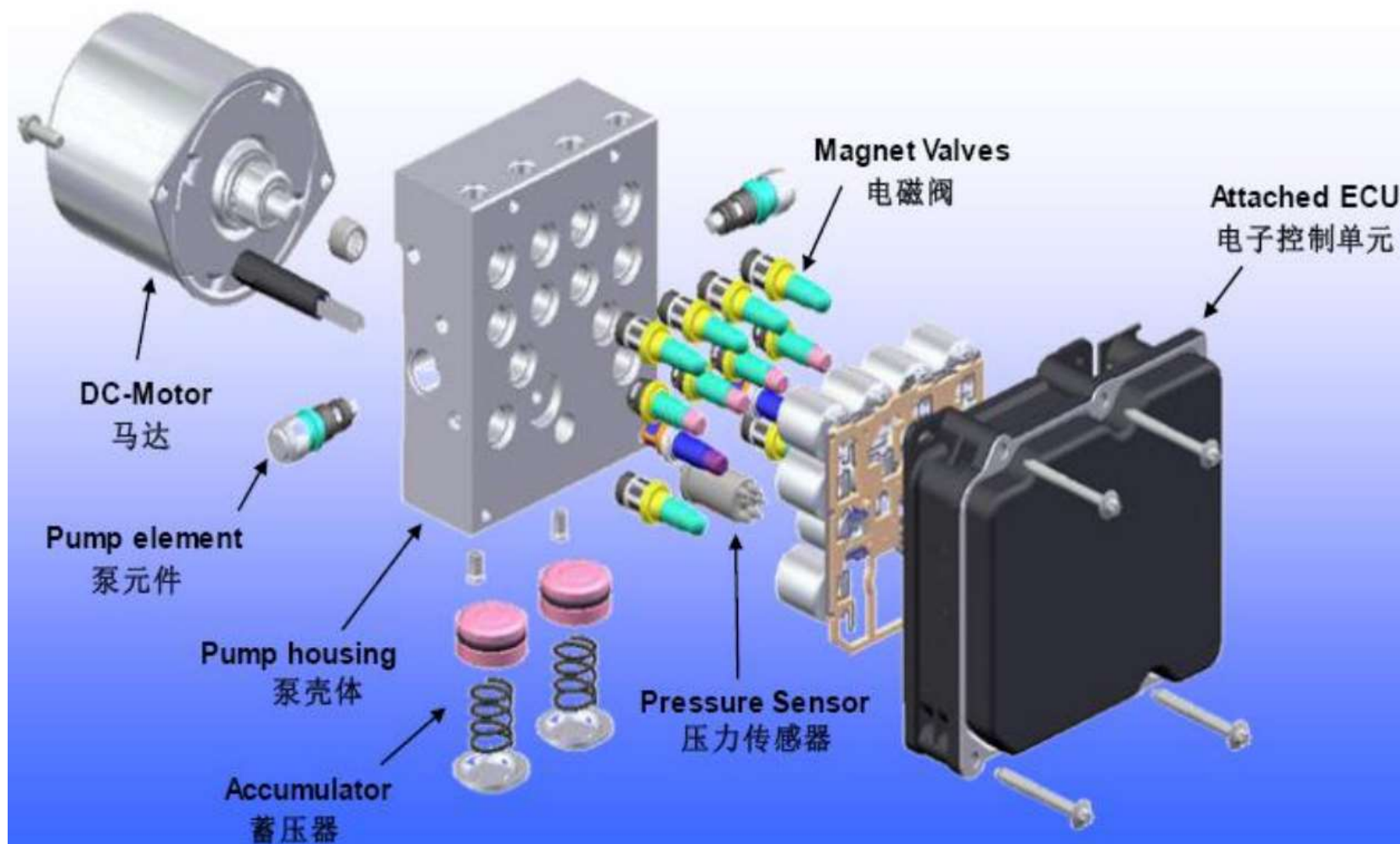
Когда автомобиль чрезмерно поворачивается, система ESP использует систему управления двигателем и трансмиссией для сознательного мгновенного торможения переднего колеса, расположенного на внешнем углу, для предотвращения центробежной силы.



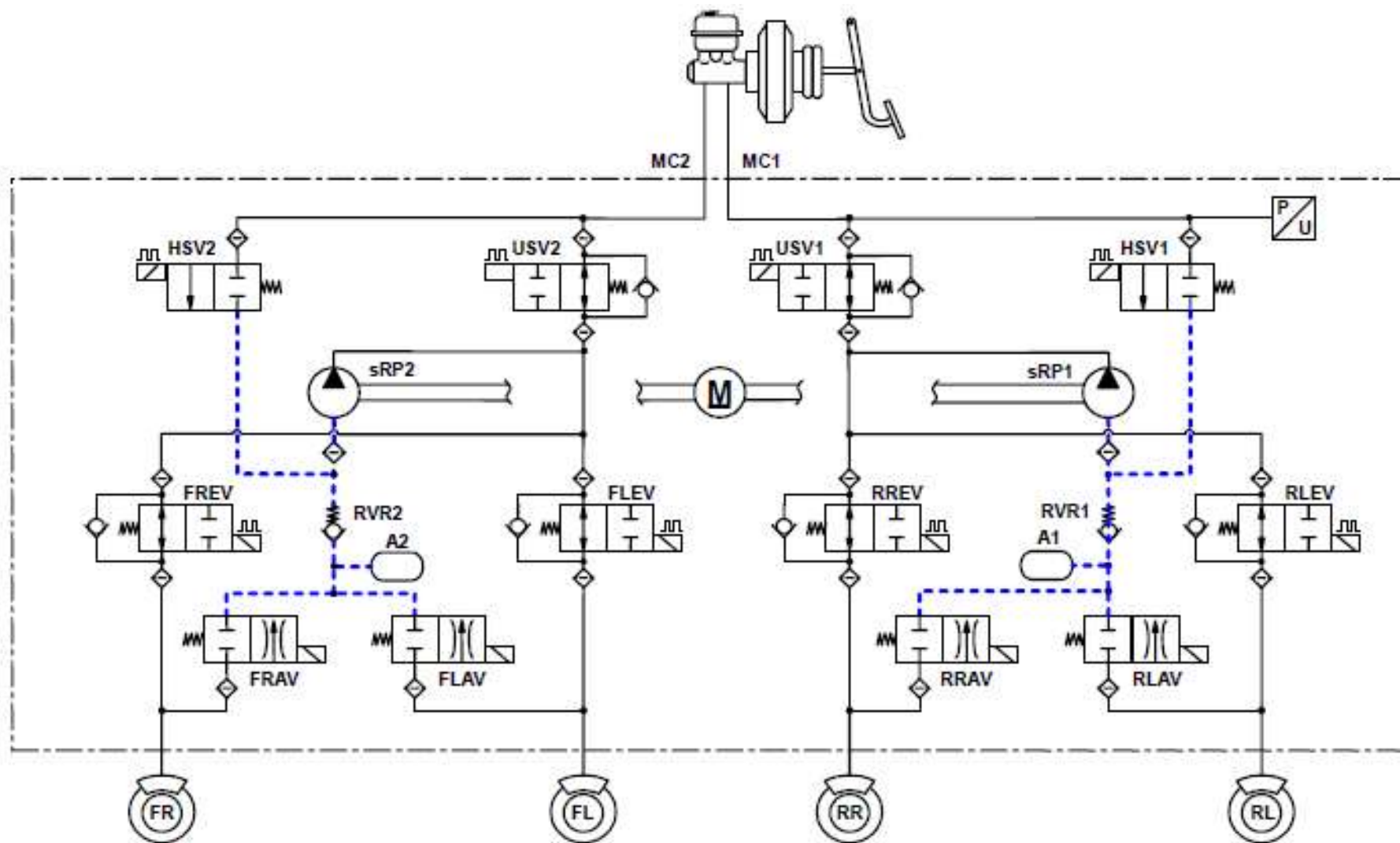
Структурная функция модуля управления гидравликой ESP

1. конструкция модуля гидравлического управления ESP

Модуль гидравлического управления ESP 9 состоит из двигателя возврата (двигатель постоянного тока), двух насосов возврата, двух гидроаккумуляторов и двенадцати электромагнитных клапанов. Кроме того, в салоне есть обратный насос, два высоковольтных переключающих клапана, обратный регулирующий клапан, по сравнению с модулем гидравлического управления Glory 360 ABS.



Тормозная система типа II. Как показано ниже, две тормозные трубки гидравлического блока расположены по диагонали. По сравнению с предыдущим блоком Glory 360 ABS, текущий блок каждой тормозной трубки имеет высоковольтный переключающий клапан и клапан управления обратным потоком. Обратный насос самовсасывающий.



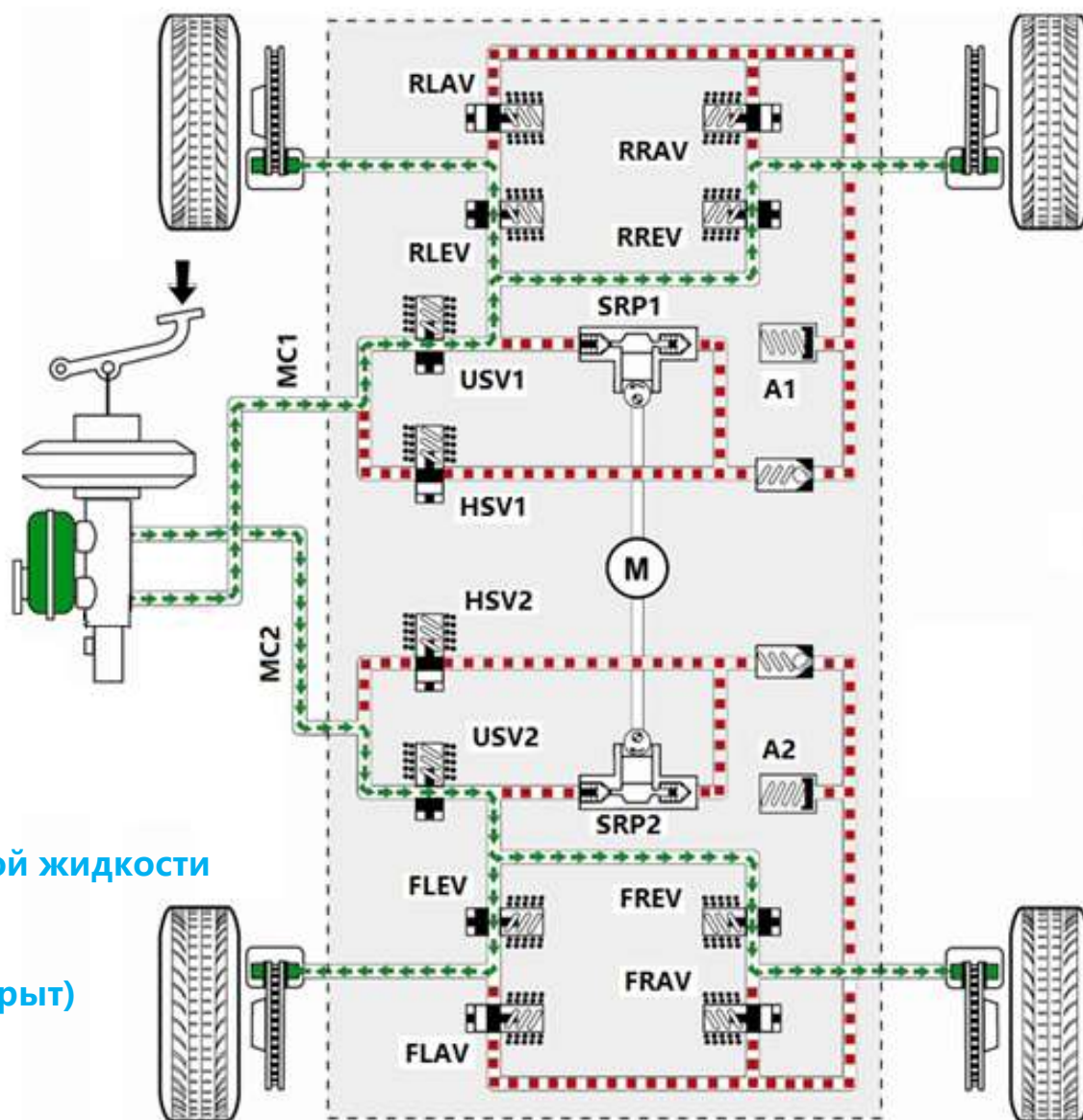
Расшифровка аббревиатур на английском языке :

MC1	1-й контур тормозного цилиндра	FLEV	Впускной масляный клапан, левое переднее колесо
MC2	2-й контур тормозного цилиндра	FLAV	Клапан выпуска масла, левое переднее колесо
M	Мотор	FREV	Впускной масляный клапан правого переднего колеса
RP1	Насос возврата масла 1	FRAV	Клапан выпуска масла, правое переднее колесо
RP2	Насос возврата масла 2	RLEV	Впускной масляный клапан, левое заднее колесо
A1	Аккумулятор 1	RLAV	Клапан выпуска масла, левое заднее колесо
A2	Аккумулятор 2	RREV	Впускной масляный клапан правого заднего колеса
FL	Левое переднее колесо	RRAV	Клапан выпуска масла, правое заднее колесо
FR	Правое переднее колесо	HSV1	Клапан переключения высокого напряжения 1
RL	Левое заднее колесо	HSV2	Клапан переключения высокого напряжения 2
RR	Правое заднее колесо	USV1	Регулирующий клапан возвратной трубы 1
UP	Датчик давления	USV2	Регулирующий клапан обратного трубопровода 2

2. Функция гидравлического модуля управления ESP

(1) Блок-схема обычного торможения колес

● Нажимая педаль тормоза, главный тормозной цилиндр обеспечивает давление тормозной жидкости на передний и задний колесный цилиндр для обычного тормоза. В этот момент система ABS не работает, и все электромагнитные клапаны в гидравлическом регуляторе находятся в нерабочем положении (нормальном), позволяя тормозной жидкости плавно течь от главного цилиндра к суппорту или от суппорта к главному цилиндру.



→ → → → Обычный напорный поток тормозной жидкости

■ ■ ■ ■ Прекращение подачи давления тормозной жидкости (соленоид закрыт)

>>>>> Поток давления тормозной жидкости, создаваемый неровностями

(2) ABS контролирует поддержание давления

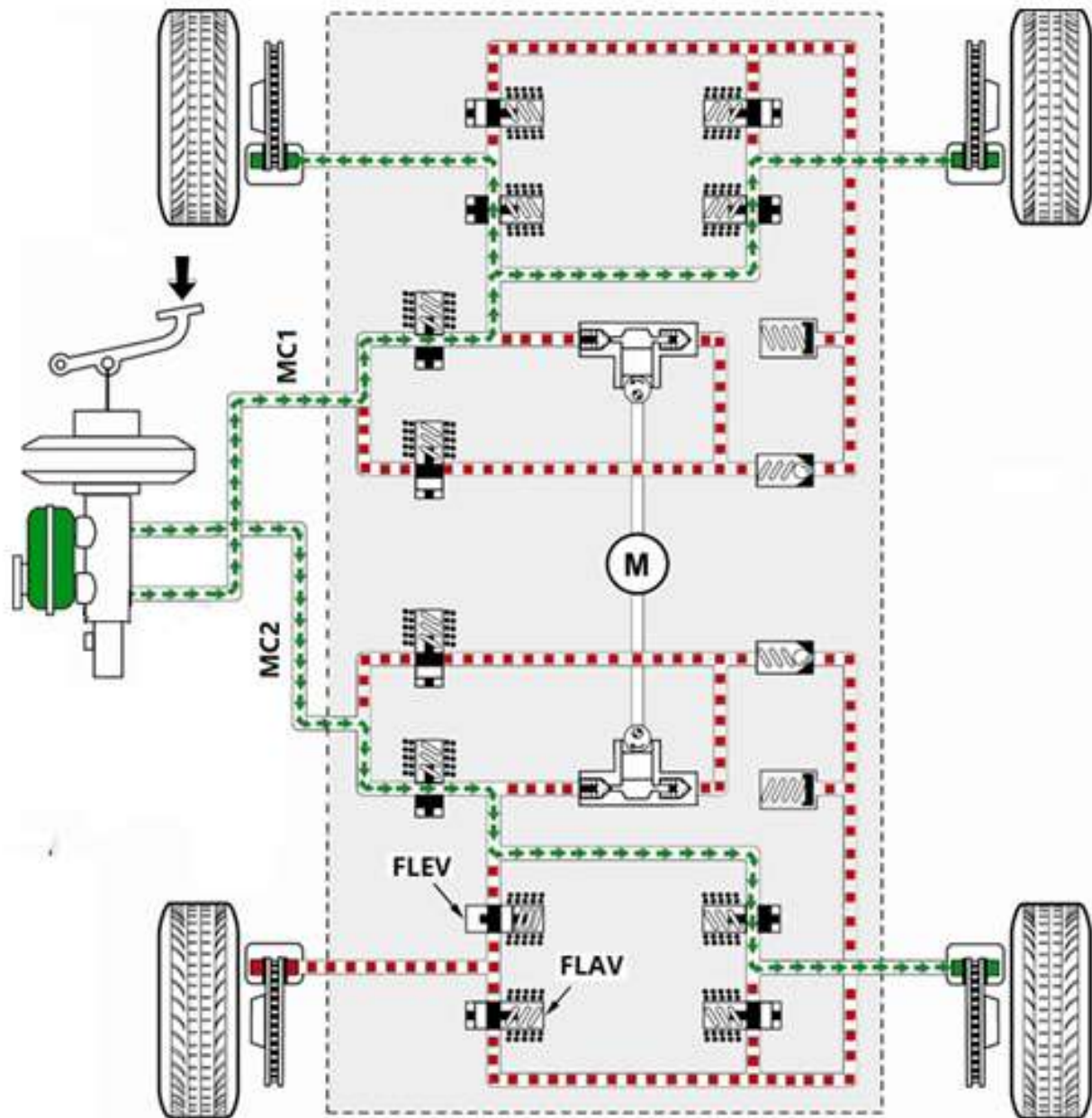
- Предположим, что левое переднее колесо заблокировано.
- Фаза поддержания давления: : ЭБУ обнаруживает, что левое переднее колесо заблокировано, и задействует регулировку давления на левом переднем колесе.
- Закрывает впускной клапан переднего левого колеса (включает питание).
- Закрывает выпускной клапан переднего левого колеса (выключает питание).
- Мотор насоса работает

➡➡➡➡ Обычный напорный поток тормозной жидкости

■ ■ ■ ■ Прекращение подачи давления тормозной жидкости (соленоид закрыт)

➤➤➤➤

создается поток тормозной жидкости под давлением от удара



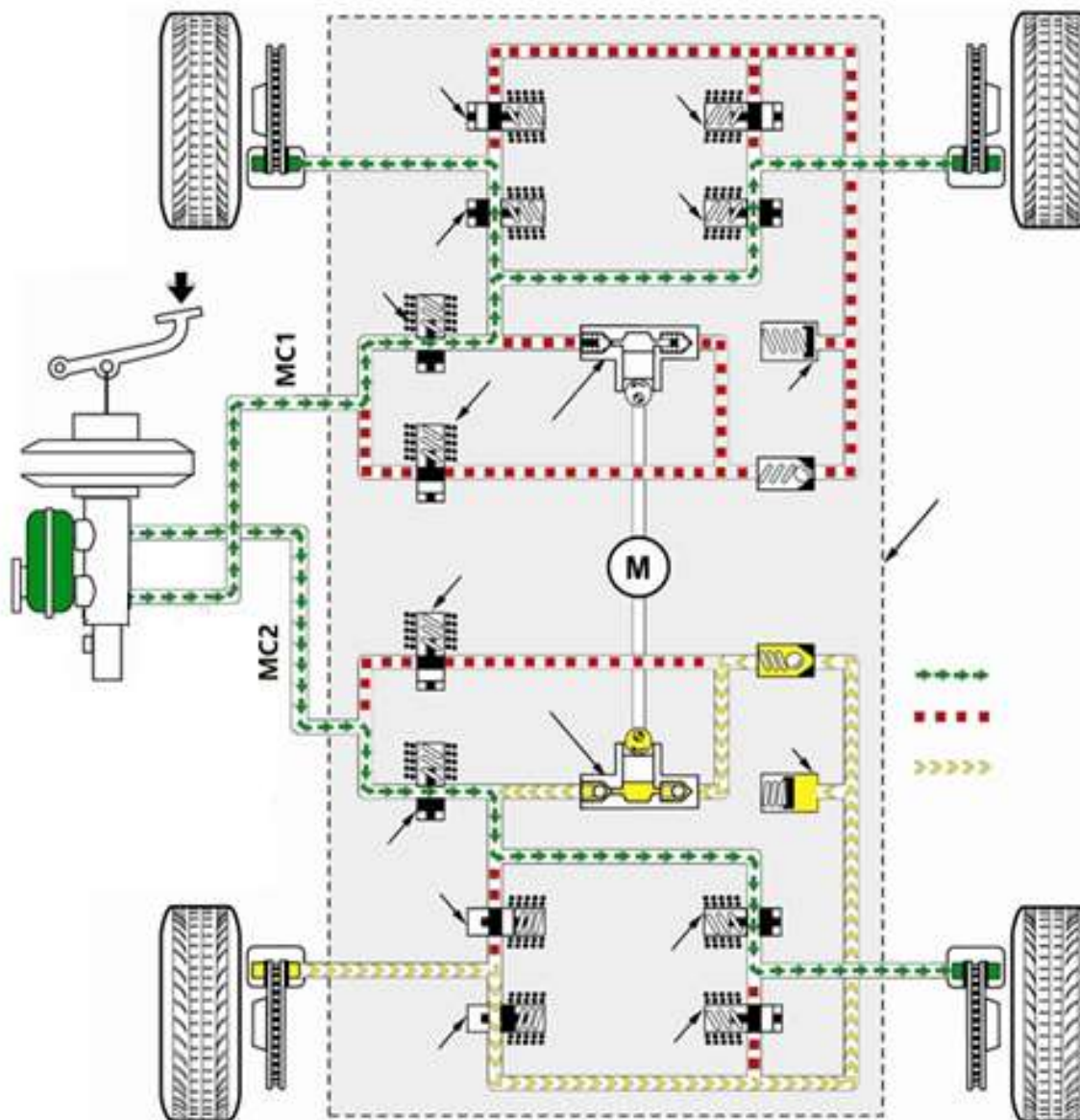
Контроль декомпрессии

- фаза декомпрессии : после того, как поддержание давления реализовано на левом переднем колесе, тенденция блокировки все еще сохраняется, будет реализовано управление декомпрессией.
- Закрывается впускной клапан переднего левого колеса (включается питание).
- Открывается выпускной клапан переднего левого колеса (включается питание).
- Жидкостный насос работает

→ Обычный напорный поток тормозной жидкости

■ Прекращение подачи давления тормозной жидкости (соленоид закрыт)

» создается поток тормозной жидкости под давлением от удара



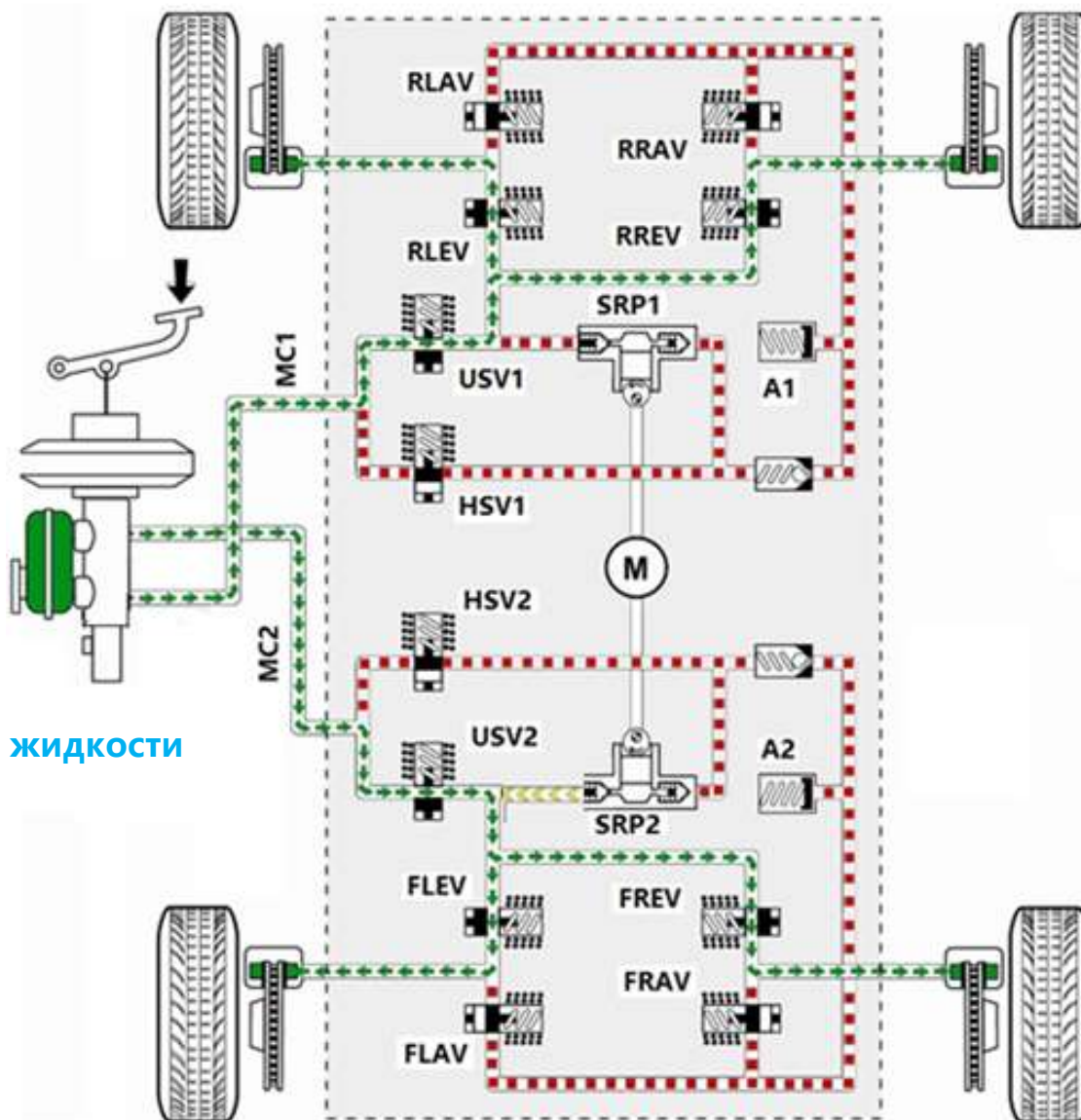
Контроль нагнетания

- Фаза нагнетания давления: после разгрузки левого переднего колеса, если скорость качения колеса слишком высока, давление в левом переднем колесе начинает создаваться.
- Открывается впускной клапан переднего колеса (выключается питание).
- Закрывается выпускной клапан переднего колеса (выключается питание).
- Жидкостный насос работает
- Главный цилиндр и двигатель насоса воздействуют на левое переднее колесо, увеличивая давление.

➡➡➡➡ Обычный напорный поток тормозной жидкости
поток

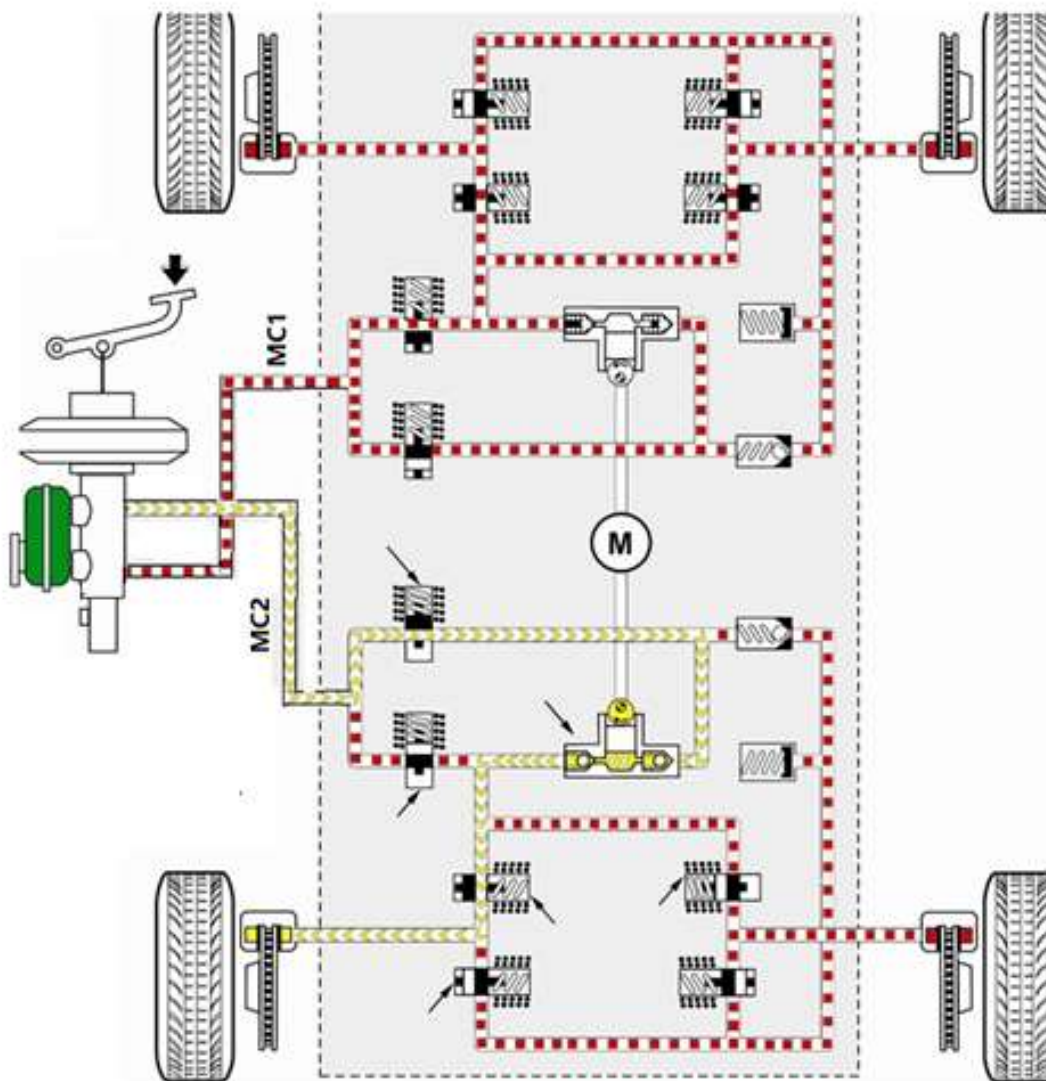
■■■■ Прекращение подачи давления
тормозной жидкости (соленоид
закрыт)

➤➤➤➤ создается поток тормозной жидкости
под давлением от удара



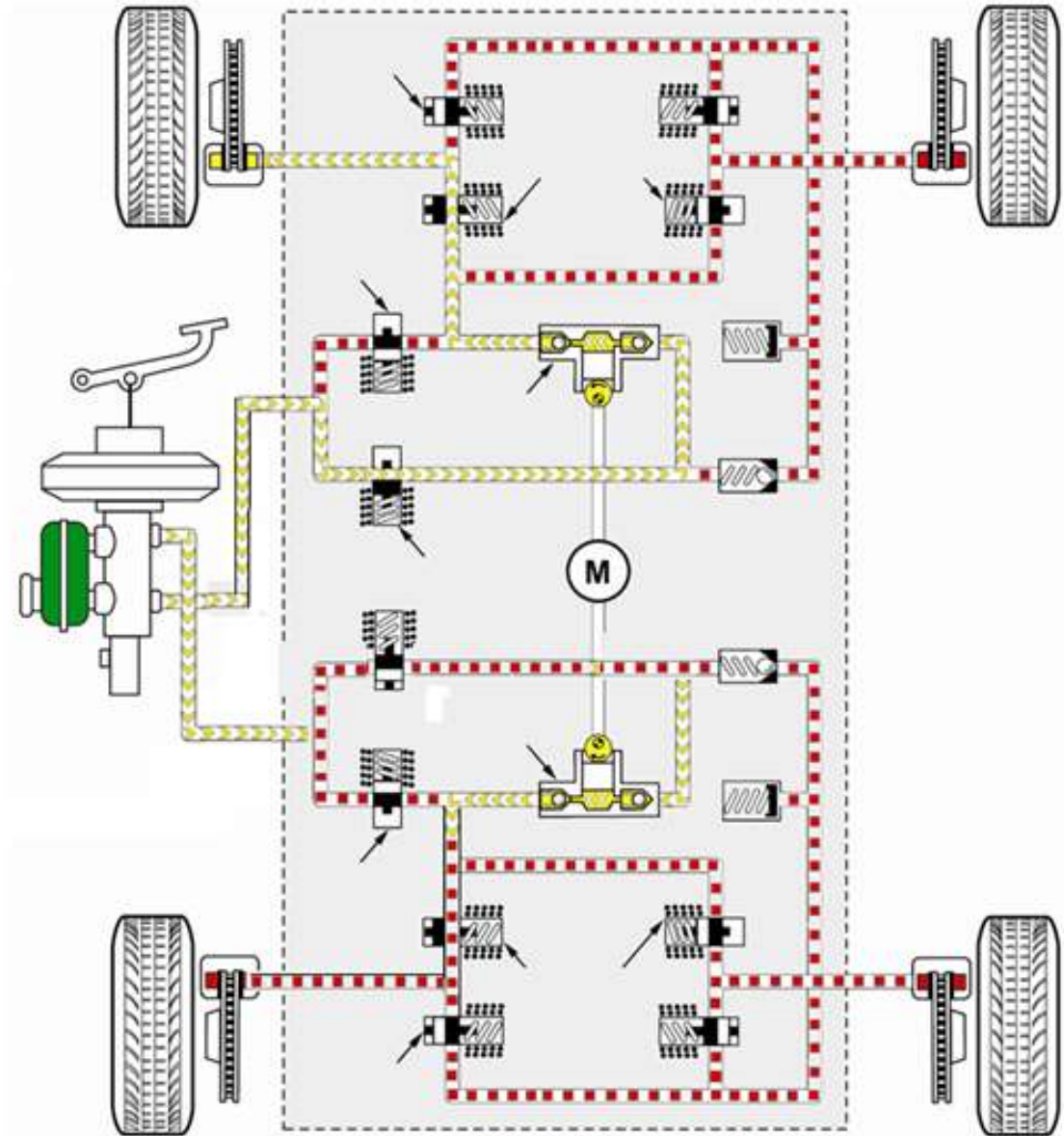
(3) Управление TCS

- Пробуксовка левого переднего ведущего колеса
- ECU сначала запрашивает блок управления двигателем, чтобы уменьшить крутящий момент двигателя, вмешательство TCS в тормоз выполняется, если проскальзывание ведущего колеса все еще может быть обнаружено.
- Закрывается клапан управления контуром переднего левого колеса (включается питание).
- Открывается клапан высоковольтного переключателя переднего левого колеса (включается питание).
- Закрывается выпускной клапан переднего колеса.
- Жидкостный насос работает. Подает давление тормозной жидкости на тормозной суппорт левого переднего колеса, чтобы предотвратить проскальзывание левого переднего колеса.



(4) Управление ESP

- Недостаточная поворачиваемость (поворот налево)
- Закрывается электромагнитный клапан контура передних и задних колес (включается питание).
- Закрывается электромагнитный клапан высоковольтного переключателя переднего колеса (выключается питание).
- Открывается клапан высоковольтного переключателя заднего колеса (включается питание).
- Закрывается впускной клапан правого заднего колеса (включается питание).
- Жидкостный насос работает. Подаёт поток тормозной жидкости под давлением внутрь суппорта (левое заднее колесо), чтобы исправить недостаточную поворачиваемость.



3. Диагностика неисправностей гидравлического блока управления ESP.

Когда зажигание включено, реле электромагнитного клапана ESP запитывается для подачи питания на электромагнитный клапан гидравлического модуля управления. Реле электромагнитного клапана остается под напряжением до тех пор, пока зажигание не будет выключено или все функции системы ESP не будут отключены.

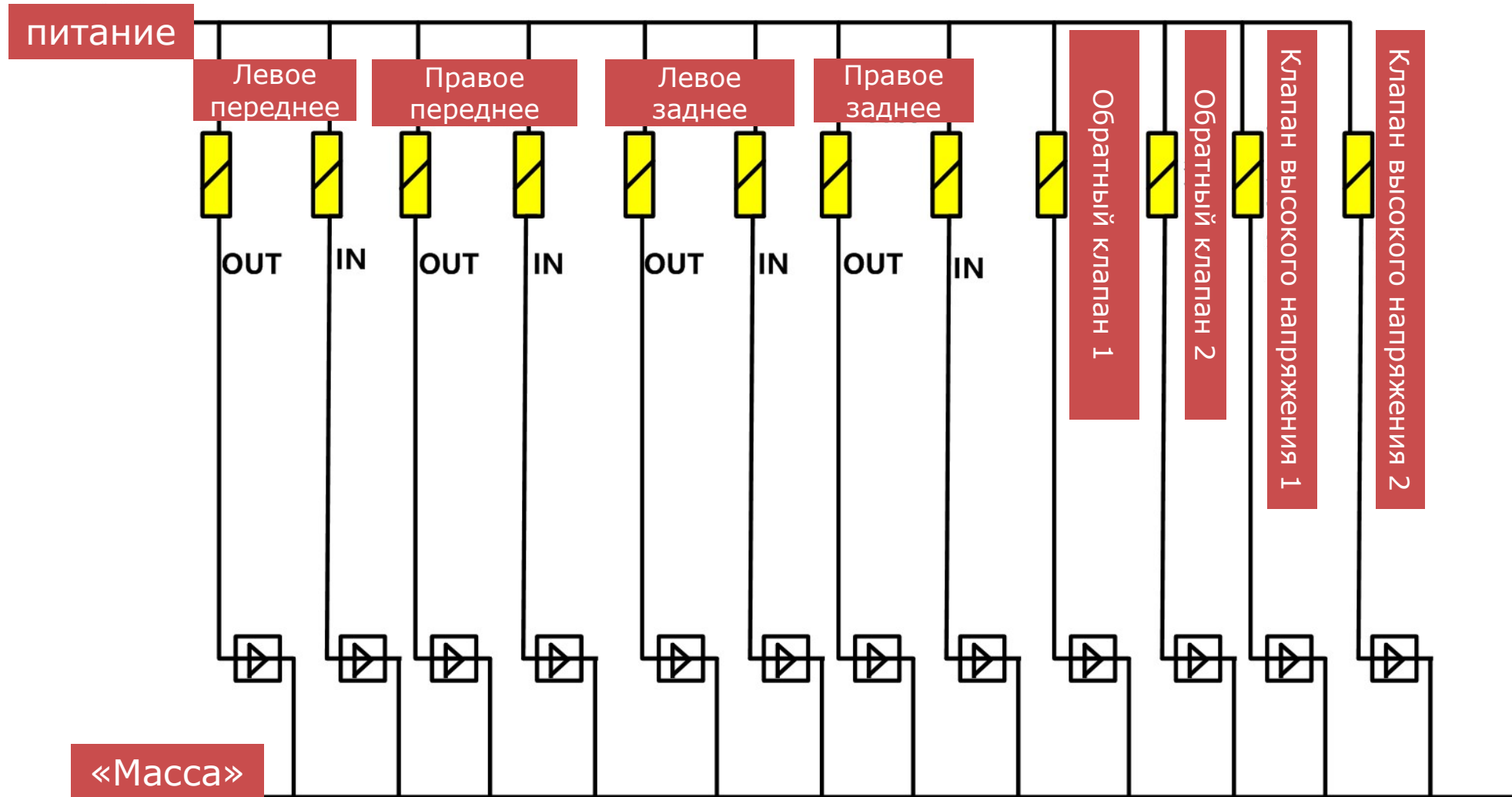
ЭБУ ESP управляет открытием и закрытием электромагнитного клапана, управляя электромагнитным клапаном, чтобы регулировать тормозное давление в тормозной цепи.

Впускной клапан , высоковольтный переключающий клапан : Широтно-импульсная модуляция.

Выпускной клапан , клапан управления контурами : режим переключения.



(1) Цепь внутреннего электромагнитного клапана модуля управления ESP



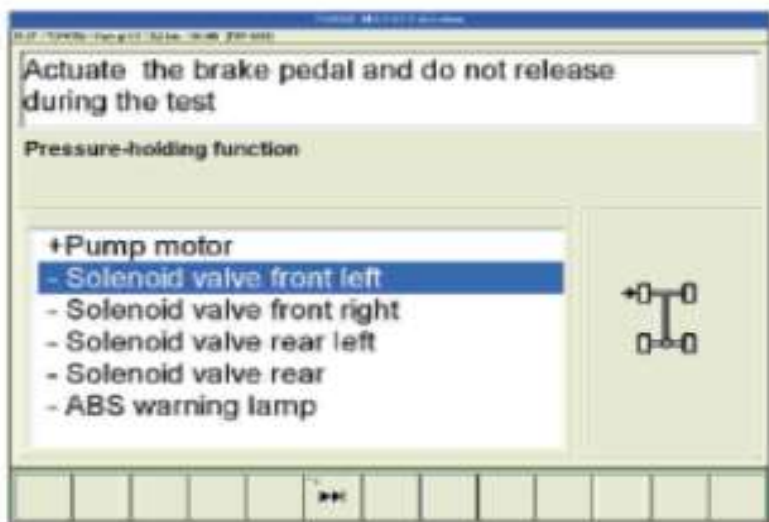
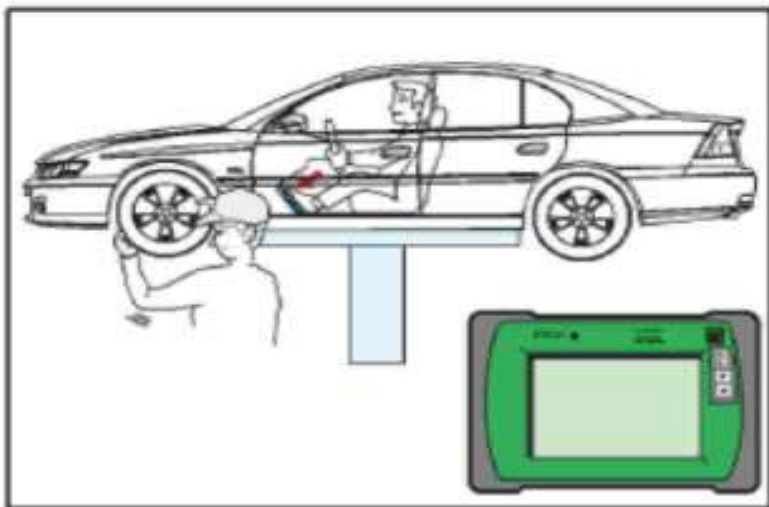
(2) Связанный код неисправности и причины гидравлического модуля управления ESP.

Код неисправности	Возможные причины неисправности
C0226 Гидравлический регулятор правого переднего впускного / выпускного клапана C0236 Гидравлический регулятор левого переднего впускного / выпускного клапана C0246 Неисправность правого заднего впускного / выпускного клапана гидравлического регулятора C0256 Гидравлический регулятор левого заднего впускного / выпускного клапана C1225 возврат управляющего клапана 1 отказ C1226 возврат управляющего клапана 2 отказ C1227 высоковольтный переключатель клапана 1 отказ C1228 высоковольтный переключатель клапана 2 отказ	(1) Неисправность цепи питания электромагнитного клапана (проверьте предохранитель). (2) Неисправность электромагнитного клапана внутри регулятора гидравлического давления ESP, трубки тормозной жидкости, неисправности электроники регулятора гидравлического давления ESP. (3) гидравлическое давление / механический отказ.

Неисправности могут вызвать следующие состояния:

Стратегия торможения	Защита от сбоев
● Когда электромагнитный клапан не может работать, функция ESP не работает. Колеса будут заблокированы или проскальзывать. ● При ошибке работы электромагнитного клапана соответствующее колесо не сможет установить правильное давление жидкости.	● Тормозная система переходит в нормальный режим торможения. ● Горят контрольные лампы ABS, EBD и ESP.

●Тормозная система переходит в нормальный режим торможения. Контрольные лампы включения ABS, EBD и ESP – горят.



Примечание:

1. Перед проверкой электромагнитного клапана рекомендуется сначала проверить обратный насос и убедиться, что обратный насос работает правильно;

2. Это испытание должно быть выполнено двумя специалистами одновременно.

Выключите зажигание;

Подключите декодер к диагностическому разъему;

Человек садится в машину, машину поднимают так, чтоб колёса не касались пола;

Включите зажигание, не заводите двигатель;

Войдите в «проверку элемента» в декодере, проверьте электромагнитный клапан в соответствии с примечанием декодера;

Сначала проверьте впускной и выпускной клапан левого переднего колеса. Во время этого процесса, специалист сидящий в машине сильно давит на педаль тормоза.

Обычная фаза торможения: нормальное состояние: специалист, находящийся за пределами автомобиля, не может вручную повернуть переднее левое колесо.

Фаза контроля наддува: войдите в «Фазу контроля наддува» с помощью декодера.

Нормальное состояние: специалист вне автомобиля не может вручную повернуть переднее левое колесо.

Фаза поддержания давления: войдите в «фазу поддержания давления» с помощью декодера. Нормальное состояние: специалист вне автомобиля не может вручную повернуть переднее левое колесо.

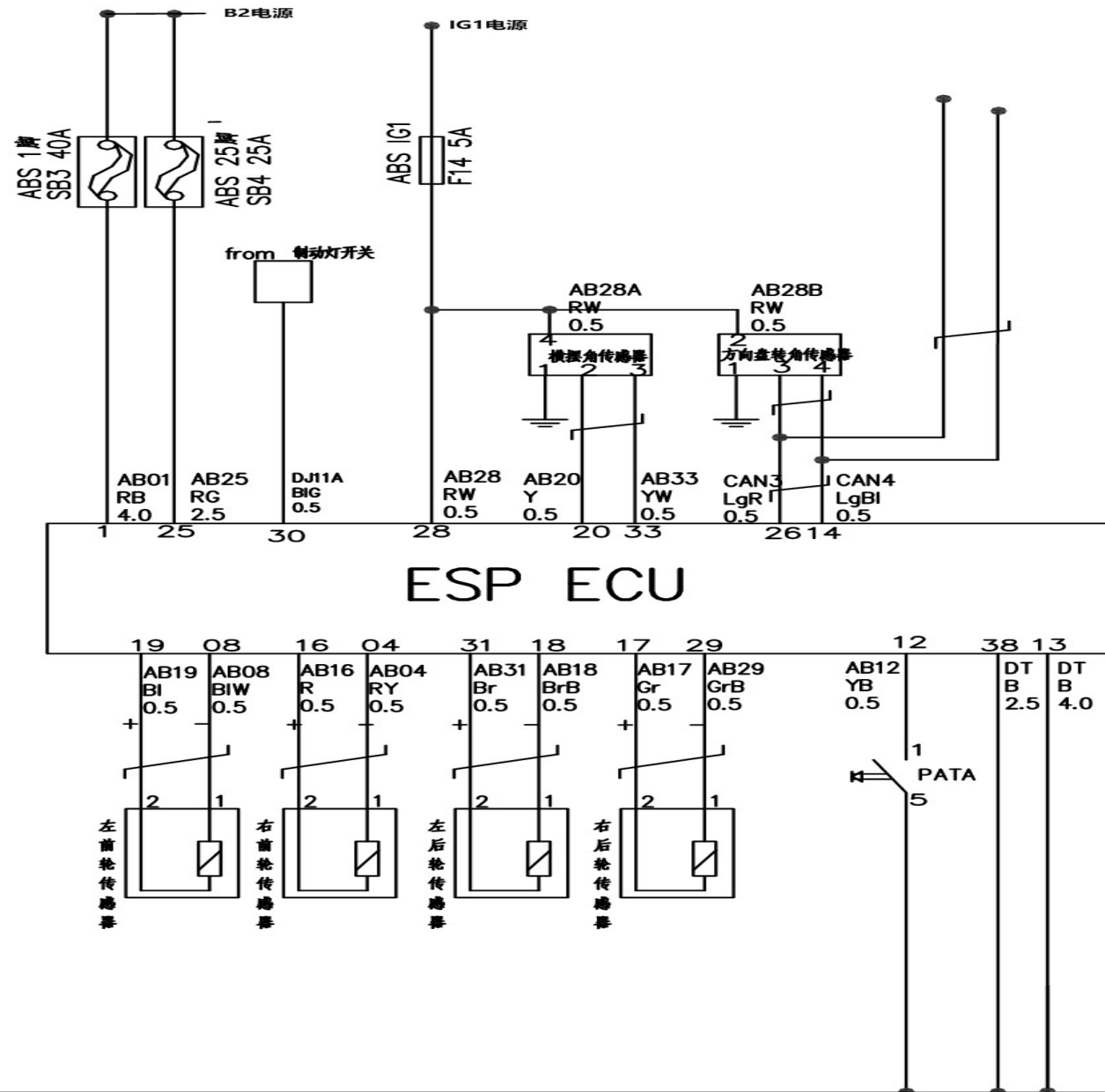
Фаза декомпрессии: войдите в «фазу декомпрессии». Нормальное состояние: специалист вне автомобиля не может вручную повернуть переднее левое колесо.

Затем по очереди проверьте электромагнитные клапаны остальных колес, результаты должны соответствовать результатам теста левого переднего колеса.

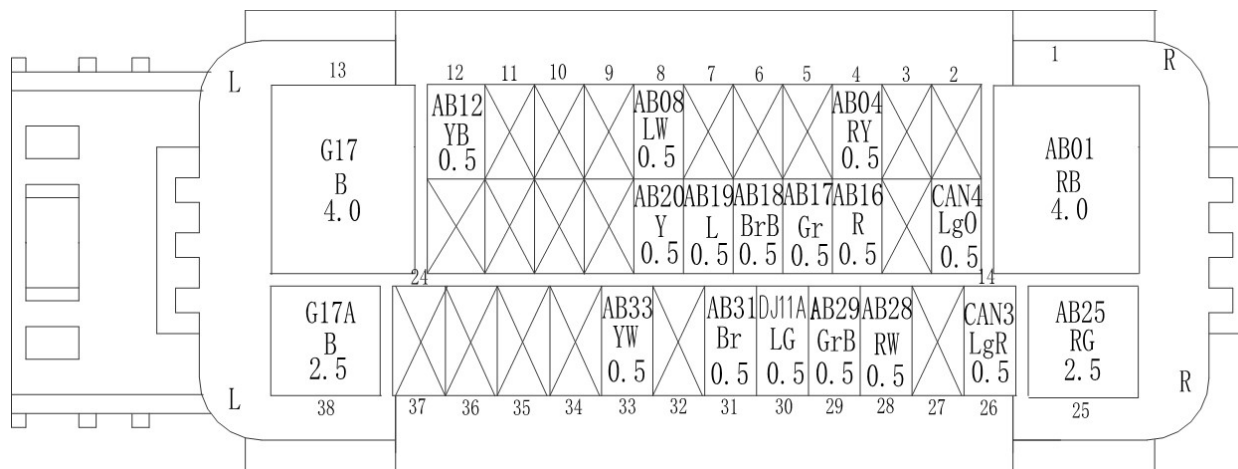
Если выявились не исправность - замените весь блок гидрорегулятора ESP.

Функционирование и тестирование элементов электронной системы EPS

1.ESP ECU Принципиальная электрическая схема



(1) Распиновка ЭБУ ESP



(2) Позиция и функция :

№	значение	№	значение
1	Пин питания двигателя (анод)	20	CAN2P(CAN2 high)
2	Выходной сигнал скорости правого переднего колеса	21	незанятый
3	незанятый	22	незанятый
4	Пин сигнала датчика скорости вращения колеса (правый передний)	23	Индикатор выключения ESP (не используется)
5	незанятый	24	незанятый
6	незанятый	25	Силовой пин реле клапана
7	незанятый	26	CAN1P(CAN1high)

№	значение	№	значение
8	Пин сигнала датчика скорости вращения колеса (левый передний)	27	незанятый
9	HID-переключатель (не используется)	28	Блок питания ЭБУ (линия питания зажигания)
10	Выход скорости	29	Пин сигнала датчика скорости вращения колеса (правый задний)
11	незанятый	30	Выключатель стоп-сигнала
12	Выключатель ESP	31	Пин управления датчика скорости вращения колеса (левый задний)
13	Пин заземления двигателя	32	незанятый
14	CAN1M(CAN1 low)	33	CAN2M(CAN2 low)
15	незанятый	34	незанятый
16	Пин управления датчика скорости вращения колеса (правый передний)	35	незанятый
17	Силовой пин датчика скорости вращения колеса (правый задний)	36	незанятый
18	Пин сигнала датчика скорости вращения колеса (задний левый)	37	незанятый
19	Пин сигнала датчика скорости вращения колеса (передний левый)	38	Пин заземления ЭБУ

(3) Проверка напряжения контактов ESPECU :

Pin	Code	Последствия	Test	Состояние	Рабочее напряжение	Замечание
1	UBMR	Напряжение питания двигателя возвратного насоса	GND(38)	Все	9.3V-16.9V	
2	WSO_FR	Выход сигнала скорости правого переднего колеса	GND(38)	Включить	-	
3	NEBD	Контрольная лампа активного EBD	GND(38)	Включить	9.3V-16.9V	
4	WSS_FR	Напряжение питания датчика скорости правого переднего колеса	GND(38)	Включить	4.5-20V	
6	DIAGNOSTIC	K-line диагностика	-	Включить	-	
8	WSS_FL	Напряжение питания датчика скорости левого переднего колеса	GND(38)	Включить	4.5-20V	
12	ESP_OFF	ESP Выключатель	GND(38)	Включить	9.3V-16.9V	при установке ESP
13	GND_MR	Заземление двигателя возвратного насоса	«масса»	Включить	<0.5V	
14	CAN_L	CAN low	-	Включить	-	
15	CLUTCH	Преднамеренный переключатель водителя	-	Включить	-	при установке ESP
16	WSP_FR	Выход датчика скорости правого переднего колеса	GND(38)	Включить	Импульсный сигнал	
17	WSP_RR	Выход датчика скорости правого заднего колеса	GND(38)	Включить	Импульсный сигнал	
18	WSS_RL	Напряжение питания датчика скорости правого заднего колеса	GND(38)	Включить	9.3V-16.9V	
19	WSP_FL	Выход датчика скорости левого переднего колеса	GND(38)	Включить	Импульсный сигнал	
25	UB_VR	Напряжение питания электромагнитного клапана	GND(38)	Все	9.3V-16.9V	
26	CAN_H	CAN high	-	Включить	-	
27	NABS	Контрольная лампа активной АБС	GND(38)	Включить	9.3V-16.9V	
28	IGNITION	Зажигание	GND(38)	Включить	9.3V-16.9V	
29	WSS_RR	Напряжение питания датчика скорости правого заднего колеса	GND(38)	Включить	Импульсный сигнал	
30	BLS	Выключатель стоп-сигнала	GND(38)	Включить	9.3V-16.9V	
31	WSP_RL	Выход датчика скорости левого заднего колеса	GND(38)	Включить	Импульсный сигнал	
38	GND_ECU	ABS или ESP ECU	«масса»	Все	<0.5V	

(4) Функция ESP ECU

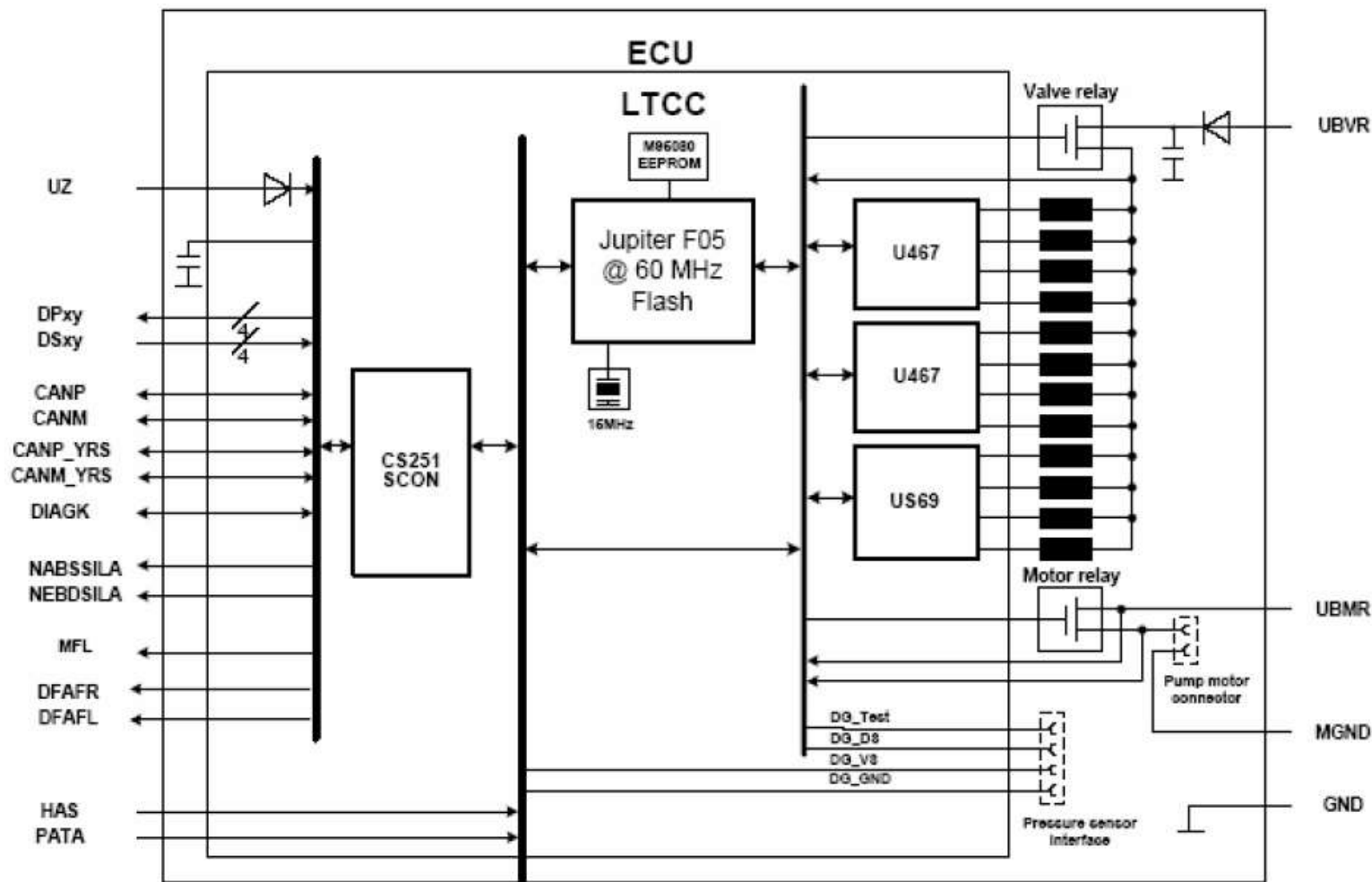
ЭБУ ESP отвечает за анализ информации и инструкции по управлению, выдаваемые для всего. Чтобы гарантировать надежность системы, в системе есть два процессора, каждый из которых использует одно и то же программное обеспечение для обработки данных сигнала, а также для мониторинга и сравнения друг с другом. Если блок управления выходит из строя, водитель все еще может выполнять обычное торможение, но ABS, EBD, TCS, ESP и другие функции работать не будут, тогда мы можем диагностировать «отказ блока управления» или «сбой напряжения питания».

Датчик скорости непрерывно передает сигналы скорости вращения соответствующих колес. Датчик угла поворота рулевого колеса передает данные напрямую в блок управления по шине CAN. Блок управления вычисляет характеристики рулевого управления и движения, указанные для автомобиля, на основе двух типов информации. Датчик бокового ускорения отправляет информацию о заносе автомобиля в блок управления; датчик скорости отклонения отправляет информацию о центробежном тренде транспортного средства в блок управления. Блок управления вычисляет фактическое состояние транспортного средства на основе двух видов информации. Если указанное значение отклоняется от фактического значения, то требуется регулировка.

Система ESP определяет, действительно ли регулирование, по полученным данным датчика. Если он действителен, то регулировка окончена, ESP продолжит следить за ходовыми качествами автомобиля; если недействителен, то корректировка будет продолжена.

ESP может определять следующее: - Какое колесо следует тормозить или ускорять и до какой степени. - Снижать ли крутящий момент двигателя.

После начала регулировки индикатор ESP будет мигать, информируя водителя о том, что ESP работает.



- Описание связи с ЭБУ двигателя :
- ЭБУ двигателя обменивается данными с ЭБУ ESP через шину CAN
- ЭБУ ESP выполняет процедуру контроля устойчивости автомобиля, требуя от ЭБУ двигателя следующих сигналов:
- Текущая скорость двигателя
- Текущий выходной крутящий момент двигателя
- Водитель запрашивает крутящий момент для мощности двигателя.
- Нижний предел крутящего момента двигателя
- Текущее положение дроссельной заслонки (встроенный автоматический круиз-контроль)

● Коды неисправности ЭБУ ESP

код неисправности	Возможная причина неисправности
C1300 ECU неисправность C1241 ECU неисправность источника питания	Блок питания ЭБУ ; Гидравлический блок регулировки ESP не заземлен ; Короткое замыкание линии питания датчика и ЭБУ; Ошибка подключения тормозной трубки; Отказ регулятора напряжения (системы зарядки); Предохранитель, коннектор и неправильное заземление корпуса; Неисправности ЭБУ.
C1301 сбой связи по CAN шине	Схема питания; Ошибка подключения линии CAN-H / L; Жгут CAN-шины отсоединен, закорочен на массу или на «+»; Повреждение стыка; Блок управления двигателем, блок управления коробкой передач, блок управления комбинированным прибором, датчик угла поворота рулевого колеса, датчик угловой скорости рыскания (включая датчик бокового ускорения) и др. ; Узлы CAN-шины; Контроллер CAN-шины.

2. датчик угла поворота рулевого колеса

(1) Монтажное положение датчика угла поворота рулевого колеса

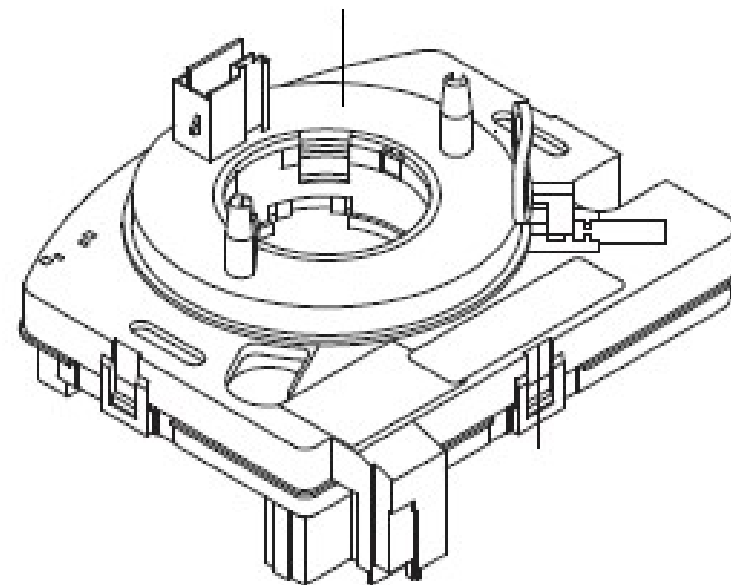
Датчик находится на рулевой колонке между переключателем блокировки рулевой колонки и рулевым колесом.

(2) Функция датчика угла поворота рулевого колеса

Датчик передает информацию об угле поворота рулевого колеса в блок управления ABS с EDS / ASR / ESP. Диапазон углов составляет $\pm 720^\circ$, то есть: рулевое колесо делает четыре оборота.

(3) Действие неисправности датчика угла поворота рулевого колеса.

Если информация датчика угла поворота рулевого колеса отсутствует, ESP не может знать желаемое направление движения и функция ESP отключена. Информация передается на датчик блока управления по шине CAN.



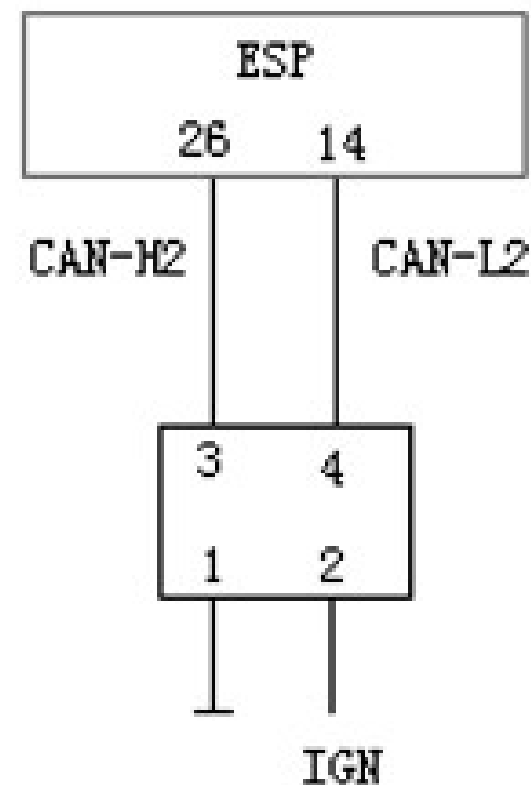
(4) Устранение неисправностей датчика угла поворота рулевого колеса.

Обрыв цепи может привести к потере данных о центральном положении рулевого колеса, хранящихся в датчике угла поворота. Для правильной работы датчика угла поворота рулевого колеса блок управления ESP должен получить точные данные об угле поворота рулевого колеса путем инициализации калибровки.

Блок управления ESP путем определения скорости вращения колес передней оси и сравнения с сигналом других датчиков скорости вращения колес для определения точности калибровки датчика угла поворота рулевого колеса.

- Когда аккумулятор выключен, датчик угла поворота рулевого колеса необходимо инициализировать, чтобы пересчитать смещение.

Блок управления ESP может получить угол поворота рулевого колеса только после движения автомобиля. И проверьте надежность сигнала датчика угла поворота рулевого колеса при скорости автомобиля до 25 км / ч. Сравнивая сигнал датчика скорости левого и правого колеса, вычисляя уровень датчика угла поворота рулевого колеса, он сообщает об ошибке, если на $\pm 15^\circ$ больше значения по умолчанию.



⊗			
CAN3/D	CAN4/D	AB28B	G22/8
0.5 LgR	0.5 Lg0	0.5 RW	0.5 B

Код неисправности	Возможная причина неисправности
C1208 неисправность датчика угла поворота рулевого колеса	Неисправность датчика угла поворота рулевого колеса ; Датчик угла поворота рулевого колеса не откалиброван; Датчик угла поворота рулевого колеса установлен неправильно; Система CAN-шины.

(5) Калибровка датчика угла поворота рулевого колеса.

- Поверните руль в прямое положение.
- Требуемый угол поворота рулевого колеса $-5^\circ < \text{прямо} < 5^\circ$

Примечание:

При калибровке датчика угла поворота рулевого колеса положение рулевого колеса должно быть ровным.

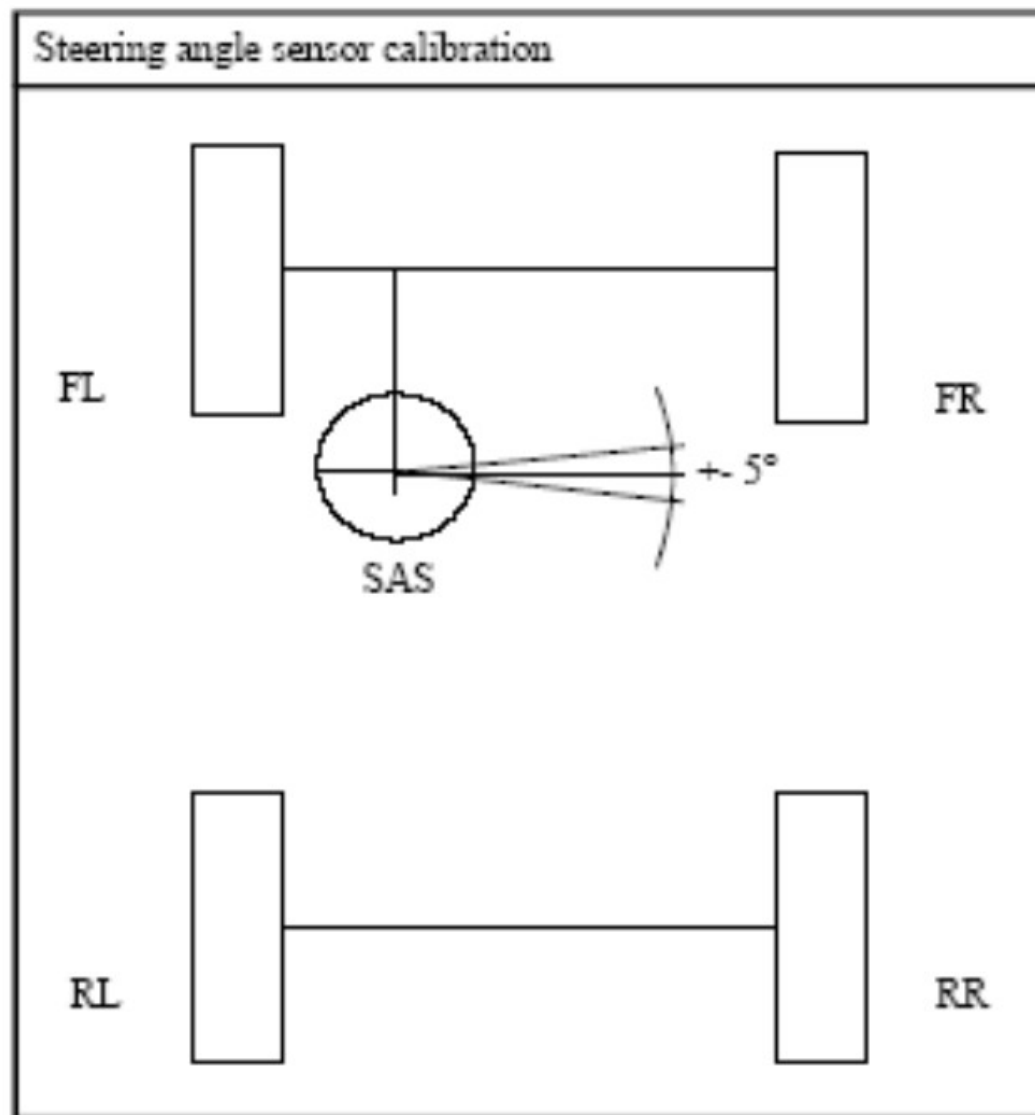
Максимально допустимая погрешность $\pm 5^\circ$.

Неправильная калибровка приводит к появлению кода неисправности в памяти диагностических кодов неисправности, подтверждающего, что неправильная калибровка должна быть повторно проведена и откалибрована только после следующего цикла зажигания.

Используйте декодер для калибровки датчика угла.

Особые примечания:

Датчик угла поворота рулевого колеса необходимо откалибровать !!!



3. Модуль датчика скорости рыскания.

Датчик продольного ускорения, поперечного ускорения и скорости рыскания вместе называются модулем датчика скорости рыскания. Три датчика установлены в корпусе.

(1) Монтажное положение датчика рысканья :

Установлен в панели кондиционирования под центральным каналом.

(2) Функция датчика рысканья :

Определяет, совпадает ли состояние транспортного средства с намерением водителя.

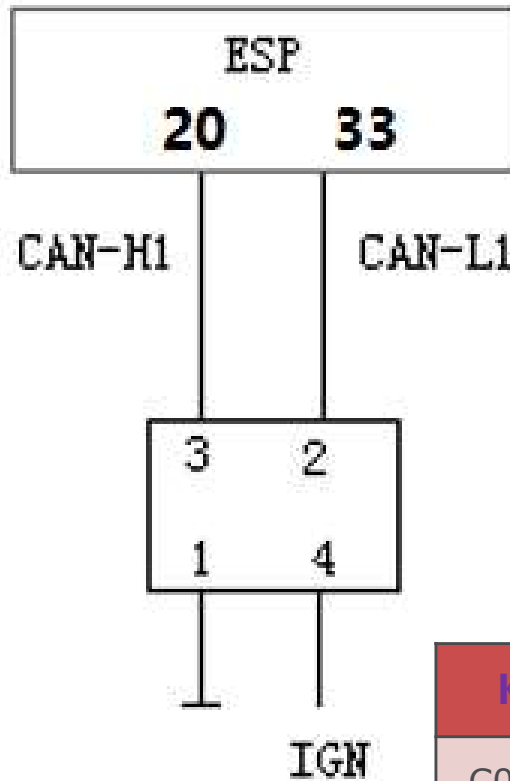
(3) Влияние неисправность датчика скорости рыскания :

Если информация датчика скорости рыскания отсутствует, ESP не может знать требуемый статус автомобиля, и функция ESP отключена.

Информация передается на датчик блока управления по шине CAN.



(4) Проверка неисправности датчика скорости рыскания:



Код неисправности	Возможная причина неисправности
C0365 скорость бокового ускорения C0371 датчик скорости рыскания	Неправильное питание ЭБУ и плохое соединение датчика; Датчик не инициализирован должным образом, автомобиль стоит на неровной поверхности, большая вибрация возле датчика; Датчик поврежден.

(5) Калибровка датчика скорости рыскания

Датчик скорости рыскания может быть встроенным датчиком (IIS) и внешними датчиками, причем встроенные датчики требуют, чтобы уровень установки ESP не превышал $\pm 5^\circ$.

Предварительные условия для калибровки смещения датчика

Максимальный угол наклона испытательного стенда должен составлять $\pm 0,57^\circ$ ($\pm 1\%$) в пределах допустимого диапазона.

Испытательный стенд должен быть стационарным.

Поверните руль в переднее положение.

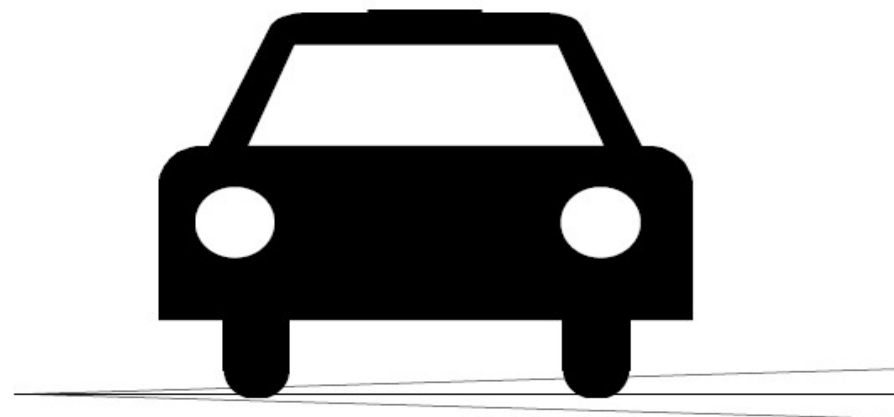
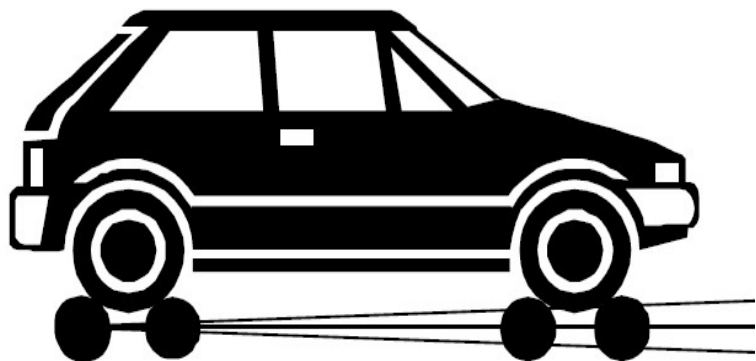
Давление в шинах правильное

Нормальное состояние нагрузки

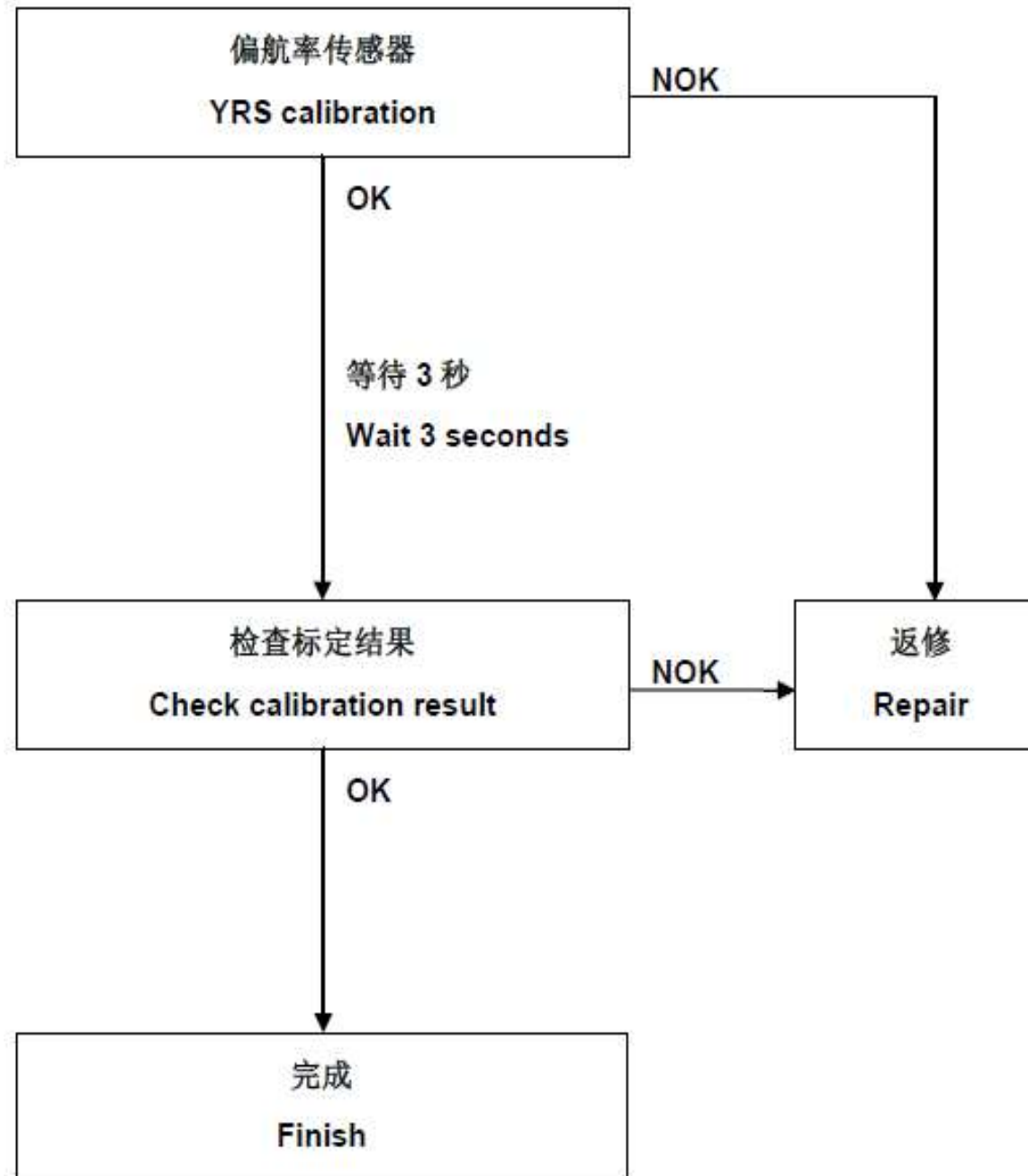
Автомобиль поддерживается собственными колесами.

В машине должен сидеть только водитель

Никакое дополнительное вмешательство, такое как закрытие двери или закрытие капота, недопустимо.



Датчик скорости рыскания
Процедура калибровки:



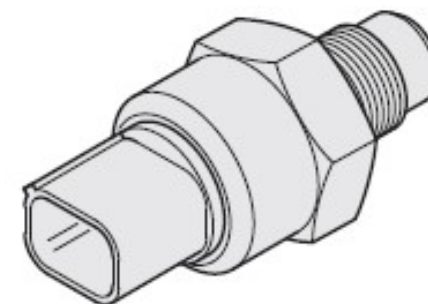
4. Датчик тормозного давления.

Функция :

Датчик давления измеряет тормозное давление главного тормозного цилиндра, первого и второго контуров. Входной ЭБУ вычисляет тормозной момент колеса, чтобы точно отрегулировать динамическую устойчивость автомобиля. Датчик тормозного давления встроен в модуль управления гидравликой.

(Нормальный диапазон: 10–200 бар)

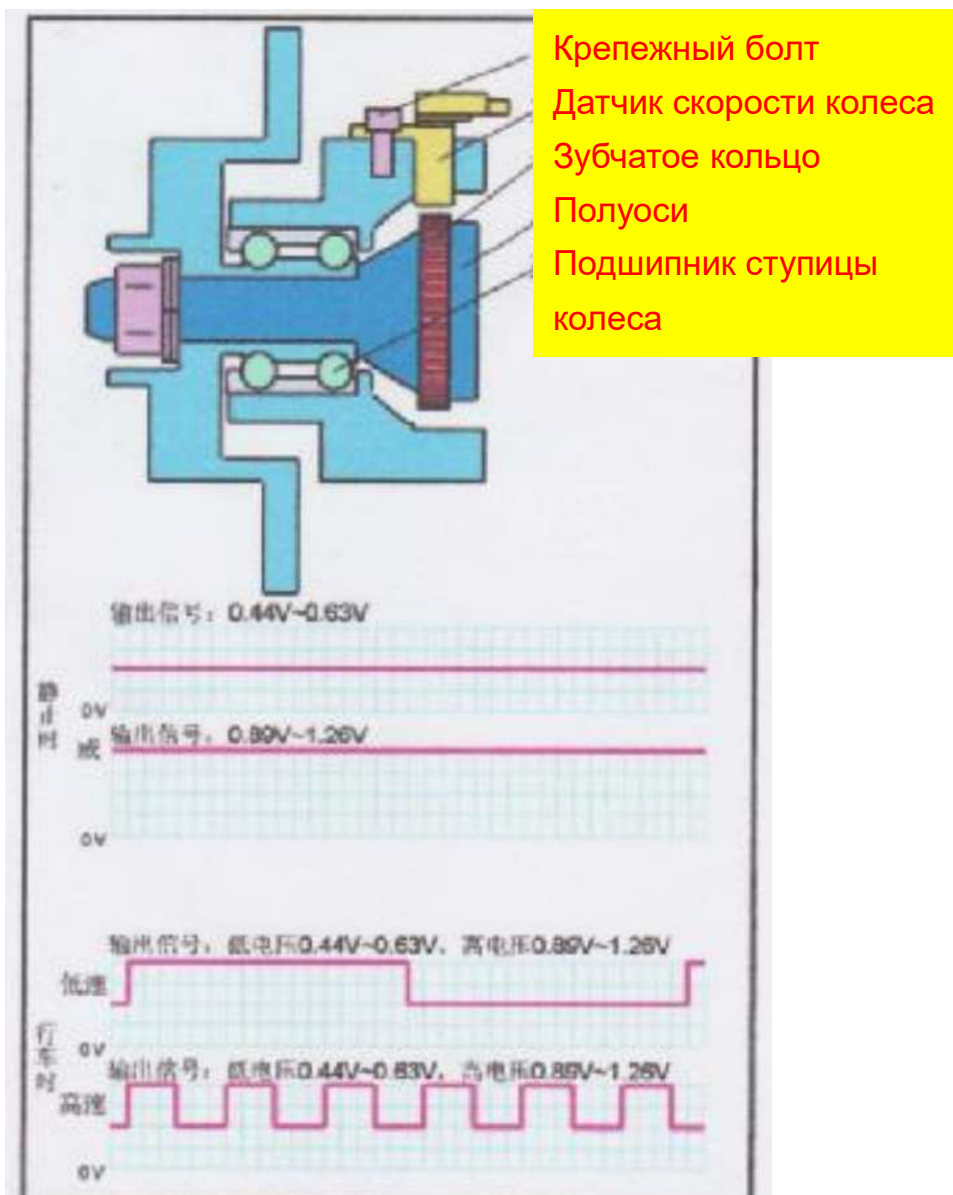
Код неисправности	установка условий	Возможные причины неисправности
C1246 неисправность датчика давления	Обнаруживает, что напряжение питания датчика давления выходит за пределы диапазона 4,5 - 5,3 В или обнаруживается давление в тормозной системе > 10 бар, а выключатель стоп-сигнала не включается	В тормозной магистрали есть воздух; Неисправность выключателя стоп-сигнала; Плохое питание ЭБУ; Выход из строя датчика давления; Неисправность ЭБУ.



Неисправности могут вызвать следующие состояния:

Стратегия торможения	Защита от сбоев
Перестал работать датчик давления, неисправны ABS, TCS, ESP, EBD начинает работать в аварийном режиме.	● Система переведена в аварийный режим управления EBD. ● Контрольная лампа включения ABS, EBD и ESP.

5. Датчик скорости вращения колеса (такой же, как у Glory 360 、 Glory 370).



Функция:

Датчик скорости вращения колеса определяет скорость вращения колеса и отправляет соответствующий сигнал в ЭБУ ESP. Эти сигналы используются для управления работой ESP. Место установки такое же, как и у Glory 370, на каждом колесе есть датчик, а на полуоси установлен зубчатый венец с 48 зубьями. В этой модели используется активный датчик скорости колеса. ЭБУ ESP подает напряжение 12 В постоянного тока на датчик скорости колеса для работы.

Он использует принцип эффекта Холла, выходная амплитуда в основном постоянна, прямоугольная волна с коэффициентом заполнения 50%: низкое напряжение 0,5 В, высокое напряжение 1 В; частота увеличивается с увеличением скорости автомобиля. ЭБУ ESP рассчитывает скорость вращения колеса на основе частоты сигнала.

Зазор скорости переднего колеса: максимум 1,2 мм;

Зазор заднего колеса: макс. 0,9 мм.

6. Выключатель ESP.

Функция:

Нажмите кнопку выключения ESP, функция ESP отключается, а при повторном нажатии кнопки функция ESP снова активируется.

ESP следует отключать в следующих случаях:

Автомобиль плохо едет по глубокому снегу или мягкой земле,

Автомобиль идет с цепями противоскольжения,

Автомобиль в испытании на испытательном динамометрическом стенде.

Когда ESP работает, превышая определенную скорость, вы не можете выключить ESP. При возникновении неисправности ESP не может быть отключена, и сигнальная лампа ESP на панели приборов подает сигнал тревоги, а переключатель не имеет функции самодиагностики.

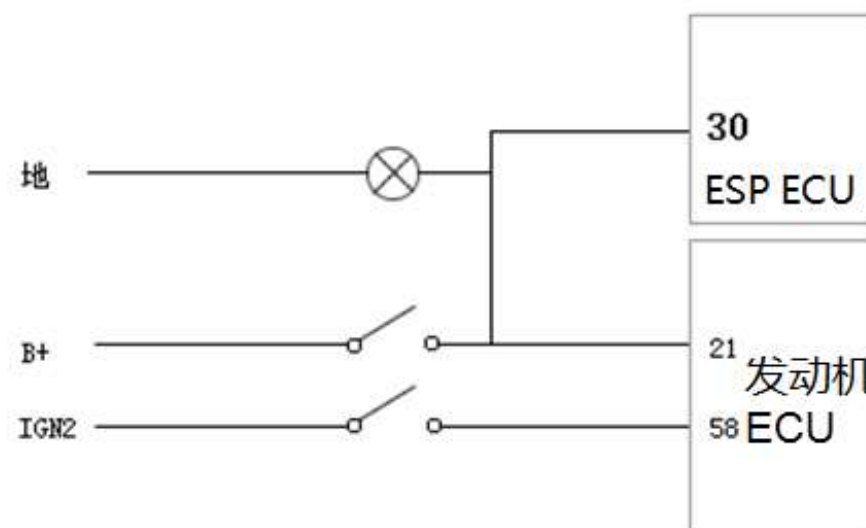


			
AB12			
0.5			
YB			
		G21/3	
		0.5	
		B	
BC326C		MD05K	
0.5		0.5	
RBr		RY	

7. Выключатель стоп-сигнала.

ЭБУ ESP контролирует напряжение сигнала переключения стоп-сигналов, чтобы определить время включения тормоза и обнаружить цепь переключателя стоп-сигналов.

Выключатель стоп-сигнала - это нормально разомкнутый выключатель. Когда педаль тормоза нажата, выключатель замыкается, и выключатель стоп-сигнала подает напряжение сигнала +12 В на сигнальную цепь стоп-сигнала (+ BLS).



Код неисправности	установка условий	Возможные причины неисправности
C1249 Неисправность цепи выключателя стоп-сигнала	Обнаружено, что выключатель стоп-сигнала нормально замкнут или напряжение цепи выключателя стоп-сигнала составляет $0,4 \times U_z - 0,67 \times U_z$ в течение более 500 мс; (U_z - напряжение питания ЭБУ). Система обнаруживает сигнал тормозного давления 10 бар, не обнаруживая срабатывания педали тормоза. Не нажата педаль тормоза, и возвратный насос не включается, тормозное давление определяется в диапазоне $0,2-1,4 \text{ с} \pm 15 \text{ бар}$.	Короткое замыкание цепи выключателя стоп-сигнала Обрыв цепи выключателя стоп-сигнала

8. Двигатель возвратного насоса (двигатель переменного тока)

В гидравлический блок управления ESP встроен двигатель возвратного насоса. Когда функции ABS, TCS, ESP не активированы, реле электродвигателя обратного насоса отключено, электродвигатель обратного насоса находится в состоянии покоя. Когда АБС входит в фазу регулировки декомпрессии или активирована стратегия активного торможения TCS / ESP, ЭБУ управляет состоянием заземления реле электродвигателя возвратного насоса, чтобы управлять электродвигателем насоса, снижая тормозное давление в колесном цилиндре или достигая активного наддува.

(1) Функция возвратного насоса:

Этап декомпрессии АБС: двигатель возвратного насоса работает, чтобы вернуть тормозную жидкость из тормозного цилиндра заторможенного колеса в трубопровод главного тормозного цилиндра, снижая давление в тормозном цилиндре.

Степень декомпрессии EBD: в гидроаккумуляторе накапливается тормозная жидкость из цилиндра заднего колеса. Если аккумулятор полон, а задние колеса все еще замедляются быстрее, чем передние колеса, ЭБУ управляет двигателем возвратного насоса, чтобы он работал и закачивал излишек тормозной жидкости обратно в магистраль главного тормозного цилиндра.

Фаза активного наддува ESP: ЭБУ управляет работой электродвигателя возвратного насоса, устанавливает давление в затормаживаемом колесе посредством передачи тормозной жидкости в цилиндр тормозного колеса через трубопровод главного тормозного цилиндра.

(2) Неисправность двигателя возвратного насоса :

Код неисправности	Возможные причины неисправности
C0273 реле двигателя обрыв или короткое замыкание C1350 Неисправность двигателя возвратного насоса	Линия реле двигателя возвратного насоса; Неисправность реле электродвигателя насоса; Внешнее соединение двигателя возвратного насоса; Плохое заземление (слабое заземление вызовет возгорание двигателя); Плохое питание; Отказ двигателя возвратного насоса; Линия двигателя внутреннего возвратного насоса ESP.



Нормально : слышно, как двигатель возвратного насоса работает «жужжащий» звук.

проверить элементы гидрорегулятора ESP с декодером

Faults can cause the following conditions:↵	
Braking strategy ↵	Failure protection ↵
Returning pump relay malfunction: returning pump is not able to work, thus it makes the brake fluid not returning back or establishing brake pressure. The system goes into normal brake mode.↵	● The system is shifted to normal brake mode.↵ ● Warning lamp of ABS, EBD and ESP lights. ↵

Remark: clear the fault code after fault is shooting. Re-open the ignition switch, accelerate vehicle speed more than 15Km/h, and the warning lamp of ABS, EBD, ESP will go out after dynamic self-checking.↵

Диагностика и обслуживание системы ESP

1. диагностическое уведомление ESP

Перед диагностикой системы ESP необходимо сначала исключить основные неисправности тормозной системы, такие как:

Шум тормозной системы; педаль тормоза жесткая; педаль тормоза вибрирует или вибрация автомобиля при обычном торможении; отклонение тормозов автомобиля; отказ системы стояночного тормоза.

Следующие два условия указывают на то, что в системе ESP обнаружена неисправность:

- (1) включите зажигание, самотестирование системы завершено, сигнальная лампа продолжает гореть;
- (2) сигнальные огни остаются яркими во время движения;

В это время водитель может выполнять обычное торможение, но тормозное усилие следует уменьшить, насколько это возможно, чтобы предотвратить блокировку колес. После того, как загорится сигнальная лампа, соблюдайте осторожность и немедленно отправляйтесь на специальную станцию обслуживания для проведения технического обслуживания, предотвращая больше проблем из-за дорожно-транспортных происшествий.

Перед подключением ESP и жгута датчиков необходимо выключить зажигания; убедитесь, что разъем сухой и чистый, избегайте попадания посторонних предметов; Жгут проводов ESP необходимо подключать в горизонтальном и вертикальном направлении, чтобы не повредить разъем.

При подсоединении тормозной магистрали ESP убедитесь, что она подсоединена правильно. ЭБУ ESP не может определить, правильно ли подсоединена тормозная магистраль. Неправильные соединения могут стать причиной серьезных несчастных случаев. При подсоединении тормозной магистрали руководствуйтесь маркировкой на узле ESP:

MC1: Тормозная магистраль 1, соединяющая главный тормозной цилиндр;

MC2: Тормозная магистраль 2, соединяющая главный тормозной цилиндр;

FL: Тормозная магистраль, соединяющая тормозной цилиндр левого переднего колеса;

FR: тормозная магистраль, соединяющая тормозной цилиндр правого переднего колеса;

RL: тормозная магистраль, соединяющая левый задний колесный цилиндр;

RR: Тормозная магистраль, соединяющая цилиндр правого заднего колеса

2. ESP будет издавать шум в следующих ситуациях :

Запустите двигатель, автомобиль разгонитесь до 40 км / ч, и она издаст короткий гудящий звук, это звук самопроверки ESP, это нормальное явление.

ESP будет работать со звуком, в основном, в следующих областях:

Мотор в гидрорегуляторе ESP, электромагнитный клапан и работа возвратного насоса будут иметь звук;

Звук отскока педали тормоза;

Звуки, вызванные подвеской и кузовом автомобиля из-за экстренного торможения;

3. первоначальный осмотр

Перед диагностикой системы ESP сначала проверьте компоненты, которые могут вызывать сбои и легко доступны для системы ESP. Визуальный осмотр и проверка внешнего вида позволяют быстро выявить неисправности, исключая дальнейшую диагностику.

(1) Убедитесь, что на транспортном средстве установлены шины и колеса только рекомендованного размера. Шины должны иметь одинаковый рисунок и глубину протектора. Информацию о конкретном типе шин см. В руководстве по эксплуатации автомобиля.

(2) Проверьте гидравлический регулятор ESP, тормозную магистраль и соединения на герметичность.

(3) Проверьте предохранитель системы ESP, чтобы убедиться, что предохранитель не сгорел и соответствует требованиям. Система ESP имеет три предохранителя, а именно: предохранитель электродвигателя насоса (40A); предохранитель электромагнитного клапана (25A); предохранитель электронного блока управления (5A) в соответствии с действующей принципиальной схемой для определения.

(4) Проверьте напряжение аккумулятора, клеммы аккумулятора корродированы или ослабли. Система ESP имеет нормальный диапазон рабочего напряжения 9-16 В.

(5) Убедитесь, что точка заземления провода заземления ESP не ослаблена и положение заземления не изменено.

(6) Залит разъем электронного блока управления ESP, что приведет к неисправности.

(7) Визуальный и внешний осмотр следующих электрических компонентов :

Если жгуты и разъемы ESP не подключены правильно, раздавлены или порезаны.

Если жгут проводов расположен слишком близко к высоковольтным или сильноточным устройствам, таким как высоковольтные электрические компоненты, генераторы / стартеры, стереоусилители, установленные после продажи.

Примечание. Высоковольтные или сильноточные устройства могут вызывать индуцированный шум в цепи, что мешает нормальной работе цепи.

Компоненты ESP чувствительны к электромагнитным помехам (EMI). При подозрении на периодические неисправности проверьте, правильно ли установлено дооснащение противоугонного устройства, лампы или мобильного телефона.

(8) ESP - это активная система безопасности. Её основная роль заключается в максимальном использовании удержания на земле для поддержания управляемости и устойчивости автомобиля. Однако ESP не полностью предотвращает скольжение автомобиля при превышении физического предела или при движении на высокой скорости по мокрой дороге.

(9) Если шум ESP слишком велик, возможны следующие причины:

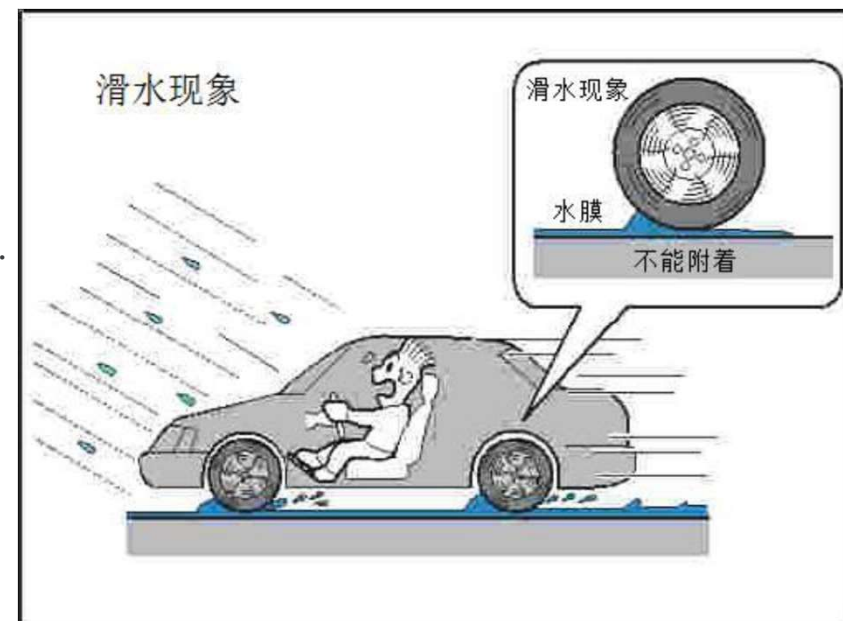
Фиксация узла ESP кронштейном ESP ослабла.

Кронштейн ESP не закреплён на кузове.

Пластиковая прокладка на кронштейне ESP отсутствует или повреждена.

Деформация тормозной магистрали, неровность, натяг.

Повреждение кронштейна тормозной магистрали



4. Диагностическая процедура

- (1) автомобиль отправляется в ремонтную мастерскую
 - (2) анализ проблем клиентов
 - (3) прочитайте код неисправности
(переходите к шагу 4 с кодом неисправности)
(переходите к шагу 6 без кода неисправности)
 - (4) запишите код неисправности, а затем удалите код неисправности.
 - (5) для подтверждения и воспроизведения неисправности: увеличение скорости автомобиля до 40 км / ч, аналоговый статус неисправности, повторное считывание неисправности
Имеется код неисправности (текущий код неисправности. Переходите к шагу 7).
Нет кода неисправности (архивный код неисправности. Переходите к шагу 8)
 - (6) Устранение неисправности без кода неисправности, затем переходите к шагу 9.
 - (7) Выполните поиск и устранение неисправностей в соответствии с таблицей кодов неисправностей, затем перейдите к шагу 9.
 - (8) В соответствии с таблицей признаков неисправности для поиска и устранения неисправностей, а затем перейдите к шагу 9.
 - (9) для подтверждения поиска и устранения неисправностей, проверка завершения обслуживания
 - (10) для предотвращения повторения сбоя
- Конец

5. Ремонт неисправности без кода неисправности

Если есть неисправность в тормозной системе, но ESP не сохраняет коды неисправностей, такая неисправность называется отказом без кода неисправности. Как правило, неисправность с кодом неисправности не вызвана основной неисправностью тормозной системы. Например:

Утечка тормозной жидкости (может привести к мягкому тормозу, слишком длинный ход педали тормоза, серьезное нарушение может привести к отказу тормозов)

Использование низкокачественной тормозной жидкости (использование низкокачественной тормозной жидкости вызовет коррозию тормозной магистрали и внутренних компонентов модуля гидравлического регулятора ESP, серьезное нарушение также приведет к отказу тормозов)

Тормозная магистраль завоздушена (может привести к срабатыванию тормозов или даже к отказу тормозов)

Засор тормозных трубок (что может вызвать более жесткие тормоза, отклонение тормозов и даже отказ тормозов)

Чрезмерный износ тормозного диска (тормоз может стать мягким, ход педали тормоза слишком длинный)

Отказ усилителя (который может привести к слишком жесткому или мягкому торможению, слишком длинный ход педали тормоза, серьезное нарушение приведет к отказу тормозов)

Ошибка соединения тормозной магистрали (может вызвать снижение производительности ABS / ESP, кажется, что он виляет хвостом, тормозной путь большой и т. Д. Правильный метод установки, пожалуйста, обратитесь к модулю гидравлической регулировки ESP рядом с отметкой отверстия: MC1 представляет собой мастер трубопровод 1 цилиндра; FR представляет собой передний правый трубопровод; RL представляет собой левый задний трубопровод; и RR представляет собой правый задний трубопровод; FL представляет трубку левого переднего колеса;

Примечание. Контрольная лампа ESP, ABS и ESP всегда горит, но код неисправности отсутствует, если на ESP не подается питание или подача питания ненормально прервана.

Предложения по поиску и устранению неисправностей: Проверьте детали на предмет симптома и выполните поиск неисправностей в соответствии с руководством по обслуживанию автомобиля.

6. Временный ремонт неисправностей.

В электронных системах могут возникать временные проблемы в электрических цепях, а также во входных и выходных сигналах, что приводит к спорадическим сбоям. Иногда причина неисправности исчезает сама по себе, поэтому выявить проблему непросто. При обнаружении случайной неисправности ее можно смоделировать следующим образом, чтобы проверить, воспроизводится ли неисправность. Если неисправность не воспроизводится в это время, необходимо дождаться повторного появления следующей неисправности, чтобы диагностировать ремонт. В общем, случайный отказ постепенно перерастет в воспроизводимый отказ и никуда не денется.

№.	Возможные причины неисправности	Смоделированные неисправности	примечания
1	Когда вибрация может быть основной причиной	Осторожно покачайте разъем ESP ECU вверх, вниз, влево и вправо. Слегка переместите жгут проводов ESP вверх, вниз, влево и вправо. Осторожно покачайте датчик вверх, вниз, влево и вправо. Осторожно покачайте другие движущиеся части (например, ступичные подшипники).	Если жгут повреждён, его необходимо заменить новым. Жгут проводов датчика скорости колеса имеет короткое замыкание / обрыв, когда система подвески перемещается вверх и вниз во время движения автомобиля. Поэтому, когда необходимо проверить жгут датчика, необходимо провести реальный тест с вождением автомобиля.
2	Когда температура может быть основной причиной	Используйте фен для нагрева деталей, которые считаются неисправными. Используйте холодный спрей для проверки возможности мест соединения	
3	Когда слишком высокая электрическая нагрузка может быть основной причиной	Включите все электрические потребители, включая кондиционер, фары, сигнал, дворники и т. д., Чтобы эл. питание автомобиля работало при высокой нагрузке.	

7. таблица кодов неисправностей

DTC	Описание кода неисправности
C190004	Напряжение питания ЭБУ высокое
C190104	Напряжение питания ЭБУ низкое
C100004	Неисправность ЭБУ (аппаратное обеспечение, неисправность микроконтроллера)
C101008	Неисправность ЭБУ (ошибка программного обеспечения)
C006B06	Ненормальное управление АБС (например, слишком долгое время управления)
C003108	Ошибка сигнала датчика скорости левого переднего колеса: превышение допустимого диапазона, потеря сигнала, шум, прерывистое прерывание
C003200	Неисправность датчика скорости левого переднего колеса: короткое замыкание или обрыв сигнальной линии на массу; линия электропередачи открыта
C00A000	Неисправность датчика скорости вращения переднего левого колеса: замыкание жгута проводов на массу
C00A100	Сигнальная линия датчика скорости левого переднего колеса закорочена на источник питания.
C00A900	Датчик скорости левого переднего колеса: общая неисправность
C003408	Отказ сигнала датчика скорости правого переднего колеса: выход за допустимые пределы, потеря, шум, прерывистое прерывание
C003500	Неисправность датчика скорости правого переднего колеса: короткое замыкание или обрыв сигнальной линии на массу; линия электропередачи открыта
C00A200	Неисправность датчика скорости вращения правого переднего колеса: источник питания закорочен на массу
C00A300	Сигнальная линия датчика скорости правого переднего колеса закорочена на источник питания.
C00AA00	Датчик частоты вращения правого переднего колеса: общая неисправность
C003708	Отказ сигнала датчика скорости левого заднего колеса: выход за допустимые пределы, потеря, шум, прерывистое прерывание
C003800	Неисправность датчика скорости левого заднего колеса: короткое замыкание или обрыв сигнального провода на массу; линия электропередачи открыта
C00A400	Неисправность датчика скорости вращения левого заднего колеса: короткое замыкание жгута проводов на массу
C00A500	Сигнальная линия датчика скорости левого заднего колеса закорочена на источник питания.
C00AB00	Датчик скорости левого заднего колеса: общая неисправность
C003A08	Отказ сигнала датчика скорости правого заднего колеса: выход за допустимые пределы, потеря, шум, прерывистое прерывание
C003B00	Неисправность датчика скорости правого заднего колеса: короткое замыкание или обрыв сигнальной линии на массу; линия электропередачи открыта
C00A600	Неисправность датчика скорости вращения правого заднего колеса: источник питания закорочен на массу
C00A700	Сигнальная линия датчика скорости правого заднего колеса закорочена на источник питания.

DTC	Описание кода неисправности
C00AC00	Датчик скорости правого заднего колеса: общая неисправность
C109904	Неисправность нескольких датчиков скорости вращения колес (слишком большая разница в скорости вращения колес; замена датчика скорости вращения колес; отказ нескольких датчиков скорости вращения колес)
C004460	Сигнал датчика давления неисправен
C004510	Неисправна цепь датчика давления
C004008	Нарушение надежности выключателя стоп-сигнала
C006108	Отказ сигнала датчика бокового ускорения
C006208	Отказ сигнала датчика продольного ускорения
C006308	Ошибка сигнала ускорения по рысканью
C019604	Неисправность датчика скорости рыскания
C00A800	Датчик скорости рыскания не откалиброван или калибровка не выполнена
U000500	Повышенное напряжение на шине CAN
U000700	CAN-шина под напряжением
C100104	Отказ оборудования CAN
U000104	Неисправность отключения шины CAN
U100104	CAN пассивная неисправность
U010004	Тайм-аут сообщения CAN системы управления двигателем
U010008	Прерывание данных CAN системы управления двигателем / недопустимый сигнал
C106600	Ошибка калибровки датчика угла поворота рулевого колеса
C046008	Отказ сигнала датчика угла поворота рулевого колеса
U012604	Истекло время ожидания сообщения CAN датчика угла поворота рулевого колеса
U012608	Прерывание данных CAN датчика угла поворота рулевого колеса / недопустимый сигнал
U010104	Истекло время ожидания сообщения CAN блока управления коробкой передач
U010108	Прерывание данных CAN блока управления трансмиссией / сигнал недействительный

DTC	Описание кода неисправности
C001004	Неисправность переднего левого впускного клапана
C001104	Неисправность переднего левого выпускного клапана
C001404	Неисправность переднего правого впускного клапана
C001504	Неисправность правого переднего выпускного клапана
C001804	Неисправность левого заднего впускного клапана
C001904	Неисправность заднего левого выпускного клапана
C001C04	Неисправность правого заднего впускного клапана
C001D04	Неисправность правого заднего выпускного клапана
C000104	Неисправность клапана, направляющий клапан1
C000204	Неисправность клапана, направляющий клапан2
C000304	Неисправность клапана , клапан высокого напряжения 1
C000404	Неисправность клапана , высоковольтный клапан2
C109504	Неисправность реле клапана
C002004	Неисправность возвратного насоса
C007208	Неисправность группы клапанов (защита от перегрева, недействительный сигнал, повреждение оборудования)
C104C04	Неисправность выключателя ESP
C121208	Ошибка кода переменной
C100300	Неисправность выключателя сцепления
C108C08	Сигнал переключателя передачи заднего хода продолжает оставаться высоким / низким давлением
U012308	Ошибка связи блока датчика скорости рыскания
U051308	Данные, полученные от блока датчика скорости рыскания, недействительны.
C006102	Сигнал датчика скорости рыскания вне диапазона бокового ускорения. Неисправность датчика бокового ускорения
C006202	Сигнал датчика скорости рыскания вне диапазона продольного ускорения. Неисправность датчика
C006302	Отказ сигнала датчика рысканья
U014004	Тайм-аут сообщения CAN блока управления кузовным оборудованием
U014008	Сообщение CAN блока управления кузовным оборудованием прервано

8. Анализ последствий кода неисправности.

неисправности	установка условий	Возможные причины неисправности
Напряжение питания высокое и низкое	Когда автомобиль заводится, напряжение питания слишком низкое. Замок зажигания находится в положении «Вкл.», Когда напряжение не находится в нормальном рабочем диапазоне 9–16 В. Напряжение источника питания ESP вне нормального рабочего диапазона 9-16 В во время движения.	Переходное напряжение при запуске двигателя слишком низкое. Напряжение аккумулятора слишком высокое или слишком низкое. Выходное напряжение генератора нестабильно.
Неисправность цепи датчика скорости вращения колеса	ЭБУ обнаруживает короткое замыкание сигнальной линии датчика скорости вращения колеса на массу. ЭБУ определяет, что сигнальная линия датчика скорости вращения колеса замкнута накоротко на источник питания. Линия датчика скорости вращения колеса перекошена.	Отсоединена линия датчика скорости вращения колеса, неплотные соединения, поломка. Сигнальная линия датчика скорости вращения колеса и обратная линия электропередачи. Сигнальная линия: короткое замыкание на массу. Сигнальная линия закорочена на источник питания.
Неисправность датчика давления	Сигнал датчика давления прерван. Аномальное значение давления. (Меньше начального значения)	Выключатель стоп-сигнала закорочен или разомкнут. Неисправность датчика давления. Неисправность модуля ESP.
Неисправность датчика угла поворота рулевого колеса	Датчик угла поворота рулевого колеса не откалиброван. (Середина не найдена) Сигнал датчика угла поворота рулевого колеса ненормальный. Сигнал датчика угла поворота рулевого колеса прерван.	Датчик не откалиброван. Линия датчика закорочена или разомкнута. Датчик поврежден.
Неисправность датчика рысканья	Датчик скорости рыскания не откалиброван. Сигнал датчика скорости рыскания не соответствует норме. Неисправность датчика рысканья.	Датчик не откалиброван. Линия датчика закорочена или разомкнута. Ошибка установки датчика слишком велика. Датчик поврежден

неисправности	установка условий	Возможные причины неисправности
Неисправность сигнала датчика скорости вращения колеса	ЭБУ определяет, что сигнальная линия датчика скорости вращения колеса замкнута накоротко на источник питания. ЭБУ обнаруживает, что линия питания датчика скорости вращения колеса замкнута на массу. Сигнал датчика скорости вращения колеса ненормальный.	Датчик скорости вращения колеса ослаблен. Ошибка выбора модели датчика скорости вращения колеса. Сигнальная линия датчика скорости вращения колеса закорочена на источник питания. Линия питания датчика скорости вращения колеса замкнута на массу. Зубчатое кольцо не установлено, зубья отсутствуют, зубчатое кольцо загрязнено инородным телом, размагничивание, эксцентрик зубчатого венца. Воздушный зазор между датчиком и зубчатым венцом слишком большой. Датчик скорости вращения колеса имеет помехи от внешнего магнитного поля. (Колесо или ось не размагничены) Неисправность датчика скорости вращения колеса. Ошибка выбора коронной шестерни. Номер зуба шестерни неправильный. Размер шин не соответствует спецификации. Недостаточное давление в шинах или чрезмерный износ. ЭБУ поврежден.
Неисправность выключателя стоп-сигнала (BLS)	Сигнал выключателя стоп-сигнала ненормальный. Сигнал выключателя стоп-сигнала прерван.	Короткое замыкание или обрыв цепи выключателя стоп-сигнала. Выключатель стоп-сигнала установлен неправильно. Выключатель стоп-сигнала поврежден.
Неисправность ЭБУ	Отказ блока питания ЭБУ. ЭБУ поврежден.	Неисправность жгута ESP. Неисправность предохранителя. Неисправность ЭБУ.

неисправности	установка условий	Возможные причины неисправности
Неисправность CAN-шины	Связь с CAN-шиной автомобиля, информация о конфигурации, неисправность линии.	Сбой контроллера CAN. Информация о конфигурации CAN не совпадает. CAN выключен.
Неисправность ЭБУ другого узла сети CAN	Другие узлы сети CAN. ЭБУ отправляет сообщение CAN о тайм-ауте. Сеть CAN другие узлы ЭБУ отправляет сообщение CAN об ошибке	Неисправность линии CAN-шины. Не совпадает версия программного обеспечения ЭБУ других узлов сети CAN. Повреждение ЭБУ сети CAN других узлов.
Неисправность электромагнитного клапана и реле группы клапанов	Неисправность питания клапана. (Короткое замыкание питания на землю или обрыв заземления) Слишком высокая температура электромагнитного клапана. (Защита от перегрева) 5 или более короткое замыкание электромагнитного клапана. (предохранитель) Действует соответствующий электромагнитный клапан, но нет обратной связи. Самостоятельный отказ соленоида. Неисправность реле группы клапанов.	Неправильное питание реле клапана. Неисправность заземления ЭБУ. Неисправность предохранителя. Электромагнитный клапан на питание или короткое замыкание, обрыв цепи. Система защиты от перегрева. Повреждение ESP.
Неисправность мотора возвратного насоса	Перегрузка двигателя возвратного насоса, слишком высокая температура. (Защита от перегрева) Реле двигателя возвратного насоса работает в течение 60 мс, система контроля возвратного насоса все еще не обнаруживает сигнал напряжения. Реле двигателя возвратного насоса не запускается, и система контроля возвратного насоса обнаруживает изменение напряжения. Реле двигателя возвратного насоса переключается с пуска на останов, и система контроля возвратного насоса обнаруживает, что напряжение не снизилось.	Неисправность предохранителя. Электродвигатель возвратного насоса плохо заземлен. Система защиты от перегрева. Электропитание двигателя возвратного насоса не в норме. Неисправность реле электродвигателя возвратного насоса. Возврат неисправности мотора ШПД.

неисправности	установка условий	Возможные причины неисправности
Неисправность переключателя ESP	Нажмите переключатель ESP более 10 секунд. Сигнал «Отключение ESP» отслеживается более 2 секунд во время зажигания.	Переключатель ESP нажат некоторыми элементами. Переключатель ESP поврежден.
Ошибка информации конфигурации ESP	Информация о конфигурации не записывается. Информация о конфигурации не совпадает. Процесс вакуумирования или автономной проверки завершен неправильно.	Информация о конфигурации ESP не написана или написана неправильно.

10. Разборка и установка

Порядок снятия сборки ESP

Замок зажигания находится в положении OFF, отсоедините минус аккумуляторной батареи.

Отсоедините жгут проводов от узла ESP.

Нажмите на педаль тормоза до конца и зафиксируйте ее педальным кронштейном, чтобы тормозная жидкость не вылилась после снятия тормозной магистрали с главного тормозного цилиндра.

Снимите тормозную трубку и заблокируйте резьбовое отверстие ESP и отверстие тормозной трубки, чтобы не допустить загрязнения.

Снимите ESP с монтажного кронштейна.

Этапы установки сборки ESP

Установите ESP в сборе на кронштейн с моментом затяжки 8 ± 2 Нм.

Снимите заглушку с резьбового отверстия ESP и тормозной магистрали, подсоедините тормозную магистраль к ESP в сборе с моментом затяжки 16 ± 2 Нм.

Заполните резервуар тормозной жидкостью до максимального положения и произведите продувку резервуара, как указано.

Информация о конфигурации должна быть записана после замены узла ESP.

Датчик угла поворота рулевого колеса, датчик рысканья необходимо откалибровать после замены узла ESP.

Перекрестная проверка

Снимите ESP и установите его на другой автомобиль той же модели и без неисправностей.

Выполните необходимую настройку и калибровку ESP (методы настройки и калибровки см. В руководстве по обслуживанию автомобиля).

Управляйте автомобилем и убедитесь, что скорость движения составляет не менее 40 км / ч, чтобы выполнить динамическое самотестирование ESP после повторного считывания кода неисправности.

11.Описание удаления воздуха из системы.

Из гидравлического блока можно удалить воздух вручную, при техническом обслуживании можно использовать один из следующих трех способов удаления воздуха:

С помощью заправочного устройства (давление выхлопа 2 бар);

С помощью педали тормоза;

С помощью педали тормоза и заправочного устройства - комбинированный выхлоп.

Выпуск воздуха необходим после замены компонентов тормозной системы (например, замены тормозной жидкости, тормозной трубки, гидравлического блока) или при «мягкой» педали тормоза.

Гидравлический блок, который был заменен заказчиком, должен быть заполнен тормозной жидкостью гидравлическим регулятором ESP с электронным блоком управления (для гидравлических блоков без заливки жидкости требуется специальное оборудование и процессы для заполнения, поэтому они не рекомендуются для использования на вторичном рынке).

Выпуск воздуха необходимо производить, когда конструкция тормозной системы завершена, весь гидравлический агрегат высокого давления подсоединен.

Перед выпуском затяните стояночный тормоз.

Тормозная жидкость едкая, очистите ее, как только она случайно коснется кожи.

(1) Удаление воздуха вытяжным / заправочным блоком (давление выхлопа 2 бара)

A	Подключите вытяжной / заправочный агрегат к резервуару; Подтвердите, что тормозной жидкости достаточно для открытия с давлением, отрегулированным до 2 бар.
B	Отвинтите стравливающий винт на левом колесном цилиндре до тех пор, пока воздушный пузырь не выйдет. Последовательность: слева сзади, слева спереди, справа спереди, справа сзади
C	
D	Проверьте ход педали Если проблема осталась, отработайте еще раз на каждое колесо.
E	Проверьте тормозную жидкость, ее положение должно находиться между максимальным и минимальным значениями.

(2) Удаление воздуха с помощью педали тормоза

A	Заполните резервуар (под горлышко).
	
B	Повторите следующую процедуру, чтобы выпустить воздух из каждого колесного цилиндра. Последовательность: слева сзади, слева спереди, справа спереди, справа сзади
	
C	Откройте стравливающий винт.
	
D	Несколько раз нажмите педаль тормоза и удерживайте в нажатом положении.
	
E	Закройте стравливающий винт.
	
F	Отпустите педаль тормоза
	
G	Проверить ход педали
	
H	Если не получилось, выжимаем еще раз.
	
J	Проверьте тормозную жидкость, ее положение должно находиться между максимальным и минимальным значениями.

(3) Удаление воздуха с помощью педали тормоза в сочетании вытяжным / заправочным блоком под давлением 2 бар.

A	Подключите вытяжной / заправочный агрегат к резервуару; Подтвердите, что тормозной жидкости достаточно для открытия с давлением, отрегулированным до 2 бар.
B	
	Отвинтите стравливающий винт на левом колесном цилиндре до тех пор, пока воздушный пузырь не выйдет. Последовательность: слева сзади, слева спереди, справа спереди, справа сзади
B1	
C	Нажимайте педаль тормоза несколько раз.
	
D	Проверьте ход педали Если это не удалось, отработайте еще раз на каждое колесо.
	
E	Проверьте тормозную жидкость, ее положение должно находится между максимальным и минимальным значениями.

Примечание:

Тормозная жидкость в резервуаре не должна опускаться ниже минимальной отметки в течение всего удаления воздуха. Если вы хотите повторить этап или весь процесс выпуска воздуха, необходимо подождать 5 минут, чтобы электромагнитный клапан остыл. В противном случае электромагнитный клапан может выйти из строя из-за перегрева.