



DONGFENG GLORY580 СИСТЕМА EPB

Lesson 9

< GLORY 580 СИСТЕМА EPB >

Обзор Glory 580 EPB

Структура и принцип работы EPB

Функция системы EPB

Диагностика неисправностей и меры предосторожности при обслуживании системы EPB

Цели курса

- **Знание структуры и принципа работы системы EPB Glory 580**
- **Знание процедуры замены тормозов EPB Glory 580**
- **Знание того, как использовать инструменты для обнаружения НЕИСПРАВНОСТЕЙ системы EPB**

I. Обзор Glory 580 EPB

1. Что такое EPB

EPB: Электрический стояночный тормоз, а также электрическая стояночная тормозная система, относится к технологии стояночного тормоза, реализованной в электронном режиме управления как в случае временного стояночного тормоза, так и для длительного удержания автомобиля после парковки, что является большим шагом вперед по сравнению с традиционным и давно используемым режим ручного тормоза с точки зрения модернизации технологий.

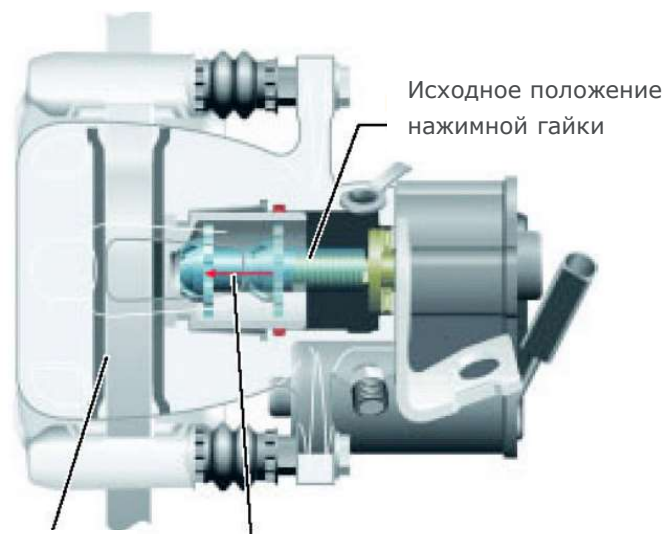
EPB управляется вручную с помощью электронной кнопки и имеет функцию автоматического управления.

Когда требуется стояночный тормоз, кнопка EPB тянется в верх и сигнал срабатывания кнопки поступает в электронный блок управления. Электрический блок управления управляет эл. двигателем и планетарным редуктором, выполняя функцию торможения на левом и правом заднем тормозном суппорте.



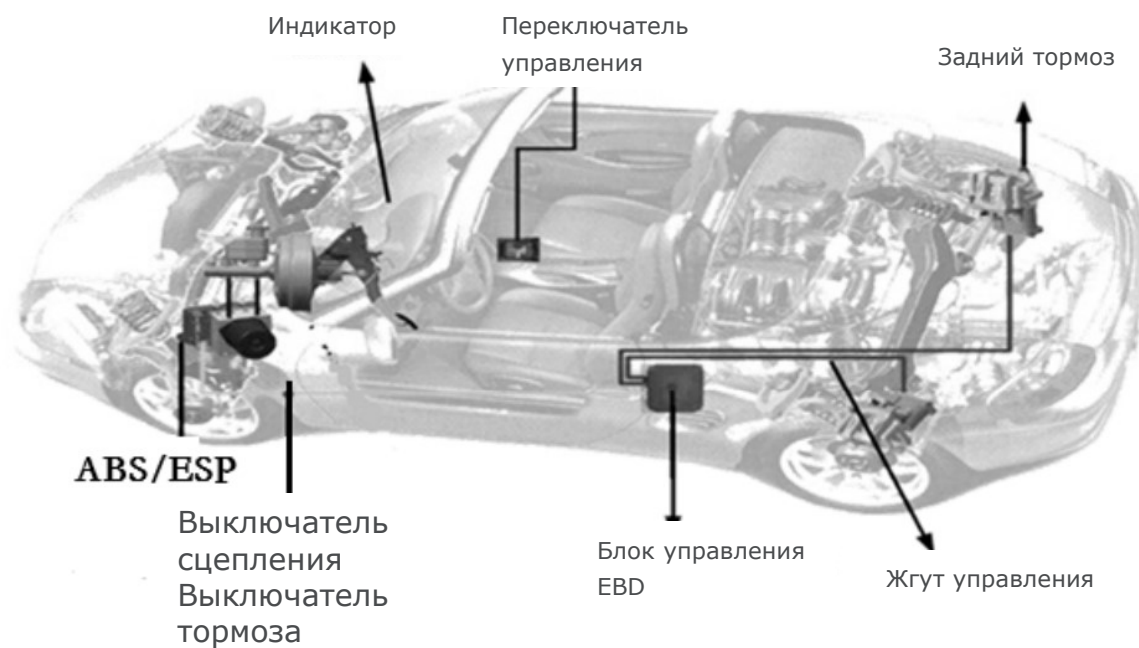
2. Технические преимущества EPB

- Комфорт и удобство
- Высокая безопасность EPB
- Разумная стоимость



Внешняя тормозная колодка

Нажимная гайка перемещается вперед, тормозная колодка нажимает на тормозной диск



II. Структура и принцип работы EPB

1. Структура EPB

Как и другие электронные системы управления, система EPB состоит из трех частей: выключателя, электронного контроллера и исполнительного механизма.

◆ Система EPB состоит из выключателя стояночного тормоза, планетарного редуктора, левого и правого задних тормозных суппортов с эл. двигателями и электронного блока управления; электронный блок управления этой системы взаимодействует с сетью контроллера транспортного средства (CAN), управляя эл. двигателями на левом и правом задних тормозных суппортах.



(1) Выключатель стояночного тормоза

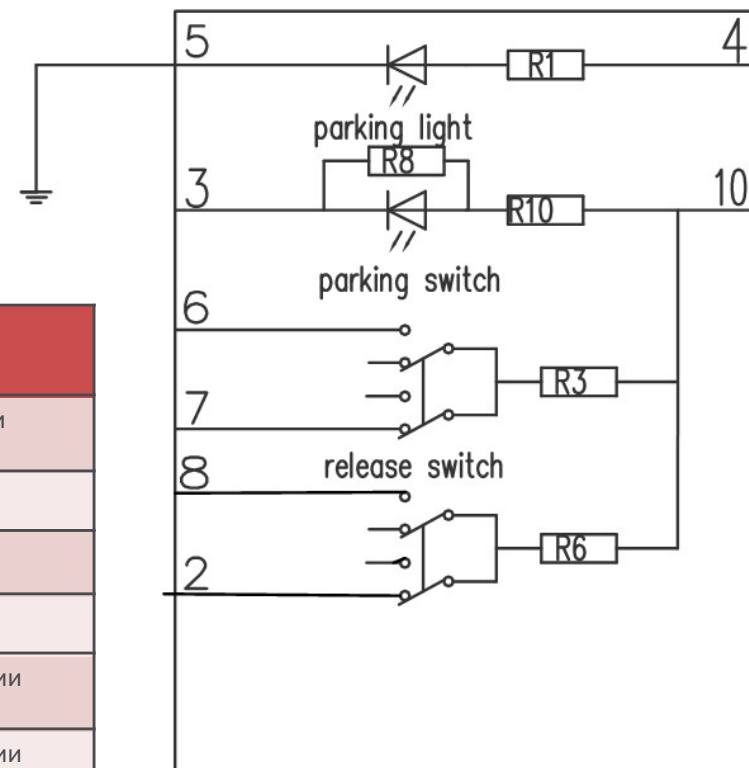
Переключатель парковки установлен в задней части рычага трансмиссии.

Переключатель парковки отправляет цифровые сигналы на EPBECU, включая два типа режимов: стояночный тормоз и отпускание стояночного тормоза.

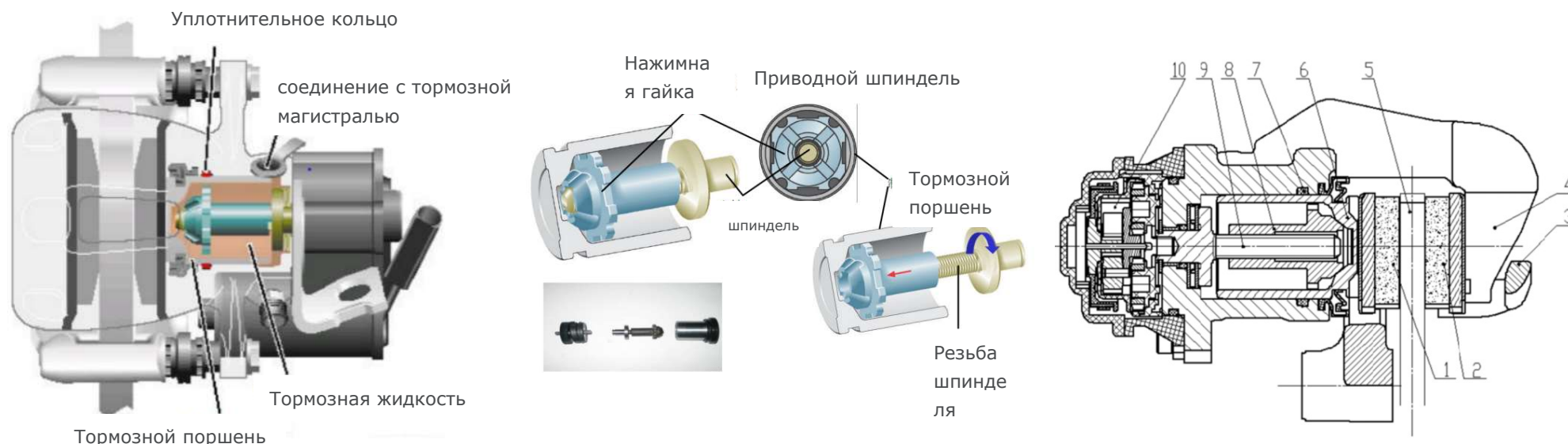


G08B	MD05S	EP03	EP10	NC
0.5 B	0.5 RY	0.5 BrW	0.5 BrB	
EP22	NC	EP25	EP09	EP24
0.5 0		0.5 Br0	0.5 BrY	0.5 BrL

NO.	Описание терминала	Терминальная функция	Обнаружение терминала
2	Отпустить сигнал 2	Отпустить курок 2	Низкий уровень при отпускании стояночного тормоза
3	Парковочные огни	Укажите состояние парковки	
4	Головной свет	Ночное освещение	
5	Заземление	Заземление	
6	Стояночный тормоз 1	Пусковой механизм тормоза 1	Высокий уровень при отпускании стояночного тормоза
7	Стояночный тормоз 2	Пусковой механизм тормоза 2	Высокий уровень при отпускании стояночного тормоза
8	Отпустить сигнал 1	Отпустить триггер 1	Высокий уровень при отпускании стояночного тормоза
10	Источник питания	Источник питания	12V



(2) Стояночный тормоз



Стояночный тормоз: потяните кнопку стояночного тормоза вверх, узел приводного двигателя вращается для вращения винта (9), затем вращение винта приводит в движение гайку винта (8), чтобы двигаться вперед, поршень (6) перемещается вперед под действием силы гайки (8); тормозной диск заблокирован

Разблокировка при парковке: нажмите кнопку, узел приводного эл. двигателя вращается для вращения винта (9), затем вращение винта приводит в движение гайку винта (8), чтобы двигаться назад, и поршень (6) перемещается назад под действием прямоугольного кольца. (7), тормозной диск разблокирован.

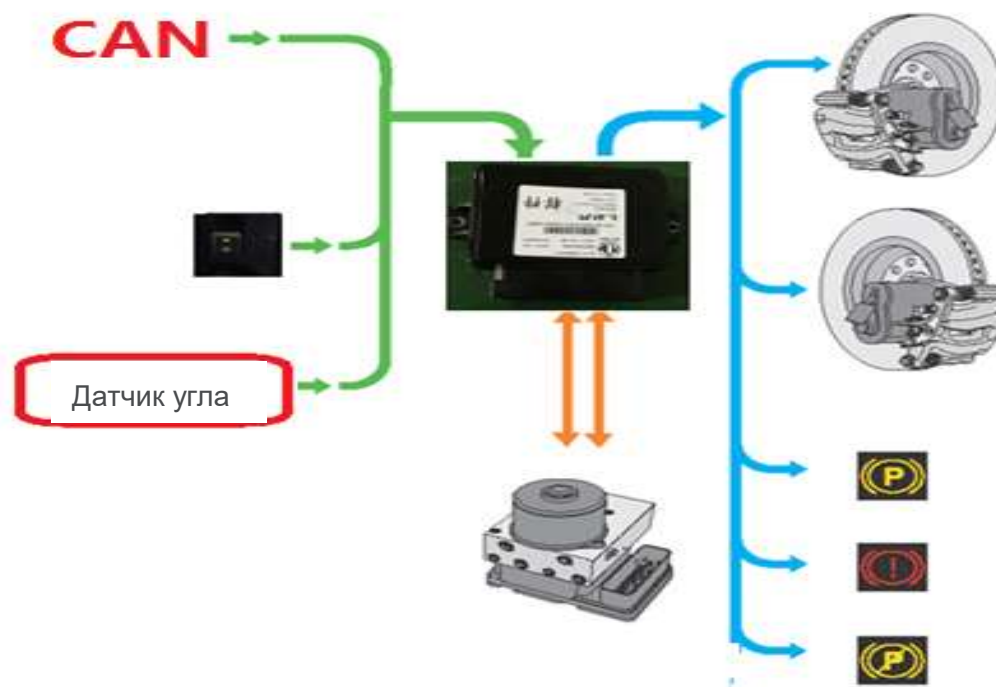
2. Принципы работы системы EPB.

Контроллер учитывает скорость автомобиля, частоту вращения двигателя, скорость двигателя, цифровые сигналы, например, генерируемые переключателем стояночного тормоза и положением сцепления, а также аналоговые сигналы, в том числе от педали тормоза, педали акселератора, переключателя передач, переключателя ремня безопасности, левый и правый управляющие сигналы эл. двигателя постоянного тока, выводимые системой управления.

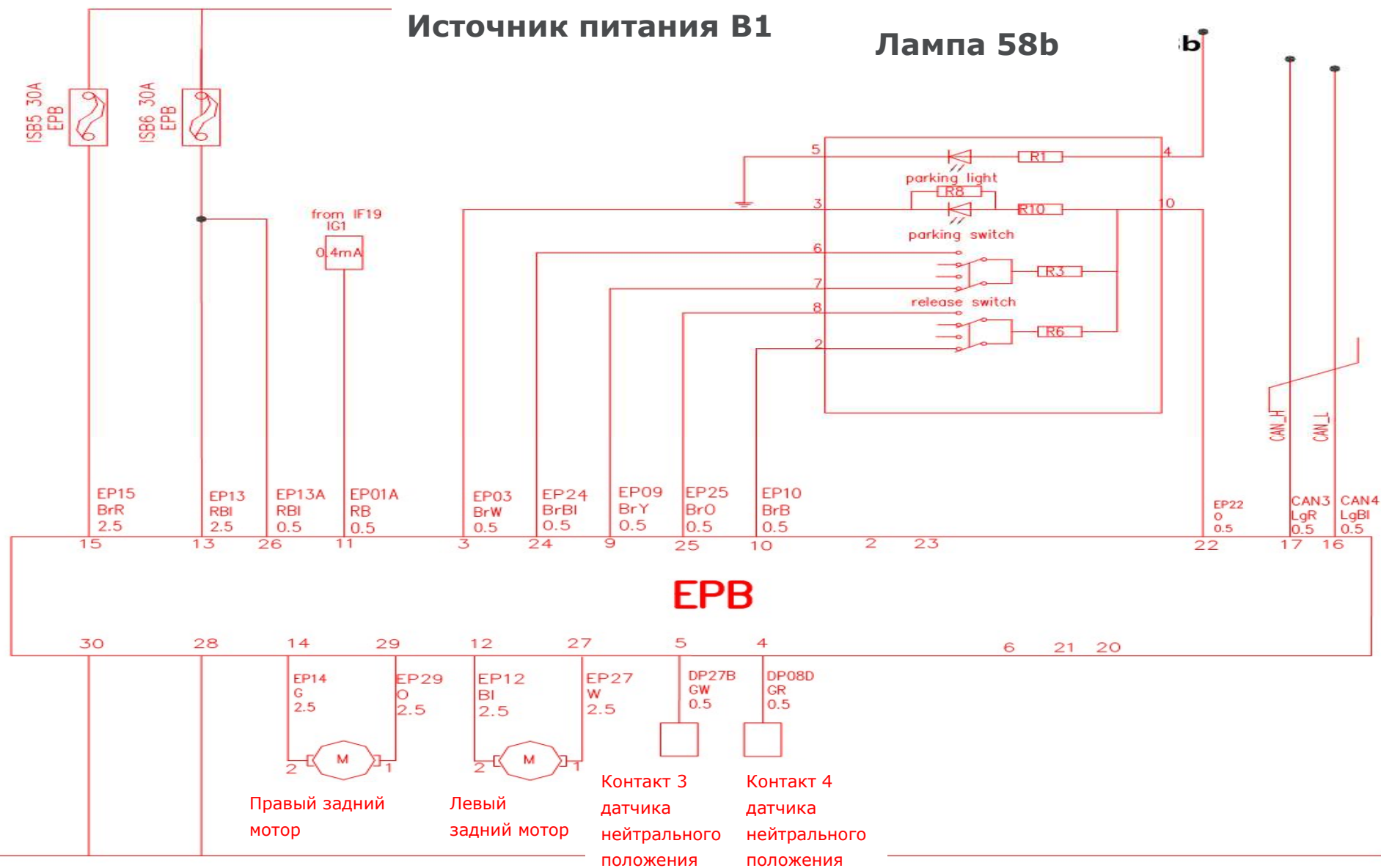


Система измеряет уклон с помощью встроенного в компьютер EPB датчика продольного ускорения, который может рассчитать направленную вниз силу, вызванную силой тяжести, когда автомобиль движется по склону. Компьютер EPB уравнивает силу скольжения за счет тормозной силы, прилагаемой эл. двигателями к задним колесам, так что автомобили можно припарковать на склоне. Когда автомобиль заводится, компьютер EPB измеряет тормозное усилие, необходимое для добавления переключателем на педали сцепления и положением дроссельной заслонки. Между тем сила тяги двигателя может быть получена через компьютерную связь между высокоскоростной CAN и двигателем.

Компьютер EPB автоматически рассчитывает увеличение тягового усилия двигателя, соответствующее уменьшая тормозное усилие. Когда тягового усилия достаточно, чтобы преодолеть силу торможения, компьютер EPB приводит в действие эл. двигатель, чтобы отпустить тормоз и обеспечить плавное трогание с места.



3. Принципиальная схема системы EPB



Распиновка контроллера EPB



CAN4/B	CAN3/B	NC	NC	NC	NC	EP22	NC	EP24	EP25	EP13A
0.5 Lg0	0.5 LgR					0.5 0		0.5 BrL	0.5 Br0	0.5 W
NC	NC	EP03	NC	NC	NC	NC	NC	EP09	EP10	YB18D
		0.5 BrW						0.5 BrY	0.5 BrB	0.5 RB

EP27	G08	EP29	G08A
2.5 BrB	2.5 B	2.5 Br	2.5 B
EP12	EP13	EP14	EP15
2.5 BrL	2.5 W	2.5 G	2.5 BrR

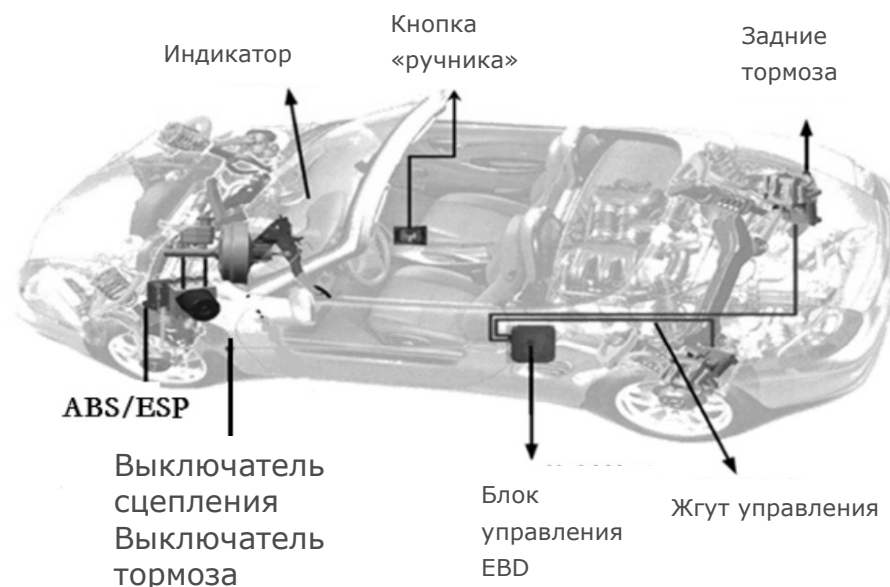
III. Функция системы EPB

1. Варианты функции электронного управления парковкой EPB

Есть два наиболее часто используемых варианта функции автоматического управления.

Один из вариантов реализуется путем объединения CAN транспортного средства с электронным блоком управления системы для приведения в движение приводов левого и правого заднего тормозных суппортов, для включения стояночного тормоза после отключения двигателя.

- Один из вариантов реализуется за счет соблюдения принципа работы системы EPB и электронной системы контроля устойчивости (ESC), которые работают вместе, чтобы заставить транспортное средство уезжать со склона. Когда автомобиль трогается с места на склоне, электронный блок управления EPB управляет левым и правым задними тормозными суппортами, чтобы автоматически отпускать их, чтобы автомобиль мог автоматически трогаться в горку, не откатываясь назад.



2. Описание функции EPB

Функция	Условия	Результат	Примечание
Автоматическая парковка	При скорости ниже 3,5 км / ч , при ВЫКЛЮЧЕНИИ ЗАЖИГАНИЯ	Стоянка автомобиля, габаритные огни включены	
Дверь водителя открыта Автоматическая парковка	При скорости ниже 3. 51км / ч , ЗАЖИГАНИЕ ВКЛЮЧЕНО, при открытии двери водителя.	Стоянка автомобиля, габаритные огни включены	
Функция предотвращения откатывания на склоне		EPB в состоянии зажима , ЗАЖИГАНИЕ ВЫКЛЮЧЕНО. Сигнал скорости вращения колеса обнаруживается в течение 10 минут при парковке , EPB автоматически снова зажимается с максимальной силой зажима	EPB не может сработать в нормальном состоянии
Функция аварийной сигнализации при откатывании		ЗАЖИГАНИЕ ВЫКЛЮЧЕНО, сигнал скорости вращения колеса не может быть обнаружен в течение 10 минут после того, как EPB определит откатывание и зафиксирует уклон, загорится сигнальная лампа.	EPB не может сработать в нормальном состоянии
Повторное зажатие после остывания перегретых тормозных механизмов		Если время, рассчитанное по температурной модели, меньше 10 мин, и определяется сигнал вращения колеса; если больше 10мин, то определяется по температурной модели	EPB не может сработать в нормальном состоянии
Автоматическое выключение стояночного тормоза	При трогании в гору (уклон > 5%) , на передаче переднего или заднего хода, пристегните ремень безопасности, дверь закрыта, нажмите на акселератор	Стояночный тормоз EPB автоматически отпускается, стояночные огни выключены	
	При трогании на ровном участке или под гору(уклон <5%) на переднем или заднем ходу, пристегните ремень безопасности , дверь закрыта, нажмите на акселератор	Стояночный тормоз EPB автоматически отпускается, стояночные огни выключены	

Функция	Условия	Результат	Примечание
Функция блокировки от детей	ЗАЖИГАНИЕ ВЫКЛЮЧЕНО, нажатие кнопки EPB	Стояночные огни включены, EPB не может отпустить стояночный тормоз	
Функция динамической парковки (аварийного торможения)	скорость > 3.5 км / ч , Постоянно потяните переключатель EPB вверх	EPB реализует функцию динамического торможения (функция антиблокировки), включение задних стоп-сигналов, отпускание переключателя EPB, отпускание EPB; стояночные огни включены. Остановка при скорости < 3.5 км / ч (аварийное торможение)	
Сигнал неисправности		При возникновении неисправности загорается сигнальная лампа EPB; неисправность устранена, сигнальная лампа выключена	
Кнопка фоновой подсветки	Зажечь габаритные огни	Когда габаритные огни включены кнопка переключателя EPB подсвечивается красным; Когда габаритные огни выключены кнопка переключателя EPB не подсвечивается ;	
Проблемы с тормозами	В случае неисправности сигнала скорости (ABS или CAN) , потяните кнопку EPB более чем на 30 секунд.	EPB начинает тормозить с небольшого тормозного усилия, спустя 30 секунд постепенно увеличивайте стояночное усилие, пока автомобиль не остановится. Если отпустить кнопку EPB до успешной остановки, тормоз будет отпущен.	

(1) Статический режим (парковка и растормаживание)

Когда электронный модуль управления парковкой получает сигнал кнопки ручника, в то же время электронная система парковки узнает, что скорость автомобиля ниже 5 км / ч, через шину CAN, автомобиль переходит в статический режим, а модуль управления электронным стояночным тормозом управляет эл. мотором тормоза левого и правого заднего колеса, реализуя нормальный стояночный тормоз. Между тем, система зажигает индикатор парковки на приборной панели по сети CAN, понимая разные усилия при парковке в соответствии с разным уклоном и избегая автомобильных аварий, вызванных отсутствием тормозных усилий.



(2) Динамический режим (аварийный тормоз)

при движении автомобиля, если педаль тормоза застряла или не работает, водитель может постоянно нажимать кнопку стояночного тормоза. После получения сигнала запроса электронный модуль стояночного тормоза обменивается информацией с модулем управления тормозом через сеть CAN, позволяя EPB тормозить, и будет реализована функция «динамического экстренного торможения».



**Выключатель
аварийного тормоза**

V. Диагностика неисправностей и меры предосторожности при обслуживании системы EPB

1. Список кодов неисправностей

NO.	Код неисправности дисплея	Описание кода неисправности	Атрибут неисправности	Возможная причина	Предложение по техническому обслуживанию
1	U012187	Тайм-аут сигнала ABS	коммуникация	ABS, неисправность провода CAN	Проверить связь
2	U010087	Тайм-аут сигнала EMS	коммуникация	EMS, неисправность провода CAN	Проверить связь
3	U014087	Тайм-аут сигнала BCM	коммуникация	BCM, неисправность провода CAN	Проверить связь
4	U015587	Тайм-аут сигнала ICU	коммуникация	ICU, Неисправность провода CAN	Проверить связь
5	U010187	Тайм-аут сигнала TCU	коммуникация	TCU, неисправность провода CAN	Проверить связь
6	U150181	Аномальный сигнал Ремня безопасности водителя	Сигнал	неисправность ремня безопасности	Проверить ремень безопасности
7	U150281	Аномальный сигнал педали сцепления	Сигнал	Неисправность выключателя педали сцепления	Проверить сигнал выключателя сцепления
8	U150381	Аномальный сигнал педали тормоза	Сигнал	Неисправность выключателя педали тормоза	Проверьте сигнал педали тормоза.
9	U150481	Аномальный сигнал педали акселератора	Сигнал	неисправность сигнала педали акселератора	Проверить сигнал педали акселератора.
10	U150586	Аномальный сигнал двигателя	Сигнал	Неисправность двигателя	Проверь двигатель

11	U150686	Аномальный сигнал скорости	Сигнал	Аномальный сигнал скорости	Проверить скорость
12	U150786	Аномальный сигнал файла	Сигнал	Аномальный сигнал переключения файлов	Проверить сигнал переключателя файлов
13	C120149	Ошибка самопроверки оборудования	Схема	Неисправность ЭБУ	Проверьте жгут проводов и источник питания.
14	C120213	Отключение мотора левого тормоза	Привод	отсоединение жгута проводов двигателя	Проверить жгут проводов двигателя.
15	C120311	Короткое замыкание электродвигателя левого тормоза	Привод	отсоединение жгута проводов двигателя	Проверить жгут проводов двигателя.
16	C120413	Отключение двигателя правого тормоза	Привод	отсоединение жгута проводов двигателя	Проверить жгут проводов двигателя.
17	C120511	Короткое замыкание двигателя правого тормоза	Привод	отсоединение жгута проводов двигателя	Проверить жгут проводов двигателя.
18	C120628	Неисправность кнопки отпускания ручника	Сигнал	Неисправность кнопки	Проверить кнопку
19	C120728	Неисправность кнопки парковки	Сигнал	Неисправность кнопки	Проверить кнопку
20	C120828	Неисправность кнопки AUTO	Сигнал	Неисправность кнопки	Проверить кнопку
21	C12091C	Ошибка напряжения	Источник питания	Напряжение питания слишком высокое или слишком низкое	Проверить источник питания
22	C120A15	Левый двигатель на массу, короткое замыкание или на источник питания	Привод	Неисправность ЭБУ или жгута проводов	Проверьте жгут проводов и источник питания.
23	C120B15	Правый двигатель на массу, короткое замыкание или на источник питания	Привод	Неисправность ЭБУ или жгута проводов	Проверьте жгут проводов и источник питания.

24	C120C28	Неисправность сигнала положения сцепления	Привод	Неисправность датчика положения сцепления	Проверить датчик положения сцепления.
25	C120D70	Тайм-аут стояночного левого тормоза	Привод	Механическая неисправность	Проверить механизм
26	C120E70	Тайм-аут стояночного тормоза правого тормоза	Привод	Механическая неисправность	Проверить механизм
27	C120F70	Слишком короткое время парковки левого тормоза	Привод	Механическая неисправность	Проверить механизм
28	C121070	Слишком короткое время парковки правого тормоза	Привод	Механическая неисправность	Проверить механизм
29	C121170	Таймаут отпускания левого тормоза	Привод	Механическая неисправность	Проверить механизм
30	C121270	Таймаут отпускания правого тормоза	Привод	Механическая неисправность	Проверить механизм
31	C121370	Слишком большой ток холостого хода левого тормозного двигателя	Привод	Механическая неисправность	Проверить механизм
32	C121470	Слишком большой ток холостого хода правого тормозного двигателя	Привод	Механическая неисправность	Проверить механизм
33	C121570	Электродвигатель левого тормоза обесточен	Привод	Механическая неисправность	Проверить механизм
34	C121670	Электродвигатель правого тормоза обесточен	Привод	Механическая неисправность	Проверить механизм
35	C121770	Заклинило мотор левого тормоза	Привод	Механическая неисправность	Проверить механизм
36	C121870	Заклинило мотор правого тормоза	Привод	Механическая неисправность	Проверить механизм

2. шаги устранения неполадок EPB

Шаг 1: Убедитесь, что переключатель зажигания контроллера (PIN11) и блок питания контроллера (PIN26) в норме.

Включите зажигание 2) Включите световой индикатор парковки на кнопке парковки 3) Выключите зажигание. 4) Обратите внимание, отключается ли индикатор парковки с задержкой или нет. Если это так, выключатель зажигания и блок питания контроллера отключены.

Примечание: нет режима с индикатором AUTO, и не нужно наблюдать за этим индикатором.

Шаг 2: Считайте код неисправности с помощью диагностического прибора и найдите неисправность в соответствии с указанным кодом неисправности. Когда код неисправности указывает на «сбой самопроверки» или сбой, связанный с двигателем, возможная причина также должна включать неисправность шнура питания двигателя (PIN13, PIN15 контроллера).

Шаг 3: Убедитесь, что ручная парковка, автоматическая парковка, ручная разблокировка и функция автоматической разблокировки (подъем вперед, подъем назад, спуск вперед, спуск назад) являются нормальными.

Шаг 4: Используйте диагностический прибор для очистки истории и текущих кодов неисправностей. Шаг 5: Выключите зажигание и через 5 секунд включите зажигание. Используйте диагностический прибор, чтобы прочесть код неисправности, чтобы обеспечить безотказное обслуживание.

3. Бесперебойное устранение неполадок

Убедитесь, что переключатель зажигания (PIN22 контроллера) и источник питания контроллера (PIN26 контроллера) в норме. В зависимости от функции отказа проверьте, выполняются ли необходимые условия и условия срабатывания триггера.

4. Замена контроллера

Шаг 1: Выключите зажигание.

Шаг 2: Снимите крепежные болты оригинального контроллера автомобиля и отсоедините жгут, подключенный к контроллеру.

Шаг 3: Замените новый контроллер, затяните крепежные болты и вставьте жгут, подключенный к контроллеру. Обратите внимание, что разъем контроллера обращен вперед.

Шаг 4: Включите зажигание и прочтите код неисправности. Если есть неисправность, устраните неисправность в соответствии с методом описания «поиск и устранение неисправностей продукта».

Шаг 5: Остановите автомобиль на горизонтальной дороге и откалибруйте нулевую точку датчика угла с помощью диагностического прибора.

Шаг 6: Выключите зажигание и через 5 секунд включите зажигание. Работа должна быть выполнена, и аккумулятор не должен отключаться.

Шаг 7: Используйте диагностический прибор для считывания нулевого угла, чтобы подтвердить правильность калибровки нуля датчика угла.

Шаг 8: Протестируйте функцию ручной парковки, функцию ручной разблокировки, функцию автоматической парковки, функцию автоматической разблокировки ровной дороги и функцию автоматического выключения передачи при движении в гору вперед.

Функция автоматического трогания в гору, функция автоматического отключения передней передачи при спуске, функция автоматического отключения при спуске назад и функция динамической парковки - все в норме. Замена контроллера завершена. Примечание: контроллер необходимо заменить контроллерами той же модели.

5. Этапы замены тормозных колодок

Step 1: Держите ключ зажигания в положении ВКЛ.

Step 2: Отмените функцию автоматической парковки. Для подтверждения того, что индикатор автоматического режима не горит; если он включен, нажмите кнопку режима; если индикатор автоматического режима не горит, это означает, что автоматический режим успешно отменен.

Step 3: Выполните операцию выпуска для обслуживания. Включите зажигание, нажмите педаль тормоза (can), а затем действуйте следующим образом: нажмите кнопку парковки и удерживайте в течение 10-15 секунд. 2) Нажмите кнопку парковки сразу после отпускания кнопки парковки, во время этой операции время отпускания кнопки парковки составляет менее 1 секунды. После того, как два вышеуказанных шага выполнены, электронный ЭБУ парковки выполнит действие разблокировки при техническом обслуживании, и при выполнении операции будет ощущаться звук механического вращения узла суппорта заднего тормоза.

Step 4: Выключите зажигание, электронный блок управления стояночным двигателем не должен активироваться и не должен воспринимать звук механического вращения суппорта заднего тормоза в сборе.

Step 5: Используйте динамометрический ключ, чтобы ослабить «скользящий болт».

Шаг 6: Компоненты тормозного суппорта вращаются против часовой стрелки на определенный угол, а может и на соответствующий угол.

Шаг 7: Снимите старые тормозные колодки.

Шаг 8: Прижмите поршень вниз.

Шаг 9: Замените тормозные колодки новыми.

Шаг 10: Отрегулируйте крутящий момент в диапазоне $30 \sim 35 \text{ Н} \cdot \text{м}$, заблокируйте «скользящий болт» с помощью динамометрического ключа и замена завершена (показано на Рисунке III).

Шаг 11: Выполните ручную парковку и ручную разблокировку. Если электронный блок управления стояночным двигателем работает нормально, замена тормозных колодок завершена. Если это не нормально, выполните несколько операций ручной парковки и ручного разблокирования. Если он по-прежнему не работает нормально, проверьте, находится ли тормоз в нормальном состоянии после его замены.

Примечание: операцию разблокировки для обслуживания также можно выполнить на шаге 3 с помощью диагностического прибора.

Примечание: при замене тормозных колодок, если тормозной зазор с обеих сторон не синхронизирован, используйте диагностическое оборудование для аппаратного и программного сброса ЭБУ.

6. EPB Метод неотложной помощи

Если блокировку парковки невозможно снять с помощью клавиши, используйте следующий метод, чтобы разблокировать блокировку парковки.

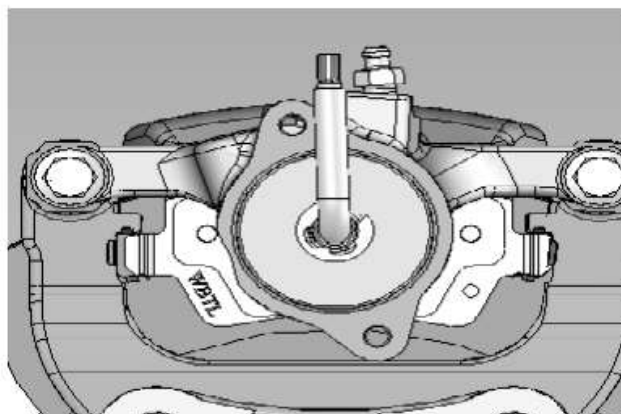
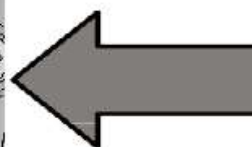
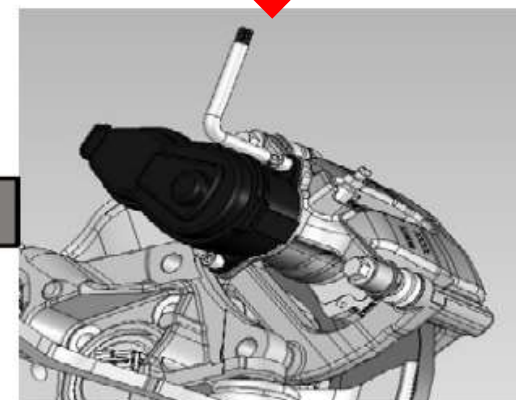
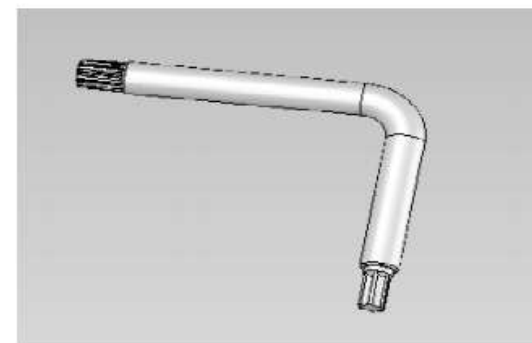
Когда блокировка парковки не открывается.

Снимите колесо;

Снимите болт крепления мотора;

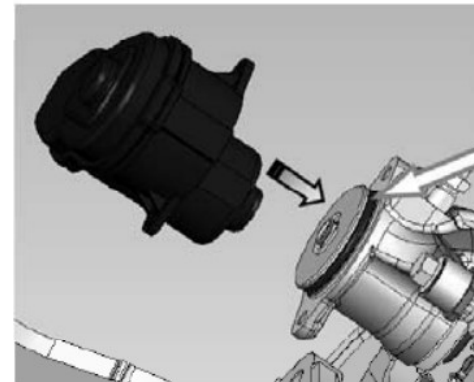
Поверните парковочный винт по часовой стрелке на 2–3 оборота;

Заменить мотор;

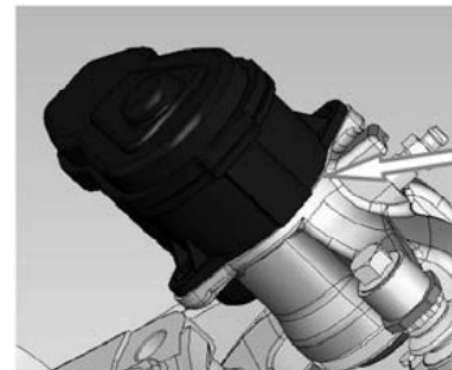


7. установка тормозного двигателя EPB

Обратите внимание, что усилие вдавливания должно быть подходящим, а не раздавливать или разрезать уплотнительное кольцо; При установке двигатель и корпус зажима должны быть полностью согласованы. Фиксированные болты нельзя использовать дважды; момент затяжки в диапазоне 9 ~ 11Нм;
Когда происходит сбой EPB, не выполняйте функцию EPB снова.



Уплотнительное кольцо (черные резиновые детали)



Затягивать болты можно только после сборки электропривода и корпуса суппорта.

8. Инициализация продукта.

Контроллер выполнит нулевую инициализацию датчика угла поворота при первом включении зажигания после выхода с завода LiBang. Завод по производству автомобилей должен обеспечить, чтобы автомобиль находился в горизонтальном положении, когда контроллер включает ключ зажигания в первый раз. Если инициализация нуля датчика угла не удалась, необходимо выполнить повторную калибровку датчика угла с помощью диагностического прибора.