

# ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

## ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ .....	BR-2
УЗЛЫ И ДЕТАЛИ .....	BR-8
ОПИСАНИЕ .....	BR-9
ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ .....	BR-19
ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ И РЕГУЛИРОВКА БЕЗ СНЯТИЯ УЗЛОВ С АВТОМОБИЛЯ .....	BR-23

## ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА С ВАКУУМНЫМ УСИЛИТЕЛЕМ

ВАКУУМНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ	
УЗЛЫ И ДЕТАЛИ .....	BR-25
СНЯТИЕ .....	BR-26
УСТАНОВКА .....	BR-27
ПРОВЕРКА .....	BR-28
ТОРМОЗНАЯ ПЕДАЛЬ	
УЗЛЫ И ДЕТАЛИ .....	BR-31
СНЯТИЕ .....	BR-32
УСТАНОВКА .....	BR-32
РЕГУЛИРОВКА .....	BR-33
ГЛАВНЫЙ ТОРМОЗНОЙ ЦИЛИНДР	
УЗЛЫ И ДЕТАЛИ .....	BR-34
СНЯТИЕ .....	BR-35
УСТАНОВКА .....	BR-36
РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ В ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЕ ЗАДНИХ КОЛЕС	
УЗЛЫ И ДЕТАЛИ .....	BR-37
СНЯТИЕ .....	BR-38
ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПРОВЕРКА РЕГУЛЯТОРА ДАВЛЕНИЯ В ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЕ ЗАДНИХ КОЛЕС .....	BR-38

## ТОРМОЗ. МЕХАНИЗМЫ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС

ДИСКОВЫЕ ТОРМОЗА	
УЗЛЫ И ДЕТАЛИ .....	BR-39
СНЯТИЕ .....	BR-40
УСТАНОВКА .....	BR-41
РАЗБОРКА .....	BR-42
СБОРКА .....	BR-43
ПРОВЕРКА .....	BR-44
БАРАБАНЫЕ ТОРМОЗА	
УЗЛЫ И ДЕТАЛИ .....	BR-45
СНЯТИЕ .....	BR-46
ЗАМЕНА .....	BR-47
УСТАНОВКА .....	BR-48

## ТОРМОЗ. МЕХАНИЗМЫ ЗАДНИХ КОЛЕС

БАРАБАНЫЕ ТОРМОЗА	
УЗЛЫ И ДЕТАЛИ .....	BR-49
СНЯТИЕ .....	BR-50
ЗАМЕНА .....	BR-51
УСТАНОВКА .....	BR-52

### ГОРНЫЙ ТОРМОЗ

УЗЛЫ И ДЕТАЛИ .....	BR-53
СНЯТИЕ .....	BR-55
РАЗБОРКА .....	BR-55
СБОРКА .....	BR-55
ПРОВЕРКА .....	BR-56

## СТОЯНОЧНЫЙ ТОРМОЗ

УЗЛЫ И ДЕТАЛИ .....	BR-58
СНЯТИЕ .....	BR-59
УСТАНОВКА .....	BR-60
РЕГУЛИРОВКА .....	BR-62

## АНТИБЛОКИРОВОЧНАЯ СИСТЕМА (АБС)/ ПРОТИБУКСОВОЧНАЯ СИСТЕМА

УЗЛЫ И ДЕТАЛИ .....	BR-63
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ .....	BR-64
ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ЦЕПИ УПРАВЛЕНИЯ ДАВЛЕНИЕМ В ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЕ .....	BR-66
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА .....	BR-67
СХЕМА РАЗМЕТКИ ШТЕПСЕЛЬНЫХ РАЗЪЕМОВ .....	BR-69
УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ .....	BR-70
МОДУЛЯТОР АБС	
УЗЛЫ И ДЕТАЛИ .....	BR-79
СНЯТИЕ .....	BR-80
УСТАНОВКА .....	BR-80
БЛОК УПРАВЛЕНИЯ АБС	
СНЯТИЕ .....	BR-81
КОЛЕСНЫЙ ДАТЧИК	
УЗЛЫ И ДЕТАЛИ .....	BR-82
СНЯТИЕ .....	BR-83
ПРОВЕРКА .....	BR-83

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ EA92FB7C

ТОРМОЗНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС (БАРАБАННОГО ТИПА)

Позиция		Технические характеристики
Тип тормозного механизма		с двумя тормозными цилиндрами
Колёсный тормозной цилиндр	Внутренний диаметр	31,75 мм
Тормозной барабан	Внутренний диаметр	320 мм
Фрикционная накладка	ширина x толщина (мм)	85 x 10 (стандартная), 110 x 11 (вариант для моделей HD72,78)

ТОРМОЗНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС (ДИСКОВОГО ТИПА)

Позиция	Технические характеристики
Диаметр плунжера	2 x 45,0 мм
Эффективный радиус	113,1 мм
Внешний диаметр диска	276 мм
Внутренний диаметр диска	164 мм
Толщина тормозной колодки	18,5 мм
Эффективная толщина тормозной колодки	10,5 мм

ТОРМОЗНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ЗАДНИХ КОЛЕС

Позиция		Технические характеристики
Тип тормозного механизма		с двумя тормозными цилиндрами
Колёсный тормозной цилиндр	Внутренний диаметр	28,57 мм
Тормозной барабан	Внутренний диаметр	320 мм
Фрикционная накладка	ширина x толщина (мм)	85 x 10 (стандартная), 110 x 11 (вариант для моделей HD72,78)

ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

Позиция			Технические характеристики
Тормозная педаль	Полный ход педали		162
Усилитель	Главный цилиндр	Диаметр диафрагмы	228/251 мм
		Полный ход толкателя	32 мм
Главный цилиндр	Внутренний диаметр		31,75 мм
	Ход поршней	переднего	17 мм
		заднего	14 мм
Емкость питательного бачка			305 см³

## ГОРНЫЙ ТОРМОЗ

Позиция		Технические характеристики
Система управления		комбинированная, электровакуумного типа
Тип заслонки горного тормоза		поворотная
Вакуумная камера горного тормоза	Эффективный диаметр диафрагмы	76,2 мм
	При приложении усилия (кг)	Напряжение пружины 90-110 (9,18-11,22)
		Усилие на толкателе 142,1 (14,5): давление разрежения - 400 мм рт. ст.
		Напряжение пружины 125-153 (12,78-15,62)
		Усилие на толкателе 103 (10,5): давление разрежения - 400 мм рт. ст.

## СТОЯНОЧНЫЙ ТОРМОЗ

Позиция		Технические характеристики
Тип		барабанного типа, установлен на ведомом валу коробки передач
Привод		механический, при помощи троса
Рычаг стояночного тормоза	Ход рычага в обычных условиях	8-9 щелчков храпового механизма (20 кгс)
Размеры стояночного тормоза	Внутренний диаметр барабана	180 x 35 x 5 (для коробок передач моделей M2S5, M3S5)
	х ширина фрикционной накладки х толщина фрикционной накладки	190 x 45 x 4 (для коробок передач модели M035S5)

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АНТИБЛОКИРОВОЧНОЙ СИСТЕМЫ

Позиция	12 В	24 В
Блок управления АБС		
Рабочее напряжение	8-16 В	16-35 В
Потребляемая мощность		
в режиме ожидания	не более 12 Вт	не более 12 Вт
в рабочем режиме	не более 15 Вт	не более 18 Вт
Диапазон рабочих температур	-40 - 65 °С	-40 - 65 °С
Модулятор		
Диапазон рабочих напряжений	8,8-17,0 В	18,9-32,8 В
Напряжение автомобильной сети	12 В	24 В
Диапазон рабочих температур	-40 - 120 °С	-40 - 120 °С
Реле электродвигателя		
Напряжение автомобильной сети	постоянный ток 12 В	постоянный ток 24 В
Рабочее напряжение	10-16 В	17-32 В
Сила тока автомобильной сети	35 А	20 А
Реле клапана		
Напряжение автомобильной сети	постоянный ток 12 В	постоянный ток 24 В
Рабочее напряжение	10-16 В	19-32 В

## НОРМАТИВЫ ДЛЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Позиция			Номинальное значение (базовый диаметр указан в квадратных скобках)	Предельное значение	Способ устранения и примечания
Тормозная педаль	Зазор между подшипником скольжения и втулкой		[16] 0,02 - 0,26	0,5	Заменить подшипник скольжения
	Люфт тормозной педали		3-8		Отрегулировать
	Зазор в датчике включения тормозных фонарей		0 - 1		Заменить
Главный тормозной цилиндр	Зазор между корпусом цилиндра и поршнями (первичным и вторичным)		0,03-0,089	0,2	Заменить
	Потеря упругости пружины первичного поршня	Длина в свободном состоянии	54		Заменить
	Потеря упругости пружины вторичного поршня	Длина в свободном состоянии	70,3		Заменить
Дисковые тормоза передних колёс	Тормозной барабан	внутренний диаметр	320	322	Заменить
	Фрикционная накладка	толщина	10,0	4,0	Заменить
	Возвратная пружина		30±3/227	19/227	Заменить
	Зазор между корпусом и поршнем		[31,75] 0,03 - 0,13	0,2	Заменить
	Зазор между тормозными колодками и барабаном (число зубцов, на которые необходимо повернуть регулировочное устройство тормозного механизма)		4 to 6		Отрегулировать
Тормозные механизмы задних колёс	Тормозной барабан	внутренний диаметр	320	322	Заменить
	Фрикционная накладка	толщина	10,0	4,0	Заменить
	Возвратная пружина	нагрузка (кг) / длина в установленном состоянии	30±3/227	19/227	Заменить
	Колёсный тормозной цилиндр	зазор между корпусом и поршнем	0,02-0,11	0,2	Заменить
	Тормозной барабан	Отклонение от круглости	0,05	-	Заменить
	Зазор между тормозными колодками и барабаном (число зубцов, на которые необходимо повернуть регулировочное устройство тормозного механизма)		5 - 1		Отрегулировать

Позиция				Номин. значение (базовый диаметр указан в квадратных скобках)	Предельное значение	Способ устранения и примечания
Горный тормоз	Герметичность вакуумной камеры (давление разрежения в камере через 15 с после создания разрежения -67 кПа (-500 мм рт. ст.))			-63 кПа (-475 мм рт. ст.)		Заменить
	Зазор между поворотным элементом и корпусом заслонки в полностью закрытом положении (при давлении разрежения в вакуумной камере от -87 до -93 кПа (от -650 до -700 мм рт. ст.))			0,1 - 0,4 мм		Заменить
	Трёхходовой электромагнитный клапан	Герметичность	При создании разрежения -100 кПа (-750 мм рт. ст.) в клапане со стороны резервуара низкого давления при условии, когда штуцер, ведущий к горному тормозу, плотно заглушен.	Отсутствие подсосывания воздуха из атмосферы		Заменить
			При создании разрежения 98 кПа (-750 мм рт. ст.) в клапане со стороны атмосферы при условии, когда штуцер, ведущий к горному тормозу, плотно заглушен	Отсутствие подсосывания воздуха со стороны резервуара низкого давления		Заменить
		Минимальное напряжение срабатывания	При создании разрежения -100 кПа (-750 мм рт.ст.) со стороны резервуара низкого давления)	рабочее напряжение - 24 В	не более 22 В	Заменить
			При создании разрежения 98 кПа (1 кгс/см <sup>2</sup> ) в клапане со стороны атмосферы при условии, когда штуцер, ведущий к горному тормозу, плотно заглушен	рабочее напряжение - 24 В	не более 22 В	Заменить

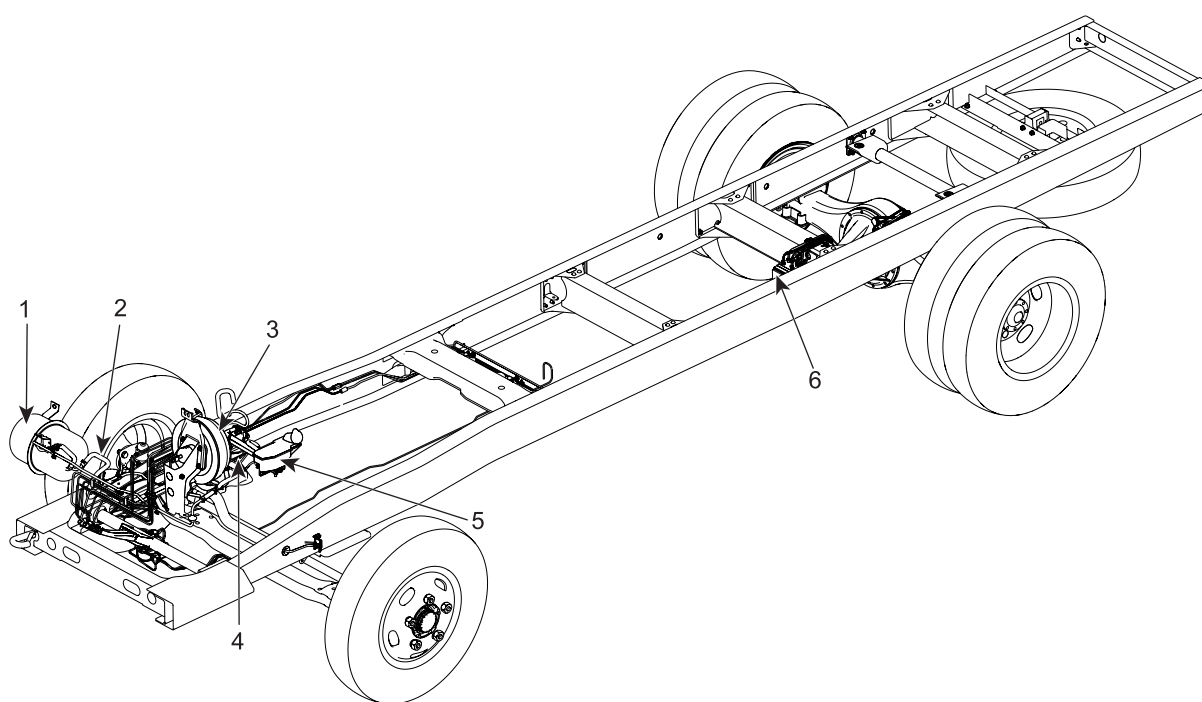
## НОРМАТИВЫ ДЛЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ (СТОЯНОЧНЫЙ ТОРМОЗ)

Позиция			Номинальное значение (базовый диаметр указан в квадратных скобках)	Предельное значение	Способ устранения и примечания
Тормозной барабан	внутренний диаметр		180	181	Растачивать до достижения предельного значения, затем заменить.
			190	192	
	отклонение от круглости		не более 0,05		Устранить или заменить
	отклонение от соосности		не более 0,1		
	отклонение от цилиндричности		не более 0,1		
	статический дисбаланс		не более 0,49 Н см (50 гс см)		
Толщина фрикционных накладок		модель с коробкой передач типа M2S5	10 - 11	4,0	Заменить
Зазор между колодками и тормозным барабаном		модель с коробкой передач типа M2S5	0,25 - 0,35		Отрегулировать
Возвратная пружина тормозных колодок	Длина в свободном состоянии	модель с коробкой передач типа M2S5	98	-	
	нагрузка (кг) / длина в установленном состоянии	модель с коробкой передач типа M2S5	67 - 86 (6,8 - 8,8)/104	65 (6,5)/104	Заменить
Фиксатор тормозных колодок	Пружина А (та, длина которой в свободном состоянии больше)	Длина в свободном состоянии	34,1		
		нагрузка (кг) / длина в установленном состоянии	59 - 69 (6,0 - 7,0)/13,7	59 (6,0)/13,7	
	Пружина В (та, длина которой в свободном состоянии меньше)	Длина в свободном состоянии	23,6		
		нагрузка (кг) / длина в установленном состоянии	59 - 69 (6,0 - 7,0)/10,5	(6,0)/10,5	Заменить

## МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Позиция			Моменты затяжки резьбовых соединений:		
			Нм	кгс-м	фунт-фут
Узел управления тормозной системой	Болты крепления расходного бачка		3,9 - 5,9	0,4 - 0,6	2,8 - 4,3
	Болты крепления кронштейна усилителя		23 - 27	2,3 - 2,7	16,6 - 19,5
	Ось педали		35 - 55	3,5 - 5,5	25,3 - 39,7
	Болты крепления кронштейна узла управления		23 - 28	2,3 - 2,8	16,6 - 20,2
	Болты крепления кронштейна педали к полу		8,8 - 14	0,9 - 1,4	6,5 - 10,1
Главный тормозной цилиндр	Затяжка штока		13 - 15	1,3 - 1,5	9,4 - 10,8
Вакуумный усилитель	Затяжка гайки фиксации вилки		19 - 23	1,9 - 2,3	13,7 - 16,6
Дисковые тормоза передних колёс	Штуцеры		20 - 28	2,0 - 2,9	14,4 - 20,9
	Накидные гайки тормозных шлангов		13 - 18	1,3 - 1,8	9,4 - 13
	Болты крепления колёсных цилиндров		34,5 - 50	3,45 - 5,1	24,9 - 36,8
	Винты		7 - 13	0,7 - 1,3	5 - 9,4
Тормозные механизмы задних колёс	Накидные гайки тормозных шлангов		13 - 18	1,3 - 1,8	9,4 - 13
	Болты крепления колёсных цилиндров		13 - 18	1,3 - 1,8	9,4 - 13
Стояночный тормоз	Гайка ступицы ведомого вала коробки передач		245 - 340	25 - 35	181 - 253
	Болты крепления опорного диска		52 - 67	5,3 - 6,8	38,3 - 49,1
	Гайки крепления фланца карданного шарнира к тормозному барабану		59 - 74	6,0 - 7,5	43,3 - 54,2
	Болты крепления кронштейна приводного троса		38 - 59	3,9 - 6,0	28,2 - 43,3
	Болты крепления кронштейна рычага стояночного тормоза		38 - 59	3,9 - 6,0	28,2 - 43,3
	Болты крепления кронштейна коромысла		38 - 59	3,9 - 6,0	28,2 - 43,3
	Болты крепления подвесного кронштейна		33 - 36	3,4 - 3,7	24,5 - 26,7
	Регулировочная гайка приводного механизма		18 - 29	1,9 - 2,8	13,7 - 20,2
Горный тормоз	Болты крепления крышки заслонки		4,9 - 6,9	0,5 - 0,7	3,6 - 5,0
	Болты крепления вакуумной камеры		9,8 - 16	1,0 - 1,6	7,2 - 11,5
	Гайка толкателя		9,8 - 16	1,0 - 1,6	7,2 - 11,5
АБС	Болты крепления колёсных датчиков на опорном диске	Передние колёса	8 - 9	0,8 - 0,9	5,7 - 6,5
		Задние колёса	15 - 16	1,5 - 1,6	10,8 - 11,5
	Болты крепления гидравлического блока управления		17 - 26	1,7 - 2,6	12,2 - 18,8
	Болты крепления кронштейна гидравлического блока управления		18 - 22	1,8 - 2,2	13 - 15,9
	Крепление тормозных шлангов к гидравлическому блоку управления		13 - 17	1,3 - 1,7	9,4 - 12,2

## УЗЛЫ И ДЕТАЛИ EDB9FDA7



1. Резервуар низкого давления
2. Вакуумный шланг
3. Вакуумный усилитель тормозной системы
4. Главный цилиндр
5. Расходный бачок
6. Модулятор АБС



## ОПИСАНИЕ

E66DFBAB

## ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

Рабочая тормозная система гидравлическая, с тормозными механизмами барабанного типа, установленными на всех колёсах автомобиля. Тормозные механизмы передних колёс выполнены по схеме с двумя тормозными колодками, тормозные механизмы задних колёс - по схеме с двумя тормозными колодками и с колёсными цилиндрами двойного действия.

Для увеличения скорости роста давления в системе при торможении используется вакуумный усилитель. Для повышения безопасности в тормозной системе применён главный цилиндр двухкамерной конструкции. Тормозная педаль удобного для водителя подвесного типа передаёт усилие от ноги к ВАКУУМНОМУ УСИЛИТЕЛЮ через толкатель. Далее, уже усиленное, оно приводит в действие шток главного цилиндра.

В вакуумной части УСИЛИТЕЛЯ установлен резервуар низкого давления, сглаживающий колебания давления разрежения в системе в случае повторного и частого применения тормозов.

## ВАКУУМНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ

## 1. В режиме ожидания

В режиме ожидания воздействие на шток усилителя отсутствует, а стержень клапана находится в таком положении, когда вакуумная полость клапана открыта, а атмосферная закрыта.

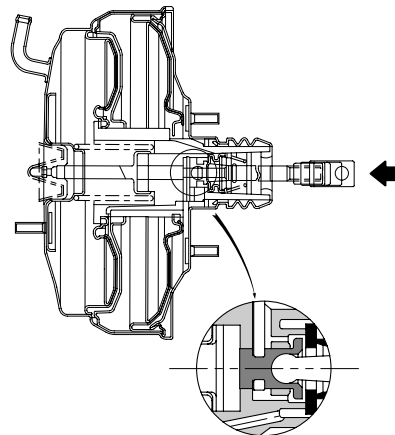
Создаваемое двигателем разрежение передаётся в полость усилителя, находящуюся впереди от диафрагмы. Поскольку вакуумная полость клапана открыта, такое же разрежение создаётся и в полости сзади от диафрагмы. В результате диафрагма плотно прижата к задней части поверхности усилителя при помощи возвратной пружины. Воздух из атмосферы проходит через воздушный фильтр в полость вокруг управляющего штока. Далее воздушная магистраль перекрыта клапаном.

## 2. В рабочем режиме

Как только усилие от педали преодолевает давление возвратной пружины клапана, управляющий шток, стержень и тарелка клапана перемещаются вперёд, и тарелка плотно прижимается к седлу клапана при помощи пружины. Вакуумная полость клапана в результате закрывается. Дальнейшее перемещение педали тормоза приводит к открытию атмосферной полости клапана. В результате воздух из атмосферы поступает в полость усилителя, находящуюся сзади от диафрагмы.

Образовавшаяся разница давлений на диафрагме приводит к возникновению усилия, большего, чем сила давления возвратной пружины поршня

главного цилиндра. В результате диафрагма толкает шток главного цилиндра вперёд. Тот, в свою очередь, перемещает поршень главного цилиндра с усилием, большим, чем усилие на педали.



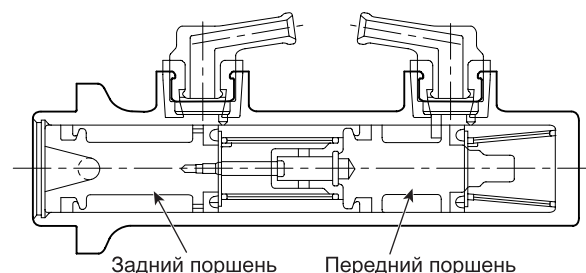
KMTBR5501A

## ГЛАВНЫЙ ТОРМОЗНОЙ ЦИЛИНДР

## 1. Работа в нормальном режиме

Двухкамерный главный цилиндр обслуживает две независимые гидравлические системы передних и задних колёс.

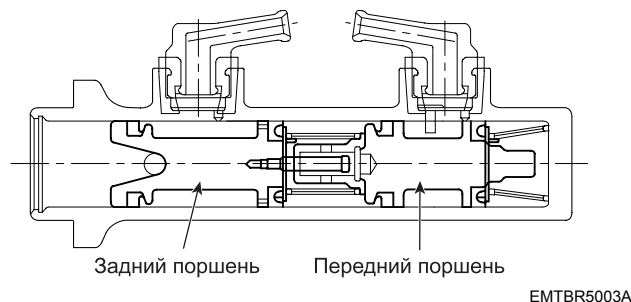
В случае отказа одной из них, безопасность будет обеспечена работой второй системы (передних или задних колёс). При нажатии тормозной педали, задний поршень перемещается вперёд, создавая давление в первичной полости главного цилиндра. Воздействием этого давления передний поршень также перемещается вперёд, создавая давление во вторичной полости главного цилиндра. В результате этого давление, созданное обоими поршнями, передаётся в гидравлические системы и передних, и задних колёс.



EMTBR5002A

## 2. В случае утечки тормозной жидкости из системы передних колёс

В этом случае перемещение тормозной педали не создаёт давления в первичной полости главного цилиндра по причине утечки тормозной жидкости из этой части системы. При этом задний поршень сжимает свою возвратную пружину так, что начинается перемещение переднего поршня. В результате во вторичной полости главного цилиндра создаётся давление, которое передаётся только в гидравлическую систему задних колёс.



### 3. В случае утечки тормозной жидкости из системы задних колёс

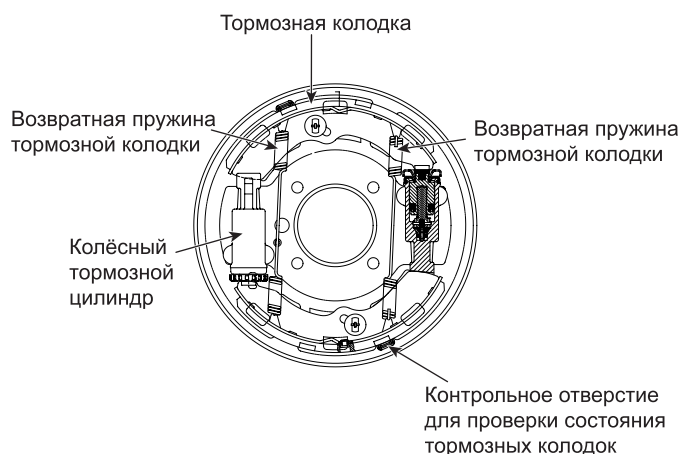
В этом случае при перемещении тормозной педали передний поршень упирается в стенку главного цилиндра по причине утечки тормозной жидкости из этой части системы. При дальнейшем перемещении толкателя, задний поршень создаёт давление в первичной полости главного цилиндра, которое передаётся в только в гидравлическую систему передних колёс.

## ТОРМОЗНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ПЕРЕДНИХ И ЗАДНИХ КОЛЕС

### ТОРМОЗНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС

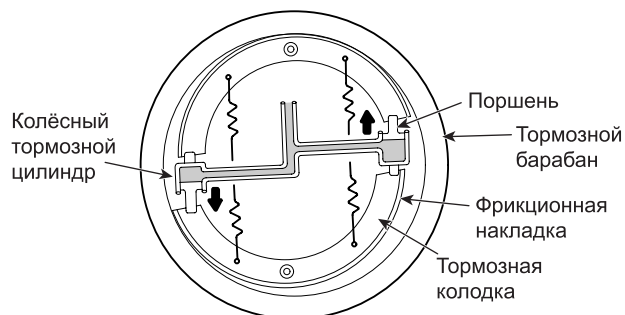
Колёсный цилиндр сконструирован таким образом, что его поршень может двигаться только в одном направлении, перемещая тормозные колодки, которые удерживаются у опорного диска фиксатором. Возвратная пружина, установленная на колодке, обеспечивает возвращение колодки и поршня колёсного цилиндра в исходное положение после отпущения водителем тормозной педали.

При движении автомобиля вперёд обе колодки работают по направлению вращения барабана.



При нажатии тормозной педали тормозная жидкость под давлением, созданным в главном цилиндре, входит в колёсный цилиндр. В результате его поршень перемещает подвижную сторону колодки так, что фрикционная накладка прижимается к внутренней поверхности

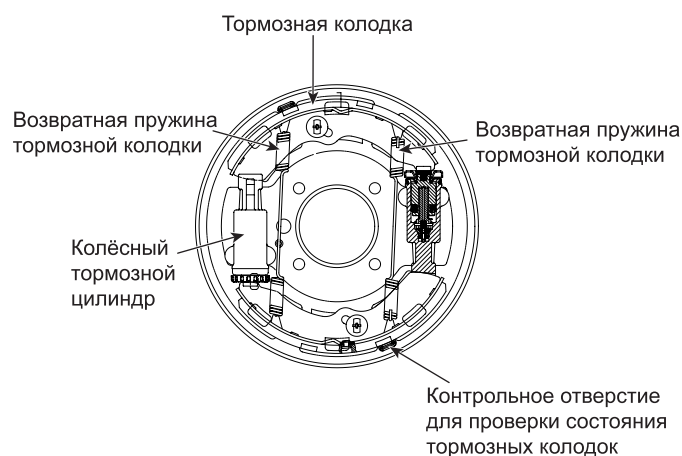
тормозного барабана. Возникающая в результате сила трения между накладкой и барабаном создает усилие, которое пытается переместить колодку в направлении вращения барабана, что увеличивает силу торможения.



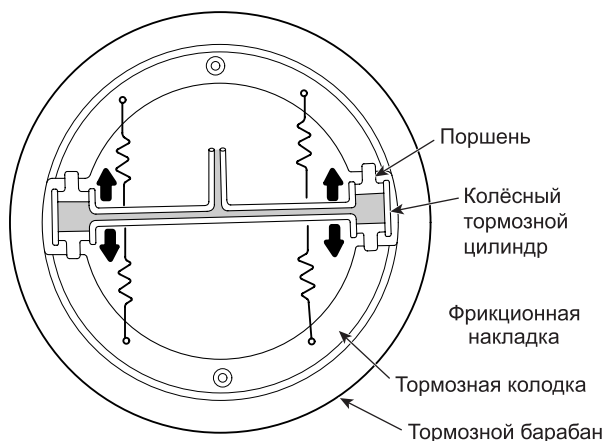
### ТОРМОЗНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ЗАДНИХ КОЛЕС

#### ТОРМОЗНОЙ МЕХАНИЗМ С ДВУМЯ КОЛЕСНЫМИ ЦИЛИНДРАМИ ДВОЙНОГО ДЕЙСТВИЯ

Колёсные цилиндры установлены на задних колёсах таким образом (спереди и сзади опорного диска по ходу движения автомобиля), что каждый из них перемещает тормозные колодки в двух направлениях (вверх и вниз). Тормозные колодки удерживаются у опорного диска фиксатором, а установленные на них возвратные пружины перемещают колодки и поршни колёсных цилиндров в исходное положение после отпущения тормозной педали водителем. При движении автомобиля вперёд и назад колодки работают в направлении вращения тормозного барабана.



При нажатии тормозной педали тормозная жидкость под давлением, созданным в главном цилиндре, входит в колёсный цилиндр. В результате его поршень перемещает колодку так, что фрикционная накладка прижимается к внутренней поверхности тормозного барабана. Возникающая в результате сила трения между накладкой и барабаном создает усилие, которое пытается переместить колодку в направлении вращения барабана, что увеличивает силу торможения.

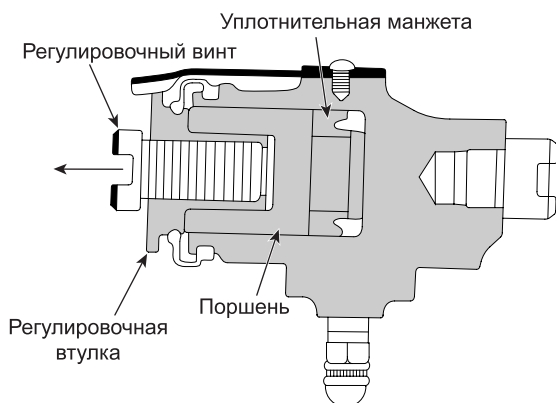


EMTBR5006A

### КОЛЕСНЫЙ ТОРМОЗНОЙ ЦИЛИНДР

Колёсный тормозной цилиндр преобразует давление, создаваемое главным цилиндром, в усилие, которое прижимает тормозную колодку (её фрикционную накладку) к тормозному барабану.

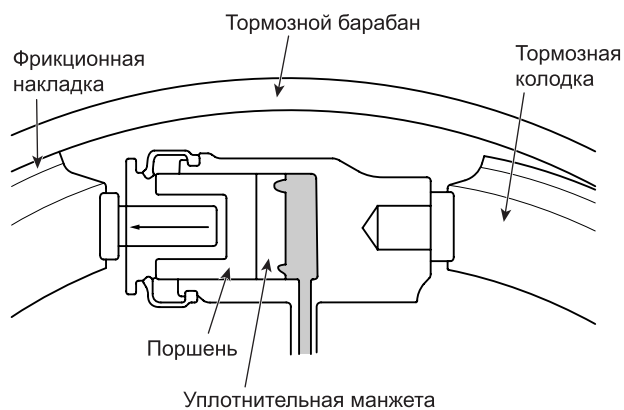
Ниже изображены два типа колёсных цилиндров, различающиеся по принципу работы.



EMTBR5007A

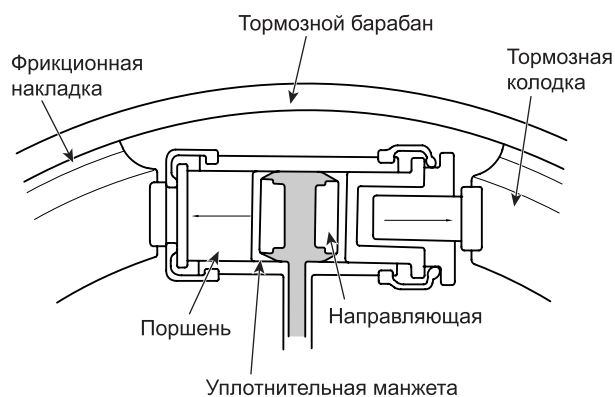
1. Тормозной механизм с двумя колёсными цилиндрами одностороннего действия: тормозной механизм передних колёс

При нажатии тормозной педали давление тормозной жидкости, созданное в главном цилиндре, передаётся в колёсный цилиндр и перемещает его поршень. Тормозная колодка под воздействием рабочей части поршня прижимается к тормозному барабану, что создаёт тормозное усилие.



EMTBR5008A

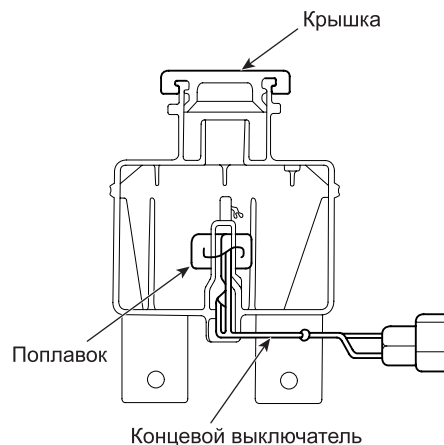
2. Тормозной механизм с двумя колёсными цилиндрами двойного действия: тормозной механизм задних колёс



EMTBR5009A

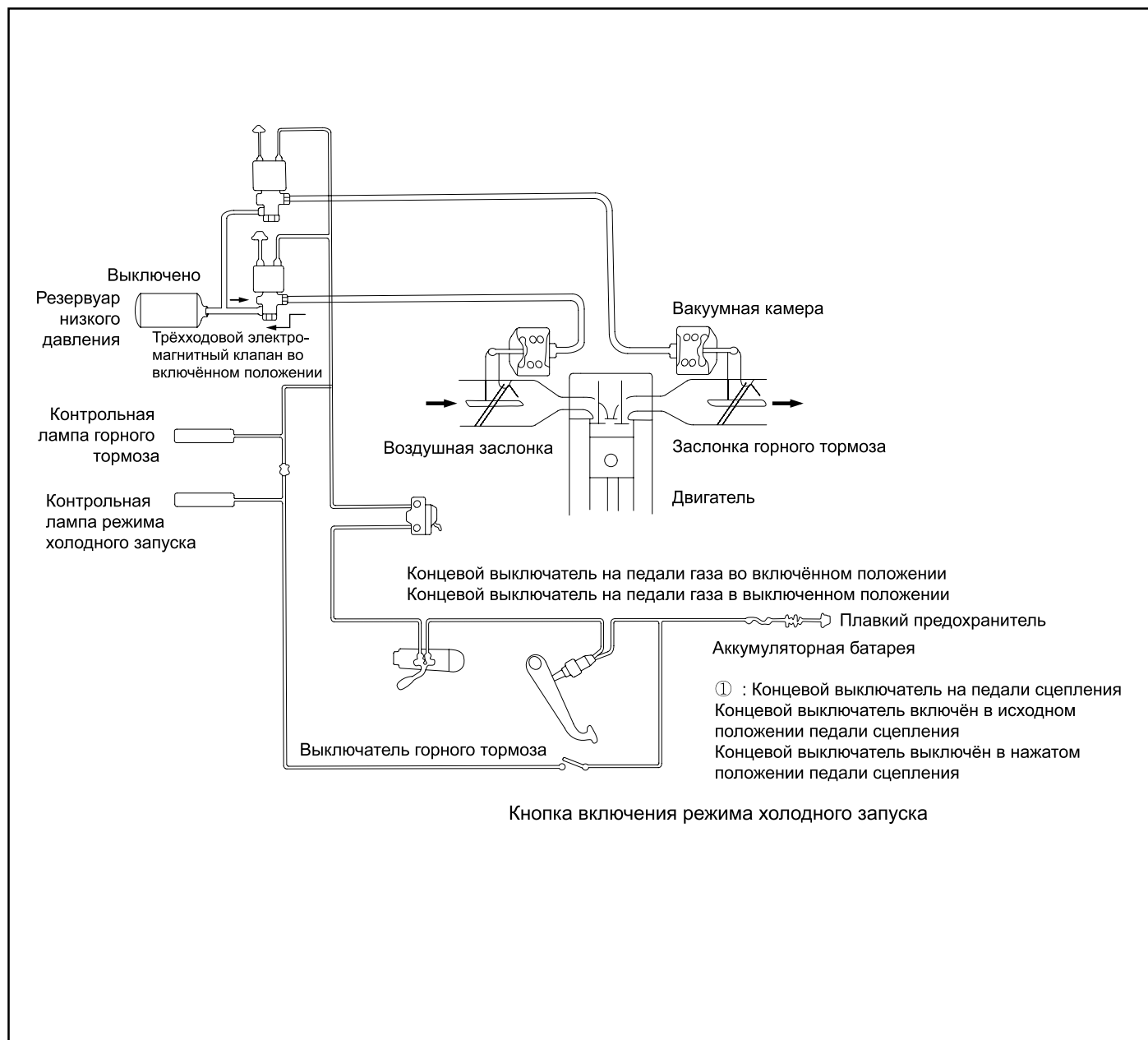
### ДАТЧИК УРОВНЯ ТОРМОЗНОЙ ЖИДКОСТИ

Датчик уровня тормозной жидкости, установленный на питательном бачке, измеряет уровень жидкости в нём. При падении уровня жидкости до установленной точки, датчик включается и подаёт сигнал на предупреждающую лампу блока приборов, информируя водителя о низком уровне тормозной жидкости.



EMTBR5010A

## ГОРНЫЙ ТОРМОЗ



EMTBR5011A

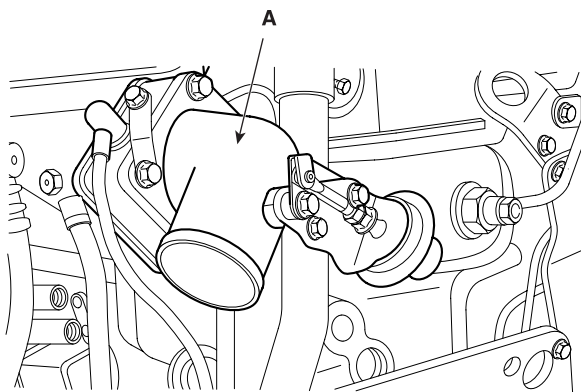
Горный тормоз является вспомогательным элементом рабочей тормозной системы. Он состоит из заслонки, расположенной в средней части выхлопного коллектора, и воздушной заслонки, расположенной во впускном коллекторе, которая предназначена для уменьшения шума на входе воздуха в двигатель.

При закрытии заслонки горного тормоза возрастает давление внутри выхлопного коллектора. Воздействуя на поршни двигателя, оно увеличивает эффективность торможения двигателем. Одновременно прикрывается и воздушная заслонка. Размыкание выключателей на педалях сцепления и газа или выключателя горного тормоза разрывает электрическую цепь управления горного тормоза, и он перестаёт действовать.

Система управления горного тормоза вакуумного типа.

**ВОЗДУШНАЯ ЗАСЛОНКА**

При работе горного тормоза воздушная заслонка (А) уменьшает расход воздуха двигателя, содействуя повышению эффективности работы устройства. В результате уменьшается шум на входе в двигатель, а торможение двигателем становится более действенным.

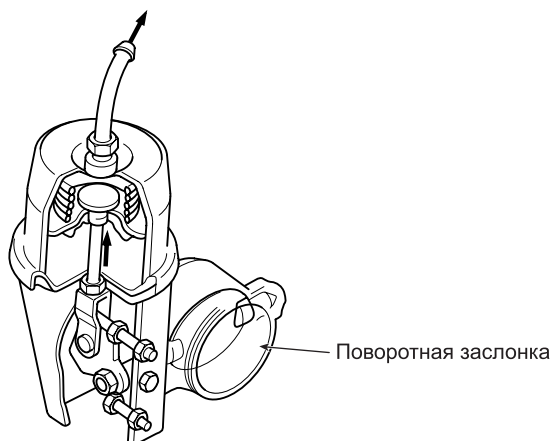


KMTBR5513A

**ЗАСЛОНКА ГОРНОГО ТОРМОЗА****1. В рабочем режиме**

При включенном положении выключателя горного тормоза открывается трёхходовой электромагнитный клапан. Разрежение со стороны резервуара низкого давления воздействует на поршень привода заслонки.

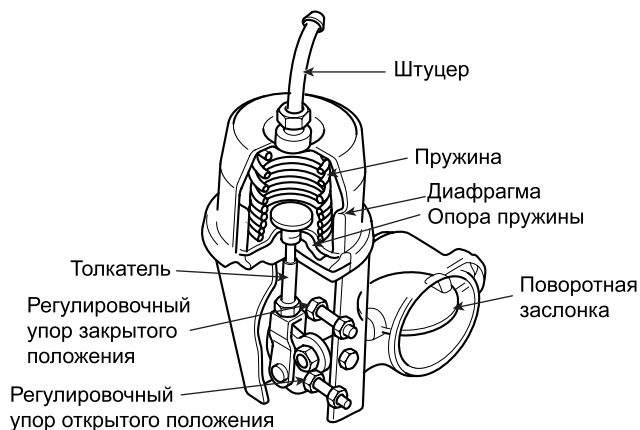
В результате она закрывается, и горный тормоз начинает работать.



EMTBR5012A

**2. При выключении**

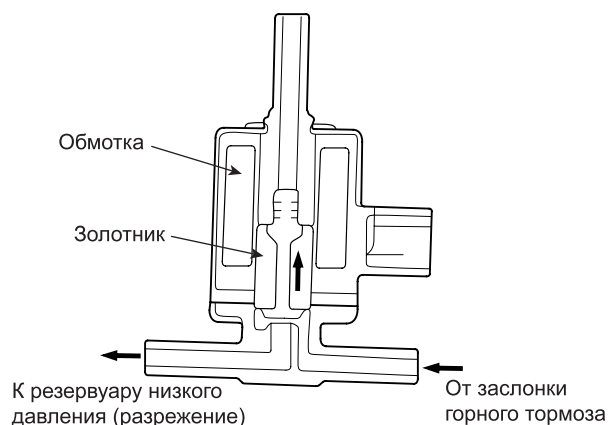
При размыкании выключателя горного тормоза, концевых выключателей на педалях сцепления и газа трёхходовой электромагнитный клапан перекрывает магистраль низкого давления и открывает доступ атмосферного воздуха в систему. В результате атмосферное давление попадает в полость механизма привода заслонки. Под воздействием пружины заслонка открывается. Горный тормоз перестаёт работать.



EMTBR5013A

**ТРЕХХОДОВОЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН****1. В рабочем режиме**

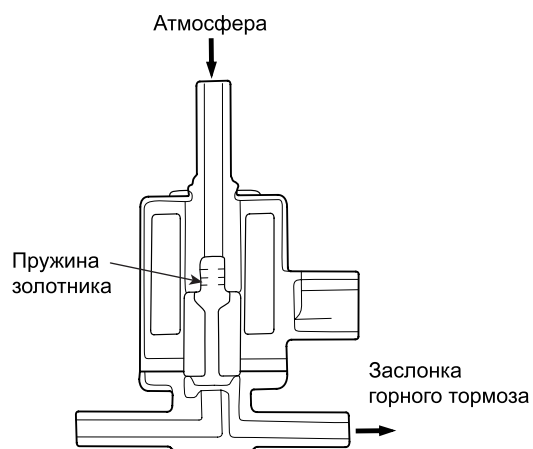
При замыкании выключателя горного тормоза электрический ток поступает в обмотку клапана, создавая магнитное поле, которое перемещает золотник клапана вверх. При этом он перекрывает доступ атмосферного воздуха в систему, соединяя полость механизма привода горного тормоза с резервуаром низкого давления.



EMTBR5014A

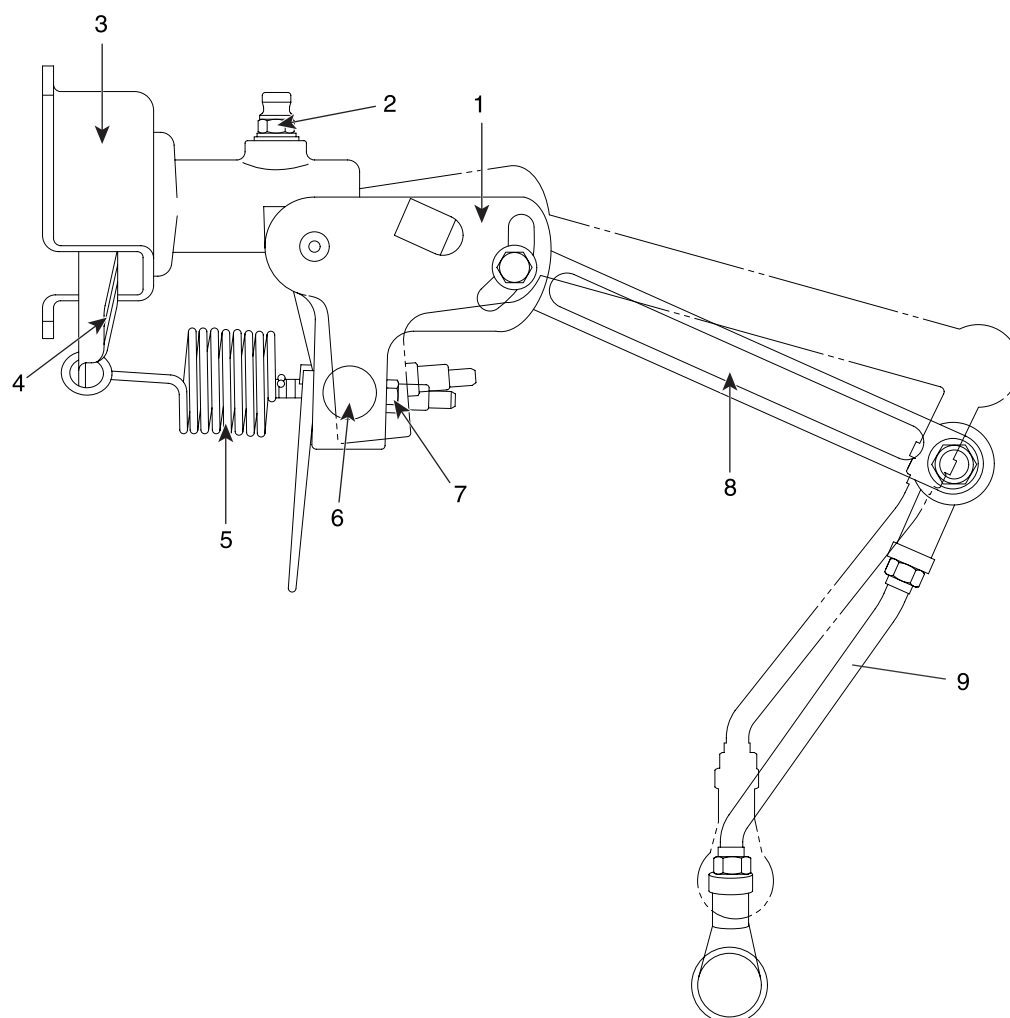
**2. При выключении**

Размыкание выключателя горного тормоза прерывает подачу тока на обмотку. Под воздействием пружины золотник перемещается так, что закрывает магистраль низкого давления, соединяя полость механизма управления горным тормозом с атмосферой.



EMTBR5060A

## РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ ЗАДНИХ КОЛЕС



- 1. Регулятор давления тормозной системы задних колёс
- 2. Винт клапана удаления воздуха
- 3. Кронштейн
- 4. Рычаг
- 5. Пружина измерительного устройства

- 6. Направляющая пружины
- 7. Регулировочная гайка
- 8. Управляющий рычаг
- 9. Тяги

## КОНСТРУКЦИЯ

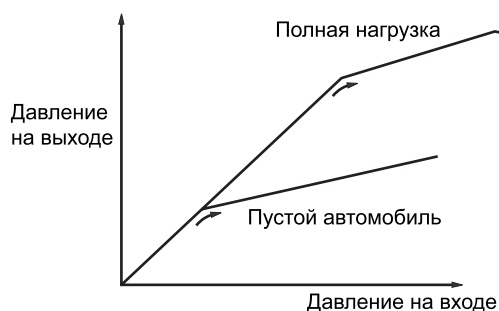
Регулятор давления тормозной системы задних колёс состоит из измерительного устройства и блока управления давлением.

### 1. Измерительное устройство

Это устройство состоит из пружины, рычага и тяги. Измеряет высоту положения кузова автомобиля в зависимости от степени его загрузки.

### 2. Блок управления давлением

Состоит из золотникового механизма, связанного с измерительным устройством.



EMTBR5016A

## ПРИНЦИП РАБОТЫ

Корпус регулятора давления тормозной системы задних колёс установлен на раме, а один конец тяги соединён с задним мостом. В зависимости от степени загрузки автомобиля изменяется относительное положение его рамы и заднего моста, что приводит к соответственному изменению силы давления пружины на золотниковый механизм. Это устройство управляет давлением в тормозной системе задних колёс.

### 1. Пустой автомобиль

Сила давления пружины на блок управления мала, давление в тормозной системе установлено на низком уровне.

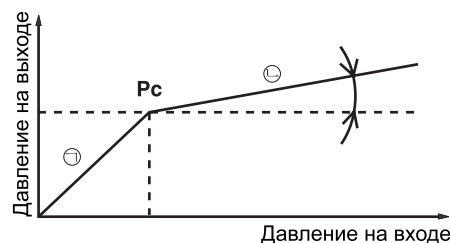
### 2. Автомобиль с нагрузкой

Сила давления пружины на блок управления большая, давление в тормозной системе установлено на высоком уровне.



### К СВЕДЕНИЮ:

Не следует затягивать контргайку регулировочного устройства ни слишком сильно, ни слишком слабо.



EMTBR5017A

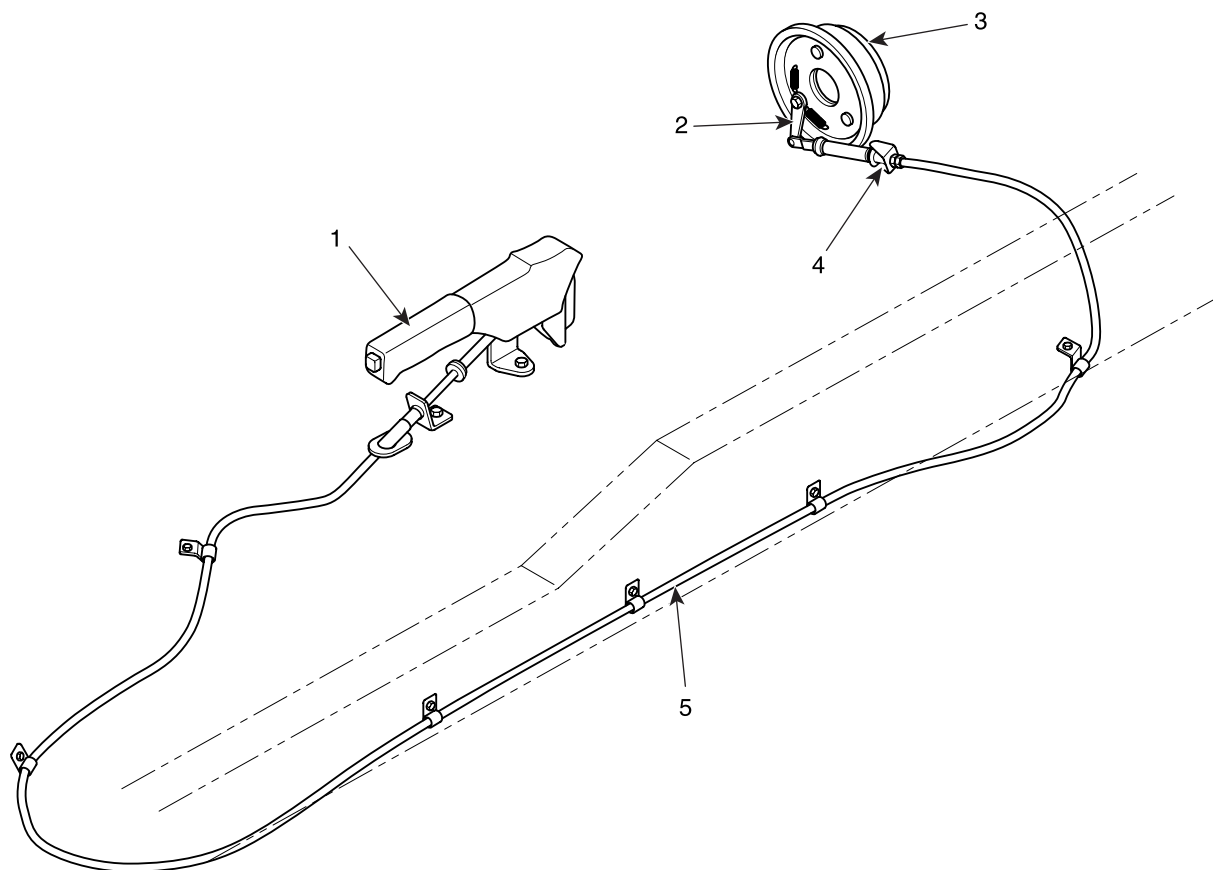
## ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПРОВЕРКА РЕГУЛЯТОРА ДАВЛЕНИЯ В ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЕ ЗАДНИХ КОЛЕС

Проводите проверку регулятора давления в соответствии с приведенными ниже указаниями после замены пружины измерительного устройства, блока управления давлением, снятия и последующей установки заднего моста и его подвески.

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Недостаточное усилие торможения	Воздух в системе	Удалить воздух
	Неправильная настройка пружины измерительного устройства	Отрегулировать
	Поломка пружины измерительного устройства	Заменить блок управления давлением
	Утечка тормозной жидкости из тормозной магистрали или из регулятора давления	Устранить течь в магистрали или заменить регулятор давления
Излишне быстрое срабатывание тормозов задних колёс	Неправильная настройка пружины измерительного устройства	Отрегулировать
	Неисправность регулятора давления	Заменить регулятор давления



## СТОЯНОЧНЫЙ ТОРМОЗ – ОБЩИЙ ВИД



1. Рычаг стояночного тормоза
2. Разжимной кулачок
3. Барабан стояночного тормоза
4. Регулировочная гайка
5. Трос привода стояночного тормоза

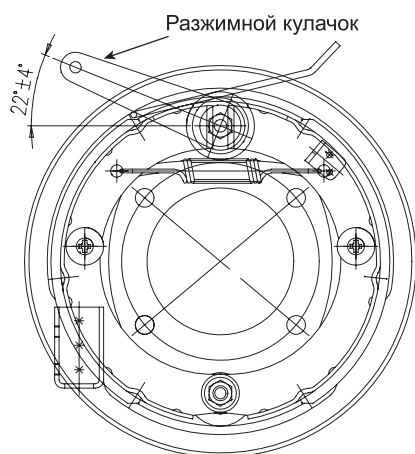
EMTBR5018A

Установленный за коробкой передач стояночный тормоз барабанного типа воздействует на ведомый вал коробки передач, предотвращая его проворачивание на стоянке.

Привод стояночного тормоза механический, при помощи троса, который передаёт усилие от рычага на тормозной механизм.

**СТОЯНОЧНЫЙ ТОРМОЗ - ПРИНЦИП РАБОТЫ**

При воздействии на рычаг стояночного тормоза, расположенный рядом с сиденьем водителя, усилие от рычага передаётся через трос на разжимной кулачок. Поворот разжимного кулачка прижимает тормозные колодки к барабану. Тормозное усилие возникает при этом за счёт трения между колодками и барабаном. При отпуске рычага разжимной кулачок возвращается в исходное положение, а колодки разводятся назад возвратной пружиной.



EMTBR5019A

## ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ

EABC2A10

Неисправность	Возможные причины	Способ устранения	Примечания
Неравномерное торможение	Разное давление в шинах	Отрегулировать давление в шинах	
	Разный размер шин с правой и с левой сторон автомобиля	Заменить шины	
	Неправильная регулировка подшипников ступиц колес	Отрегулировать (проверить подшипник ступицы)	
	Разный размер колесной базы с правой и с левой сторон автомобиля	Проверить и отрегулировать затяжку скобы крепления или устранить повреждение центрального болта	
	Неправильные углы установки колёс	Отрегулировать	
Замедленная реакция тормозов на отпускание тормозной педали	Неровность вертикальной поверхности опорного диска тормозного механизма	Заменить опорный диск или проверить состояние фрикционных накладок	
	Неисправность колёсного цилиндра	Проверить подводящую магистраль, состояние уплотнительной манжеты и степень износа цилиндра. При необходимости заменить. Проверить состояние фрикционных накладок	
	Повреждение возвратной пружины	Заменить пружину	
Разница тормозного усилия с правой и левой стороны автомобиля	Загрязнение поверхности фрикционных накладок тормозной жидкостью, смазкой или водой.	Фрикционную накладку, загрязнённую тормозной жидкостью или смазкой, заменить. Мокрую фрикционную накладку высушить.	
	Плохая фрикционная накладка (по качеству или выполнена из ненадлежащего материала)	Заменить или устранить.	
	Неравномерный износ. Неровная поверхность накладки.	Заменить накладку. Проверить состояние внутренней поверхности тормозного барабана, при необходимости заменить.	
	Неправильное пятно контакта колодки с барабаном.	Доработать накладку в установленном состоянии.	
	Неравномерность износа тормозного барабана.	Устранить или заменить.	
Нестабильное усилие торможения	Деформация тормозного барабана.	Заменить	
	Деформация или плохое закрепление опорного диска тормозного механизма. Неровность его вертикальной поверхности .	В случае плохого закрепления затянуть крепёж номинальным моментом затяжки. В других случаях заменить.	
Момент остановки автомобиля не соответствует норме	Износ тормозного барабана.	Устранить или заменить	Предел расточки тормозного барабана – номинальный диаметр + 2 мм.
	Неравномерность износа фрикционных накладок.	Устранить	
	Неправильное пятно контакта колодки с барабаном.	Доработать накладку в установленном состоянии. (Температура накладки не должна превышать 100 °C)	

Неисправность	Возможные причины		Способ устранения	Примечания
Низкое тормозное усилие	Зазор между тормозной pedalью и полом превышает 45 мм (при разрезении - 600 мм рт. ст. и усилии на педали 50 кг)		См. регулировку зазора между тормозной pedalью и полом.	
	Неправильное пятно контакта колодки с барабаном.		Доработать в установленном состоянии без разборки (температура не должна превышать 100 °C)	
	Загрязнение поверхности фрикционных накладок тормозной жидкостью, смазкой или водой. Разрушение накладки.		Фрикционную накладку, загрязнённую тормозной жидкостью или смазкой, заменить. Мокрую фрикционную накладку высушить.	
	Низкое усилие в вакуумном усилителе.		Заменить накладку.	
	Неровная поверхность тормозного барабана.		Проверить состояние магистрали низкого давления или вакуумного насоса. При необходимости заменить.	
	Неисправность вакуумного усилителя.		Устраните неровность либо замените барабан.	
	Низкий уровень тормозной жидкости в питательном бачке.		Отрегулируйте вакуумный усилитель или замените его.	
Уменьшенный зазор между тормозной pedalью и полом.	Воздух в системе		Долейте жидкость.	
	Паровая пробка в системе		Удалить воздух.	
	Неправильная регулировка педали. Слишком большой зазор.		Отрегулировать или заменить неисправный узел в соответствии со схемой. Затем удалить воздух.	
	Слишком большой зазор между колодкой и барабаном.		Отрегулировать зазор. Отрегулировать свободный ход педали.	
	Повреждение манжет главного цилиндра.		Отрегулировать зазор. Если износ превышает норму - заменить.	
	Повреждение или деформация тормозной колодки.		Если затяжка крепежа не устраняет неисправность - заменить узел.	
	Неисправность вакуумного усилителя.		Заменить.	
	Шум при вращении колеса при нахождении автомобиля на домкрате.		Заменить	
Шум и рывки при торможении	Постоянный шум при торможении на малой скорости.	Посторонние предметы в тормозном барабане.	Проверьте исправность тормозного механизма. Удалите посторонние предметы.	
		Повреждение возвратной пружины	Проверьте, не вызвано ли повреждение взаимодействием с неисправными компонентами. При необходимости замените.	
		Повреждение фиксатора, прижимающего тормозные колодки к опорному диску.	Проверьте, не вызвано ли повреждение взаимодействием с неисправными компонентами. При необходимости замените.	
	Недостаток смазки в трущихся деталях.	Неправильная регулировка подшипника ступицы.	Проверить состояние вращающихся частей. Отрегулировать.	
		Износ фрикционных накладок.	Заменить	
	Неровность внутренней поверхности тормозного барабана.		Добавить смазки.	
	Повреждение тормозного барабана.		Обработать внутреннюю поверхность барабана наждачной бумагой. Заменить	

Неисправность	Возможные причины		Способ устранения	Примечания
Перегрев тормозного барабана.	Засорение выходного отверстия главного цилиндра.		При неправильной регулировке толкателя вакуумного усилителя отрегулировать свободный ход тормозной педали в месте крепления к вилке толкателя в пределах 10-15 мм	
	Тормозной механизм не возвращается в исходное положение.		Проверить состояние возвратной пружины, наличие смазки в подшипниках, регулировку датчика включения тормозных фонарей. При необходимости отрегулировать.	
	Неисправность вакуумного усилителя.		Заменить	
	Неровность вертикальной поверхности опорного диска тормозного механизма		Если неровность значительная, - заменить опорный диск. Если на ней недостаточно смазки, - смазать.	
	Повреждение уплотнительной манжеты колёсного цилиндра.		Заменить	
	Затруднённое прохождение тормозной жидкости из-за того, что перетянута накидная гайка тормозного шланга.		Проверить размер отверстия штуцера. В случае его уменьшения, - заменить.	
	Затруднённое проворачивание колеса при нахождении автомобиля на домкрате.	Увеличенный зазор подшипника ступицы.	Заменить подшипник или отрегулировать.	Колесо, в тормозном механизме которого есть неисправность, перегревается.
		Зазор между фрикционными накладками и барабаном не соответствует норме.	Отрегулировать.	
		Неисправность возвратной пружины.	Проверить наличие возможных повреждений деталей тормозного механизма. При необходимости заменить.	
		Износ тормозной колодки.	Заменить	
Плохой возврат тормозной педали в исходное положение.	Коррозия или деформация деталей привода.		Разобрать узел. Устранить неисправность или заменить. Смазать трущиеся поверхности.	
	Повреждение возвратной пружины.		Заменить	
	Толкатель вакуумного усилителя находится в ненормальном положении.		Отрегулировать свободный ход педали в пределах 10 - 15 мм.	
Вибрация тормозных механизмов.	Несоосность барабана.		Заменить	
	Деформация барабана.		Заменить	
	Износ вкладыша шарового наконечника.		Заменить вкладыш.	
	Износ подшипника ступицы колеса.		Отрегулировать (проверить состояние вращающихся деталей) или заменить.	
При отпускании тормозной педали торможение не прекращается.	Уменьшенный свободный ход педали.		Отрегулировать длину толкателя вакуумного усилителя.	
	Зазор между тормозными колодками и барабаном не соответствует норме.		Отрегулировать.	
	Неровность поверхности опорного диска тормозного механизма.		Заменить опорный диск.	
	Повреждение возвратной пружины тормозной колодки.		Заменить	
	Повреждение или разбухание уплотнительных манжет главного или колёсных цилиндров.		Заменить	

Неисправность	Возможные причины	Способ устранения	Примечания
Шум в тормозных механизмах.	Неправильное пятно контакта поверхности фрикционной накладки с барабаном.	Доработать в установленном состоянии без разборки (температура не должна превышать 100 °С)	
	Деформация фрикционной накладки.	Заменить накладку. Заменить тормозной барабан в случае наличия твердых загрязнений на его поверхности.	
	Твердые загрязнения на поверхности барабана.	Заменить.	
	Деформация тормозной колодки.	Заменить.	
	Деформация или неправильная установка опорного диска.	Заменить или устранить.	
	Ослабленная затяжка подшипника ступицы переднего колеса.	Отрегулировать (проверить состояние вращающихся деталей).	
	Налипание частиц износа материала фрикционной накладки.	Очистить.	
	Износ фрикционной накладки.	Заменить.	
Не работает горный тормоз.	Разрежение в системе низкого давления не соответствует норме.	Проверить систему. При необходимости отремонтировать.	
	Неисправность электрической части системы.	Проверить состояние концевых выключателей на педалях сцепления и газа и выключателя горного тормоза. При необходимости отремонтировать.	
	Повреждение магистрали низкого давления.	Заменить.	
	Неисправность трёхходового клапана.	Заменить.	
	Неисправность поворотной задвижки горного тормоза.	Заменить.	
	Заедание вала поворотной задвижки горного тормоза.	Заменить.	
	Неисправность вакуумной камеры.	Разобрать и проверить.	
Горный тормоз не отключается.	Неисправность трёхходового клапана.	Заменить.	
	Неисправность поворотной задвижки горного тормоза.	Заменить.	
	Заедание вала поворотной задвижки горного тормоза.	Заменить.	
	Неисправность электрической части системы.	Проверить состояние концевых выключателей на педалях сцепления и газа и выключателя горного тормоза. При необходимости отремонтировать.	

Неисправность	Возможные причины		Способ устранения	Примечания
Не работает стояночный тормоз.	Неисправность привода.	При приложении к рычагу стояночного тормоза усилия величиной 30 кг нет люфта в перемещении рычага и тормозных колодок.	Отрегулировать зазор тормозных колодок и натяжение троса привода.	
		Неисправность фиксатора рычага стояночного тормоза.	Отремонтировать фиксатор или заменить его.	
		Разрыв или вытягивание приводного троса.	Заменить трос.	
	Неисправность тормозного механизма.	Несоответствие между перемещением рычага и тормозных колодок.	Отрегулировать зазор между тормозными колодками и барабаном.	
		Деформация или перекос внутренней поверхности тормозного барабана.	Отремонтировать поверхность барабана. Заменить фрикционные накладки.	
		Неравномерный износ фрикционной накладки. Неравномерный контакт накладки с барабаном.	Заменить фрикционные накладки.	
		Замасливание внутренней поверхности тормозного барабана и фрикционных накладок.	Очистить поверхность барабана. Заменить фрикционные накладки.	
Стояночный тормоз не отключается.	Неисправность привода.	Повреждение возвратной пружины. Малая сила натяжения пружины.	Заменить возвратную пружину.	
		Плохое перемещение троса в оболочке.	Заменить трос.	
		После опускания рычага стояночного тормоза не происходит растормаживания.	Отрегулировать натяжение троса.	
	Неисправность тормозного механизма.	Повреждение возвратной пружины. Малая сила натяжения пружины.	Заменить возвратную пружину.	
		Слишком маленький зазор между колодкой и барабаном.	Отрегулировать зазор между тормозными колодками и барабаном.	

## ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ И РЕГУЛИРОВКА БЕЗ СНЯТИЯ УЗЛОВ С АВТОМОБИЛЯ

EA54A3F4

### УДАЛЕНИЕ ВОЗДУХА ИЗ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

1. Залить тормозную жидкость в бачок до максимального уровня. Если в ходе выполнения операций по удалению воздуха из тормозной системы уровень жидкости понизится, долейте жидкость в бачок.

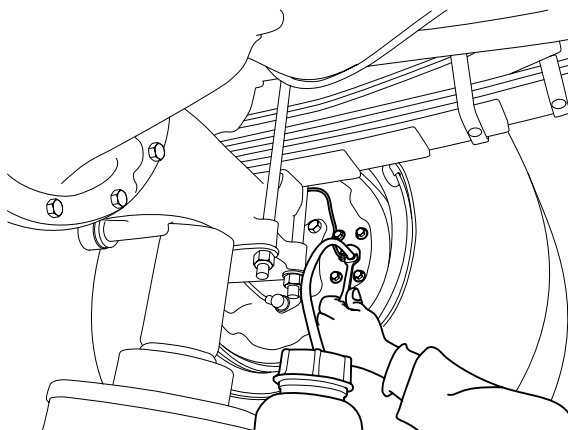


#### ВНИМАНИЕ:

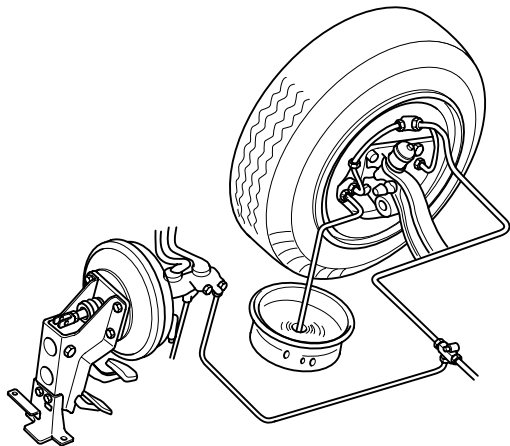
**Следите, чтобы тормозная жидкость не попала на окрашенные поверхности. В случае её попадания на них немедленно смойте тормозную жидкость водой.**

2. Присоедините прозрачные виниловые трубки одним концом к штуцерам устройств для удаления воздуха

колёсных цилиндров переднего и заднего колёс. Другой конец трубок опустите в ёмкость с прозрачными стенками, заполненную тормозной жидкостью.



3. Несколько раз нажмите на тормозную педаль. Остановите педаль на середине хода, ослабьте винты устройств для удаления воздуха для выхода воздуха из системы вместе с тормозной жидкостью. Затем нажмите педаль до упора и закрутите винты. Отпустите педаль. Эти операции следует проводить до тех пор, пока в тормозной жидкости не прекратиться появление воздушных пузырьков.



KMTBR5519A

4. Затяните винты устройств для удаления воздуха.

Момент затяжки винтов:

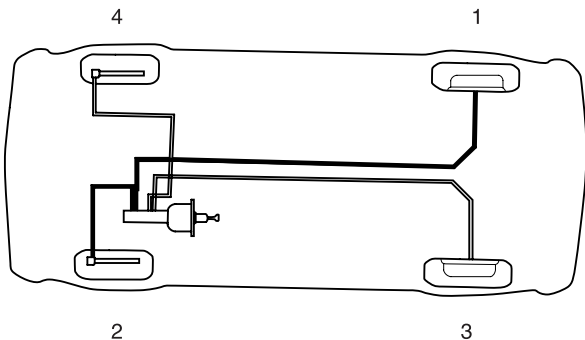
на передних колёсах:

6,9-8,8 Нм (0,7-0,9 кгс-м, 5,1- 6,5 фунт-фут)

на задних колёсах:

6,9-8,8 Нм (0,7-0,9 кгс-м, 5,1- 6,5 фунт-фут)

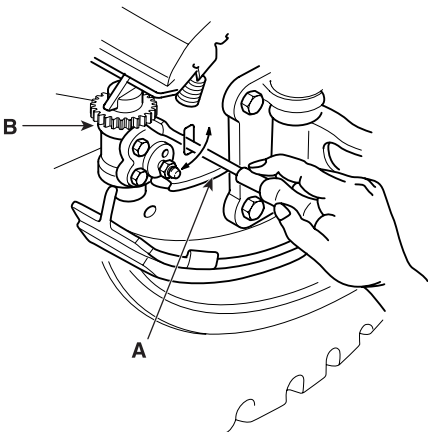
5. Несколько раз нажмите на тормозную педаль. Остановите педаль на середине хода, ослабьте винты устройств для удаления воздуха для выхода воздуха из системы вместе с тормозной жидкостью. Затем нажмите педаль до упора и закрутите винты. Отпустите педаль. Эти операции следует проводить до тех пор, пока в тормозной жидкости не прекратиться появление воздушных пузырьков.



KMTBR5520A

РЕГУЛИРОВКА ЗАЗОРА МЕЖДУ КОЛОДКАМИ И ТОРМОЗНЫМ БАРАБАНОМ

1. При помощи отвёртки (А) поверните колёсико регулировочного устройства (В) в направлении уменьшения зазора до тех пор, пока не прекратиться свободное вращение тормозного барабана. Поверните колёсико в обратном направлении на такое количество зубцов, которое определено ниже. В этот момент вращающий момент на барабане должен быть не более 50 кгс-м.



KMTBR5521A

Число зубцов обратного вращения регулировочного устройства.

Тормозные механизмы передних колёс	4 - 6
Тормозные механизмы задних колёс	4 - 6

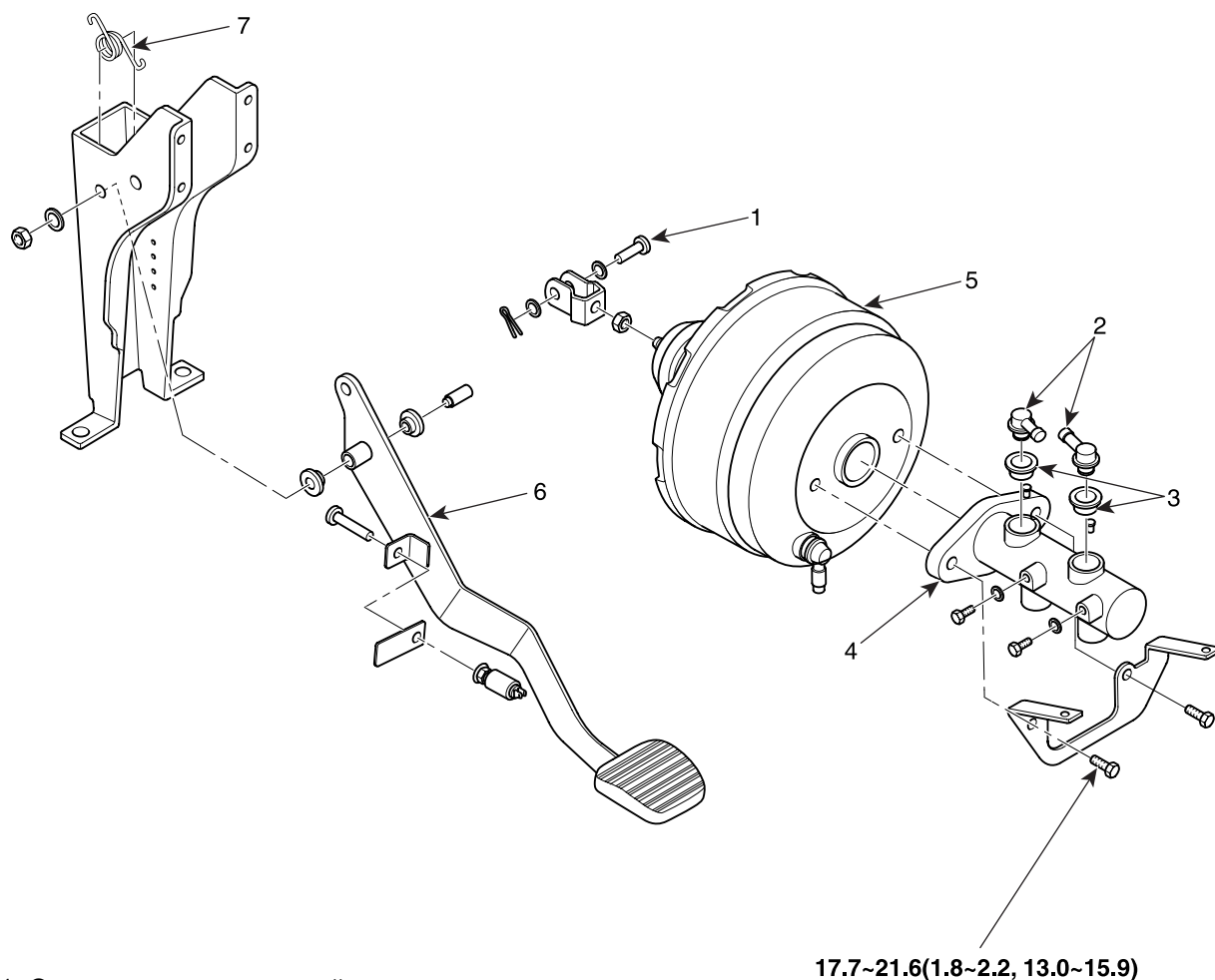


# ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА С ВАКУУМНЫМ УСИЛИТЕЛЕМ

## ВАКУУМНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ

### УЗЛЫ И ДЕТАЛИ

EE1EB8E6

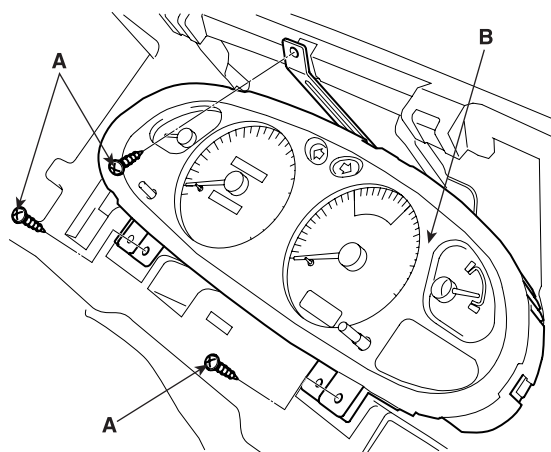


1. Ось соединения с вилкой
2. Штуцер
3. Прокладка
4. Главный цилиндр
5. Усилитель
6. Педаль
7. Возвратная пружина

**Моменты затяжки резьбовых соединений:** Нм (кгс-м, фунт-фут)

**СНЯТИЕ** E1CBE8C1

1. Отверните болты крепления рулевой колонки. Опустите рулевую колонку вниз.
2. Отверните винты (А), снимите панель приборов (В).

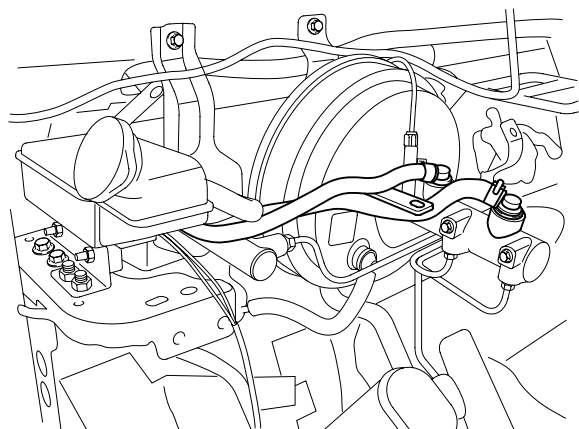


KMTBR5003A

3. Снимите шланги, соединяющие главные цилиндры тормозной системы и системы привода сцепления с питательными бачками, и удалите тормозную жидкость.

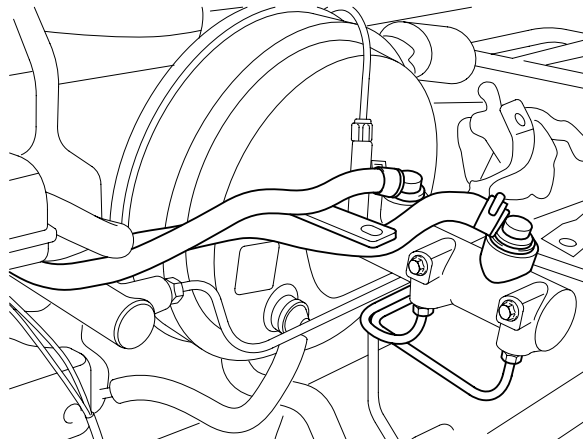
**⚠ ВНИМАНИЕ:**

*Поскольку попадание тормозной жидкости может повредить окрашенную поверхность, в случае такого попадания смойте тормозную жидкость водой или мыльным раствором.*



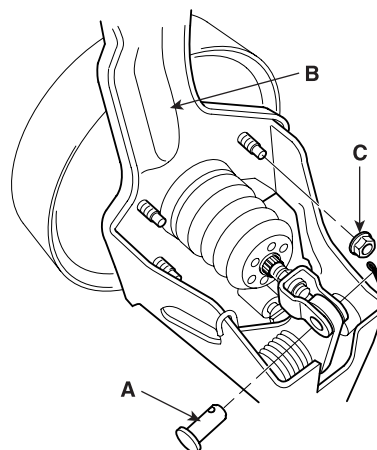
KMTBR5523A

4. Отверните 2 болта крепления главного цилиндра. Снимите с главного цилиндра шланг, соединяющий его с питательным бачком, и отсоедините цилиндр от магистрали тормозной системы. Снимите главный цилиндр.



KMTBR5524A

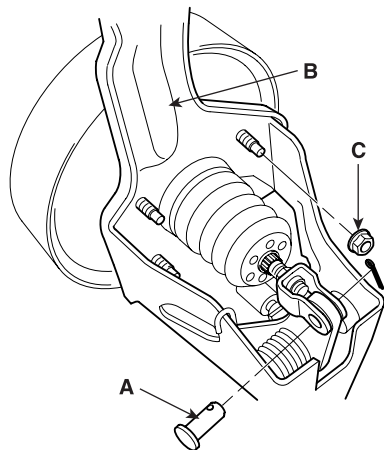
5. Снимите вакуумный усилитель и главный цилиндр.
6. Выньте ось (А) соединения рычага тормозной педали с толкателем усилителя. Отверните гайки (С), фиксирующие усилитель к узлу крепления педали (В). Снимите усилитель.



KMTBR5004A

## УСТАНОВКА EF32B441

1. Соедините рычаг педали и толкатель усилителя осью (А). Надёжно зашплинтуйте соединение.



KMTBR5004A

2. Затяните гайку (С), фиксирующую усилитель к узлу крепления педали (В).
3. Присоедините шланг магистрали низкого давления к усилителю.
4. Установите главный цилиндр на усилитель. Присоедините к главному цилиндру шланг, соединяющий его с питательным бачком, и присоедините цилиндр к магистрали тормозной системы.
5. Соберите приборную панель. Установите рулевую колонку.

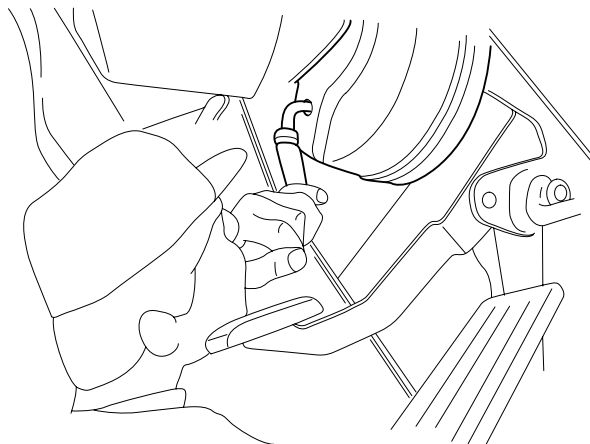
**⚠ ВНИМАНИЕ:**

- После установки вакуумного усилителя **отрегулируйте высоту установки тормозной педали и её свободный ход.**
  - При установке **следует заменить ось вилки толкателя усилителя и её шплинт на новые.**
  - На ось и шайбу необходимо нанести консистентную смазку в соответствии с рекомендациями производителя.
6. Наполните питательный бачок тормозной жидкостью. Удалите воздух из системы.
  7. Убедитесь в отсутствии утечек тормозной жидкости.

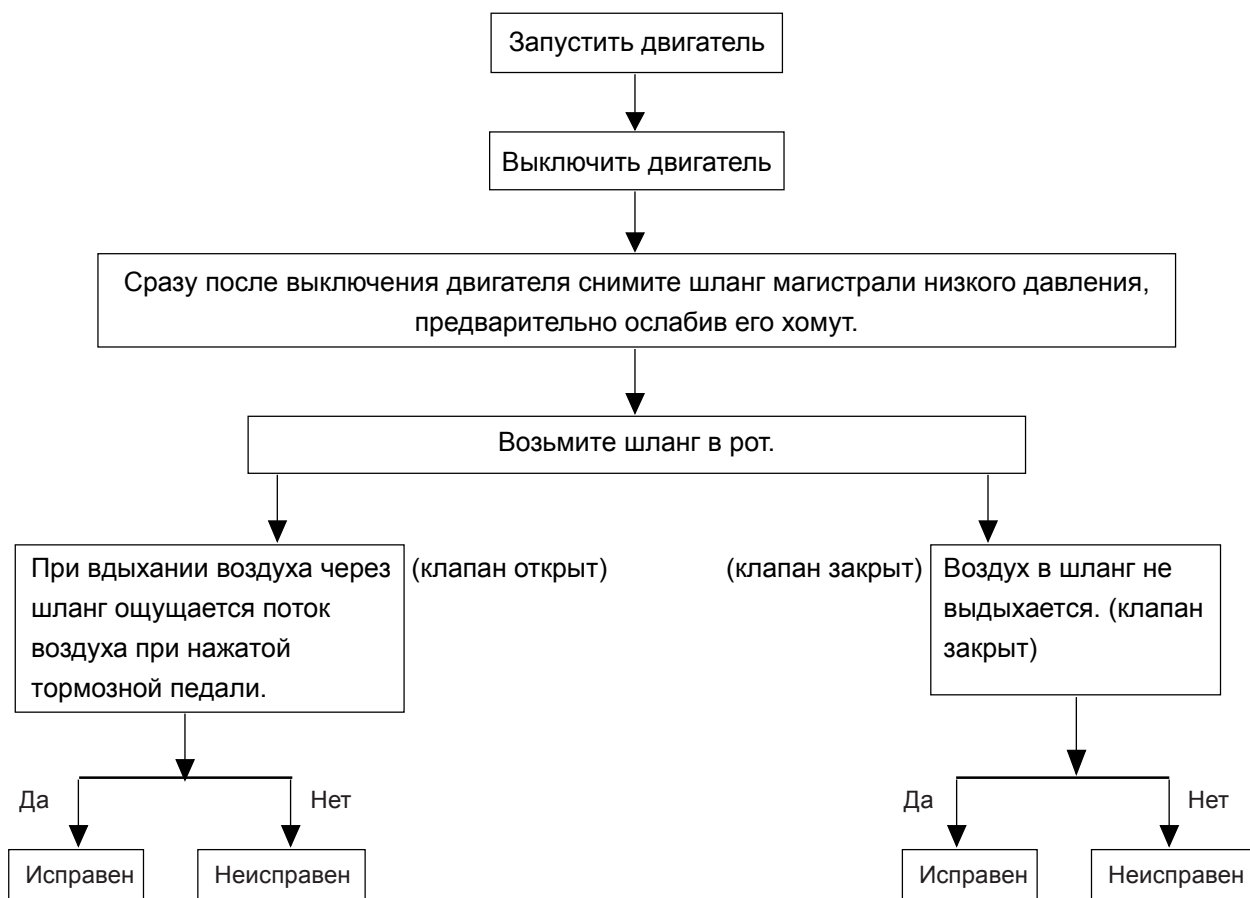
## ПРОВЕРКА

E1B202BC

Существуют два метода проверки вакуумного усилителя: без специального оборудования и с использованием простого контрольного прибора для определения характеристик усилителя. И в том, и в другом случае проверка выполняется без снятия усилителя с автомобиля. Перед проверкой проверьте плотность подсоединения магистрали низкого давления и гидравлических магистралей, а также отсутствие их повреждений.



KMTBR5525A



**⚠ ВНИМАНИЕ:**

- Следует исключить попадание предметов с острыми краями в клапан вакуумного усилителя.
- Проверку следует проводить в открытом и закрытом положении клапана.
- При замене усилителя в сборе нельзя переставлять клапан из старого усилителя в новый.

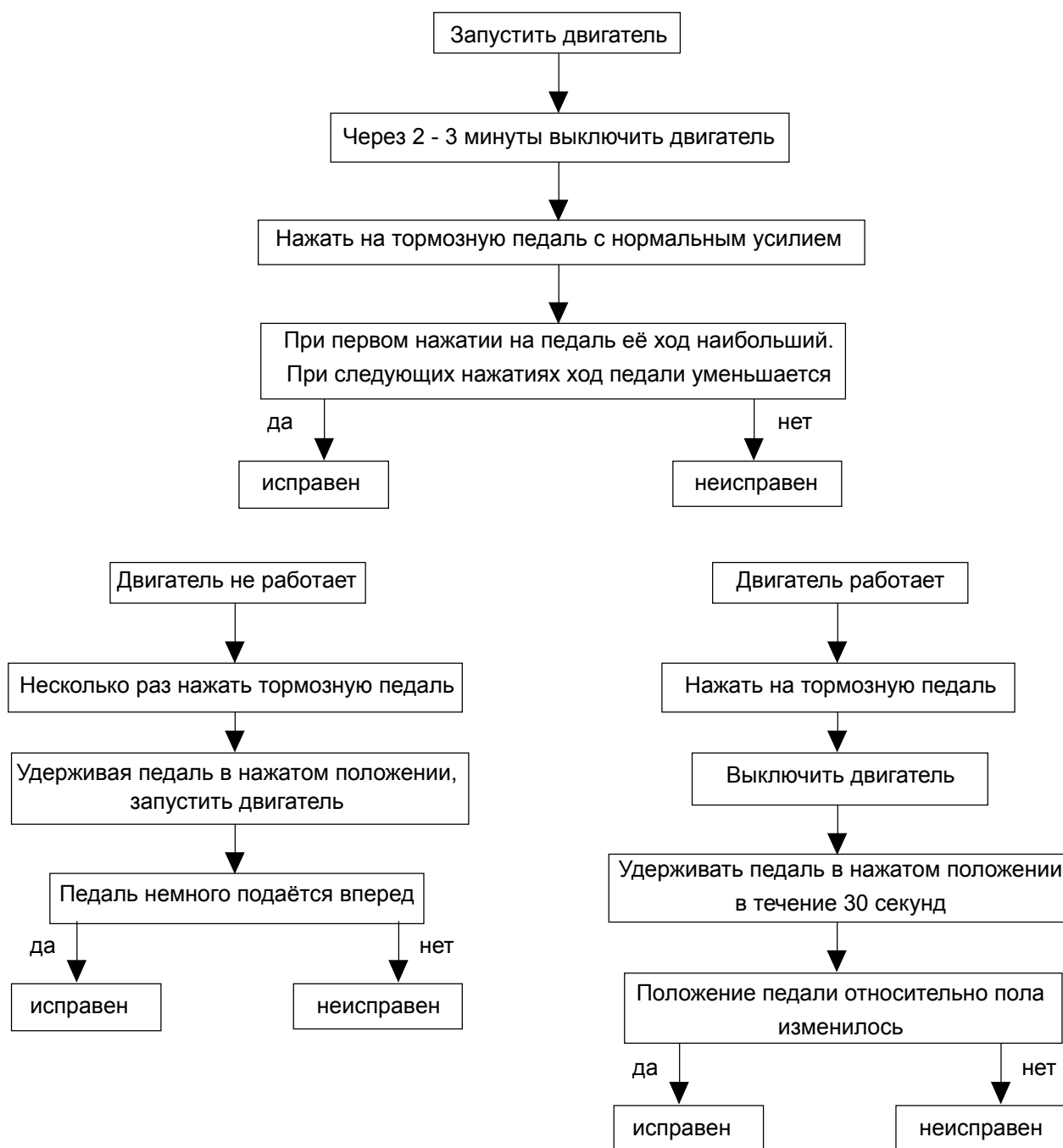
**ПРОВЕРКА ТЕКУЩЕЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ  
УСИЛИТЕЛЯ**

Ниже описана технология проверки основных функций вакуумного усилителя тормозной системы.

**⚠ ВНИМАНИЕ:**

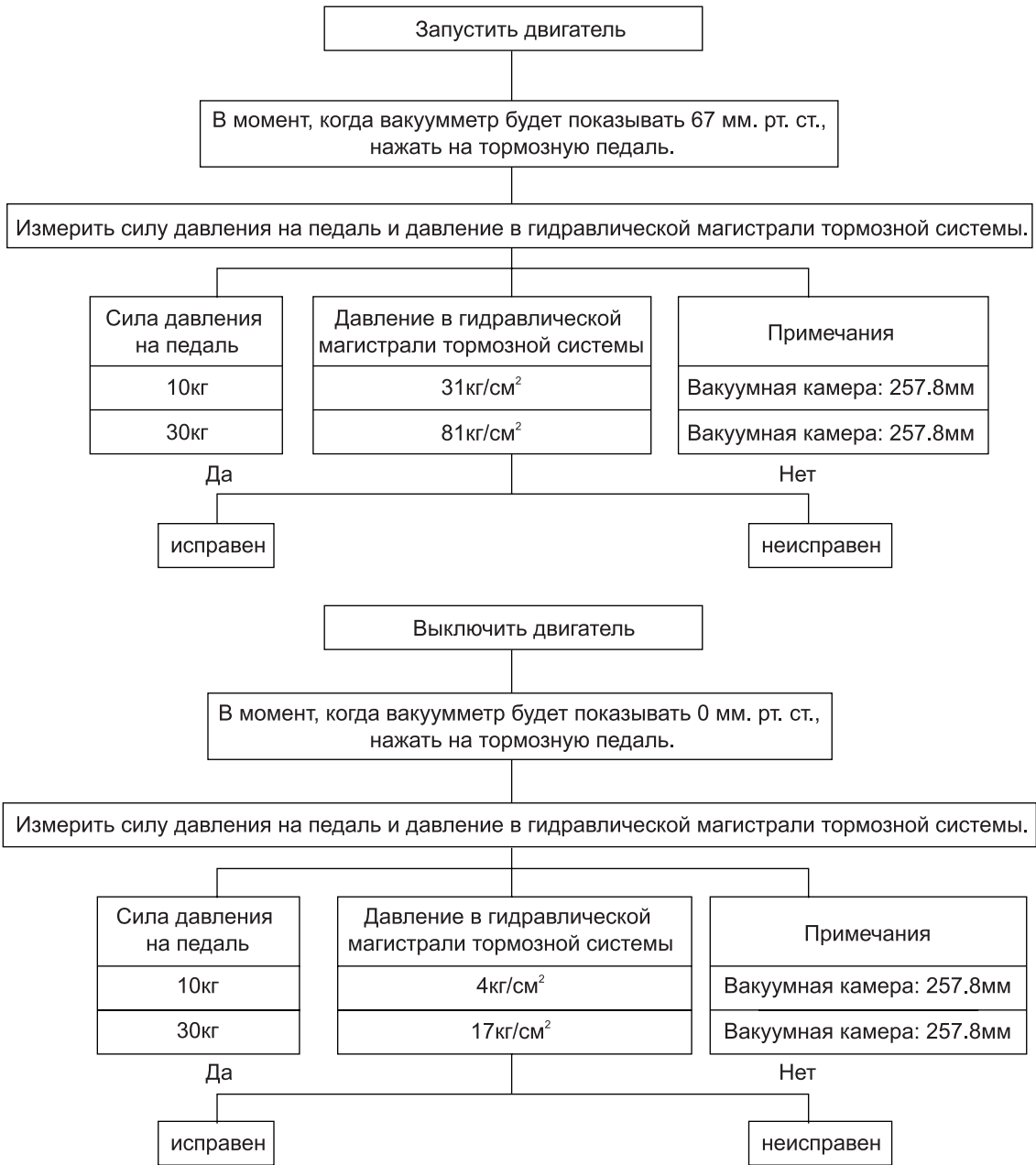
- При неисправности усилителя его следует заменить на исправный. Разборка усилителя для ремонта запрещена.

1. Без использования специального оборудования  
Основными элементами усилителя являются клапан, шланг соединения с магистралью низкого давления и вакуумная камера. Их исправность означает нормальное выполнение усилителем большинства своих функций. Неисправность одного из этих элементов приводит к отказу всего узла в целом.



2. С использованием контрольного прибора  
В соответствии с нижеприведенной схемой, подсоедините манометры к вакуумной и к гидравлической магистралям тормозной системы и установите индикатор усилия на педали. Процедуру проверки проводите в указанной ниже последовательности. Если по меньшей мере показания одного из манометров будут отличаться от нормы, то это означает неисправность одного из основных элементов усилителя:

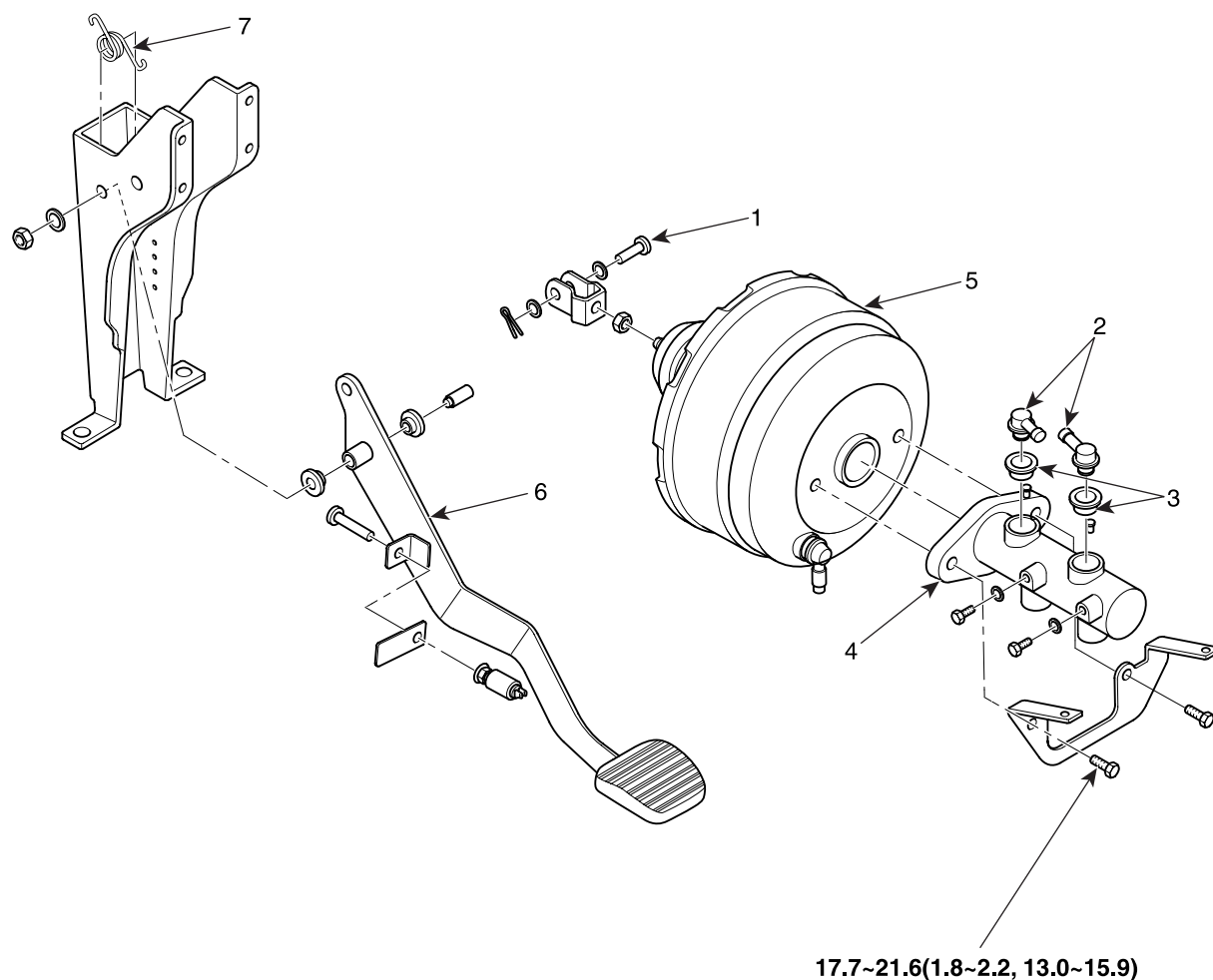
- шланга соединения с системой низкого давления
- вакуумной камеры
- клапана усилителя.



## ТОРМОЗНАЯ ПЕДАЛЬ

## УЗЛЫ И ДЕТАЛИ

E4671ADD



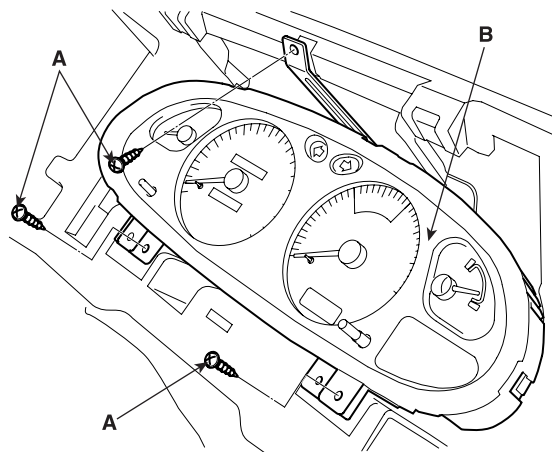
**Моменты затяжки резьбовых соединений: Нм (кгс-м, фунт-фут)**

- 1. Ось соединения с вилкой
- 2. Штуцер
- 3. Прокладка
- 4. Главный цилиндр

- 5. Усилитель
- 6. Педаль
- 7. Возвратная пружина

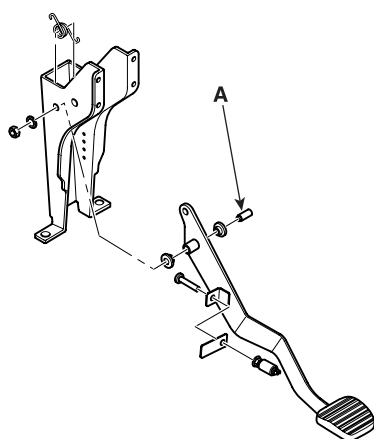
**СНЯТИЕ** E7237DFA

1. Отверните болты крепления рулевой колонки. Опустите рулевую колонку вниз.
2. Отверните винты (А), снимите панель приборов (В).



KMTBR5003A

3. Снимите главный цилиндр (см. раздел BR- “Главный цилиндр”)
4. Снимите вакуумный усилитель ( см. раздел BR- “Вакуумный усилитель”)
5. Снимите датчик включения тормозных фонарей.
6. Снимите ось (А) вращения педали.



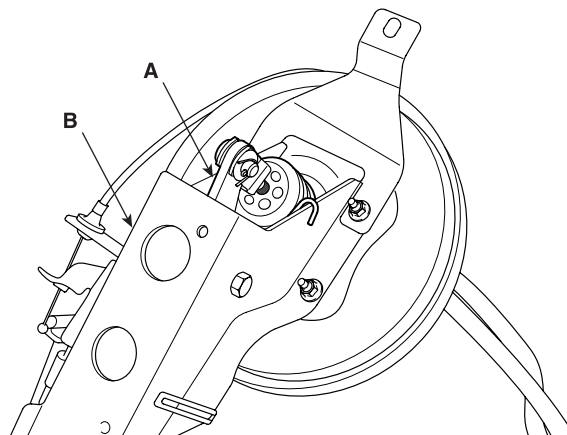
KMTBR5040A

**УСТАНОВКА** E87F8AD8

1. Установите тормозную педаль (А) на кронштейн (В).

**⚠ ВНИМАНИЕ:**

*Перед сборкой нанесите смазку внутрь опорной втулки оси вращения педали.*



KMTBR5527A

2. Установите датчик включения тормозных фонарей.
3. Установите вакуумный усилитель и главный цилиндр.

**⚠ ВНИМАНИЕ:**

- На ось вилки толкателя и шайбу необходимо нанести консистентную смазку.

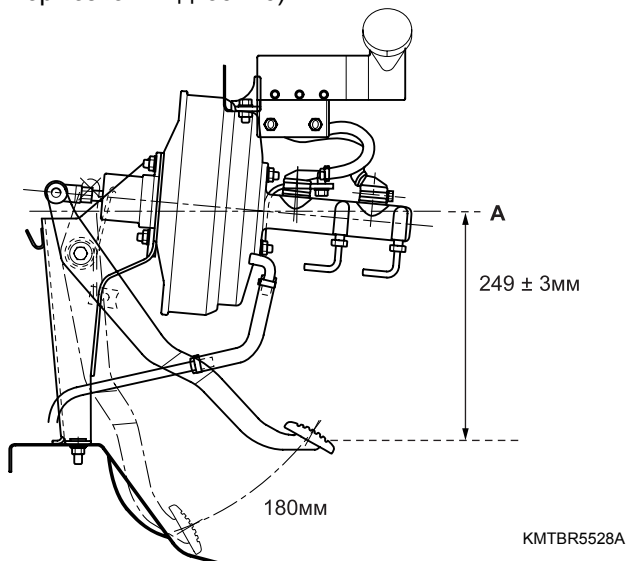


## РЕГУЛИРОВКА

E3C81FEC

### РЕГУЛИРОВКА ВЫСОТЫ ТОРМОЗНОЙ ПЕДАЛИ

1. Вращайте толкатель усилителя до тех пор, пока расстояние от центра опорной площадки педали до точки А нижней части приборной панели не будет составлять  $249 \pm 3$  мм. После завершения регулировки зафиксируйте вилку толкателя гайкой. Убедитесь в том, что полный ход тормозной педали составляет не менее 180 мм (до наполнения питательного бачка тормозной жидкостью).



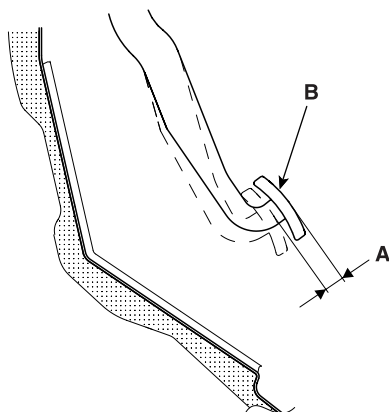
### СВОБОДНЫЙ ХОД ТОРМОЗНОЙ ПЕДАЛИ

1. При нахождении тормозной педали в исходном положении проверьте величину свободного хода педали путём нажатия на неё. Если свободный ход меньше 5 мм, отрегулируйте положение педали.



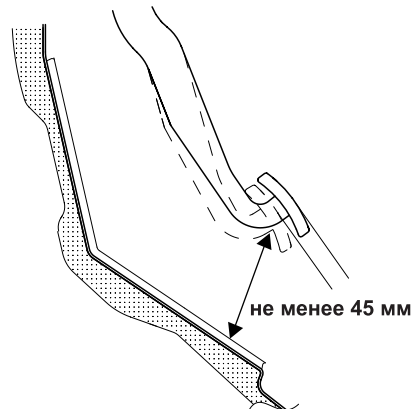
#### ВНИМАНИЕ:

При проверке свободного хода тормозной педали в вакуумном усилителе должно отсутствовать разрежение.



### ЗАЗОР МЕЖДУ ТОРМОЗНОЙ ПЕДАЛЬЮ И ПОЛОМ

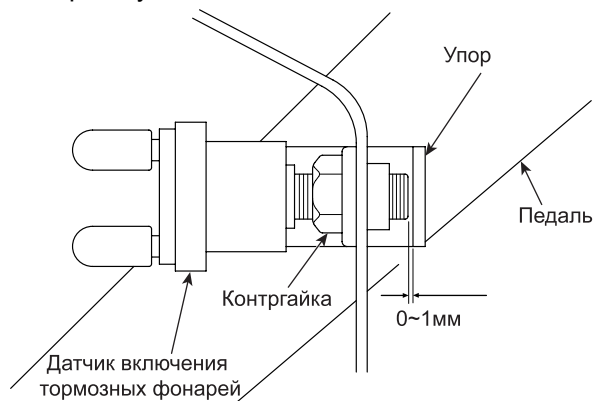
1. После запуска двигателя приложите к педали усилие 50 кг и проверьте величину зазора между педалью и полом. Она должна составлять не менее 45 мм.



EMTBR5023A

### ДАТЧИК ВКЛЮЧЕНИЯ ТОРМОЗНЫХ ФОНАРЕЙ

1. Установите зазор между концом регулировочного винта датчика включения тормозных фонарей и упором педали в пределах от 0 до 1 мм, затяните контргайку.



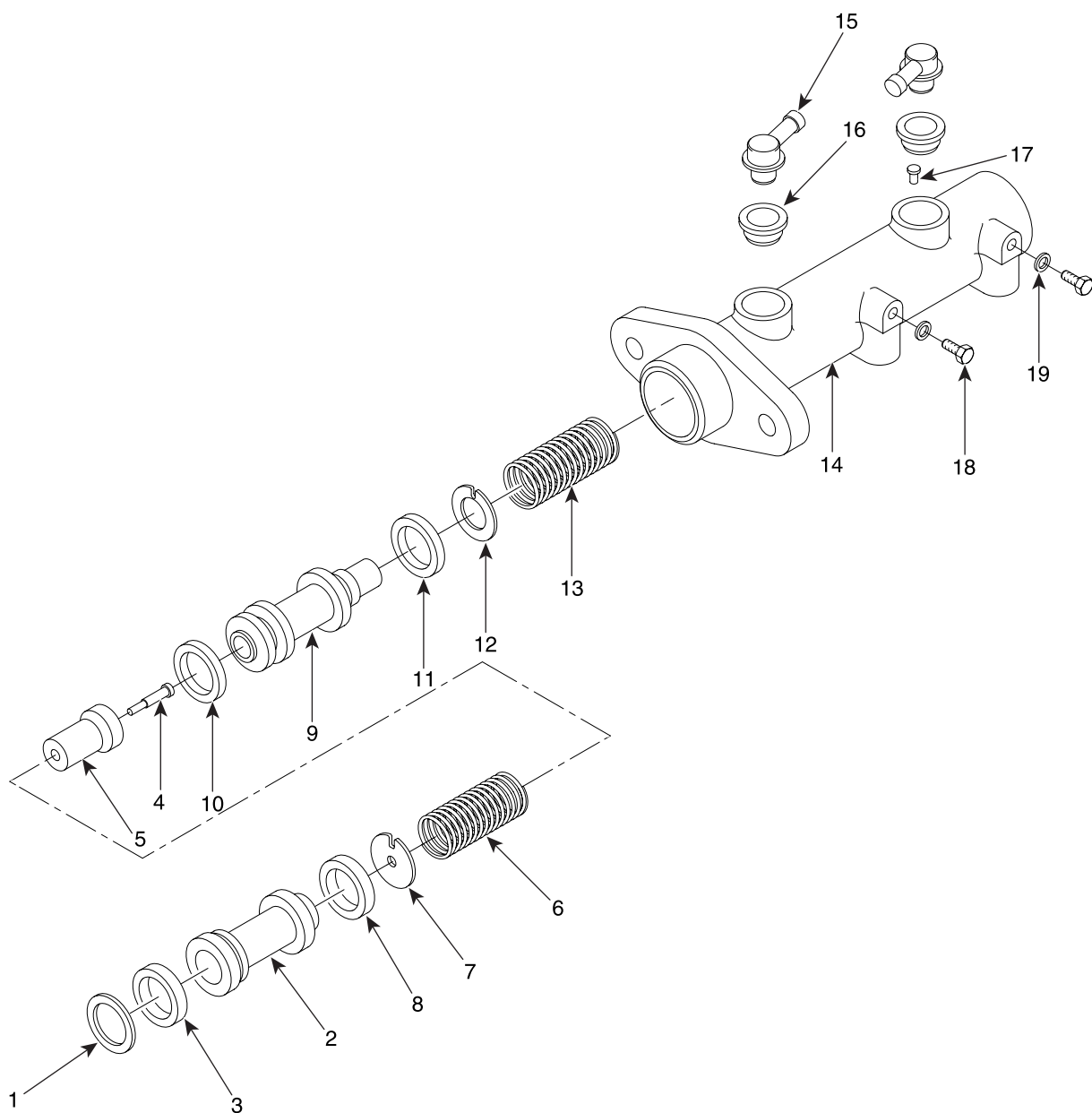
EMTBR5024A

KMTBR5005A

# ГЛАВНЫЙ ТОРМОЗНОЙ ЦИЛИНДР

## УЗЛЫ И ДЕТАЛИ

EF50FB95



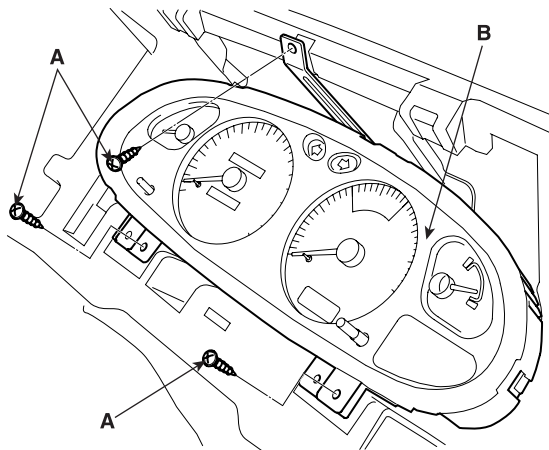
1. Запорное кольцо
2. Задний поршень
3. Манжета
4. Шток
5. Опорная втулка пружины
6. Пружина первичной камеры главного цилиндра

7. Опорная втулка пружины
8. Манжета
9. Передний поршень
10. Манжета
11. Манжета
12. Опорная втулка пружины
13. Пружина вторичной камеры главного цилиндра

14. Корпус главного цилиндра.
15. Штуцер
16. Уплотнение
17. Стопорный штифт
18. Заглушка
19. Шайба

## СНЯТИЕ EEE02A31

1. Отверните болты крепления рулевой колонки. Опустите рулевую колонку вниз.
2. Отверните винты (А), снимите панель приборов (В).



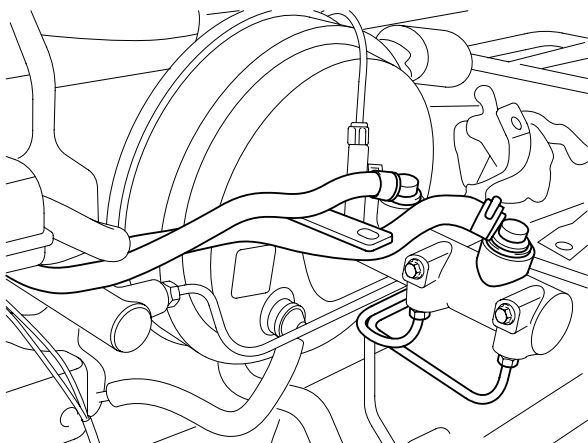
KMTBR5003A

3. Снимите с главного цилиндра гибкий шланг, соединяющий его с питательным бачком. Слейте тормозную жидкость. Снимите гибкий шланг с главного цилиндра привода сцепления. Слейте тормозную жидкость.

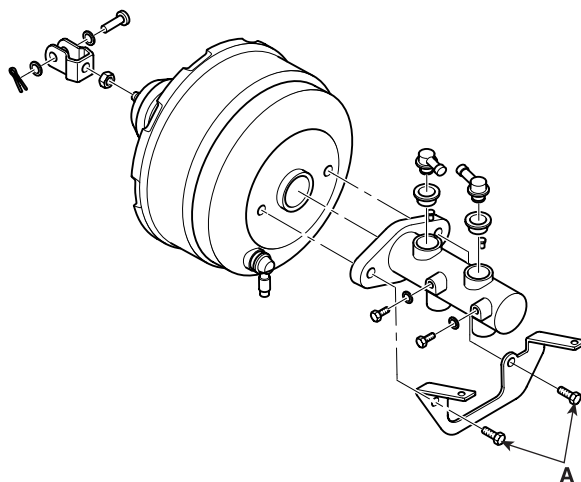
### **⚠ ВНИМАНИЕ:**

**Попадание тормозной жидкости на окрашенную поверхность может привести к её повреждению. Смывайте тормозную жидкость с поверхности водой или мыльным раствором. Избегайте попадания тормозной жидкости на кожу.**

4. Отсоедините магистрали тормозов передних и задних колёс.
5. Снимите две гайки крепления главного цилиндра к корпусу усилителя.

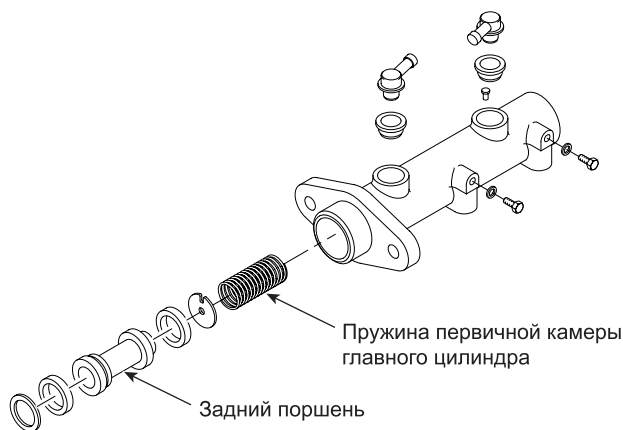


KMTBR5524A



KMTBR5042A

6. Извлеките задний поршень.



EMTBR5026A

7. Вынув стопорный штифт, извлеките передний поршень.

### **⚠ ВНИМАНИЕ:**

**Проверьте отсутствие повреждений внутренней поверхности цилиндра и поверхности поршней. В случае наличия повреждений, замените узел.**

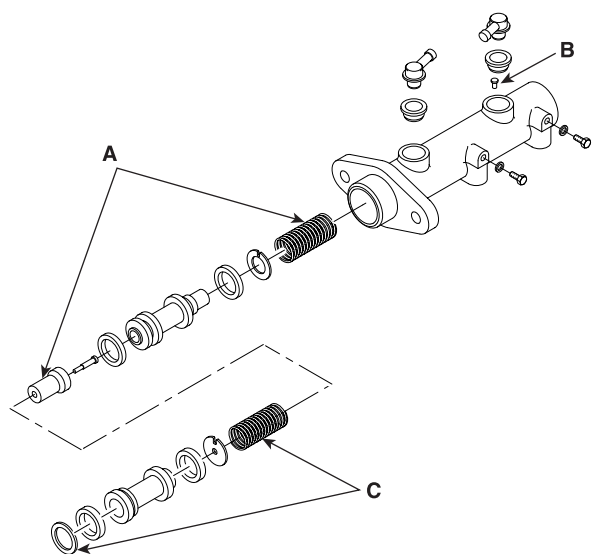
## УСТАНОВКА

E95ABFAC

1. Установите передний поршень в сборе (А) в главный цилиндр и зафиксируйте его стопорным штифтом (В).

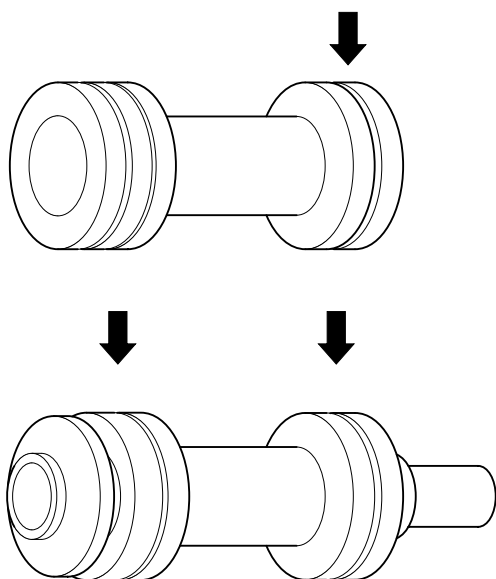
**⚠ ВНИМАНИЕ:**

**Очистите внутреннюю поверхность главного цилиндра и поршень при помощи тормозной жидкости или спирта. При сборке узла нанесите тормозную жидкость на поршень и манжеты.**



KMTBR5044A

2. Установите задний поршень в сборе (С). При сборке поршня установите его уплотнительные манжеты в порядке, указанном стрелками, во избежание их повреждения. (В качестве тормозной жидкости используйте только жидкость типа DOT3).



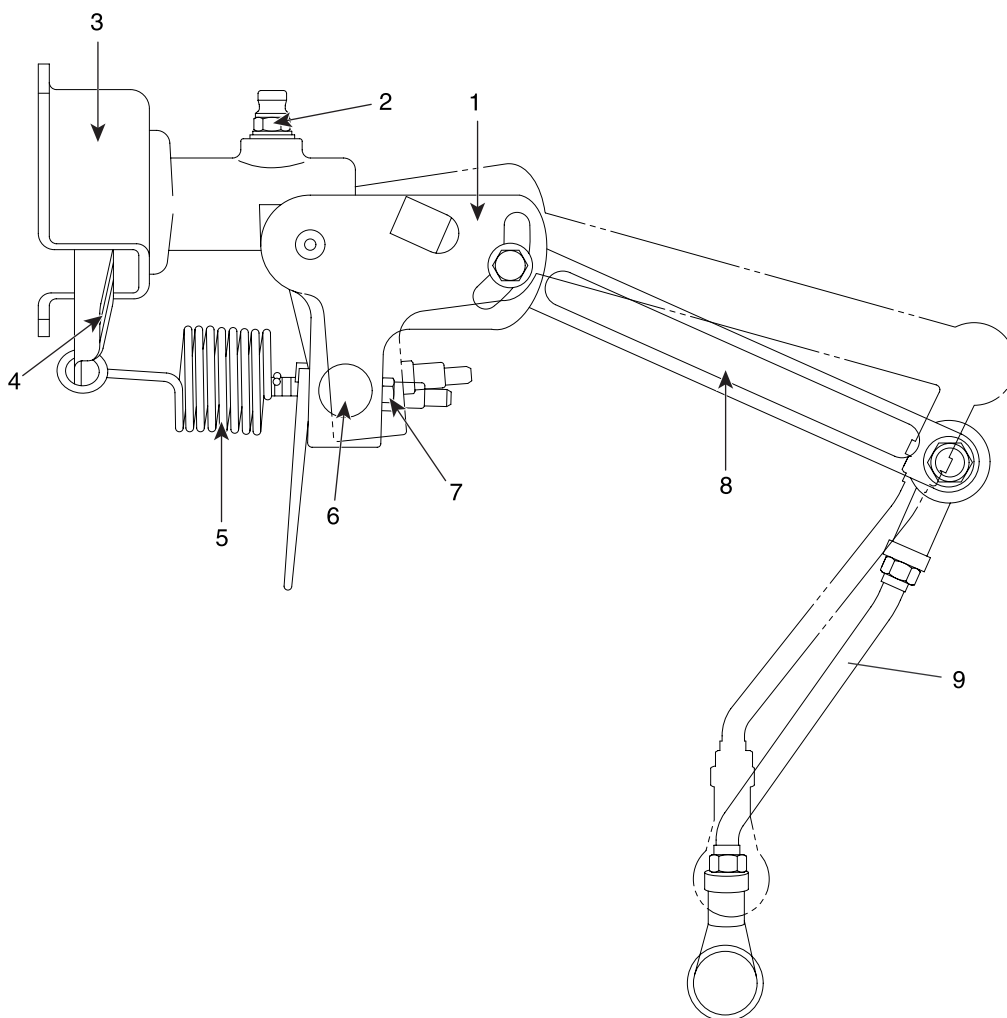
KMTBR5531A

3. Установите главный цилиндр на вакуумный усилитель.
4. Соедините главный цилиндр с тормозными магистралями и с питательным бачком.
5. После установки главного цилиндра удалите воздух из тормозной системы.

## РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ В ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЕ ЗАДНИХ КОЛЕС

## УЗЛЫ И ДЕТАЛИ

ED270CAF

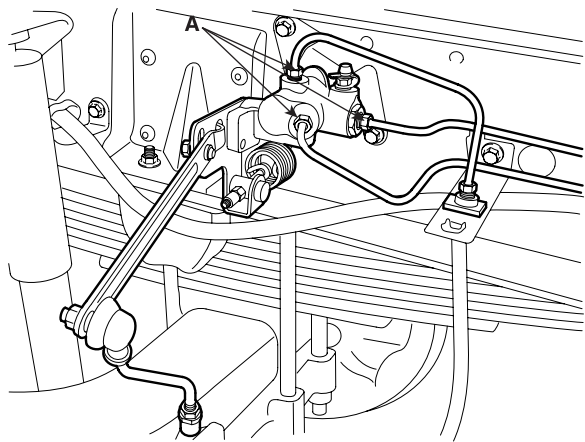


1. Регулятор давления тормозной системы задних колёс
2. Винт клапана удаления воздуха
3. Кронштейн
4. Рычаг

5. Пружина измерительного устройства
6. Направляющая пружины
7. Регулировочная гайка
8. Управляющий рычаг
9. Тяги

СНЯТИЕ E60BA8BD

1. Отсоедините трубку тормозной магистрали (А) от регулятора.



KMTBR5557A

2. Снимите крепёж регулятора.

- 2) Излишне быстрое срабатывание тормозов задних колёс.

Возможная причина	Способ устранения
Неправильная настройка пружины измерительного устройства	Отрегулировать
Неисправность регулятора давления	Заменить регулятор давления

ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПРОВЕРКА РЕГУЛЯТОРА ДАВЛЕНИЯ В ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЕ ЗАДНИХ КОЛЕС E58C26B2

1. Проводите проверку регулятора давления в соответствии с приведенными ниже указаниями после замены пружины измерительного устройства, блока управления давлением, снятия и последующей установки заднего моста и его подвески.
- 1) Недостаточное усилие торможения

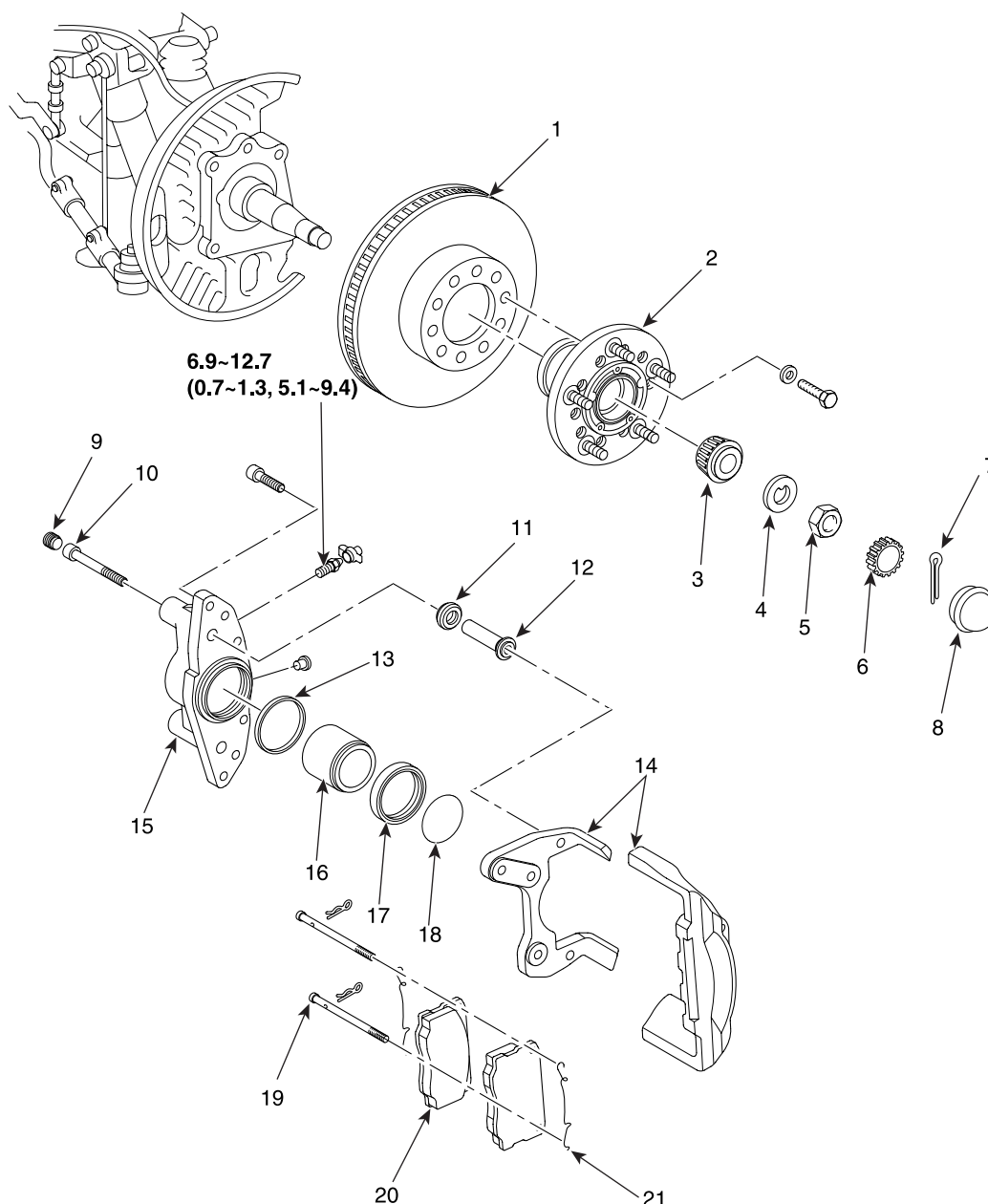
Возможная причина	Способ устранения
Воздух в системе	Удалить воздух
Неправильная настройка пружины измерительного устройства	Отрегулировать
Поломка пружины измерительного устройства	Заменить блок управления давлением
Утечка тормозной жидкости из тормозной магистрали или из регулятора давления	Устранить течь в магистрали или заменить регулятор давления

## ТОРМОЗНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС

## ДИСКОВЫЕ ТОРМОЗА

## УЗЛЫ И ДЕТАЛИ

EBBFBEAC

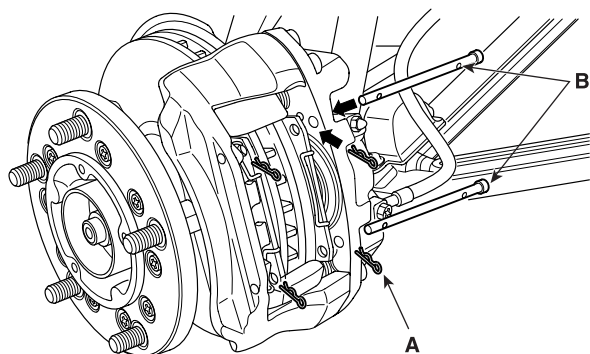


**Моменты затяжки резьбовых соединений:** Нм (кгс-м, фунт-фут)

- |                    |                       |                           |                               |
|--------------------|-----------------------|---------------------------|-------------------------------|
| 1. Тормозной диск  | 7. Шплинт             | 13. Уплотнительное кольцо | 18. Фиксирующее кольцо        |
| 2. Ступица         | 8. Защитный колпак    | плунжера                  | 19. Фиксирующий штифт         |
| 3. Подшипник       | 9. Втулка             | 14. Кронштейн суппорта    | 20. Тормозная колодка         |
| 4. Стопорная шайба | 10. Стяжной болт      | 15. Корпус суппорта       | 21. Пружина тормозной колодки |
| 5. Гайка           | 11. Защитный колпачок | 16. Плунжер               |                               |
| 6. Головка гайки   | 12. Втулка            | 17. Защитное уплотнение.  |                               |

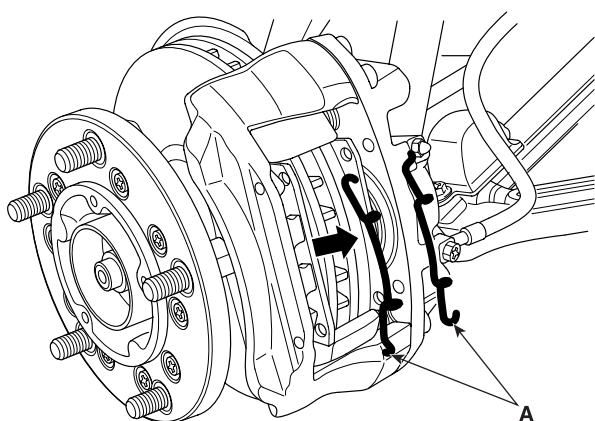
## СНЯТИЕ EF0D2E3D

1. Зафиксируйте автомобиль и снимите переднее колесо. (См. раздел РА - «Передний мост»).
2. Выньте шплинты (А) из фиксирующих штифтов (В). Выньте штифты из отверстий суппорта.



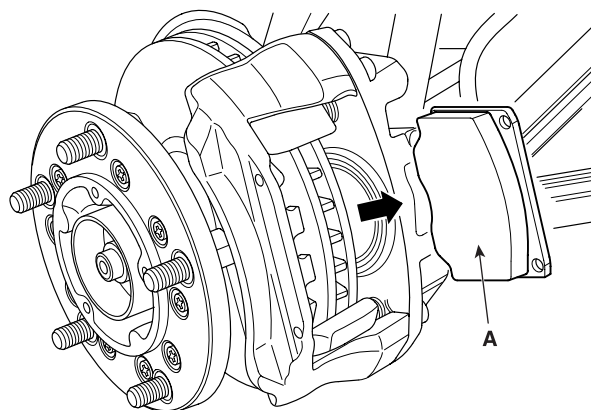
KMTBR5533A

3. Снимите пружины (А) тормозных колодок.



KMTBR5534A

4. Выньте тормозные колодки (А) из корпуса суппорта.

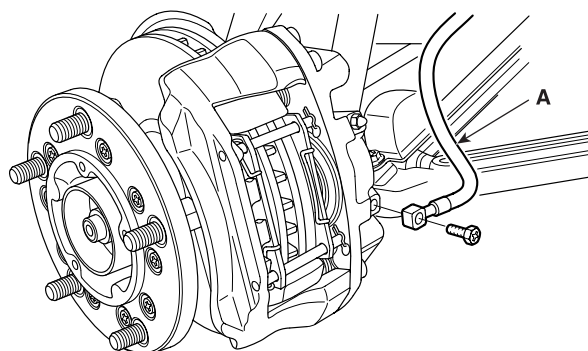


KMTBR5535A

5. Отверните болт и отсоедините тормозной шланг (А) от суппорта.

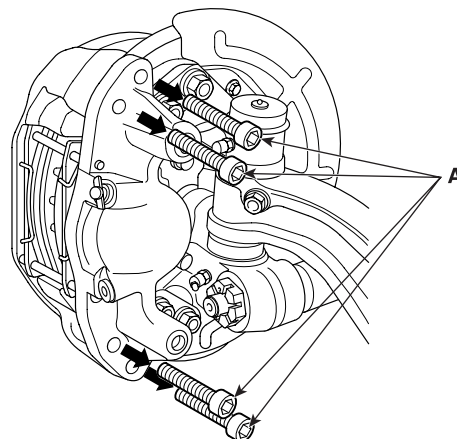
**ВНИМАНИЕ:**

**Закрепите конец шланга для предотвращения вытекания тормозной жидкости.**



KMTBR5536A

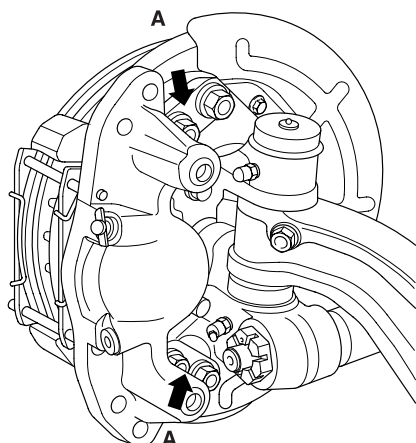
6. Отверните 4 стяжных болта (А) и разъедините кронштейн и корпус суппорта.



KMTBR5537A

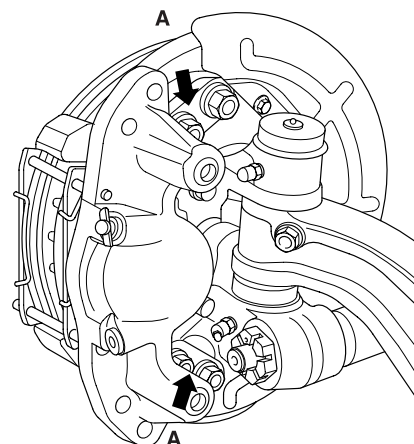


7. Отверните крепёжные болты (А) и снимите корпус суппорта.



KMTBR5538A

3. Вставьте фиксирующее кольцо и установите защёлку.
4. Установите корпус суппорта (А) на поворотную цапфу переднего колеса.



KMTBR5538A

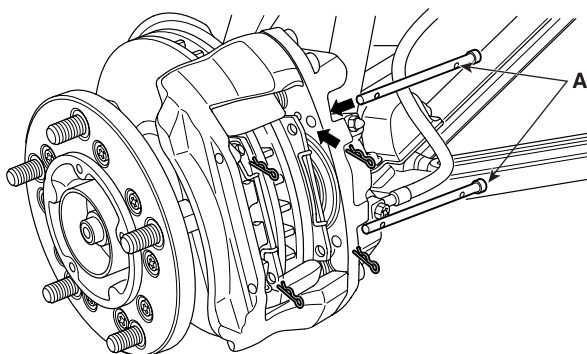
## УСТАНОВКА E5A7CE7F

1. Установите тормозные колодки в корпус суппорта, соблюдая их ориентацию. На ту часть колодки, которая должна быть обращена вниз, нанесена контрольная метка.

### ⚠ ВНИМАНИЕ:

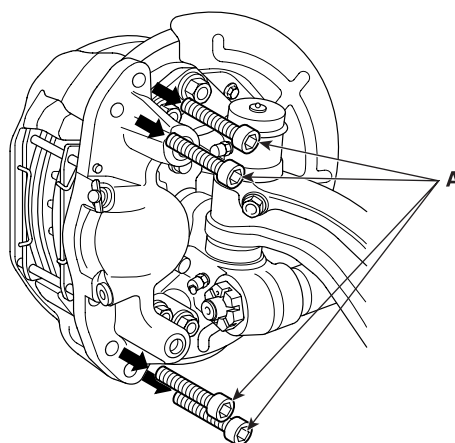
**Избегайте попадания тормозной жидкости и пыли на поверхность колодок и тормозного диска.**

2. Установите новые пружины тормозных колодок и новые фиксирующие штифты (А).



KMTBR5533B

5. Установите кронштейн суппорта (А) на корпус суппорта.

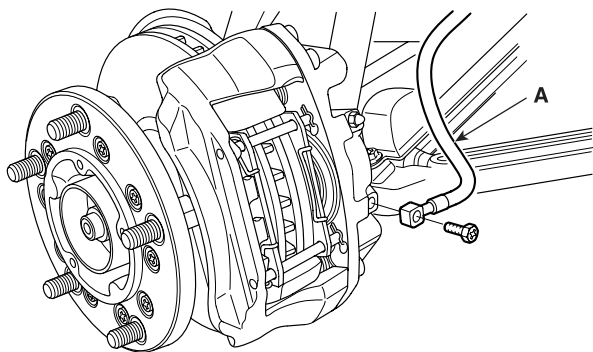


KMTBR5537A

6. Установите тормозной шланг (А).

**⚠ ВНИМАНИЕ:**

- При установке тормозного шланга избегайте его перекручивания.
- Полностью удалите остатки вытекшей тормозной жидкости.



KMTBR5536A

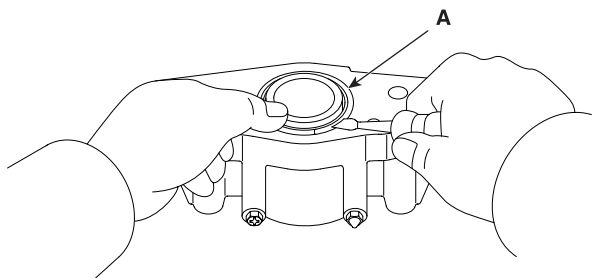
7. Установите тормозные колодки и соберите узел их крепления.

8. Установите переднее колесо.

## РАЗБОРКА

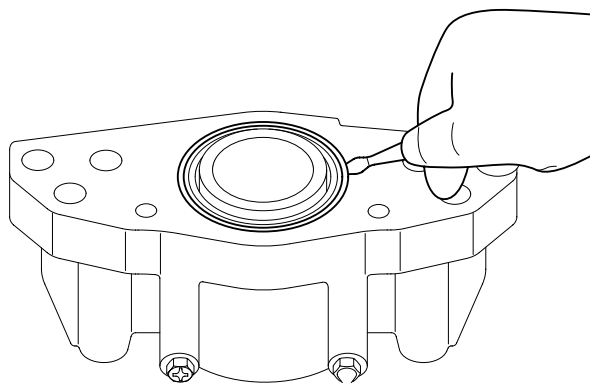
EDFBD981

1. Снимите фиксирующее кольцо (А) при помощи отвёртки.



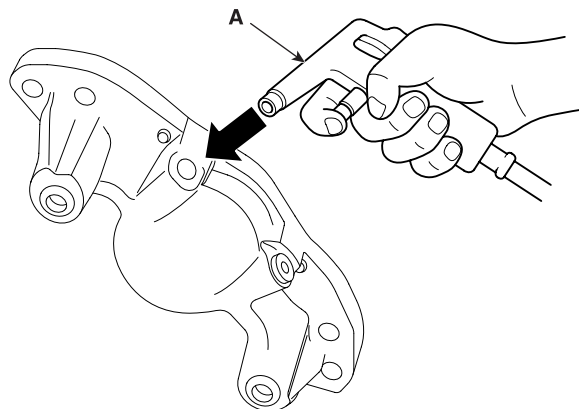
KMTBR5539A

2. Отвёрткой снимите защитное уплотнение плунжера.



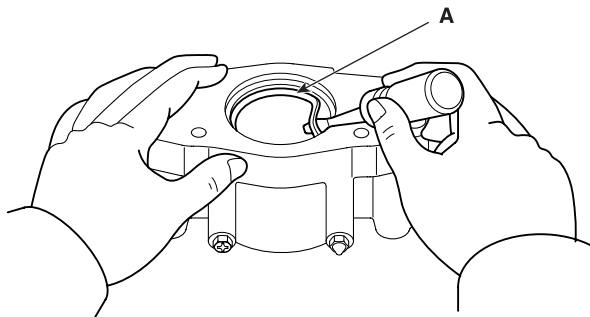
KMTBR5540A

3. Приложите кусок ткани к суппорту со стороны плунжера во избежание повреждений при дальнейшей разборке. При помощи сжатого воздуха (А) удалите плунжер из суппорта.



KMTBR5541A

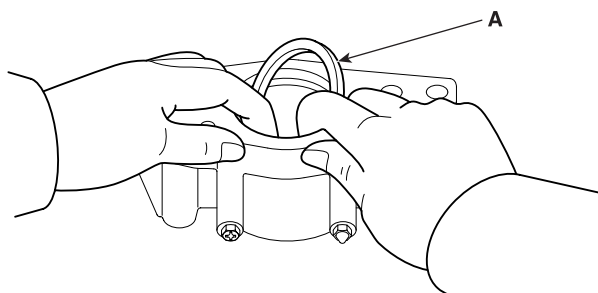
4. При помощи отвёртки снимите уплотнительное кольцо (А).



KMTBR5542A

# СБОРКА EE60CF9B

1. Промойте плунжер и цилиндр суппорта тормозной жидкостью.
2. Установите новое уплотнительное кольцо (А) в проточку цилиндра суппорта.

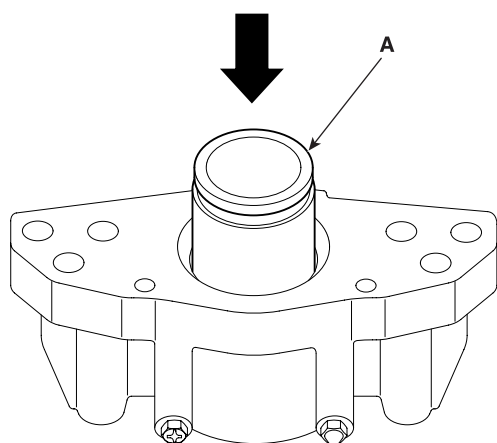


KMTBR5543A

3. Установите плунжер (А) в суппорт, избегая его перегиба.

## ⚠ ВНИМАНИЕ:

При установке суппорта избегайте повреждения уплотнительного кольца.

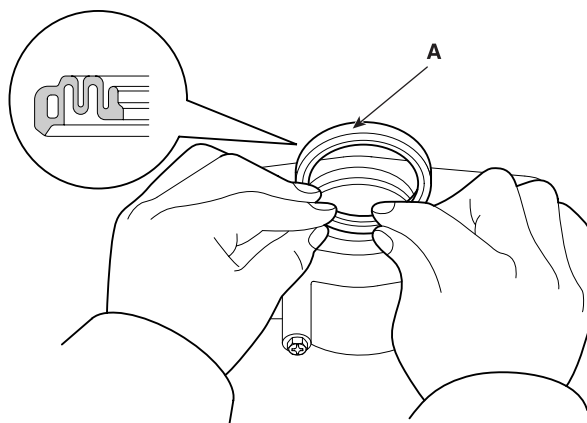


KMTBR5544A

4. Установите новое защитное уплотнение (А) в канавку цилиндра суппорта в соответствии с рисунком.

## ⚠ ВНИМАНИЕ:

Соблюдайте ориентацию защитного уплотнения при установке.

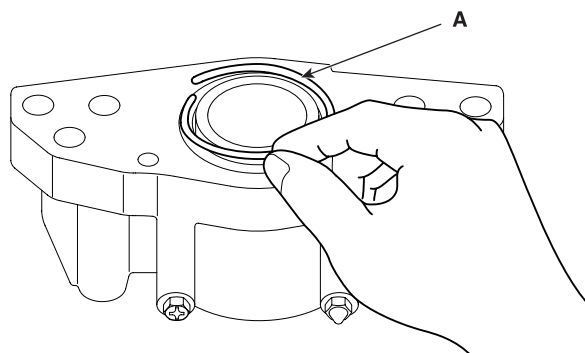


KMTBR5545A

5. Установите новое фиксирующее кольцо на уплотнение.

## ⚠ ВНИМАНИЕ:

Избегайте повреждения защитного уплотнения.

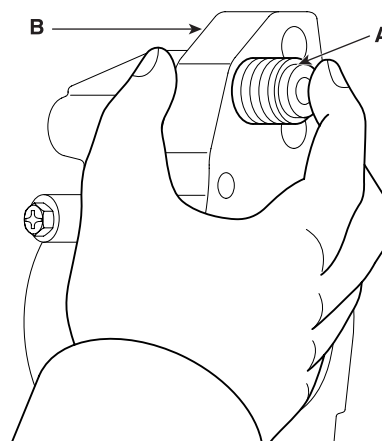


KMTBR5546A

6. Установите новый пылезащитный колпачок (А) на корпус суппорта (В).

Установите на колпачок втулку.

Проверьте возможность легкого перемещения втулки.



KMTBR5547A

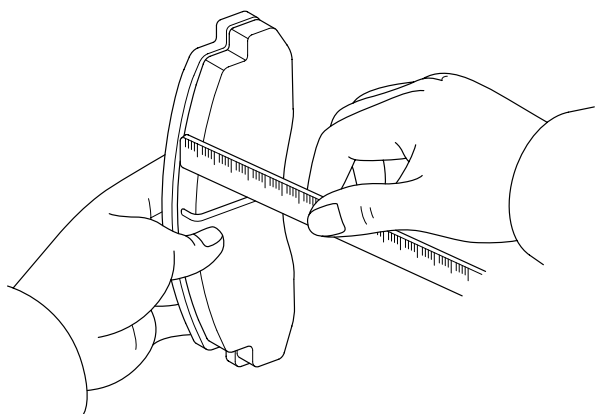
## ПРОВЕРКА

E7496AC7

### ПРОВЕРКА ТОРМОЗНЫХ КОЛОДОК

1. Снимите переднее колесо.
2. Измерьте толщину фрикционных накладок.

Рекомендованное значение	12,5 мм
Предельно допустимое значение	2,0 мм

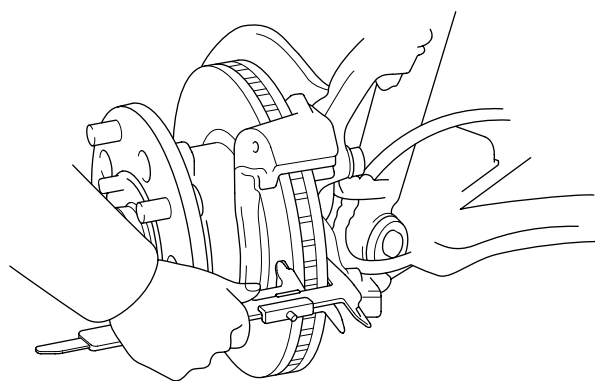


KMTBR5548A

### ПРОВЕРКА ДИСКА

1. Измерьте толщину диска.

Рекомендованное значение	35 мм
Предельно допустимое значение	33 мм

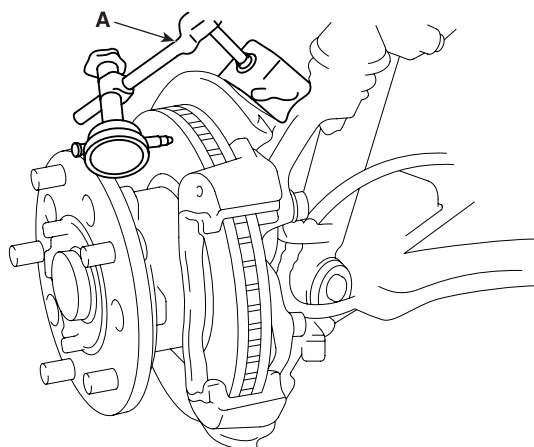


KMTBR5549A

2. Проверьте диск на наличие биения.

- 1) Перед проверкой биения убедитесь в правильной регулировке подшипника ступицы переднего колеса.
- 2) При помощи индикатора с круговой шкалой проверьте биение диска на расстоянии 10 мм от его внешней окружности.

Предельно допустимое значение	0,12 мм
-------------------------------	---------



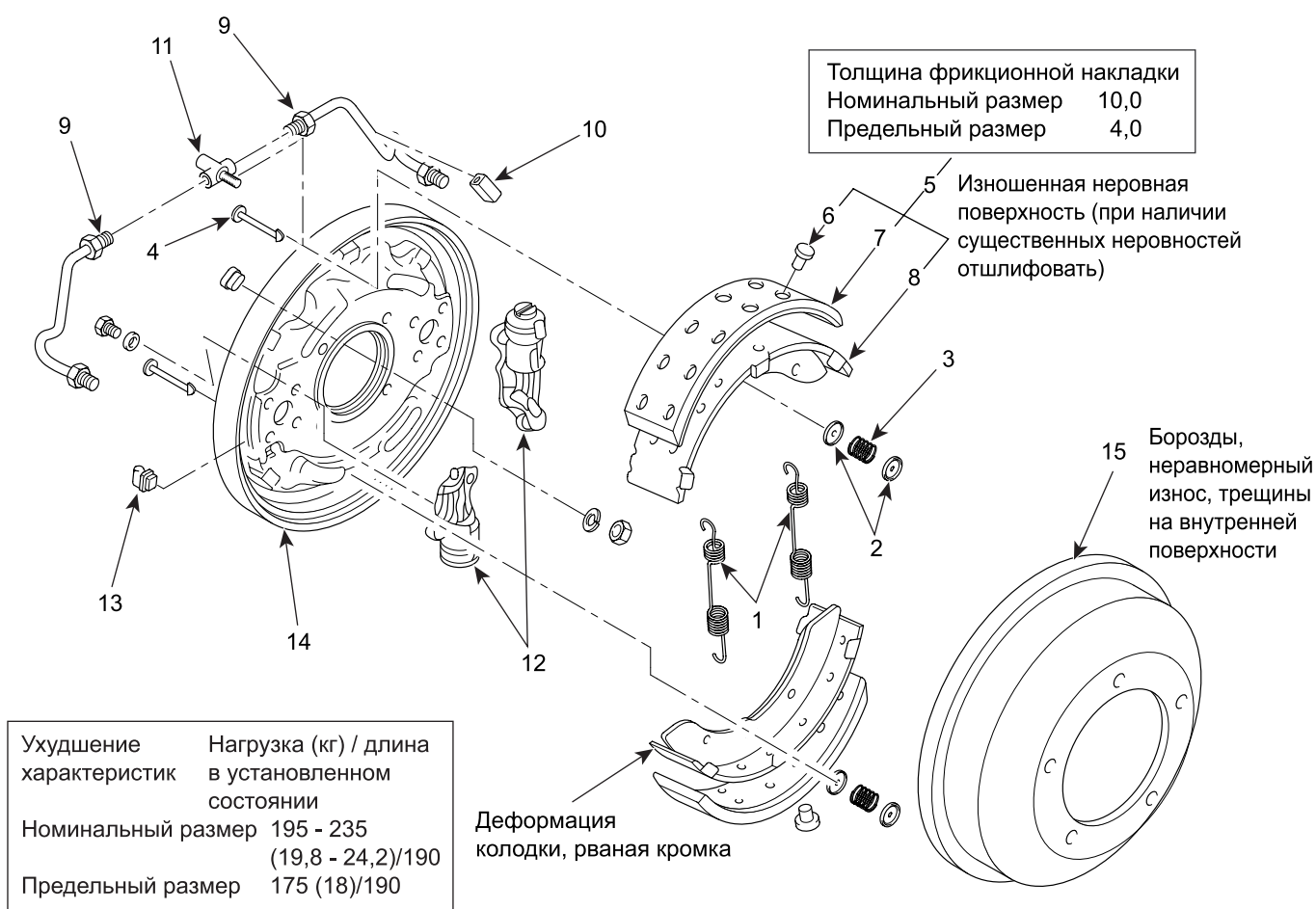
KMTBR5550A

- 3) Если биение диска превышает норму, проверьте биение ступицы.
  - 4) Если биение ступицы находится в допустимых пределах, попробуйте привести биение диска в норму.
  - 5) При невозможности привести биение в пределы нормы замените диск.
3. Замена тормозного диска переднего колеса.
    - 1) Снимите тормозной диск в сборе со ступицей с поворотной цапфы переднего колеса.
    - 2) Отверните 10 болтов крепления ступицы к диску и снимите диск.
    - 3) Установите новый диск на ступицу.
    - 4) Установите ступицу в сборе с диском на поворотную цапфу переднего колеса.
    - 5) Отрегулируйте зазор подшипника ступицы переднего колеса.

## БАРАБАНЫЕ ТОРМОЗА

## УЗЛЫ И ДЕТАЛИ

FAB6DB8F



К СВЕДЕНИЮ:

Для промывки резинотехнических изделий используйте тормозную жидкость или спирт. При использовании спирта не следует погружать в него детали дольше, чем на 30 секунд.

Наименование	Номин. размер	Предельный размер
Внутренний диаметр	320 мм	322 мм
Отклонение от круглости	0,05 мм	-

## Ремонтный комплект

## Ремонтный комплект фрикционных накладок

1. Возвратная пружина
2. Шайба фиксации тормозной колодки
3. Пружина фиксации тормозной колодки
4. Штифт фиксации тормозной колодки
5. Тормозная колодка в сборе с фрикционной накладкой
6. Заклёпка
7. Фрикционная накладка

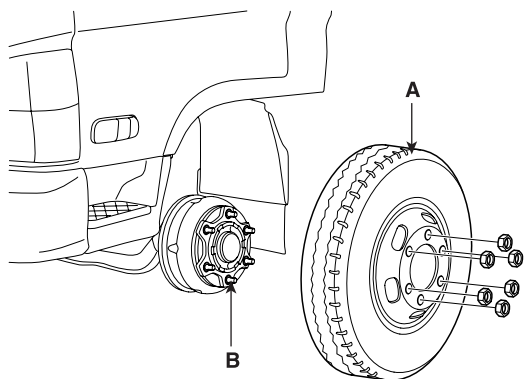
8. Тормозная колодка
9. Трубка
10. Резиновая втулка
11. Штуцер
12. Колёсный тормозной цилиндр
13. Защитный колпачок
14. Опорный диск тормозного механизма
15. Тормозной барабан

## СНЯТИЕ E46C8086

1. Зафиксируйте автомобиль и снимите переднее колесо. (См. раздел РА - «Передний мост»)

**⚠ ВНИМАНИЕ:**

При снятии колеса в сборе с шиной (А) избегайте повреждения шпилек (В) крепления колеса.

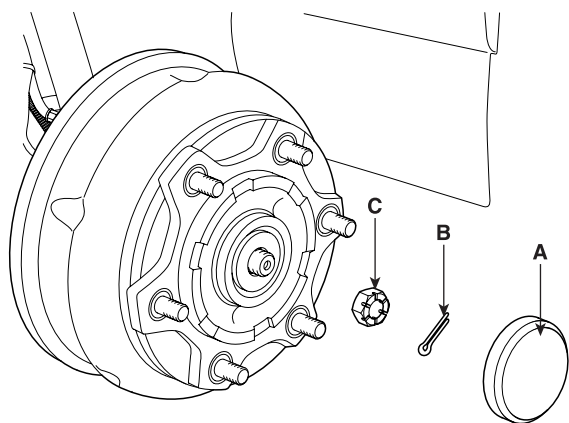


KMTBR5006A

2. Снимите защитный колпак (А), шплинт (В) и гайку крепления ступицы (С).

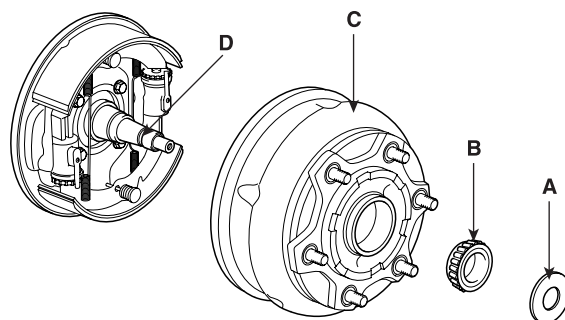
**⚠ ВНИМАНИЕ:**

При снятии гайки крепления ступицы (С) избегайте падения шайбы и наружного подшипника ступицы на землю.



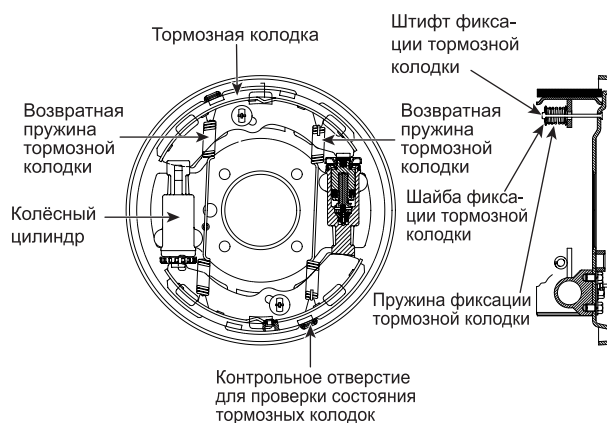
KMTBR5007A

3. Снимите шайбу (А), наружный подшипник (В) и ступицу (С) с цапфы (D).



KMTBR5008A

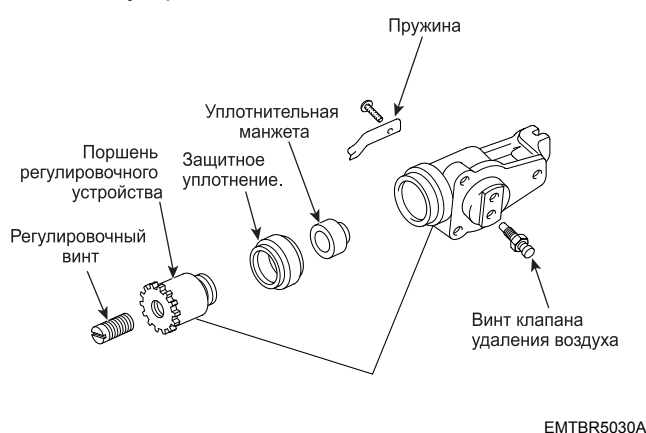
4. Снимите пружины и штифты фиксации тормозных колодок. Снимите возвратные пружины и тормозные колодки.



EMTBR5029A

**ЗАМЕНА** E73CAE50**КОЛЕСНЫЙ ТОРМОЗНОЙ ЦИЛИНДР**

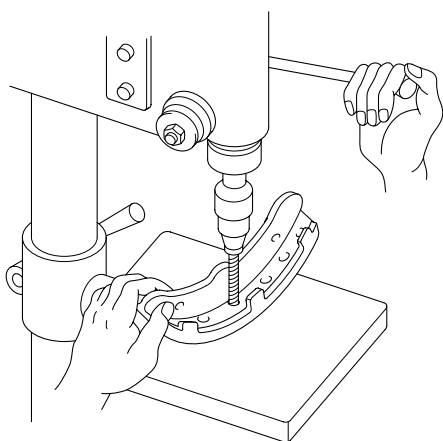
1. После прохождения автомобилем пробега 64 000 км проверьте отсутствие коррозии внутри регулировочного устройства и колёсных цилиндров. Проверьте отсутствие повреждений пылезащитных колпачков. Проверьте состояние уплотнительных манжет колёсных цилиндров (наличие износа, трещин и разбухания). После проверки замените повреждённые детали.
2. Отверните крепёжный винт и снимите регулировочное устройство.



Момент затяжки винта устройства удаления воздуха:  
6,9-8,9 Нм (0,7-0,9 кгс-м, 5,1-6,5 фунт-фут)

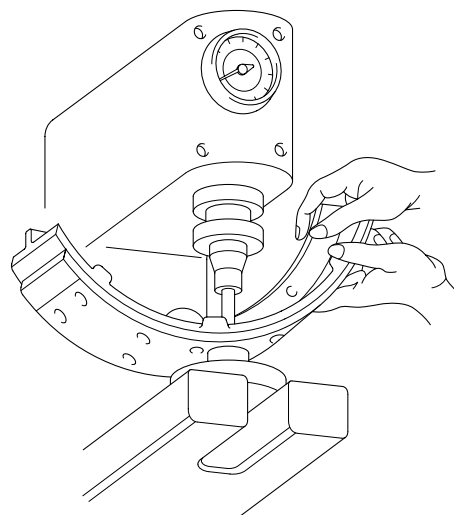
**ФРИКЦИОННАЯ НАКЛАДКА**

1. При помощи сверлильного станка высверлите заклепки с внутренней стороны колодки. Снимите фрикционную накладку.



2. Установите новую накладку.

- 1) Очистите поверхность установки накладки специальной жидкостью.
- 2) Установите заклёпки с усилием запрессовки  $2100 \pm 100$  кг.



- 3) При установке заклёпок расстояние между боковой поверхностью колодки и фрикционной накладкой должно составлять 0,4 мм, а зазор между самой накладкой и колодкой - не более 0,3 мм. Вокруг заклёпки он должен составлять не более 0,5 мм.
- 4) Проверьте плотность прилегания колодки с новой фрикционной накладкой к барабану. В случае плохого контакта доработайте накладку шлифованием.

**ВНИМАНИЕ:**

- Замена всех фрикционных накладок тормозных механизмов передних колёс должна производиться одновременно из одного комплекта.
- Используйте накладки одного размера.
- Избегайте загрязнения поверхности фрикционных накладок тормозной жидкостью или смазочными материалами.

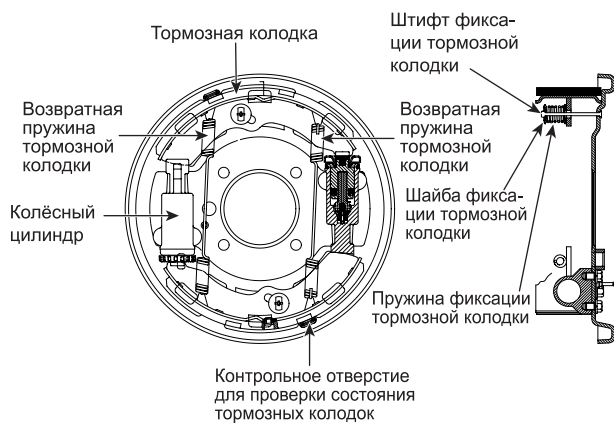
KMTBR5553A



**Установка**

EF9240A1

1. После установки колёсных цилиндров в сборе с тормозными колодками установите возвратные пружины тормозных колодок.
2. Установите пружины фиксации тормозных колодок.



EMTBR5029A

3. Нанесите смазку на все детали тормозного механизма.
4. Порядок установки барабанного тормоза описан в разделе РА - «Передний мост».

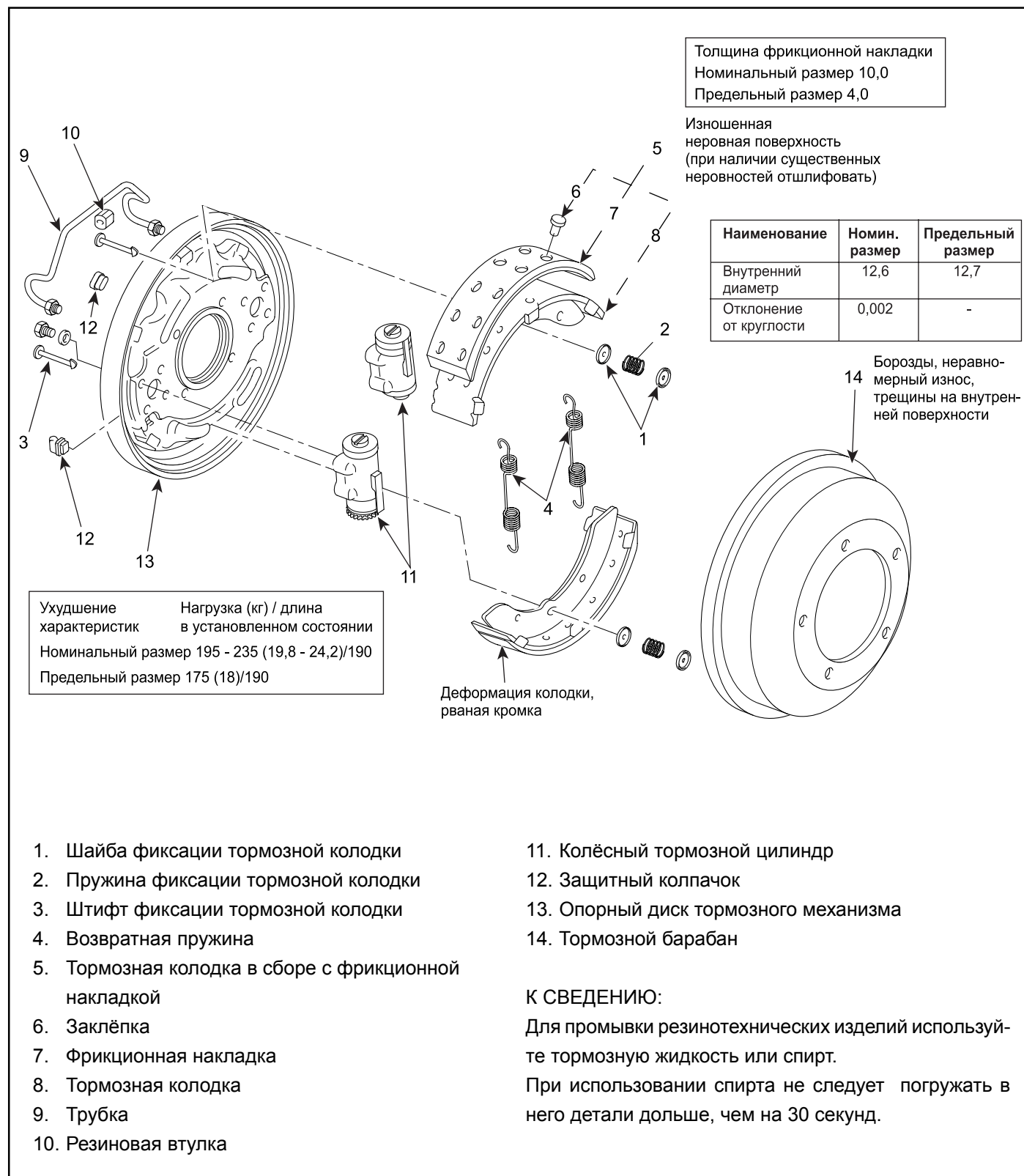


## ТОРМОЗНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ЗАДНИХ КОЛЕС

## БАРАБАНЫЕ ТОРМОЗА

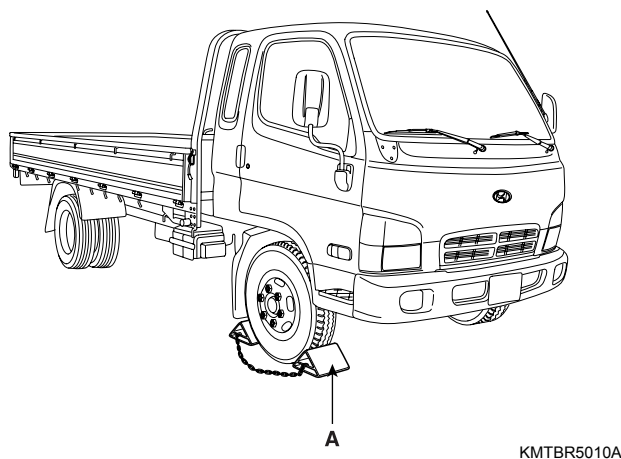
## УЗЛЫ И ДЕТАЛИ

EC1115ED

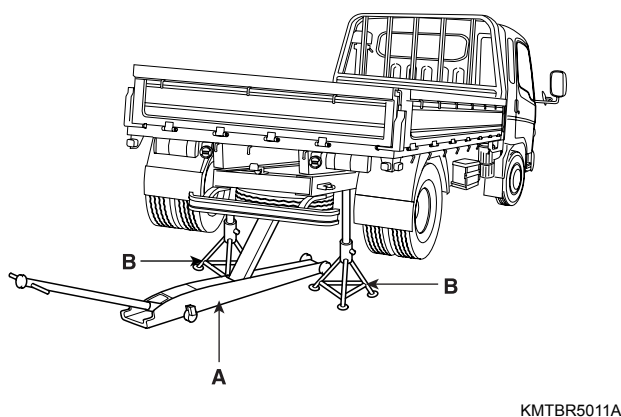


## СНЯТИЕ E4DCFE71

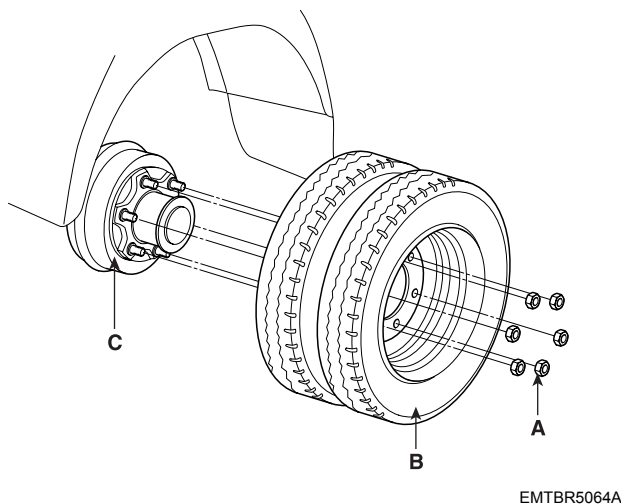
1. Установите деревянные башмаки (А) спереди и сзади переднего колеса



2. Ослабьте гайки крепления колёс. Поднимите задний мост гаражным домкратом (А) и установите под него опоры (В).



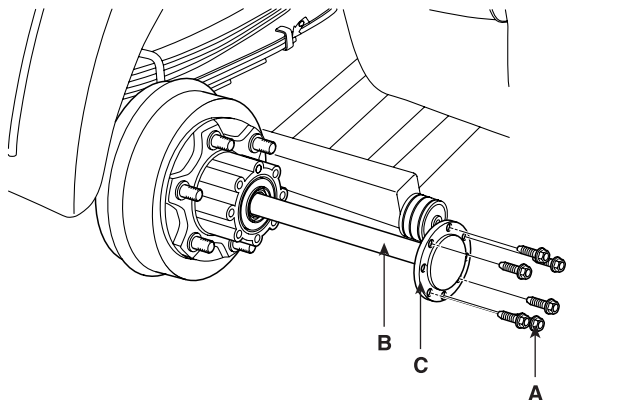
3. Отверните гайки крепления колёс (А), снимите колёса (В) со ступицы (С).



**⚠ ВНИМАНИЕ:**

При снятии колеса в сборе с шиной избегайте повреждения шпилек крепления колеса.

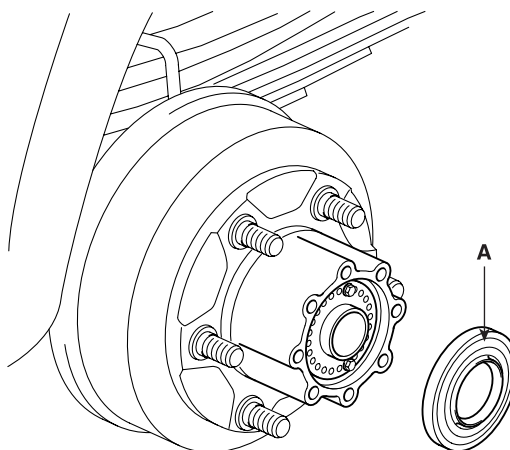
4. После отворачивания болтов крепления ступицы (А) извлеките полуось (В).



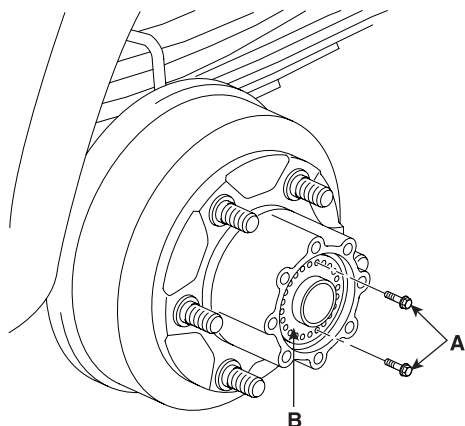
**⚠ ВНИМАНИЕ:**

В случае возникновения затруднений при извлечении полуоси (В), вставьте болт крепления ступицы (А) в отверстие (С) и воспользуйтесь им в качестве съёмника.

5. Снимите сальник (А).

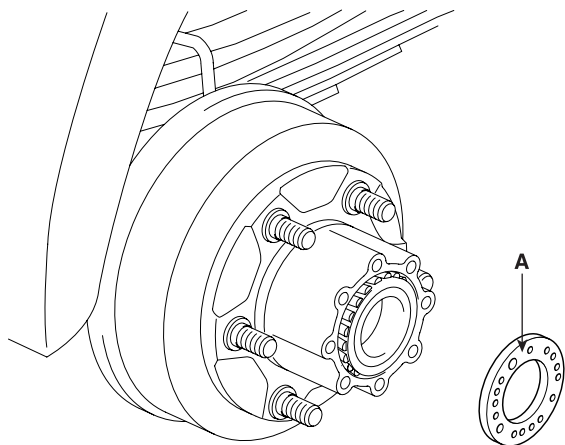


6. Отверните болты (А) крепления стопорной гайки и снимите стопорную шайбу (В).



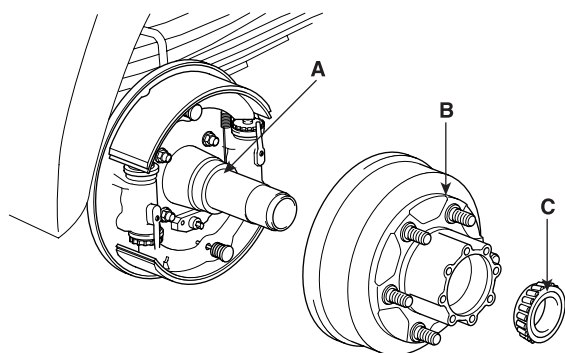
KMTBR5015A

7. С помощью приспособления (09527-47000), снимите стопорную гайку (А).



KMTBR5016A

8. Снимите ступицу (В) заднего колеса в сборе с наружным подшипником (С) с корпуса заднего моста (А).

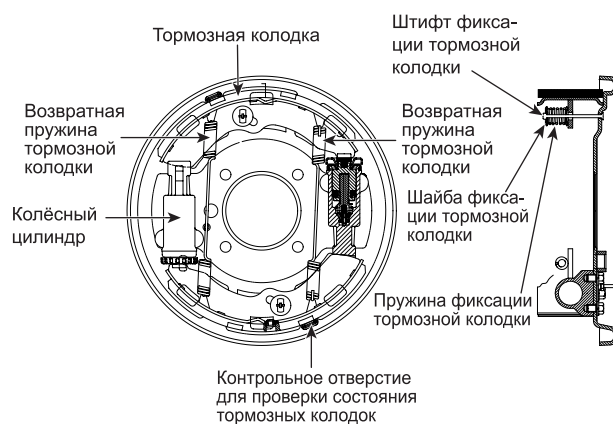


KMTBR5017A

**⚠ ВНИМАНИЕ:**

Избегайте нарушения запрессовки наружного подшипника (С) ступицы заднего колеса.

9. Снимите пружины и штифты фиксации тормозных колодок. Снимите возвратную пружину. Снимите тормозные колодки с фрикционными накладками.

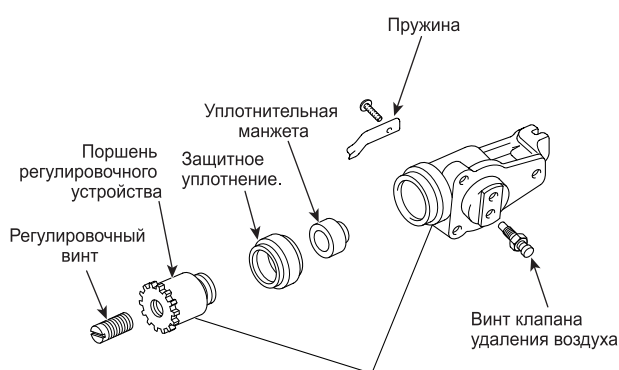


EMTBR5029A

**ЗАМЕНА E671718C**

**КОЛЕСНЫЙ ТОРМОЗНОЙ ЦИЛИНДР**

1. После прохождения автомобилем пробега 64 000 км проверьте отсутствие коррозии внутри регулировочного устройства и колёсных цилиндров. Проверьте отсутствие повреждений пылезащитных колпачков. Проверьте состояние уплотнительных манжет колёсных цилиндров (наличие износа, трещин и разбухания). После проверки замените повреждённые детали.
2. Отверните крепёжный винт и снимите регулировочное устройство.

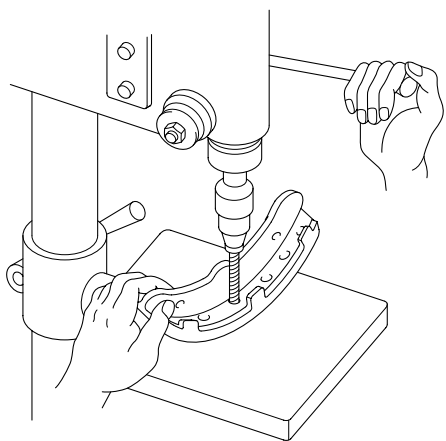


EMTBR5030A

Момент затяжки винта устройства удаления воздуха:  
6,9-8,9 Нм (0,7-0,9 кгс-м, 5,1-6,5 фунт-фут)

**ФРИКЦИОННАЯ НАКЛАДКА**

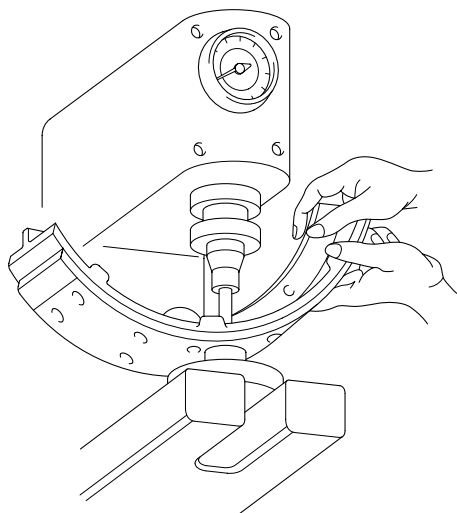
1. При помощи сверлильного станка высверлите заклепки с внутренней стороны колодки. Снимите фрикционную накладку.



KMTBR5553A

## 2. Установите новую накладку.

- 1) Очистите поверхность установки накладки специальной жидкостью.
- 2) Установите заклёпки с усилием запрессовки  $2100 \pm 100$  кг.



KMTBR5554A

- 3) При установке заклёпок расстояние между боковой поверхностью колодки и фрикционной накладкой должно составлять 0,4 мм, а зазор между самой накладкой и колодкой - не более 0,3 мм. Вокруг заклёпки он должен составлять не более 0,5 мм.
- 4) Проверьте плотность прилегания колодки с новой фрикционной накладкой к барабану. В случае плохого контакта доработайте накладку шлифованием.

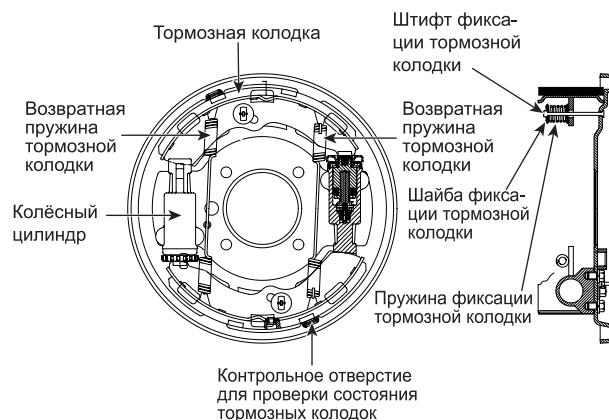
### ⚠ ВНИМАНИЕ:

- Замена всех фрикционных накладок тормозных механизмов передних колёс должна производиться одновременно из одного комплекта.
- Используйте накладки одного размера.
- Избегайте загрязнения поверхности фрикционных накладок тормозной жидкостью или смазочными материалами.

## УСТАНОВКА

E198A78C

1. После установки колёсных цилиндров в сборе с тормозными колодками установите возвратные пружины тормозных колодок.
2. Установите пружины фиксации тормозных колодок.

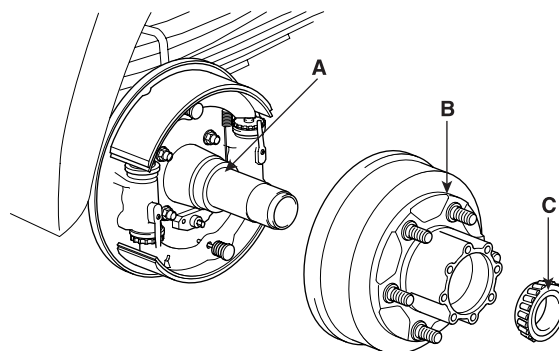


EMTBR5029A

3. Нанесите смазку на все детали тормозного механизма.
4. Запрессуйте консистентную смазку марки, рекомендованной производителем, во внутреннюю полость ступицы (А).

### Рекомендованные типы смазочных материалов

RETINAX 0434 компании Hankook Shell Oil Co., Ltd  
 RETINAX 0419 компании Hankook Shell Oil Co., Ltd  
 KO-GW02 компании CheonMa Mineral Oil Co., Ltd



KMTBR5017A

5. Установите ступицу (В) заднего колеса в сборе с наружным подшипником (С) на корпус заднего моста (А).

### ⚠ ВНИМАНИЕ:

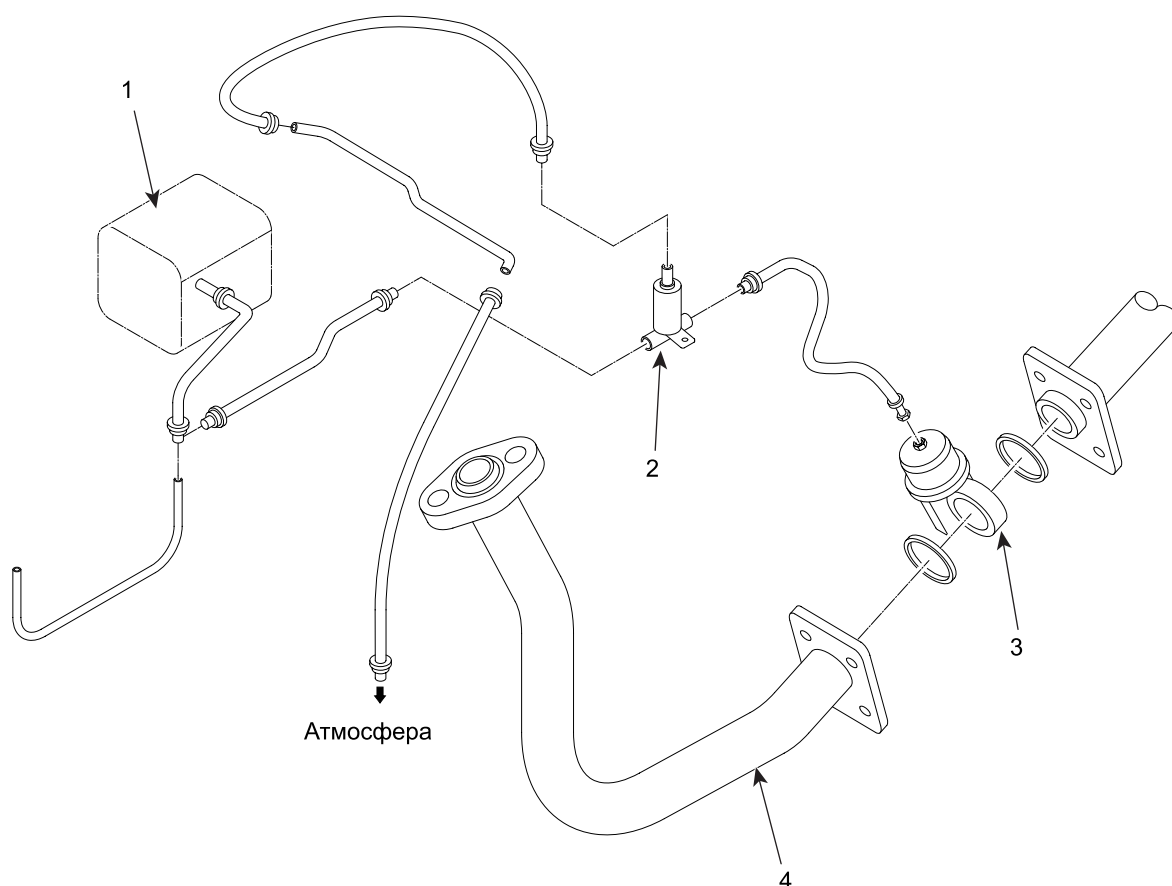
Подшипник должен устанавливаться в сборе с обоймой.

6. Следующие операции по установке описаны в разделе РА - «Задний мост».

## ГОРНЫЙ ТОРМОЗ

## УЗЛЫ И ДЕТАЛИ (1)

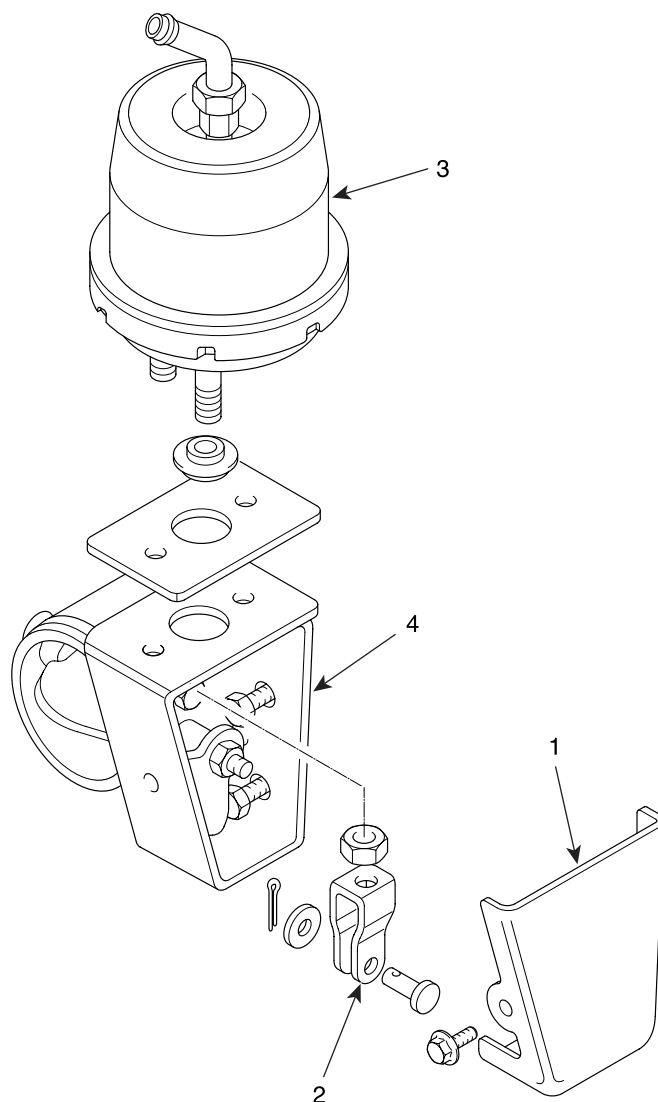
EB9BCFD4



1. Резервуар низкого давления
2. Электромагнитный клапан
3. Заслонка горного тормоза
4. Выхлопная труба

## УЗЛЫ И ДЕТАЛИ (2)

Заслонка горного тормоза

**ВНИМАНИЕ**

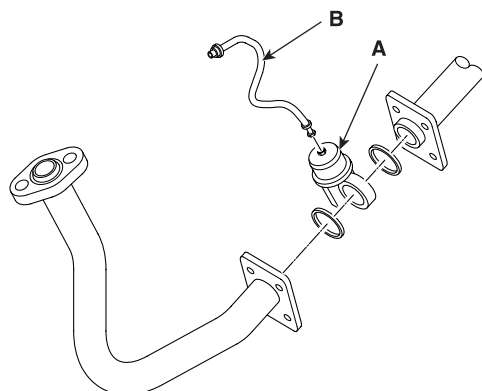
Конструкция вакуумной камеры неразборная.

Разбирать узел запрещается.

- 1. Крышка
- 2. Вилка
- 3. Вакуумная камера
- 4. Заслонка горного тормоза

## СНЯТИЕ E1FA01F1

1. Снимите трубку (В) магистрали низкого давления с заслонки горного тормоза (А).

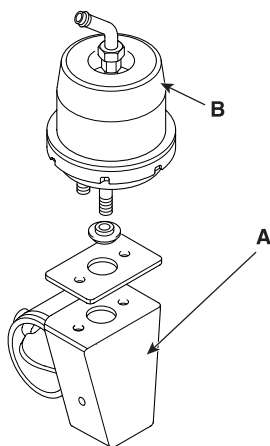


KMTBR5579A

2. Отверните болты крепления заслонки к выхлопной трубе.
3. Снимите вакуумную камеру (В) с заслонки горного тормоза (А).

**⚠ ВНИМАНИЕ:**

**Вакуумная камера неразборной конструкции. Разборка запрещена.**



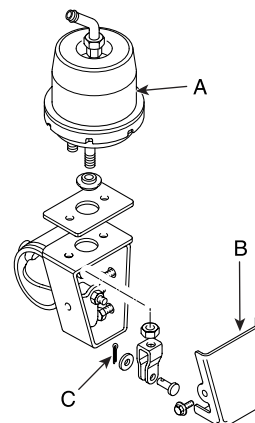
KMTBR5580A

## РАЗБОРКА E1CA01B7

1. Снимите вакуумную камеру (А).

**⚠ ВНИМАНИЕ:**

**Вакуумная камера неразборной конструкции. Разборка запрещена.**

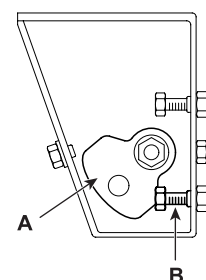
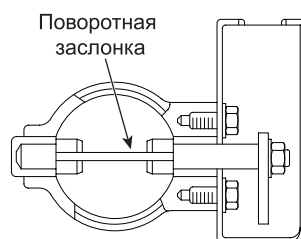


KMTBR5581A

2. Снимите крышку заслонки горного тормоза (В),
3. Снимите вилку (С).

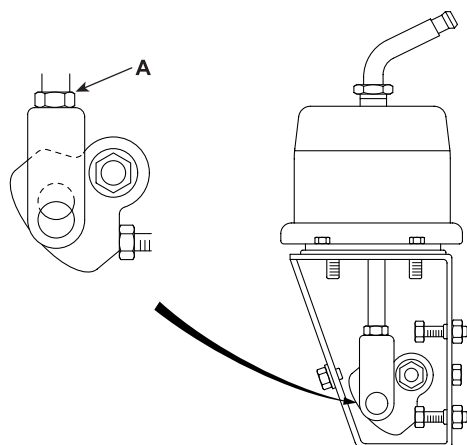
## СБОРКА EA165EC3

1. Удерживая поворотную заслонку горного тормоза в открытом состоянии отрегулируйте положение упорного болта (В), который определяют соответствующее положение сектора (А).



EMTBR5034A

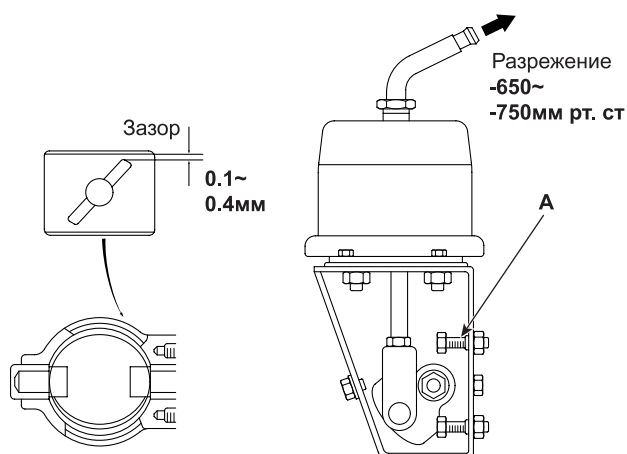
- Утопите шток привода заслонки на 2 - 4 мм и затяните контргайку (А).



KMTBR5561A

- Отрегулируйте положение упорного болта (А) таким образом, чтобы зазор между вращающейся частью поворотной заслонки и её корпусом составлял от 0,1 до 0,4 мм в полностью закрытом положении заслонки (при создании в вакуумной камере разрежения от -650 до -750 мм рт. ст.) Затяните контргайку.

Проверьте плавность вращения заслонки при создании в вакуумной камере разрежения от -400 до -600 мм рт. ст. или при подаче в неё атмосферного давления.

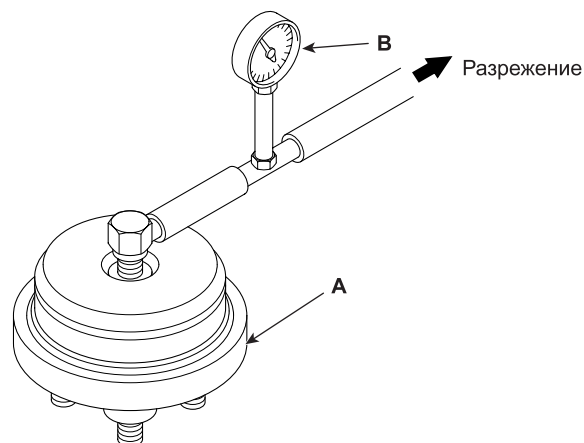


EMTBR5035A

## ПРОВЕРКА

E462E20F

- Создайте в вакуумной камере (А) разрежение не менее -500 мм рт. ст., так чтобы вакуумметр (В) показывал разрежение -500 мм рт. ст. По прошествии 15 секунд показания вакуумметра не должны измениться.

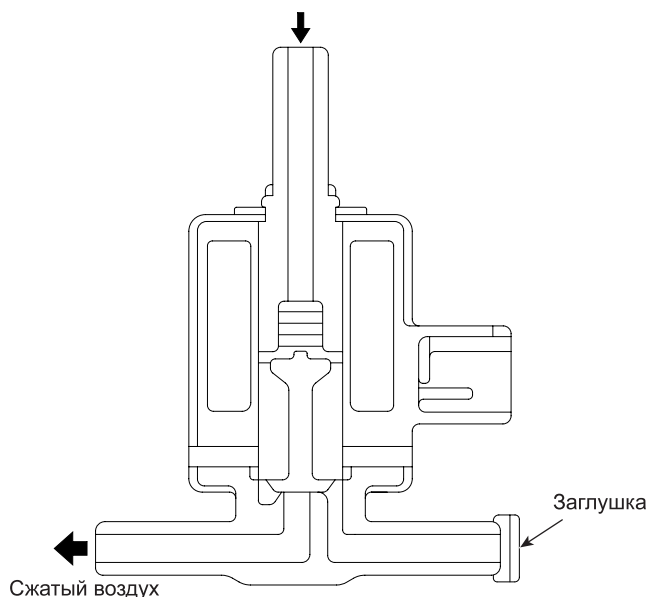


EMTBR5036A

- Трёхходовой электромагнитный клапан

### 1) Проверка герметичности

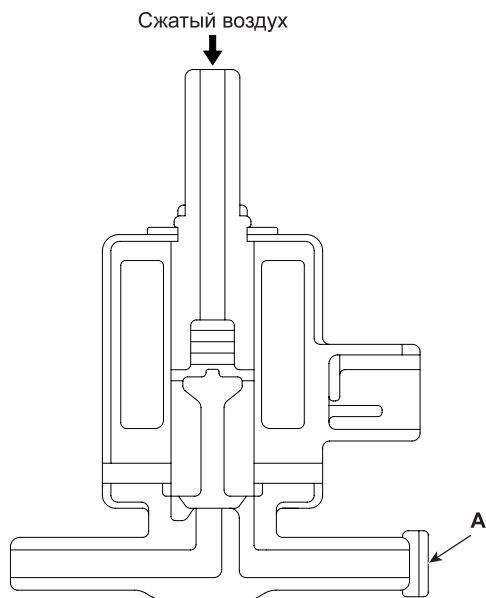
- Установите заглушку на тот штуцер электромагнитного клапана, который соединяется с заслонкой горного тормоза. В штуцере, который соединяет клапан с резервуаром низкого давления, создайте разрежение. Подсасывание воздуха со стороны третьего штуцера клапана должно отсутствовать.



EMTBR5037A



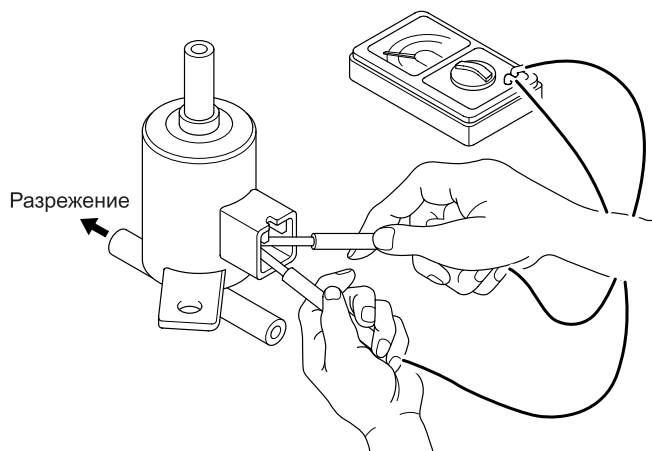
2. При установке заглушки на штуцер электромагнитного клапана, который соединяется с заслонкой горного тормоза, и подаче воздуха под давлением  $1 \text{ кг/см}^2$  в атмосферный штуцер клапана, не должно быть утечки воздуха через третий штуцер.



EMTBR5061A

## 2) Проверка работы клапана

1. Создайте разрежение  $-750 \text{ мм рт. ст.}$  в штуцере, который соединяет клапан с резервуаром низкого давления. Проверьте срабатывание клапана при подаче на его обмотку напряжения не более  $22 \text{ В}$ .



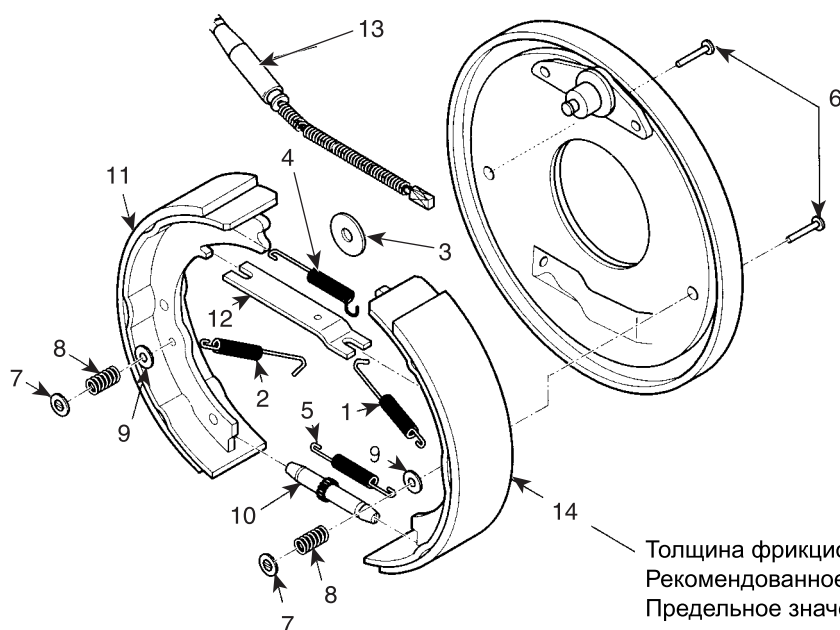
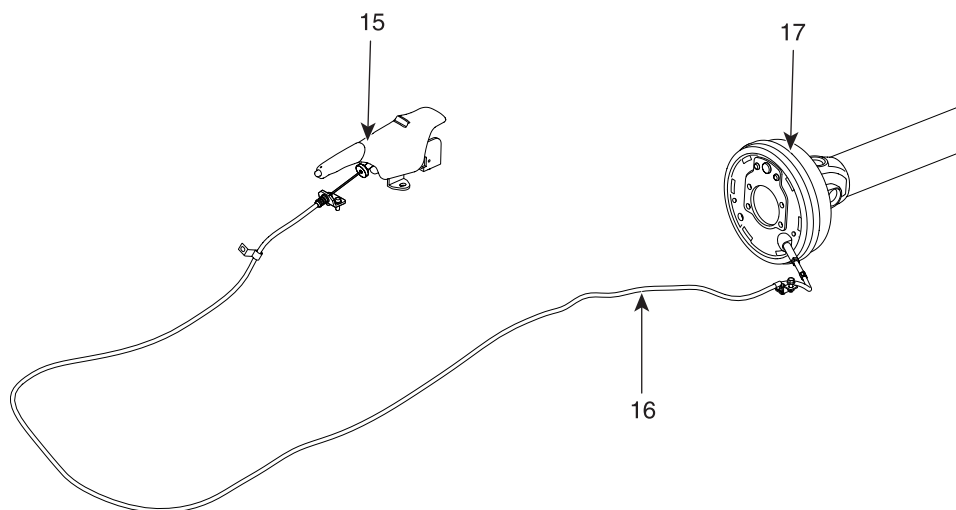
EMTBR5038A

2. Установите заглушку на штуцер, который соединяет электромагнитный клапан с заслонкой горного тормоза, и подайте воздух с давлением  $1 \text{ кг/см}^2$  в атмосферный штуцер клапана. Проверьте срабатывание клапана при подаче на его обмотку напряжения не более  $22 \text{ В}$ .

# СТОЯНОЧНЫЙ ТОРМОЗ

## УЗЛЫ И ДЕТАЛИ

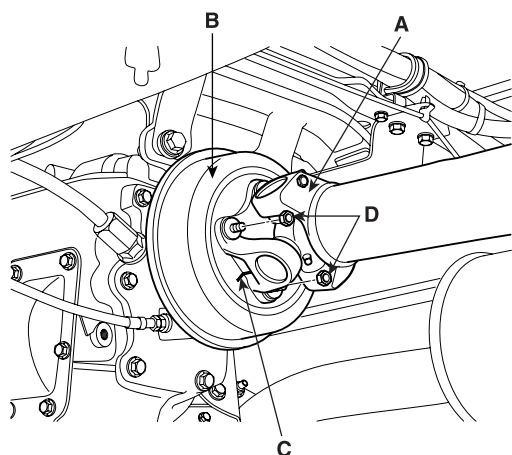
EDD8A555



- |                                       |                                       |  |
|---------------------------------------|---------------------------------------|--|
| 1. Возвратная пружина.                | 7. Опорная втулка пружины             | 13. Трос привода механизма стояночного тормоза |
| 2. Возвратная пружина.                | 8. Пружина фиксации тормозной колодки | 14. Тормозная колодка                          |
| 3. Направляющая шайба                 | 9. Опорная втулка пружины             | 15. Рычаг стояночного тормоза                  |
| 4. Пружина распорной планки           | 10. Регулировочное устройство         | 16. Трос привода механизма стояночного тормоза |
| 5. Пружина регулировочного устройства | 11. Тормозная колодка                 | 17. Механизм стояночного тормоза               |
| 6. Штифт фиксации тормозной колодки   | 12. Распорная планка                  |  |

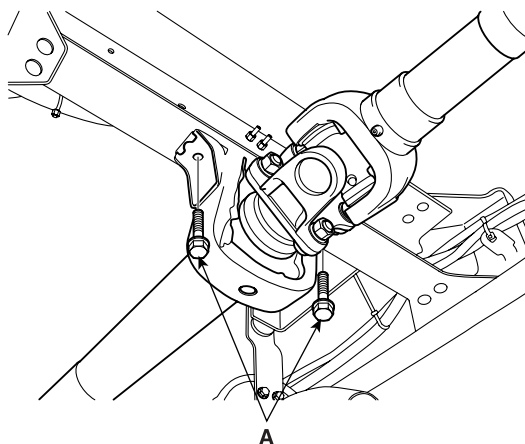
## СНЯТИЕ E2D11EBF

1. Отметьте совместное расположение фланца (А) крепления промежуточного карданного вала к ведомому валу коробки передач и барабана стояночного тормоза (В) риской (С). Отверните гайки крепления фланца (D) промежуточного карданного вала к тормозному барабану.



KMTBR5021A

2. Отверните болты (А) крепления кронштейна промежуточного подшипника карданного вала.

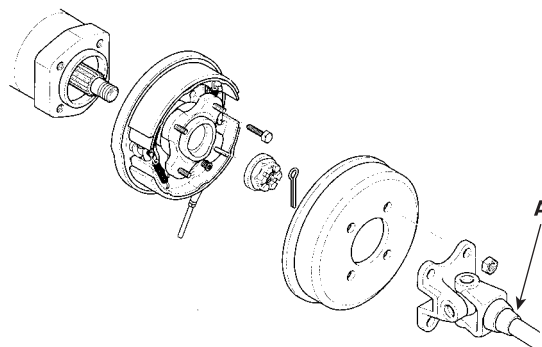


KMTBR5022A

**К СВЕДЕНИЮ:**

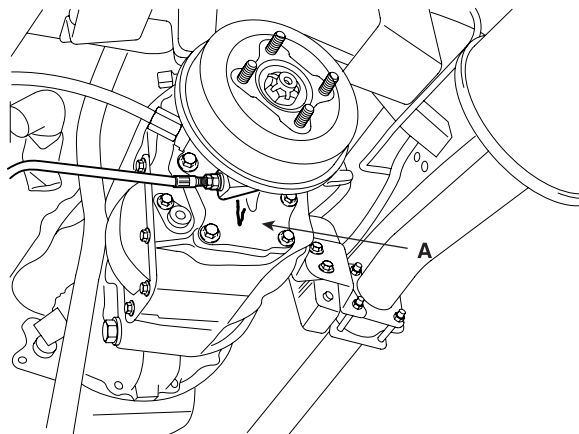
**В конструкции моделей автомобиля с короткой колёсной базой предусмотрен один промежуточный подшипник карданного вала. В конструкции моделей с длинной базой - два промежуточных подшипника.**

3. Отсоедините переднюю секцию карданного вала (А) от тормозного барабана стояночного тормоза.



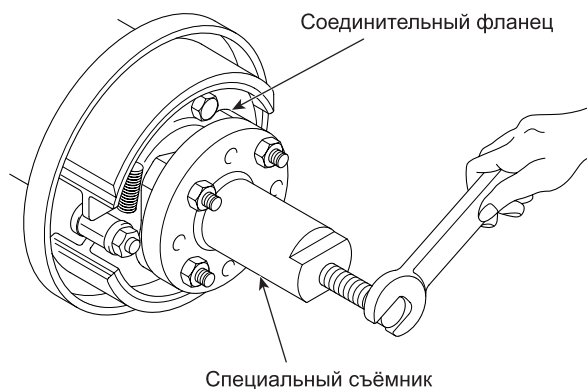
KMTBR5023A

4. Снимите защёлку (А) крепления троса привода стояночного тормоза.



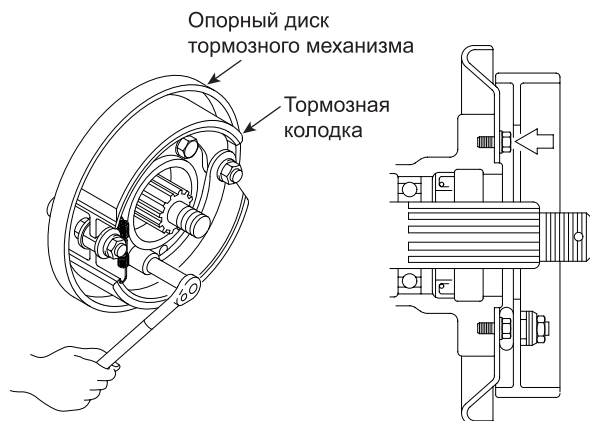
KMTBR5568A

5. При помощи специального съёмника снимите соединительный фланец с ведомого вала коробки передач.



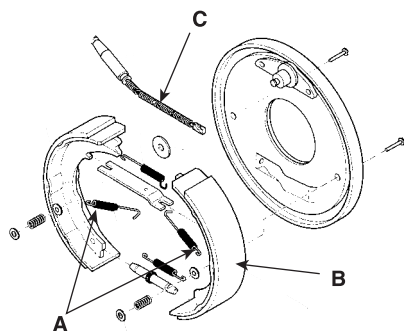
EMTBR5040A

6. При помощи торцевого ключа отверните болты крепления фланца. Снимите тормозные колодки.



EMTBR5041A

7. Снимите штифты фиксации тормозных колодок.  
 8. Снимите возвратную пружину (А), а затем тормозные колодки (В).  
 9. Отсоедините трос привода механизма стояночного тормоза (С).



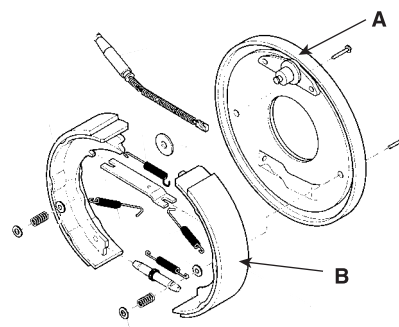
KMTBR5024A

## УСТАНОВКА EF2AA965

1. Установите тормозные колодки с фрикционными накладками в сборе (В) на опорный диск (А) тормозного механизма.

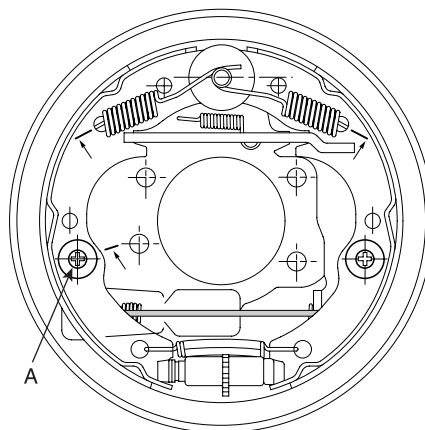
### ⚠ ВНИМАНИЕ:

- Избегайте загрязнения поверхности фрикционных накладок.
- Наружный диаметр накладок - 180 мм.
- Нанесите консистентную смазку в следующие места тормозного механизма:
  - место соприкосновения тормозных колодок с опорным диском,
  - место соприкосновения тормозных колодок с фиксирующими штифтами,
  - место соприкосновения штока регулировочного устройства с гайкой и втулкой.



KMTBR5045A

2. После подсоединения троса привода стояночного тормоза установите штифты фиксации тормозных колодок с пружинами.

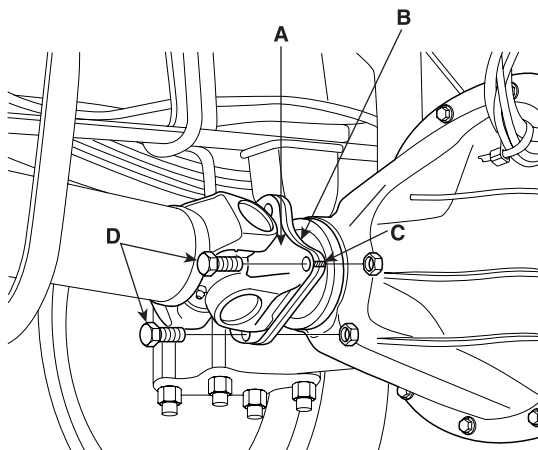


KMTBR5046A

3. В соответствии с ранее нанесённой риской (С) соедините фланец (А) редуктора заднего моста и фланец (В) карданного шарнира; затяните крепёжные болты (D).

Момент затяжки:

98-117,6 Нм (10-12 кгс-м, 72,7- 87,2 фунт-фут)

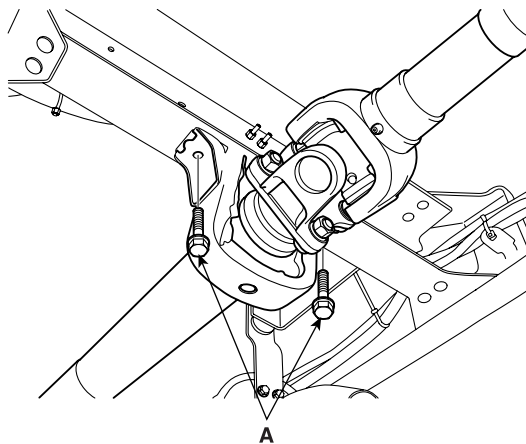


KMTBR5025A

4. Затяните болты (А) крепления кронштейна промежуточного подшипника карданного вала.

Момент затяжки:

68,6-93,1 Нм (7,0-9,5 кгс-м, 50,9-69,1 фунт-фут)



KMTBR5022A



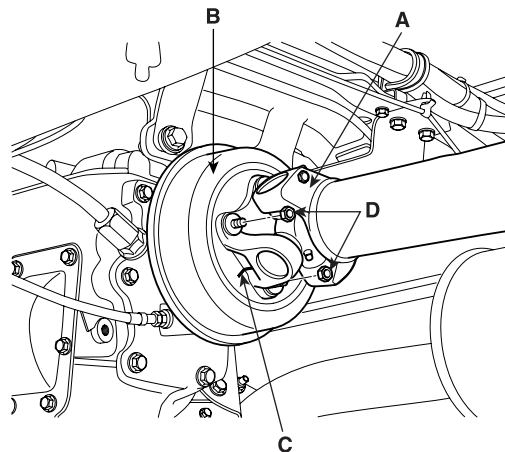
#### К СВЕДЕНИЮ:

**В конструкции моделей автомобиля с короткой колёсной базой предусмотрен один промежуточный подшипник карданного вала. В конструкции моделей с длинной базой - два промежуточных подшипника.**

5. В соответствии с ранее нанесённой риской (С) соедините фланец (А) карданного шарнира и тормозной барабан (В) стояночного тормоза; затяните крепёжные гайки (D).

Момент затяжки:

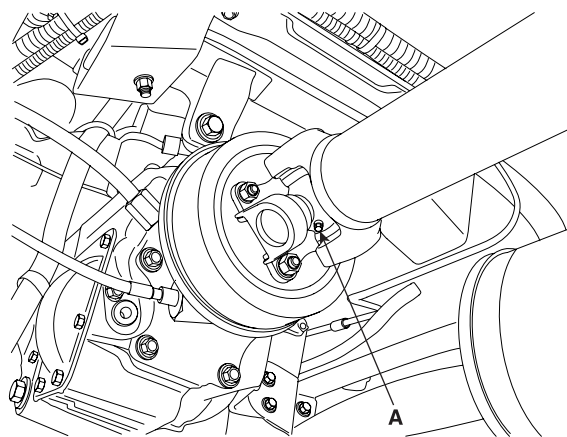
97-117,6 Нм (10-12 кгс-м, 72,7-87,2 фунт-фут)



KMTBR5021A

6. Запрессуйте консистентную смазку, рекомендованную производителем, в штуцер (А) пресс-маслёнки. Операцию прекратить после начала вытекания смазки из сальников. Вытекшую смазку удалить.

Рекомендованные типы смазочных материалов:  
ALVANIA EP#2

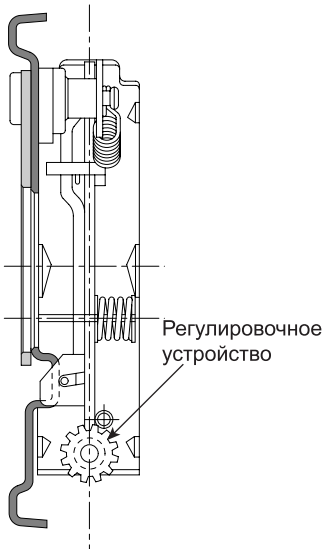


KMTBR5026A

РЕГУЛИРОВКА E5DD40F9

ТЕХНОЛОГИЯ РЕГУЛИРОВКИ ЗАЗОРА МЕЖДУ ТОРМОЗНЫМИ КОЛОДКАМИ И БАРАБАНОМ

- 1. Поверните колёсико регулировочного устройства в направлении уменьшения зазора до тех пор, пока колодка не коснётся тормозного барабана.
- 2. Поверните колёсико в обратном направлении на 8 - 10 зубцов.

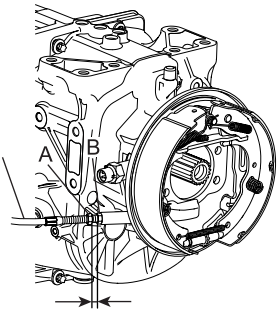


EMTBR5042A

- 3. Несколько раз затяните рычаг стояночного тормоза и отпустите его. Затем проверните тормозной барабан рукой. Контакт между колодками и барабаном в таком случае должен отсутствовать.

РЕГУЛИРОВКА СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА

- 1. Отпустите рычаг стояночного тормоза.
- 2. Потяните наружную оболочку троса с усилием 6 - 10 кгс и установите гайку (А) в такое положение, когда зазор составляет 3 - 7 мм.



KMTBR5027A

- 3. Отпустите наружную оболочку троса. Затяните контргайку (В) гайки (А) с установленным моментом затяжки.

Момент затяжки:  
38,2-50 Нм (3,9-5,1 кгс-м, 28,2-36,9 фунт-фут)

- 4. После первоначальной регулировки натяжения троса проверьте соблюдение следующих условий.

- 1) Усилие на рычаге стояночного тормоза и число щелчков его храпового механизма.

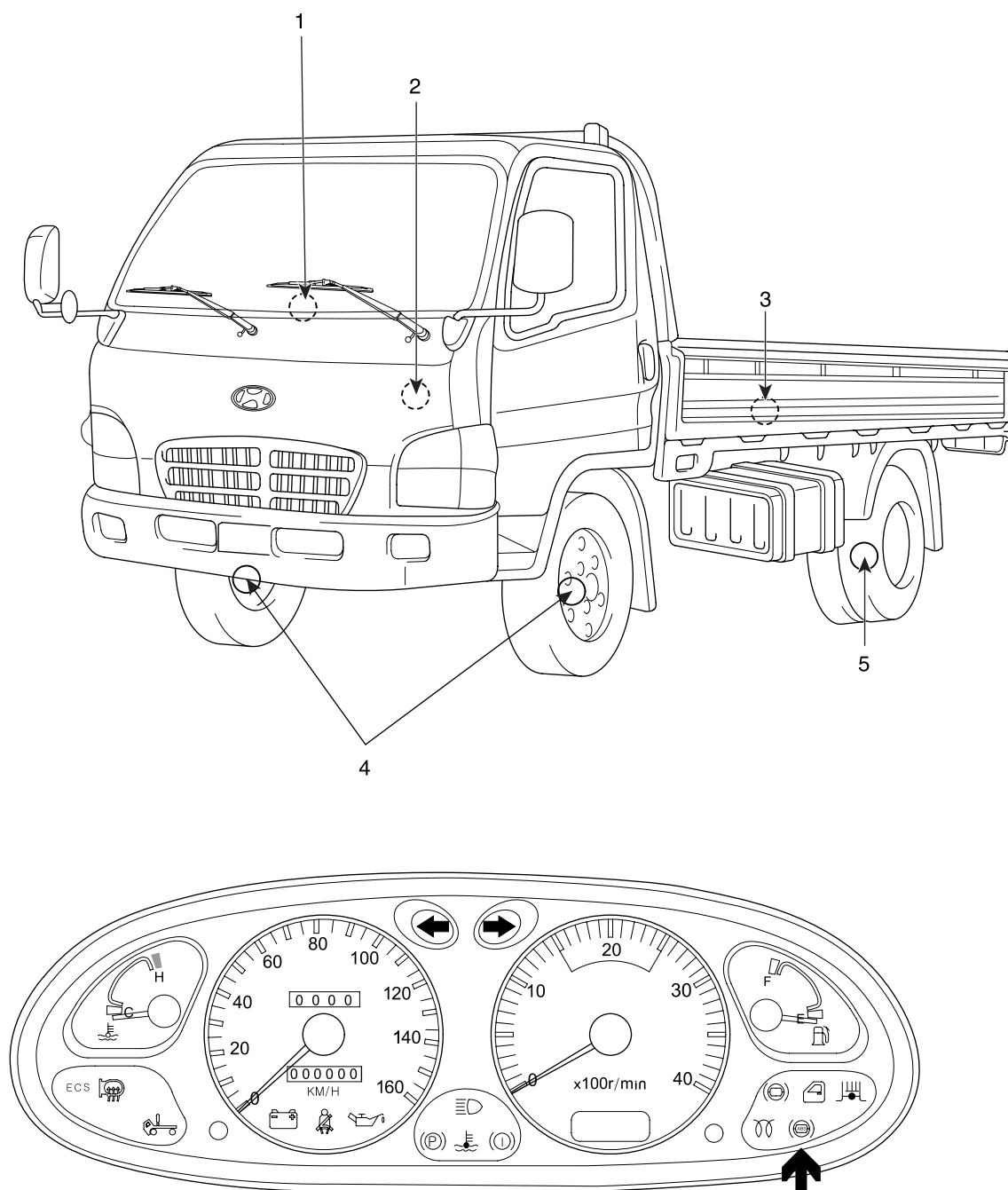
Усилие на рычаге	Число щелчков храпового механизма
не менее 20 кг	8 - 9

- 2) Нормальная работа контрольной лампы стояночного тормоза.
- 3) Болты крепления фланца кронштейна стояночного тормоза должны быть затянуты с установленным моментом затяжки.

Момент затяжки:  
11,8-14,7 Нм (1,2-1,5 кгс-м, 8,7-10,9 фунт-фут)

# АНТИБЛОКИРОВОЧНАЯ СИСТЕМА (АБС) / ПРОТИВОПРОБУКСОВОЧНАЯ СИСТЕМА

## УЗЛЫ И ДЕТАЛИ E3B0A1DD



Предупреждающая лампа

1. Блок управления АБС
2. Главный тормозной цилиндр и вакуумный усилитель тормозной системы
3. Модулятор
4. Колёсный датчик переднего колеса
5. Колёсный датчик заднего колеса



## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

E7A6CB7A

## АНТИБЛОКИРОВОЧНАЯ СИСТЕМА

Антиблокировочная система (АБС) предотвращает блокировку колёс автомобиля при резком торможении или при использовании тормозов на скользкой дороге путём управления давлением тормозной жидкости в колёсных цилиндрах каждого из четырёх колёс автомобиля.

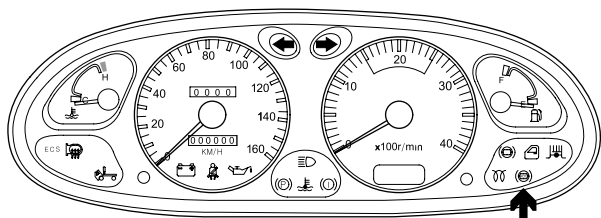
Преимущества АБС заключаются в следующем:

1. Сохранение управляемости автомобиля при выполнении неожиданного манёвра или при резком торможении.
2. При резком торможении даже при выполнении поворота хорошая управляемость автомобиля сохраняется в той мере, что позволяет безопасно остановить автомобиль.

Для обеспечения нормального обслуживания системы при возникновении неисправности в ней предусмотрены встроенные функции автоматической диагностики и устранения негативных последствий отказов.

## ПРОВЕРКА ИНДИКАТОРА ИСПРАВНОСТИ ФУНКЦИЙ ДИАГНОСТИКИ АБС

После включения зажигания, предупреждающая лампа АБС должна загореться на 2 секунды. Если она не загорелась сразу после включения зажигания, значит, возможен отказ функций встроенной диагностики системы.



KMTBR5048A

## ПРИНЦИП АВТОМАТИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ АБС

Блок управления АБС постоянно проверяет состояние электрических цепей системы.

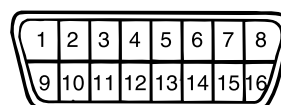
В случае обнаружения отказа начинает мигать предупреждающая лампа, сообщающая код отказа.

## ПРОВЕРКА КОДА ОШИБКИ АБС

## МЕТОДИКА ДИАГНОСТИРОВАНИЯ АБС ПРИ ПОМОЩИ КОДА ОТКАЗА СИСТЕМЫ

В антиблокировочной системе Nippon предусмотрено запоминание кодов отказов. При соединении с массой клеммы L разъёма канала передачи данных подсистемы автоматической диагностики можно получить значение кода отказа системы.

1. Соедините клемму L (№6) канала передачи данных с массой.



KMTBR5028A

**К СВЕДЕНИЮ:**

Без соединения контакта L с массой получить значение кода отказа системы невозможно.

2. Включите зажигание.
3. Код отказа сохраняется в электрически стираемом программируемом ПЗУ. В большинстве случаев возможно сохранение и последующая выдача трёх значений кода отказа.

**К СВЕДЕНИЮ:**

Если устройство получило более трёх кодов отказа, будут сохранены только три последних значения; остальные будут стёрты из памяти.

4. При включении зажигания и соединении клеммы L с массой система начинает работать в режиме автоматической диагностики. (В этом случае скорость автомобиля должна быть не больше 10 км/ч, а выключатель контрольной лампы тормозной системы должен быть разомкнут).

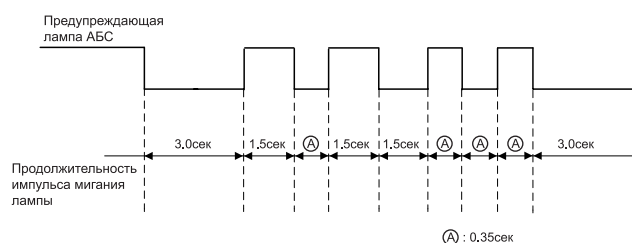
**К СВЕДЕНИЮ:**

При выполнении автоматической диагностики работа блока управления АБС в нормальном режиме невозможна.



**ПОЛУЧЕНИЕ ЗНАЧЕНИЯ КОДА ОТКАЗА АБС**

1. Значение кода отказа выдаётся через 3 секунды после включения режима автоматической диагностики.
2. Длительность мигания при индикации первой цифры кода отказа составляет 1,5 секунд. Через 0,35 секунды начинает мигать вторая цифра кода отказа (длительность индикации также составляет 1,5 секунды).
3. Таким образом происходит индикация 10 цифр кода отказа. При отсутствии кода отказа лампа горит постоянно.



EMTBR5044A

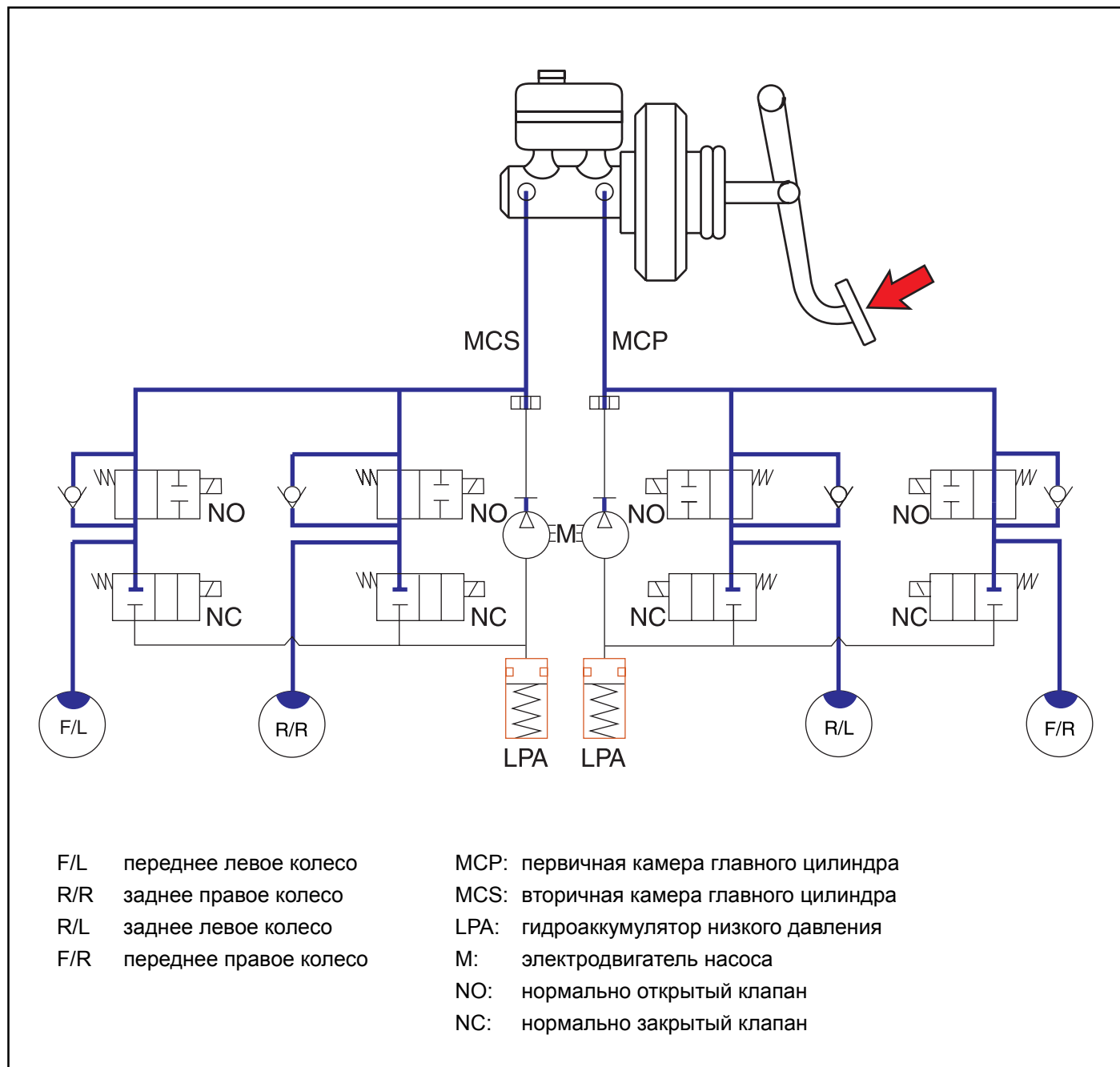
**ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ РАЗЪЕМОВ**

1. Отключите массу от аккумуляторной батареи.
2. Разъедините электрические разъёмы. Проверьте контакты разъёмов в указанной ниже последовательности.

**⚠ ВНИМАНИЕ:**

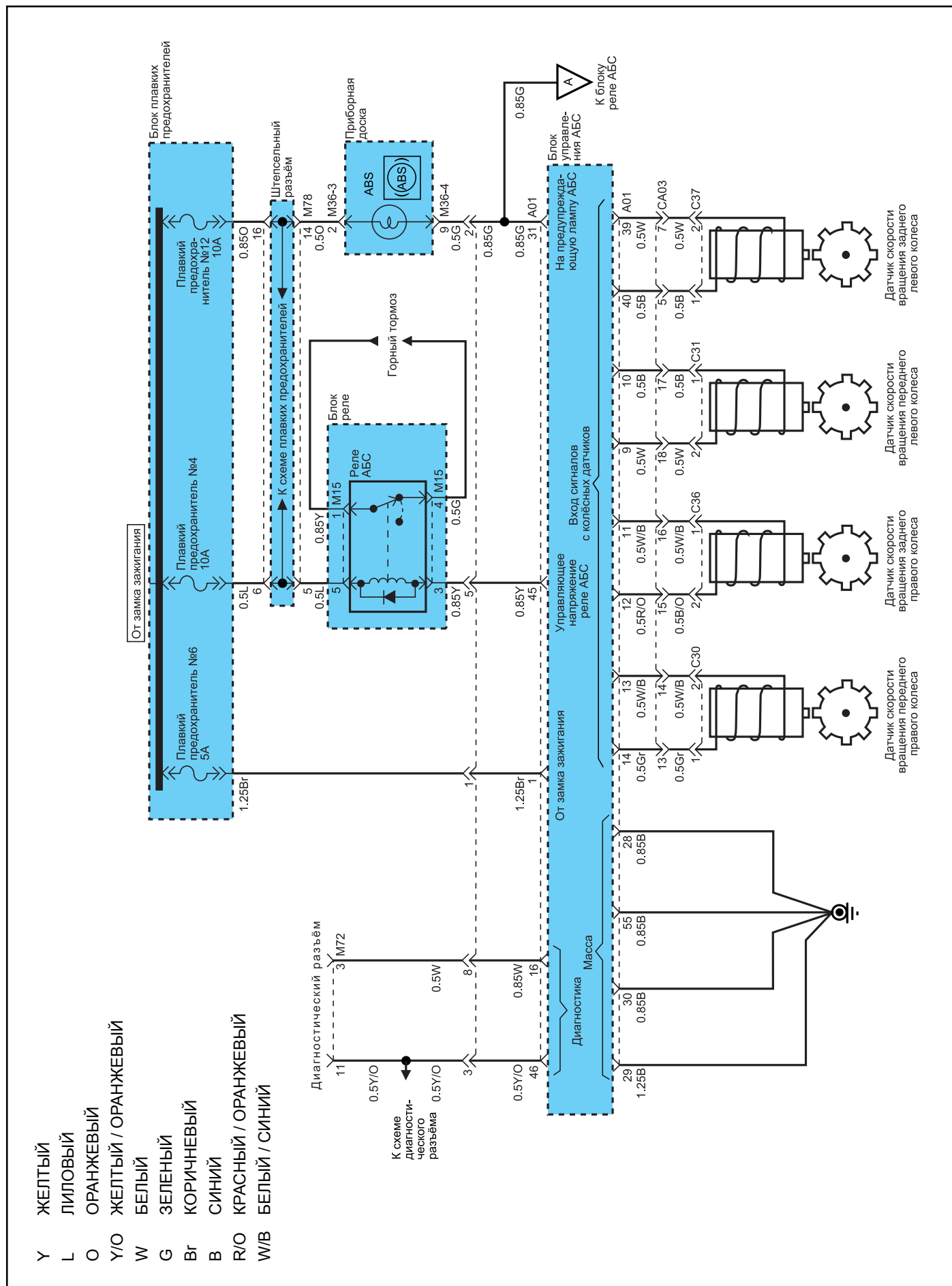
*При проверке контактов используйте пробник малого размера во избежание их повреждения.*

## ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ЦЕПИ УПРАВЛЕНИЯ ДАВЛЕНИЕМ В ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЕ



## ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА

EC0305E2



ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА (2)

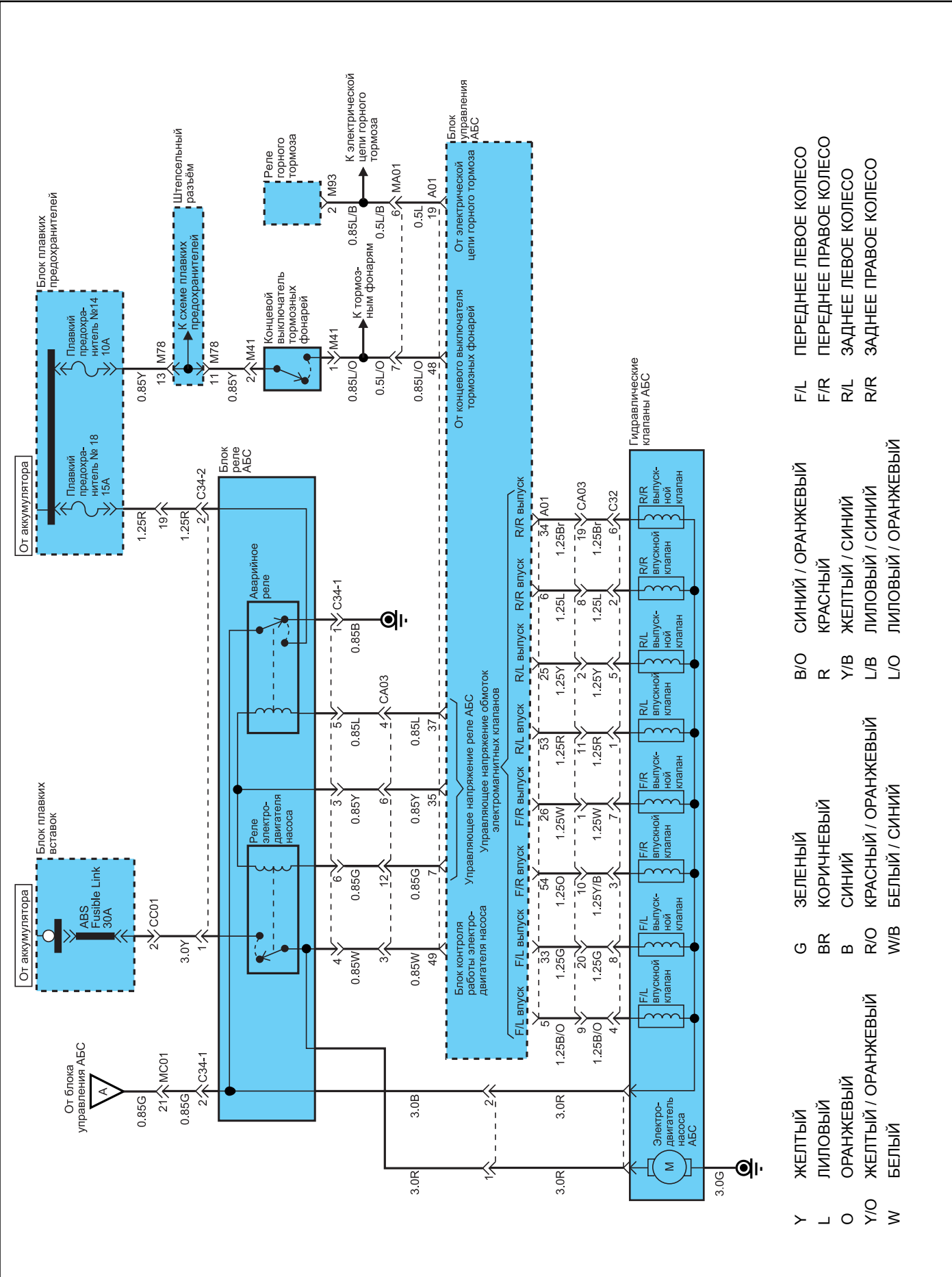


СХЕМА РАЗМЕТКИ ШТЕПСЕЛЬНЫХ  
РАЗЪЕМОВ

E1F38C27

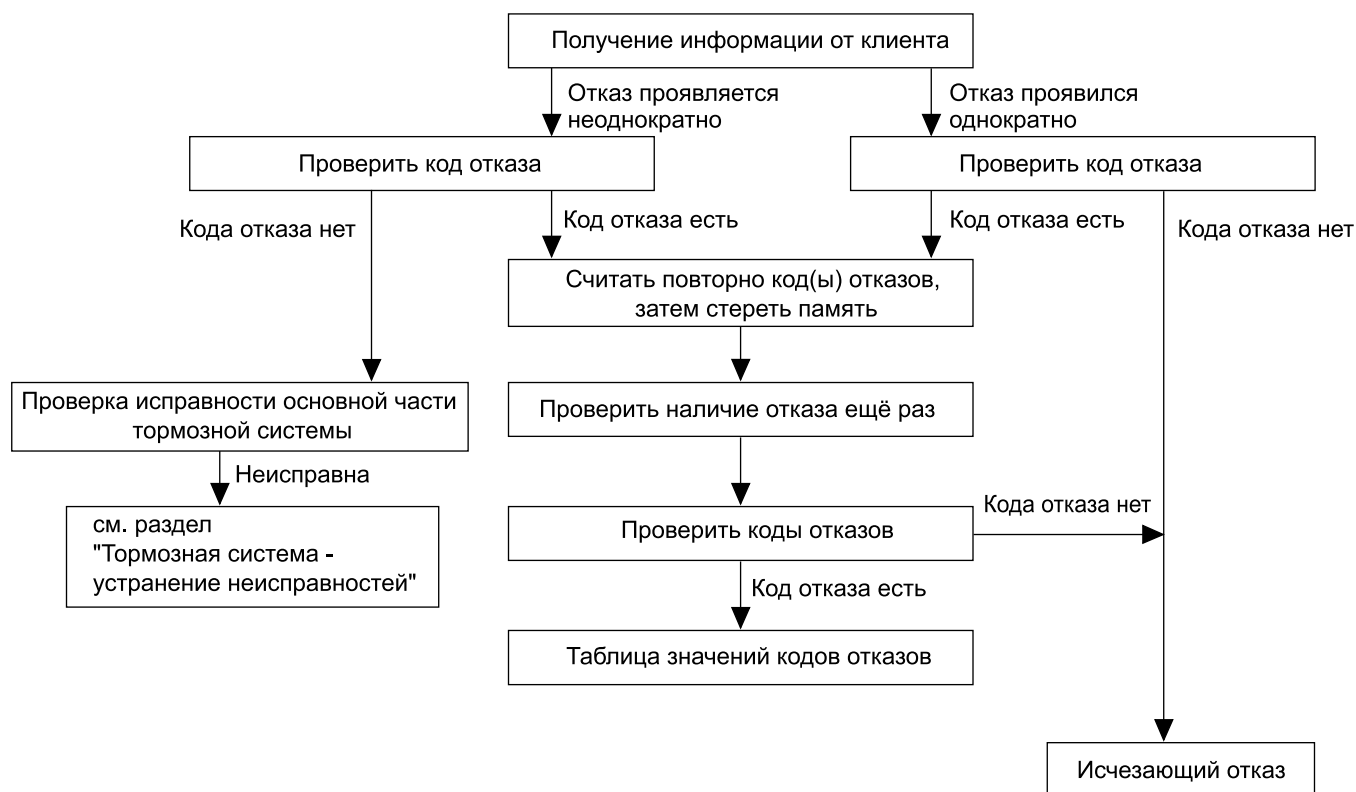
A01		<div><div>28</div><div>★</div><div>26</div><div>25</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div>★</div><div></div></div>
-----	--	---

## УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

EB9C760D

## СТАНДАРТНАЯ БЛОК-СХЕМА

## ДИАГНОСТИРОВАНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ



- Используя Лист регистрации отказов за основу, следует получить от клиента максимально подробную информацию об отказе.

EMTBR5046A

## ЗАМЕЧАНИЯ К ПРОЦЕДУРЕ ДИАГНОСТИКИ

Перечисленные в таблице явления не являются отказами системы АБС.

Явление	Объяснение явления
Звук при работе АБС	1. Источник звука – вибрация педали тормоза при работе АБС (так называемый "скрежет"). 2. Источник звука – детали ходовой части, вибрирующие при неоднократном включении и выключении тормозных механизмов. (Грубые удары – подвеска; скрип - шины)
Увеличенная тормозная дистанция при работе АБС	На снегу, гравийной дороге и в других аналогичных случаях тормозная дистанция у автомобилей с АБС может быть больше, чем у автомобилей без АБС. Следует указать клиенту на необходимость проявления осторожности при управлении автомобилем в этих случаях (снизить скорость и увеличить внимание).

Технология диагностирования отказов в каждом конкретном случае зависит от значения кода отказа.

При выполнении диагностических работ после стирания значения кода отказа из памяти следует убедиться, что проявление неисправности соответствует её физическому описанию, приведенному в графе «Комментарии».

## Лист регистрации отказа АБС

Представитель  
ремонтной организации

Представитель заказчика		Регистрационный номер автомобиля	
		Год регистрации	/ /
		VIN.	
Дата предъявления автомобиля к осмотру	/ /	Показания счётчика пробега	км миль

Дата первого появления отказа	/ /
Частота появления отказа	<input type="checkbox"/> Постоянно <input type="checkbox"/> Исчезающий отказ ( частота появления, раз в день)

Признаки	<input type="checkbox"/> АБС не работает	
	<input type="checkbox"/> АБС работает неэффективно	<input type="checkbox"/> Исчезающий отказ ( частота появления, раз в день)
	Предупреждающая лампа АБС	<input type="checkbox"/> горит постоянно <input type="checkbox"/> не загорается вообще

Проверка кода отказа	первый раз	<input type="checkbox"/> код отказа отсутствует <input type="checkbox"/> есть код отказа: ____ (указать значение)
	второй раз	<input type="checkbox"/> код отказа отсутствует <input type="checkbox"/> есть код отказа: ____ (указать значение)

## ТАБЛИЦА КОДОВ ОТКАЗОВ АБС

Проверку системы следует проводить в соответствии со значением кода отказа, приведенном в таблице.

Код отказа	Описание отказа	Предупреждающая лампа	Память
11	Разрыв цепи датчика переднего правого колеса	0	0
12	Разрыв цепи датчика переднего левого колеса	0	0
13	Разрыв цепи датчика заднего правого колеса	0	0
14	Разрыв цепи датчика заднего левого колеса	0	0
15	Неисправность колёсных датчиков (плохое считывание сигнала скорости вращения колеса)	0	0
16	Напряжение не соответствует норме	0	0
21	Короткое замыкание в цепи датчика переднего правого колеса	0	0
22	Короткое замыкание в цепи датчика переднего левого колеса	0	0
23	Короткое замыкание в цепи датчика заднего левого колеса	0	0
24	Короткое замыкание в цепи датчика заднего левого колеса	0	0
38	Отказ выключателя контрольной лампы тормозной системы	0	0
41	Отказ впускного клапана переднего правого колеса	0	0
42	Отказ впускного клапана переднего левого колеса	0	0
43	Отказ впускного клапана заднего правого колеса	0	0
44	Отказ впускного клапана заднего левого колеса	0	0
45	Отказ выпускного клапана переднего правого колеса	0	0
46	Отказ выпускного клапана переднего левого колеса	0	0
47	Отказ выпускного клапана заднего правого колеса	0	0
48	Отказ выпускного клапана заднего левого колеса	0	0
51	Отказ реле клапанов	0	0
53	Неисправность цепи электродвигателя насоса	0	0
63	Отказ блока управления АБС	0	0

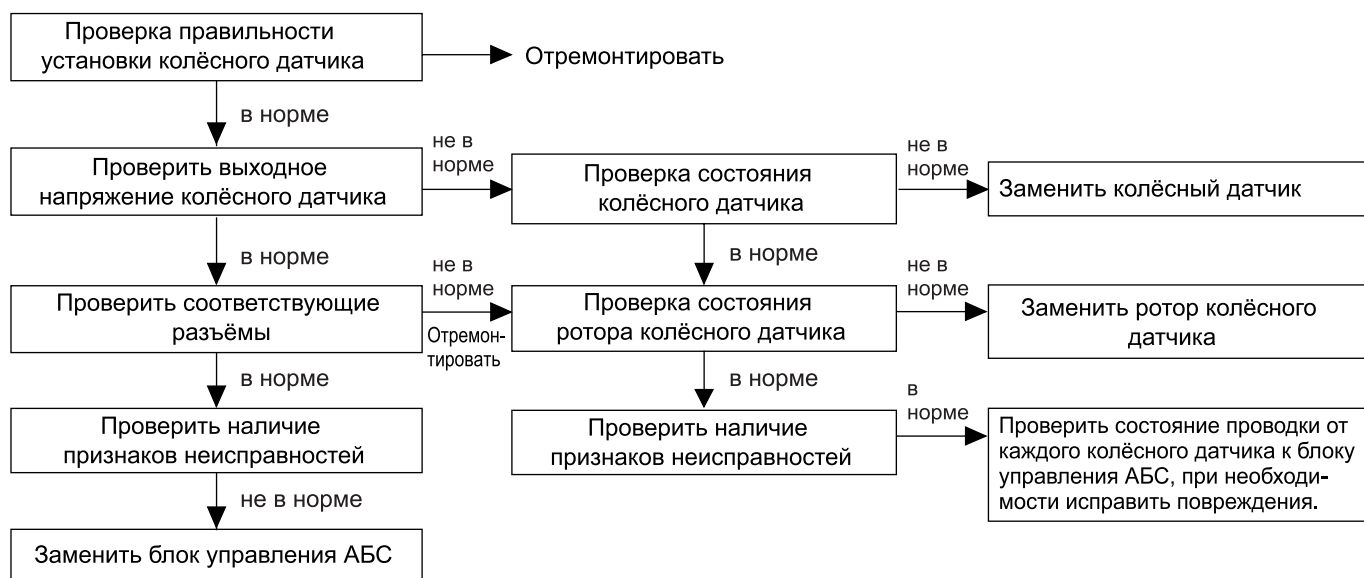


# ПРОВЕРКИ АБС В СООТВЕТСТВИИ СО ЗНАЧЕНИЯМИ КОДОВ ОТКАЗОВ

<b>Коды отказа 11, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 24</b> <b>Разрыв или короткое замыкание цепи колёсного датчика</b>	<b>Возможная причина</b>
Комментарии: Система автоматической диагностики блока управления АБС определила наличие разрыва или короткого замыкания в электрической цепи одного из колёсных датчиков.	Неисправность колёсного датчика Неисправность проводки или разъёмов. Неисправность блока управления АБС



<b>Код отказа 15</b> <b>Неестественный сигнал от колёсных датчиков</b>	<b>Возможная причина</b>
Комментарии: Колёсный датчик выдает неестественный сигнал или не выдает сигнала вообще.	Неправильная установка датчика Отказ колёсного датчика Отказ ротора датчика Неисправность проводки или разъёмов. Неисправность блока управления АБС



EMTBR5049A

<b>Код отказа 38</b> <b>Отказ выключателя контрольной лампы тормозной системы</b>	<b>Возможная причина</b>
Комментарии: Неестественный сигнал от выключателя контрольной лампы тормозной системы	Неправильная коммутация



EMTBR5050A

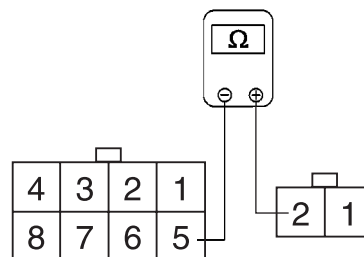
<b>Код отказа 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48</b> <b>Отказ цепей обмоток электромагнитных клапанов</b>	<b>Возможная причина</b>
Комментарии: Отсутствие напряжения на обмотках впускных или выпускных электромагнитных клапанов	Неисправность обмотки электромагнита клапана Неисправность проводки или разъёмов Неисправность реле клапанов Перегорание плавкого предохранителя (15 А)



EMTBR5051A

Проверить разъёмы подсоединения каждого электромагнитного клапана со стороны гидравлической системы.

(При температуре окружающего воздуха  $23 \pm 5$  C)



EMTBR5052A

Наименование разъёма	Клемма	Наименование клеммы	Проверяемая пара контактов	Номинальное значение напряжения электрической системы автомобиля	
				24 В	12 В
Разъём модулятора	2	Впускной клапан переднего правого колеса	2 + 2	$24,66 \pm 0,5$	$8,54 \pm 0,5$
	1	Впускной клапан переднего левого колеса	1 + 2	$24,66 \pm 0,5$	$8,54 \pm 0,5$
	3	Впускной клапан заднего правого колеса	3 + 2	$24,66 \pm 0,5$	$8,54 \pm 0,5$
	4	Впускной клапан заднего левого колеса	4 + 2	$24,66 \pm 0,5$	$8,54 \pm 0,5$
	6	Выпускной клапан переднего правого колеса	6 + 2	$18,3 \pm 0,5$	$4,29 \pm 0,5$
	5	Выпускной клапан переднего левого колеса	5 + 2	$18,3 \pm 0,5$	$4,29 \pm 0,5$
	7	Выпускной клапан заднего правого колеса	7 + 2	$18,3 \pm 0,5$	$4,29 \pm 0,5$
	8	Выпускной клапан заднего левого колеса	8 + 2	$18,3 \pm 0,5$	$4,29 \pm 0,5$

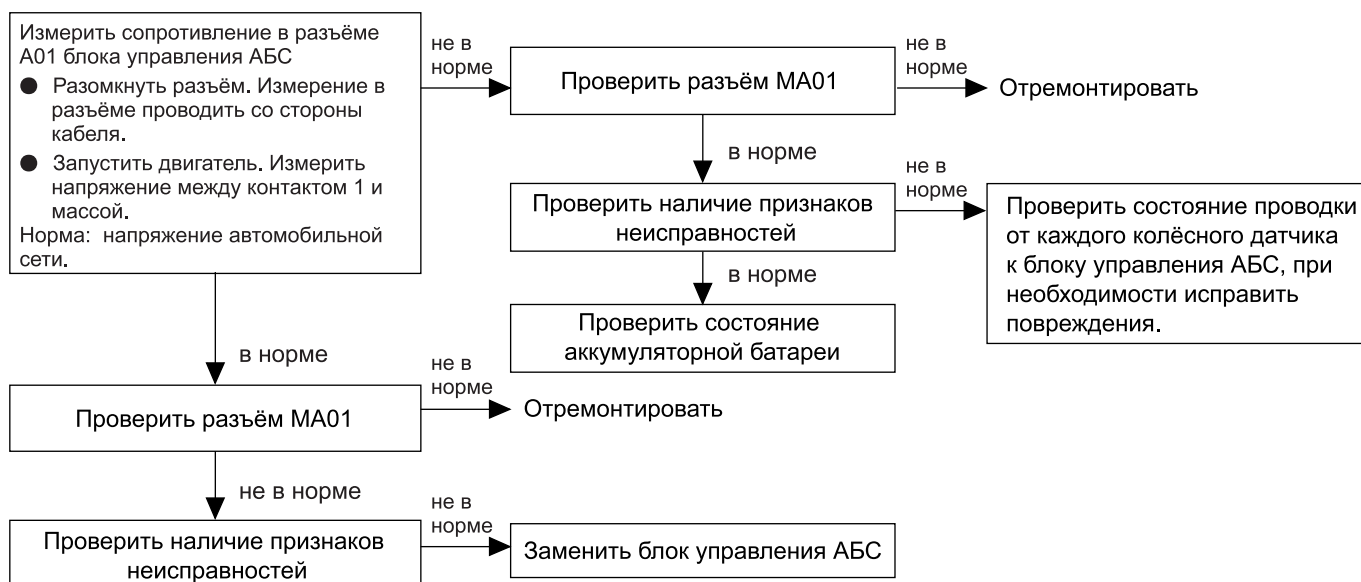
Узел: W

<b>Код отказа 16</b> <b>Напряжение не в норме (выше или ниже нормы)</b>	<b>Возможная причина</b>
Комментарии: Напряжение питания блока управления АБС выше или ниже нормы. При возвращении напряжения в норму код отказа исчезает.	Неисправность проводки или разъёмов. Неисправность блока управления АБС

**⚠ ВНИМАНИЕ:**

*Данный код отказа может возникать в случае выхода напряжения за пределы нормы при выполнении проверки. При возвращении напряжения в норму код отказа исчезает.*

*Перед выполнением действий, описанных ниже, проверьте уровень электролита в аккумуляторной батарее. При необходимости долейте до нормы.*



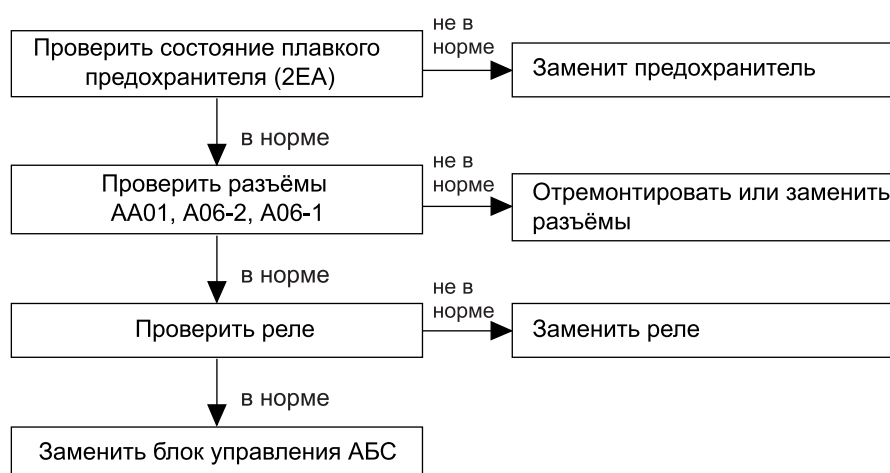
EMTBR5053A

<b>Код отказа 63</b> <b>Отказ блока управления АБС</b>	<b>Возможная причина</b>
Комментарии: Блок управления АБС постоянно контролирует состояние цепей обмоток электромагнитных клапанов. Он определяет наличие разрыва или короткого замыкания в обмотке или в подводящей проводке по отсутствию напряжения в конкретной цепи при подаче сигнала на её включение от блока управления и наоборот.	Неисправность блока управления АБС – Заменить блок управления АБС

<b>Код отказа 51</b> <b>Отказ реле клапанов</b>	<b>Возможная причина</b>
<p><b>Комментарии:</b></p> <p>В момент включения зажигания блок управления АБС включает и выключает реле клапанов в ходе первичной проверки. При этом блок управления сравнивает соответствие управляющих сигналов на реле с напряжением на обмотках электромагнитных клапанов. Так происходит проверка исправности реле. Кроме того, блок управления АБС проверяет наличие тока в цепи каждого электромагнитного клапана.</p> <p>Он определяет наличие разрыва по отсутствию тока в цепи. При отсутствии тока в цепи обмотки электромагнитного клапана выдаётся данный код отказа.</p>	<p>Неисправность реле клапанов  Неисправность проводки или разъёмов.  Неисправность блока управления АБС  Неисправность гидравлической части клапана.</p>

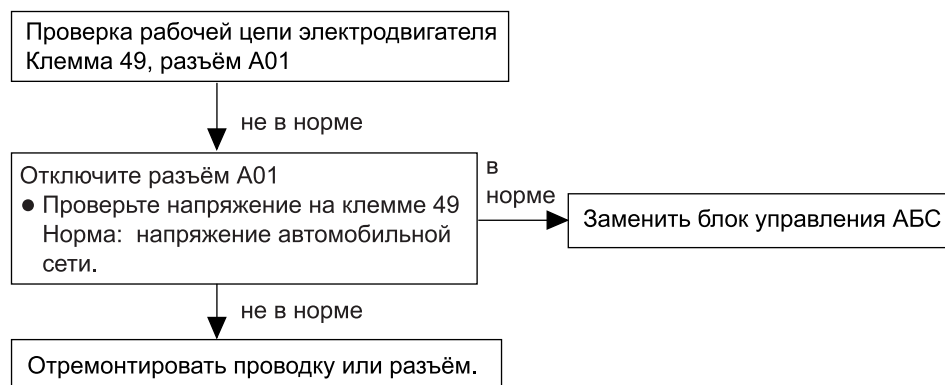
**К СВЕДЕНИЮ:**

При считывании кода с предупреждающей лампы АБС будет считываться именно это значение кода.



EMTBR5054A

<b>Код отказа 53</b> <b>Неисправность цепи электродвигателя насоса</b>	<b>Возможная причина</b>
<p><b>Комментарии:</b></p> <p>Если цепь подачи рабочего напряжения на электродвигатель исправна, а сигнал в цепи управления отсутствует, это значит, что неисправна цепь управления.</p>	<p>Неисправность проводки или разъёмов.  Неисправность гидравлической части клапана.  Неисправность блока управления АБС</p>



EMTBR5055A

## ПРОВЕРКА РАБОТЫ АНТИБЛОКИРОВОЧНОЙ СИСТЕМЫ

### ПРОВЕРКА НАПРЯЖЕНИЯ ВЫХОДНОГО СИГНАЛА КОЛЕСНОГО ДАТЧИКА

1. Поднимите автомобиль и отпустите стояночный тормоз.
2. Отключите разъём блока управления АБС и проведите измерения в разъёме со стороны кабеля.

#### ВНИМАНИЕ:

*Убедитесь в том, что разъём находится в разомкнутом состоянии. Пробник измерительного прибора необходимо подключать к разъёму со стороны кабеля. Подключение пробника со стороны блока управления не допускается.*

3. Приведите колесо во вращение с частотой примерно 0,5 - 1 оборот в секунду и проверьте выходное напряжение колёсного датчика при помощи тестера или осциллографа.

Колёс- ный датчик	Переднее левое колесо	Переднее правое колесо	Заднее левое колесо	Заднее правое колесо
Клемма №	5 33	54 26	53 25	6 34

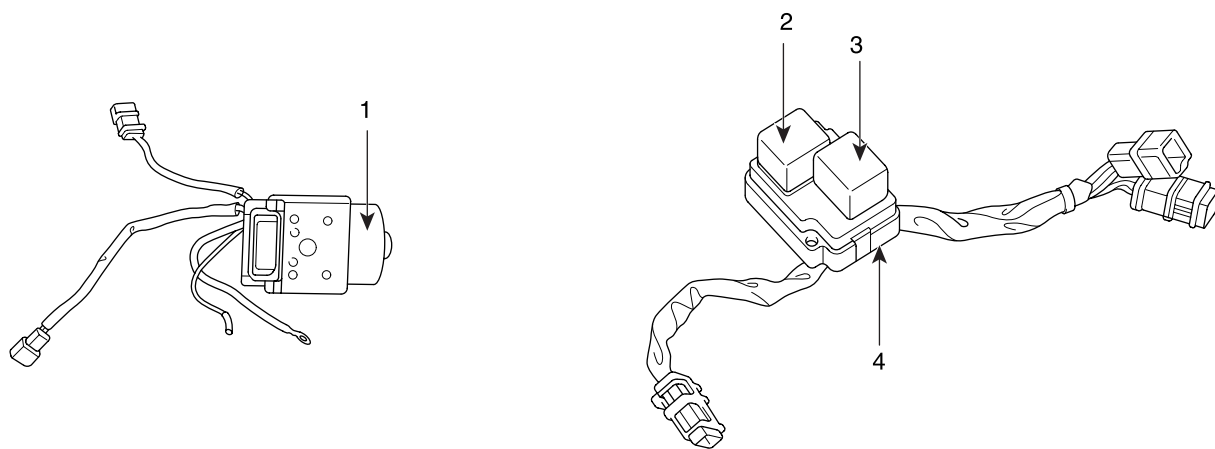
Выходное напряжение

В случае измерения при помощи осциллографа:  
не менее 120 мВ от пика к пику.

# МОДУЛЯТОР АБС

## УЗЛЫ И ДЕТАЛИ

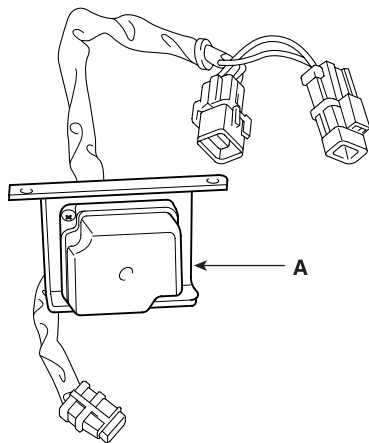
E3ABDEBD



1. Модулятор
2. Реле клапана
3. Реле электродвигателя насоса (24V)
4. Блок реле

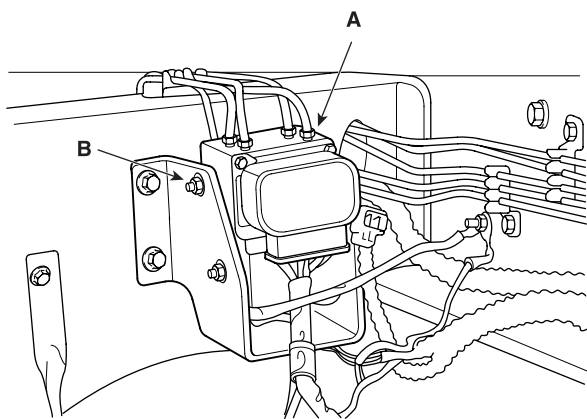
**СНЯТИЕ** E8D00E36

1. Отсоедините проводку от электродвигателя насоса и от блока реле и отверните гайки крепления блока реле АБС.
2. Снимите блок реле (А) с кронштейна.



KMTBR5574A

3. Отсоедините трубки магистралей тормозной системы от модулятора АБС.
4. Отверните болты (В) крепления модулятора.



KMTBR5575A

**УСТАНОВКА** E68275FF

1. Производится в порядке, обратном порядку снятия.
2. Затяните болты крепления модулятора и накидные гайки крепления трубок с установленным ниже моментами затяжки.

Моменты затяжки резьбовых соединений:

Гайки крепления модулятора

..... 17-26 Нм (1,7-2,6 кгс-м, 12-19 фунт-фут)

Накидные гайки крепления трубок

..... 13-17 Нм (1,3-1,7 кгс-м, 9-12 фунт-фут)

3. Удалите воздух из тормозной системы.

**⚠ ВНИМАНИЕ:**

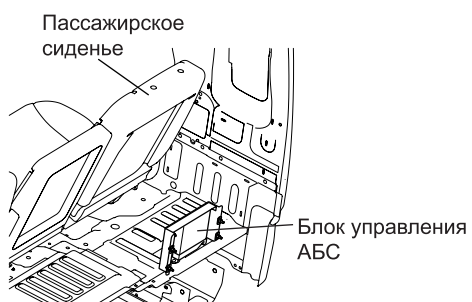
1. Разбирать модулятор АБС категорически запрещено.
2. Транспортировка и хранение модулятора допускается только в вертикальном положении. На все отверстия должны быть установлены заглушки. Не допускается удаление тормозной жидкости из модулятора.



## БЛОК УПРАВЛЕНИЯ АБС

### СНЯТИЕ EBA6640E

1. Сложите спинку пассажирского сиденья.
2. Отверните болты крепления блока управления АБС и снимите блок управления.



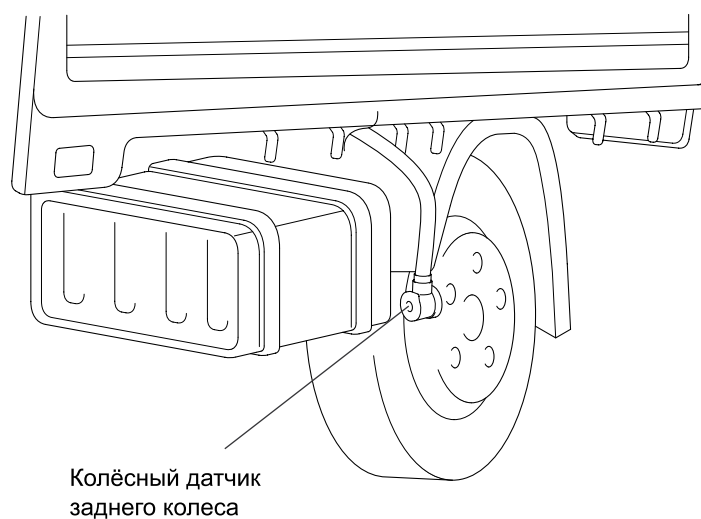
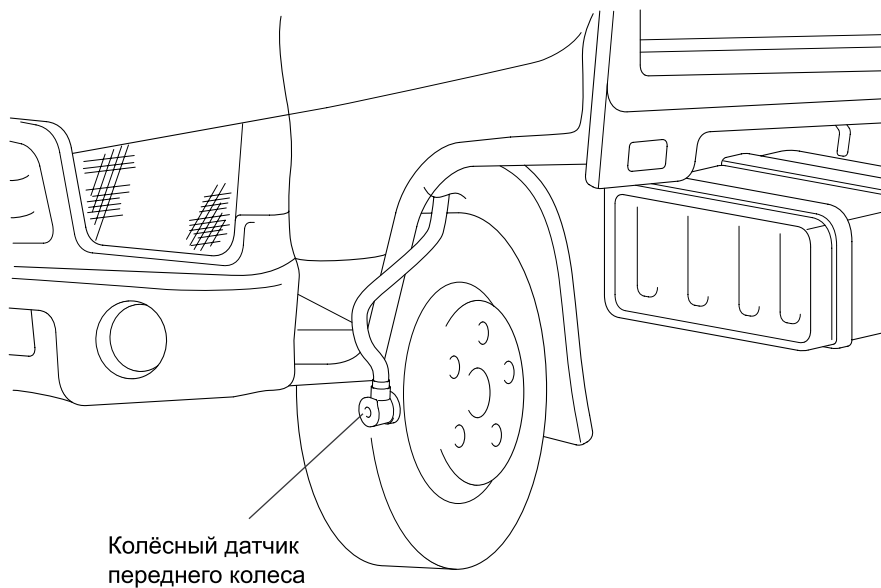
EMTBR5057A

3. Установка производится в порядке, обратном порядку снятия.

## КОЛЕСНЫЙ ДАТЧИК

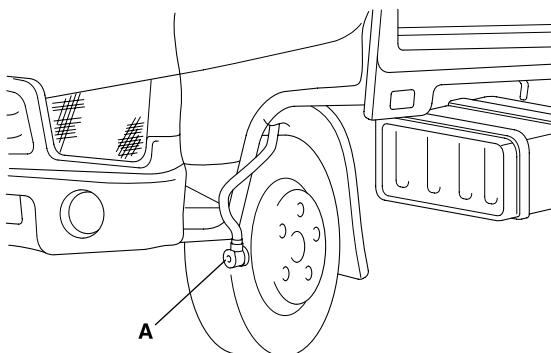
### УЗЛЫ И ДЕТАЛИ

E074A5CA



**СНЯТИЕ** EDD52C79**КОЛЕСНЫЙ ДАТЧИК ПЕРЕДНЕГО КОЛЕСА**

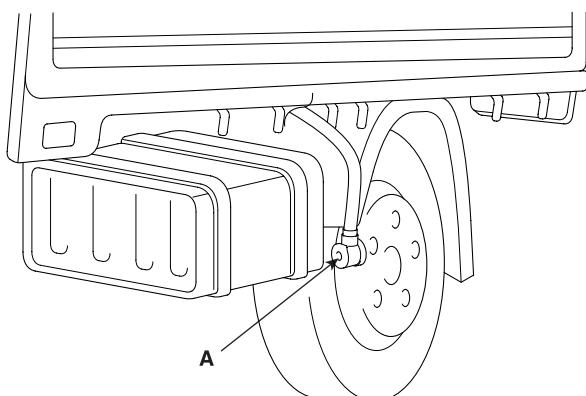
1. Отверните крепёж колёсного датчика.
2. Отсоедините разъём с датчика.



KMTBR5583A

**КОЛЕСНЫЙ ДАТЧИК ЗАДНЕГО КОЛЕСА**

Снятие колёсного датчика заднего колеса следует проводить после отсоединения его от разъёма (A).



KMTBR5577A

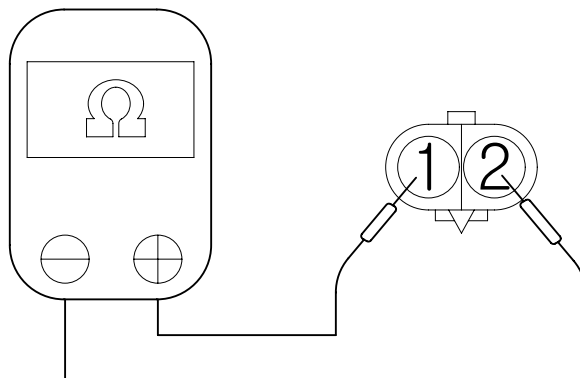
**ПРОВЕРКА** E3BCDDAB

1. При помощи вольтметра замерьте сопротивление между клеммами датчика.

---

Норма: 1280 - 1920 Ом

---



KMTBR5578A

2. При помощи вольтметра замерьте напряжение между клеммами датчика в момент вращения колеса.

**К СВЕДЕНИЮ:**

Вольтметр должен быть установлен в режим переменного тока.

Норма: наличие напряжения переменного тока любой величины.

---

Выходное напряжение

---

При измерении с помощью осциллографа: не менее 12 мВ от пика к пику.

---