

АНТИБЛОКИРОВОЧНАЯ СИСТЕМА ТОРМОЗОВ (ABS) <2WD>

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ.....	3	Прокачка воздуха из гидропривода тормозов	См. Главу 35A
ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РЕГУЛИРОВОК И КОНТРОЛЯ	5	Проверка и замена колодок дискового тормоза	См. Главу 35A
СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....	5	Проверка тормозного диска.....	См. Главу 35A
СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ.....	5	Проверка толщины накладок тормозных колодок.....	См. Главу 35A
ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ	6	Проверка внутреннего диаметра тормозного барабана	См. Главу 35A
ТАБЛИЦА КОДОВ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	8	Проверка прилегания тормозных колодок к поверхности тормозного барабана	См. Главу 35A
ТАБЛИЦА ПОИСКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ ПО ИХ ПРИЗНАКАМ	12	Проверка напряжения на выходе датчика частоты вращения колеса	19
ТЕХНИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ НА АВТОМОБИЛЕ	19	Проверка реле контрольной лампы ABS	21
Проверка и регулировка педали тормоза	см. Главу 35A	Проверка гидравлического блока.....	22
Проверка выключателя стоп-сигнала	см. Главу 35A	Восстановление заряда для полностью разряженной аккумуляторной батареи.....	23
Проверка работы вакуумного усилителя тормозов.....	см. Главу 35A		
Проверка работы обратного клапана	См. Главу 35A		
Проверка работы регулятора давления задних тормозов	См. Главу 35A		
Проверка датчика уровня тормозной жидкости	См. Главу 35A		

ПРОДОЛЖЕНИЕ НА СЛЕДУЮЩЕЙ СТРАНИЦЕ

ПЕДАЛЬ ТОРМОЗА	См. Главу 35А
ГЛАВНЫЙ ТОРМОЗНОЙ ЦИЛИНДР И ВАКУУМНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ ТОРМОЗОВ	24
Главный тормозной цилиндр	24
ДИСКОВЫЙ ТОРМОЗ.....	См. Главу 35А
ЗАДНИЙ БАРАБАННЫЙ ТОРМОЗ.....	См. Главу 35А

Рабочий тормозной цилиндр	См. Главу 35А
РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ ЗАДНИХ ТОРМОЗОВ.....	25
ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ БЛОК	26
ДАТЧИК ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ КОЛЕСА	28

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

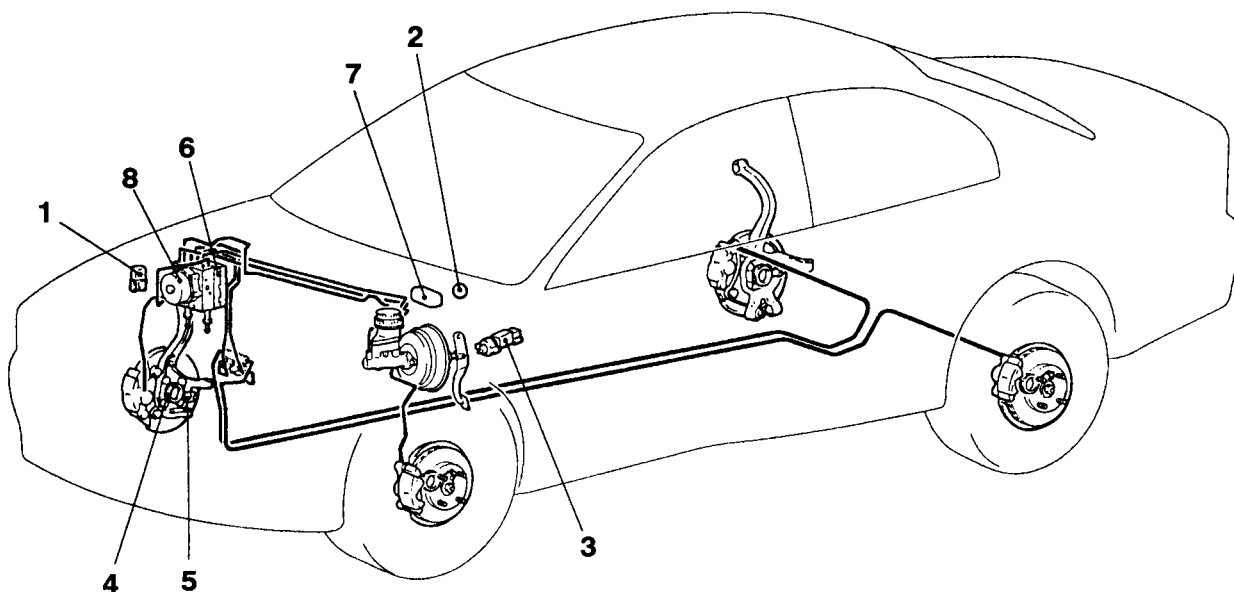
Антиблокировочная система тормозов (ABS) состоит из следующих узлов и деталей: датчики частоты вращения колес, выключатель стоп-сигналов, гидравлический блок в сборе, электронный блок управления ABS (ABS-ECU) и контрольная лампа ABS. Если в системе возникнут

проблемы, то неисправный узел будет обнаружен и зафиксирован функцией диагностики. Помимо этого определение диагностических кодов неисправности и основных параметров, а также проверка привода возможна при помощи MUT-II.

Наименование		Технические характеристики
Главный тормозной цилиндр	Тип	Двухконтурный (с датчиком уровня тормозной жидкости)
	Внутренний диаметр, мм	25,4
Вакуумный усилитель тормозов	Тип	Вакуумный, двойной
	Рабочий диаметр силового цилиндра, мм	180 ± 205
	Степень усиления	6,5
Регулятор давления задних тормозов	Тип	Сдвоенный
	Степень декомпрессии	0,25
Передние тормоза	Тип	Плавающий суппорт, один поршень, вентилируемый диск
	Рабочий диаметр диска × толщина, мм	256 × 24
	Внутренний диаметр колесного цилиндра, мм	60,3
	Толщина накладки тормозной колодки, мм	10,0
	Регулировка зазора	Автоматическая
Задние барабанные тормоза	Тип	С ведущей и ведомой колодками
	Внутренний диаметр барабана, мм	203
	Внутренний диаметр тормозного цилиндра, мм	20,6
	Толщина накладки тормозной колодки, мм	4,4
	Регулировка зазора	Автоматическая
Тормозная жидкость		DOT3 или DOT4
Тип антиблокировочной системы (ABS)		Трехканальный, четыре датчика
Датчики частоты вращения колес		С индуктивной катушкой, установлены на четырех колесах
Число зубьев ротора ABS переднего колеса		43
Число зубьев ротора ABS заднего колеса		43

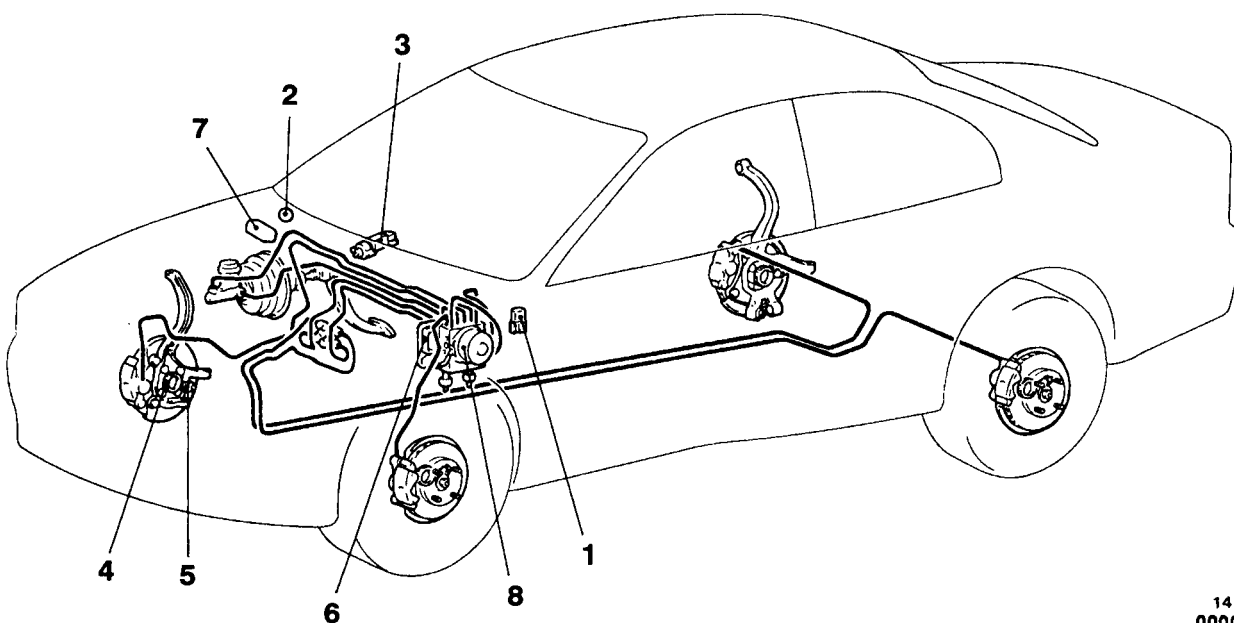
СХЕМА КОНСТРУКЦИИ

<Автомобили с левосторонним расположением органов управления>



1410115

<Автомобили с правосторонним расположением органов управления>

1410118
00006093

1. Реле ABS
2. Контрольная лампа ABS
3. Выключатель стоп-сигналов
4. Ротор датчика частоты вращения колеса

5. Датчик частоты вращения колеса
6. Электронный блок управления антиблокировочной системой тормозов
7. Диагностический разъем
8. Гидравлический блок

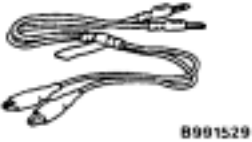
ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РЕГУЛИРОВОК И КОНТРОЛЯ

Параметры	Номинальная величина
Внутреннее сопротивление датчика частоты вращения колеса, кОм	1,0 - 1,5
Зазор между поверхностью крепления датчика частоты вращения колеса и зубчатым ротором ABS, мм	28,2 - 28,5
Сопротивление изоляции датчика частоты вращения колеса, кОм	100 или больше

СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Наименование	Тип жидкости
Тормозная жидкость	DOT3 или DOT4

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

Инструмент	Номер	Название	Назначение
	MB991502	Вспомогательные приспособления к MUT-II	Для проверки системы ABS (При использовании MUT-II на его дисплее будет выводиться код неисправности)
	MB991529	Жгут проводов для считывания диагностических кодов неисправности	Для проверки системы ABS (для считывания диагностического кода неисправности при помощи контрольной лампы ABS)

ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ

АЛГОРИТМ ПОИСКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ

см. Главу 00 – Как пользоваться методиками поиска неисправностей и проверки.

ПРИМЕЧАНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ДИАГНОСТИКИ

Явления, описанные в следующей таблице, не являются ненормальными и не свидетельствуют о неисправности.

Явление	Объяснение явления
Звук системы контроля	При запуске двигателя иногда может появляться глухой звук из моторного отделения, что является признаком начала работы системы контроля и не является аномальным явлением.
Звук работы системы ABS	1. Звук электронасоса внутри гидравлического блока ABS (визг). 2. Звук, сопровождаемый вибрацией тормозной педали (скобление). 3. При работе системы ABS возникают звуки в ходовой части автомобиля в результате периодических нажатия и отпускания на педаль тормоза. (Глухой стук: подвеска; Писк: шины)
Работа ABS (Длинный тормозной путь)	На гравийных и заснеженных дорогах тормозной путь автомобиля с ABS может иногда превышать тормозной путь автомобиля со стандартными тормозами. Поэтому мы рекомендуем водителям не быть слишком самоуверенным и в целях безопасности снижать скорость при движении по таким дорогам.

Условия обнаружения неисправностей могут изменяться в зависимости от кода диагностики.

Убедитесь в том, что условия проверки, перечисленные в “Комментариях”, являются удовлетворительными при повторной проверке признака неисправности.

ФУНКЦИЯ ДИАГНОСТИКИ

ПРОВЕРКА КОДОВ НЕИСПРАВНОСТИ

Считайте код неисправности при помощи MUT-II или контрольной лампы ABS (См. ГЛАВУ 00 - Как пользоваться методиками поиска неисправностей и проверки).

СТИРАНИЕ КОДОВ НЕИСПРАВНОСТИ

С помощью MUT-II

См. ГЛАВУ 00 - Как пользоваться методиками поиска неисправностей и проверки.

При помощи контрольной лампы ABS

1. Используйте специальный инструмент, чтобы заземлить вывод (1) (вывод диагностического управления) диагностического разъема (См. ГЛАВУ 00 - Как пользоваться методиками поиска неисправностей и проверки).
2. Остановите двигатель.
3. Включите выключатель стоп-сигналов (Нажмите на тормоз).
4. После проведения шагов с п. 1. по п. 3., включите зажигание. В течение 3 секунд после включения зажигания, выключите выключатель стоп-сигналов (отпустите тормоз). Затем, включите и выключите выключатель стоп-сигналов всего 10 раз.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Если работа электронного блока управления ABS прекратилась вследствие работы предохранительной функции, будет невозможно стереть коды неисправности.

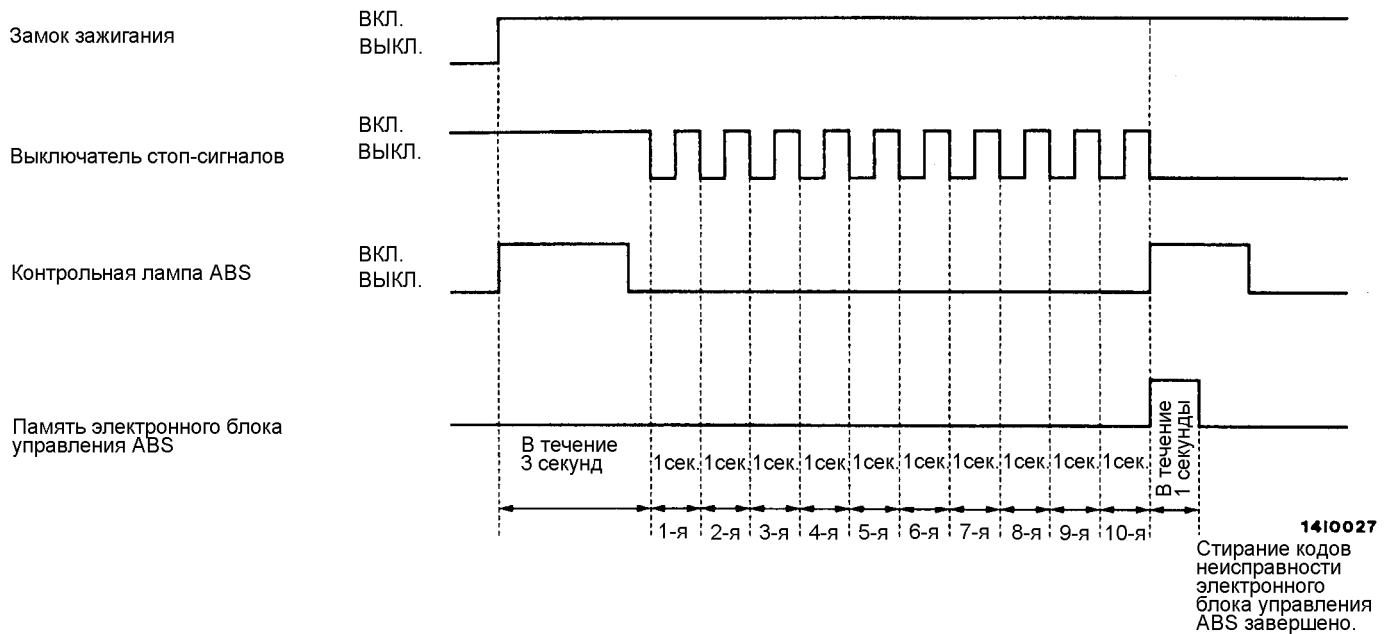


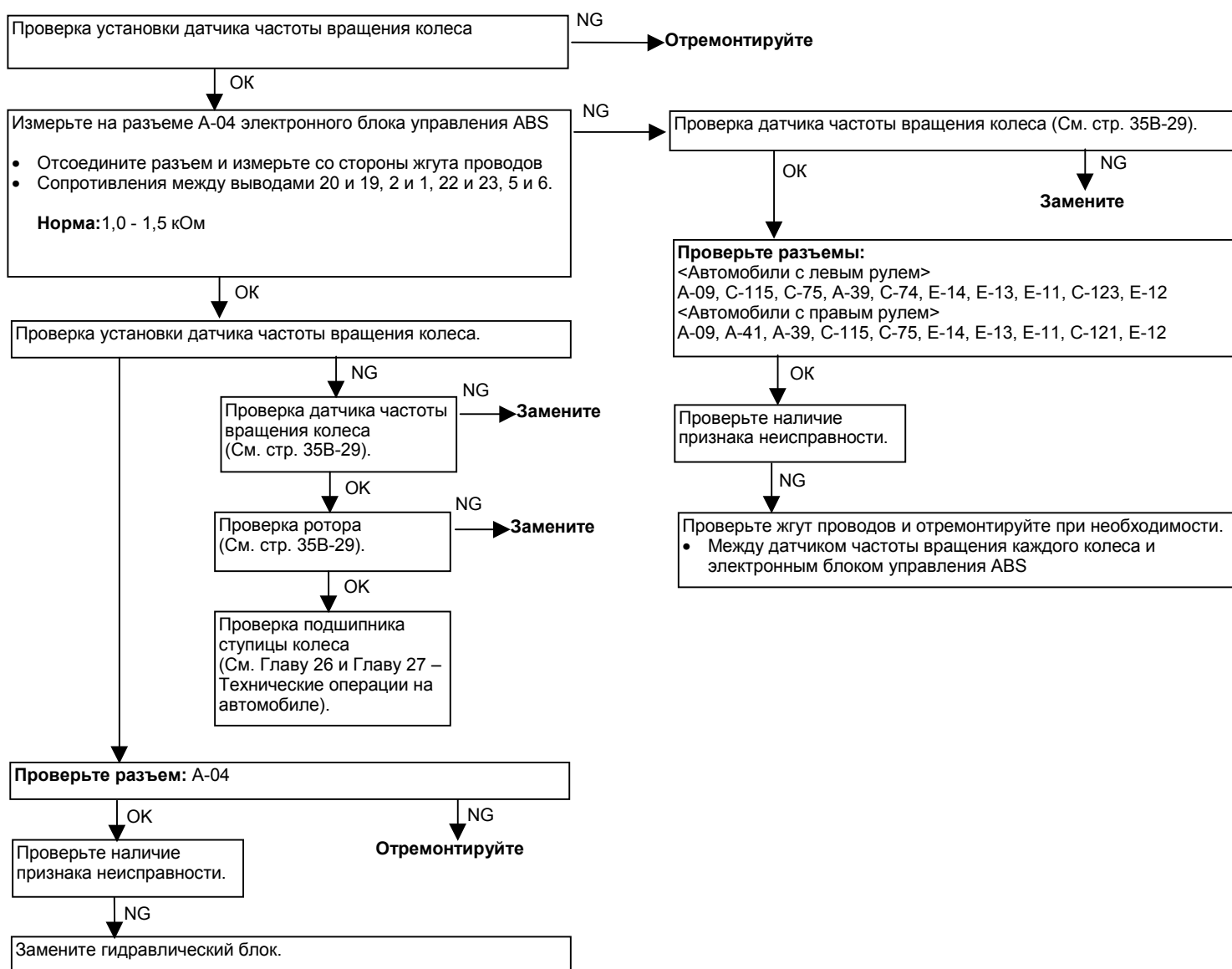
ТАБЛИЦА КОДОВ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Проверку выполняйте в соответствии с методикой поиска неисправности, которая соответствует коду неисправности.

№ кода неисправности	Проверяемый параметр	Условия диагностики	Страница для справки
11	Датчик частоты вращения переднего правого колеса	Разомкнутая цепь	35B-9
12	Датчик частоты вращения переднего левого колеса		
13	Датчик частоты вращения заднего правого колеса		
14	Датчик частоты вращения заднего левого колеса		
15	Датчик частоты вращения колеса	Аномальный сигнал на выходе	35B-10
16	Система питания		35B-10
21	Датчик частоты вращения переднего правого колеса	Замкнутая цепь	35B-9
22	Датчик частоты вращения переднего левого колеса		
23	Датчик частоты вращения заднего правого колеса		
24	Датчик частоты вращения заднего левого колеса		
33	Контур выключателя стоп-сигналов		35B-11
41	Электромагнитный клапан переднего правого колеса		35B-26 (Замените гидравлический блок).
42	Электромагнитный клапан переднего левого колеса		
43	Электромагнитный клапан заднего правого колеса		
44	Электромагнитный клапан заднего левого колеса		
51	Неисправность реле электромагнитных клапанов (не выключается)		
52	Неисправность реле электромагнитных клапанов (не включается)		
53	Неисправность реле электронасоса (не выключается)		
54	Неисправность реле электронасоса (не включается)		
55	Электронасос и его цепь (заклинивание двигателя насоса)		
63	Электронный блок управления ABS		

МЕТОДИКА ПРОВЕРКИ КОДОВ НЕИСПРАВНОСТИ

Коды № 11, 12, 13, 14 - Датчик частоты вращения колеса (разомкнутая цепь или короткое замыкание)	Вероятная причина
Коды № 21, 22, 23, 24 - Датчик частоты вращения колеса	
Коды № 11, 12, 13, 14 выводятся в тех случаях, когда электронный блок управления ABS обнаруживает обрыв цепи хотя бы в одном из четырех датчиков частоты вращения колес.	• Неисправность датчика частоты вращения колеса • Неисправность жгута проводки или разъема • Неисправность гидравлического блока
Коды № 21, 22, 23 выводятся в следующих случаях: • Когда разомкнутая цепь не может быть обнаружена при движении со скоростью нескольких км/ч или выше, даже если нет сигнала от какого либо из четырех датчиков частоты вращения. • Когда обнаружена поломка или заедание зуба ротора датчика частоты вращения колеса и если антиблокировочная система постоянно работает из-за неисправного датчика или покоробленного ротора что вызывает падение напряжения на выходе датчика	• Неисправность датчика частоты вращения колеса • Неисправность жгута проводки или разъема • Неисправность ротора ABS • Слишком большой зазор между датчиком и ротором • Неисправность гидравлического блока • Неисправность подшипника ступицы колеса



Код №15 Датчик частоты вращения колеса (ненормальный сигнал на выходе)	Вероятная причина
Датчик частоты вращения выдает ненормальный сигнал (отличный от сигналов при замкнутой или разомкнутой цепи)	- Четыре колеса автомобиля имеют разный размер - Неправильная установка датчика частоты вращения колеса - Неисправность датчика частоты вращения колеса - Неисправность жгута проводов или разъема - Неисправность ротора датчика частоты вращения - Неисправность подшипника ступицы колеса - Неисправность гидравлического блока

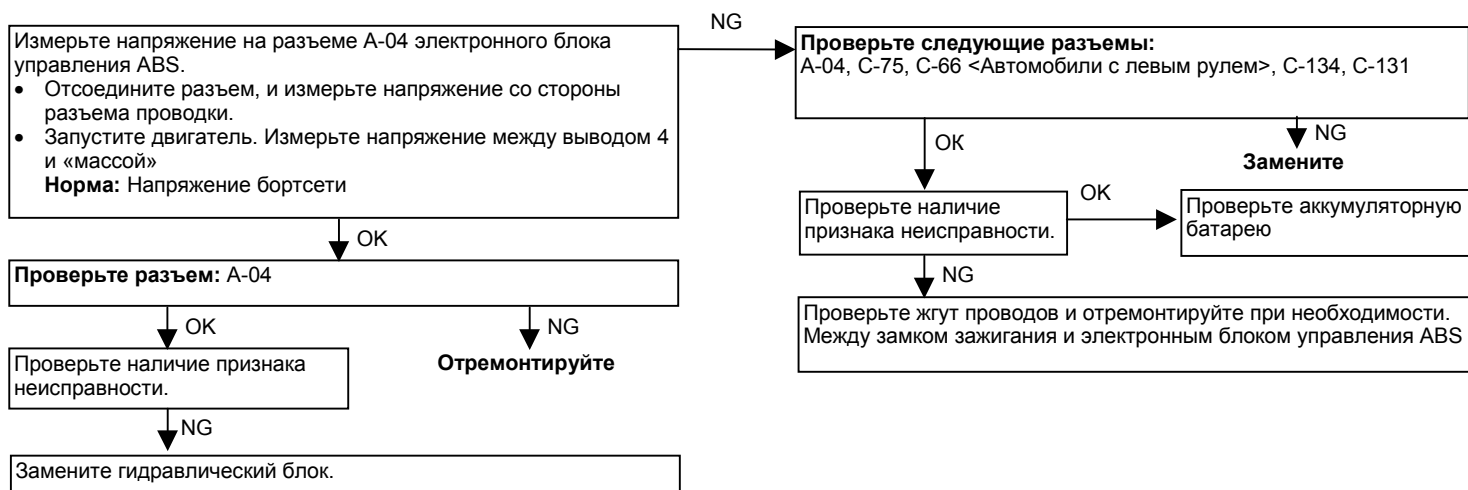


Код №16 система питания электронного блока управления ABS (ненормальное падение или увеличения напряжения)	Вероятная причина
Этот код выдается, если напряжения питания электронного блока управления падает ниже или поднимается выше определенных величин. Более того, если напряжение приходит в норму, этот код более не выдается.	- Неисправность аккумуляторной батареи - Неисправность жгута проводов или разъема - Неисправность гидравлического блока

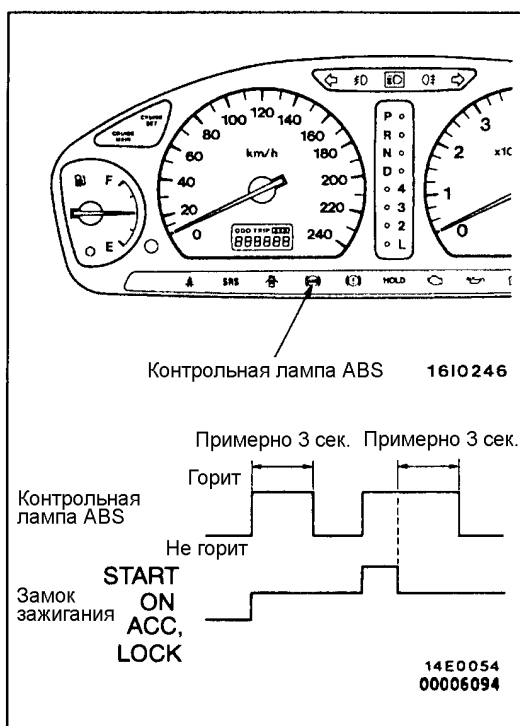
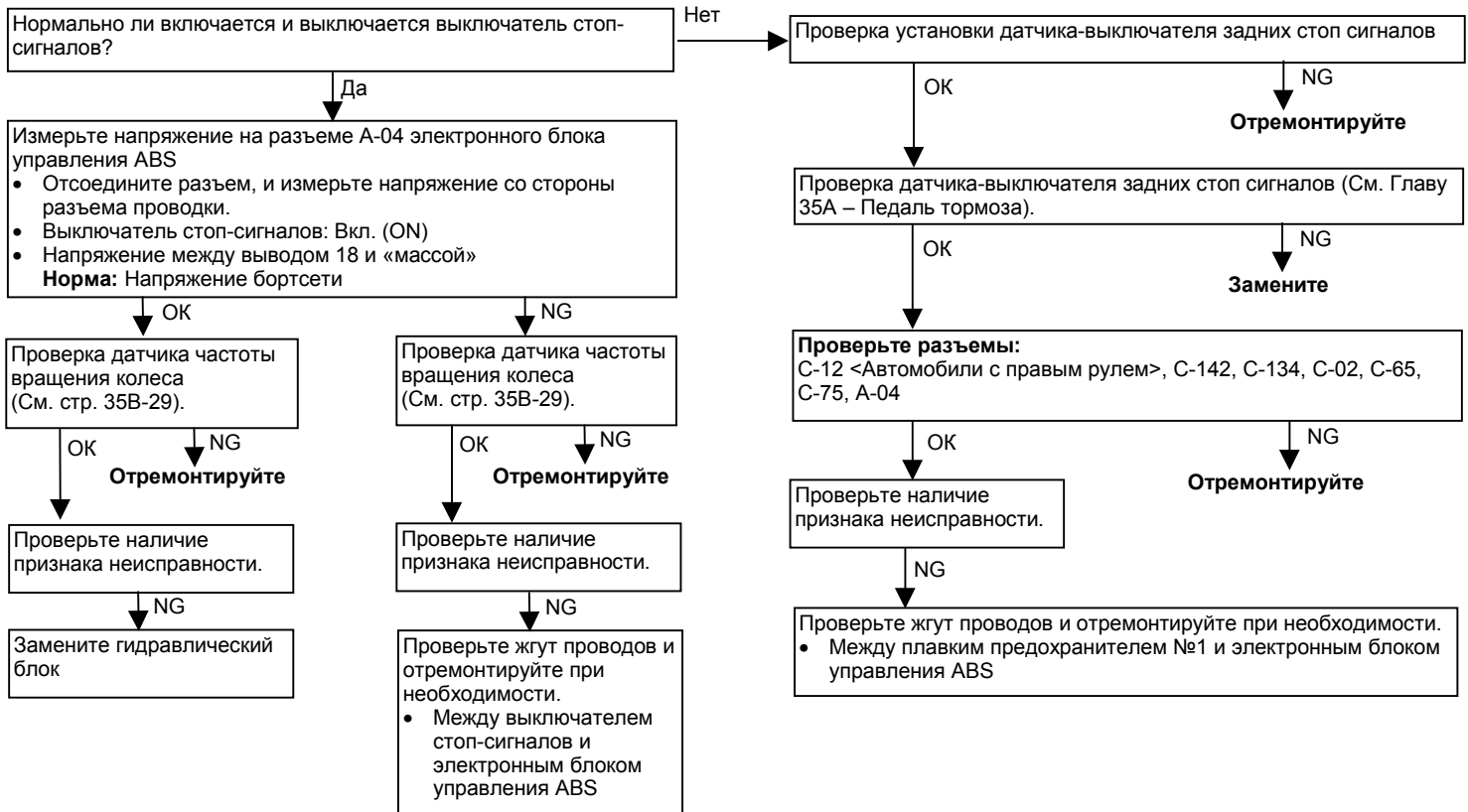
Внимание:

Если в процессе проверки напряжение бортсети падает или поднимается, то будет выводиться данный код. Если напряжение возвращается к номинальной величине, то код исчезает.

Перед проведением следующих проверок проверьте уровень электролита в аккумуляторной батарее и, при необходимости, долейте до нормального уровня.



Код № 33. Цепь выключателя стоп-сигналов (разомкнутая цепь или лампы стоп-сигналов постоянно горят)	Вероятная причина
Этот код выдается в следующих случаях. - Если выключатель продолжительно включен в течение 15 минут или больше даже если система ABS не работает. - Если есть разомкнутая цепь в жгутах проводов цепи на входе выключателя стоп-сигналов.	- Неисправность выключателя стоп-сигналов - Неисправность жгута проводов или разъема - Неисправность гидравлического блока



ПРОВЕРКА КОНТРОЛЬНОЙ ЛАМПЫ ABS

Проверьте как горит контрольная лампа ABS следующим образом.

- Когда замок зажигания находится в положении "ON", контрольная лампа ABS горит примерно 3 секунды и затем гаснет.
- Когда ключ зажигания повернут в положение "START", контрольная лампа ABS продолжает гореть.
- При повороте ключа из положения "START" обратно в положение "ON", контрольная лампа ABS горит примерно 3 секунды и затем гаснет.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Контрольная лампа ABS может продолжать гореть пока автомобиль не достигнет скорости нескольких км/ч. Это ограничено для случаев, когда коды неисправности №21 - 24 и 55 были записаны из-за предыдущего возникновения проблем. В этом случае, электронный блок управления ABS поддерживает горение контрольной лампы ABS до тех пор пока относящаяся к этому диагностическому коду неисправность не будет определена.

- Если сигналы лампы отличаются от вышеуказанных, проверьте коды неисправности.

ТАБЛИЦА ПОИСКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ ПО ИХ ПРИЗНАКАМ

Определите признак неисправности и проверьте соответствие с данной таблицей методик проверки.

Признаки неисправности	№ процедуры проверки	Страница для справки
Связь между MUT-II и всей системой невозможна.	1	35B-12
Связь между MUT-II и электронным блоком управления ABS невозможна.	2	35B-13
Когда зажигание включено (двигатель не работает), контрольная лампа ABS не горит.	3	35B-14
Даже после запуска двигателя, контрольная лампа ABS продолжает гореть.	4	35B-15
Ошибочная работа ABS	5	35B-16

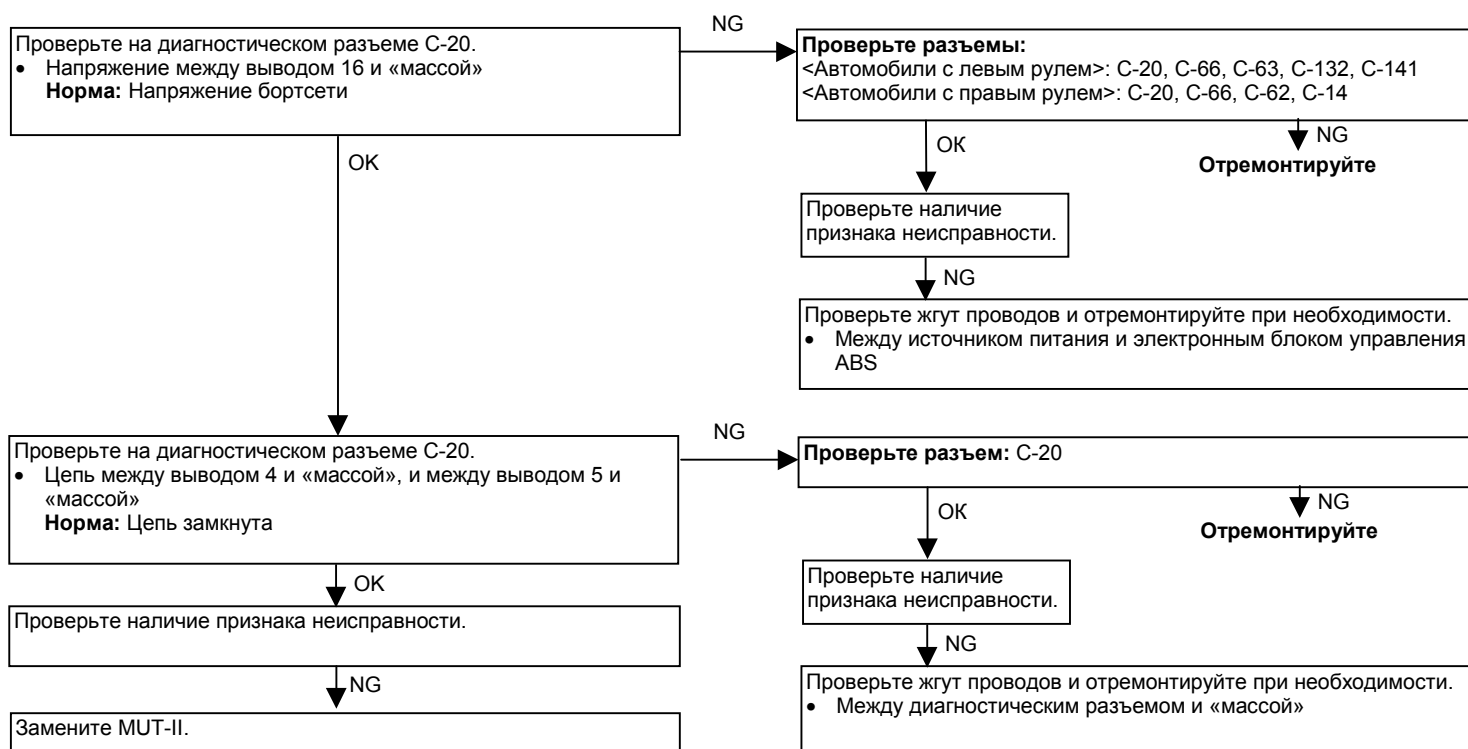
Внимание:

1. Система ABS может сработать даже при отсутствии резкого торможения в ниже перечисленных ситуациях: при поворотах рулевого колеса на большой скорости, при движении по дороге с низким коэффициентом сцепления или проезде неровностей.
В этой связи, при общении с Клиентом постарайтесь выяснить, не возникли ли проблемы с системой ABS во время движения при перечисленных выше условиях.
2. Во время работы системы ABS допускается вибрация педали тормозов, либо трудности при нажатии на педаль. Данное явление не является признаком неисправности и происходит вследствие пульсаций давления в гидравлической магистрали тормозов для предотвращения блокировки колес.

МЕТОДИКИ ПОИСКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ

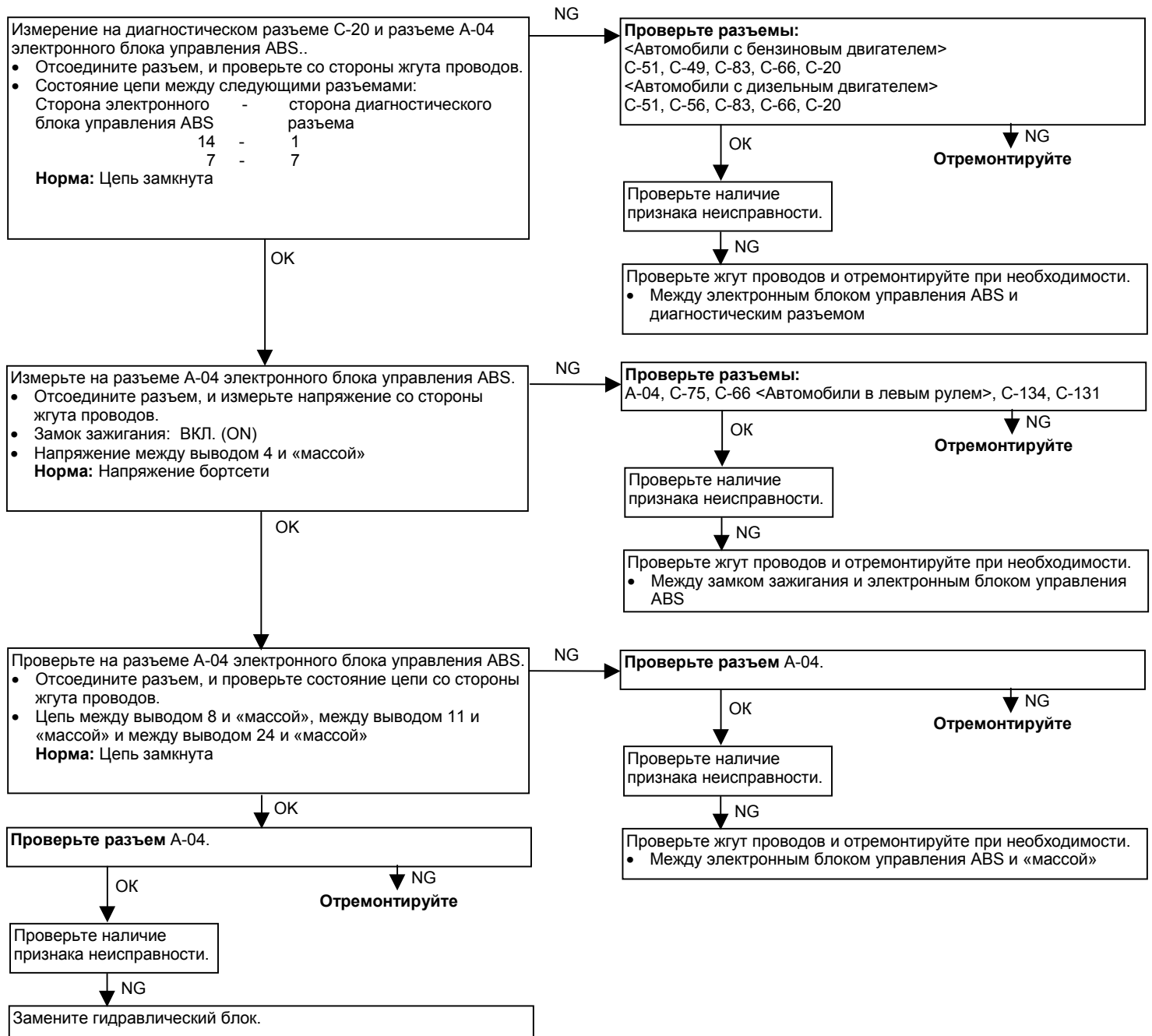
Методика проверки №1

Связь с MUT-II невозможна (Невозможна связь со всеми системами).	Вероятная причина
Вероятной причиной неисправности является отсутствие электропитания в цепи диагностики (включая отсутствие контакта с «массой»).	• Неисправность диагностического разъема • Неисправность жгута проводов или разъема



Методика проверки № 2

Связь с MUT-II невозможна (Невозможна связь только с системой ABS)	Вероятная причина
Это может быть по причине обрыва цепи питания электронного блока управления или разомкнутой цепи на выходе диагностического разъема.	• Перегоревший предохранитель • Неисправность жгута проводов или разъема • Неисправность гидравлического блока



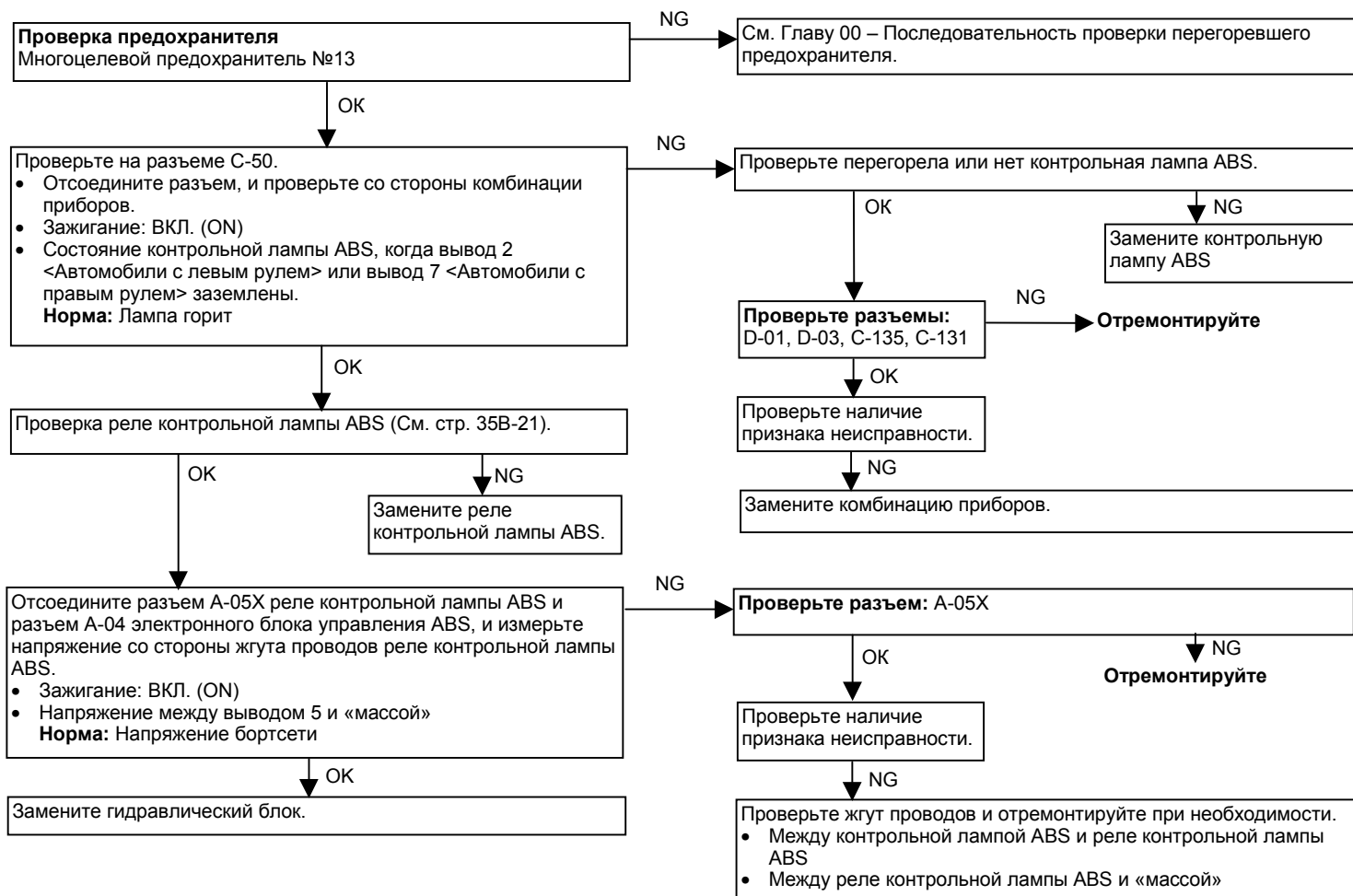
Методика проверки № 3

Когда зажигание включено (двигатель не работает), контрольная лампа ABS не горит.

Вероятная причина

Причиной может являться разомкнутая цепь питания лампы, перегоревшая лампа, неисправность реле контрольной лампы ABS или разомкнутая цепь между контрольной лампой ABS и «массой».

- Перегоревший предохранитель
- Перегоревшая контрольная лампа ABS
- Неисправность реле контрольной лампы ABS
- Неисправность (плохой контакт) в разъеме или обрыв в жгуте проводов
- Неисправность гидравлического блока

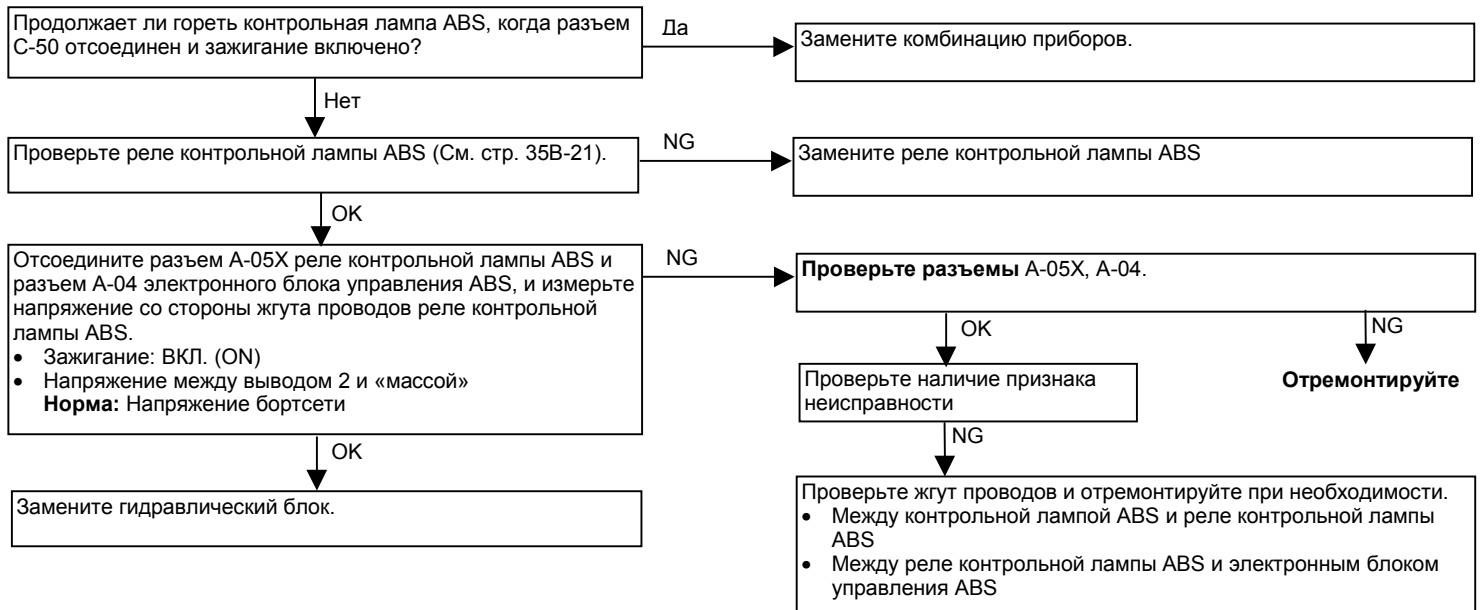


Методика проверки №4

Контрольная лампа ABS продолжает гореть даже после запуска двигателя.	Вероятная причина
Возможной причиной является короткое замыкание в цепи контрольной лампы	• Неисправность комбинации приборов • Неисправность реле контрольной лампы ABS • Неисправность жгута проводов (замкнутая цепь) • Неисправность гидравлического блока

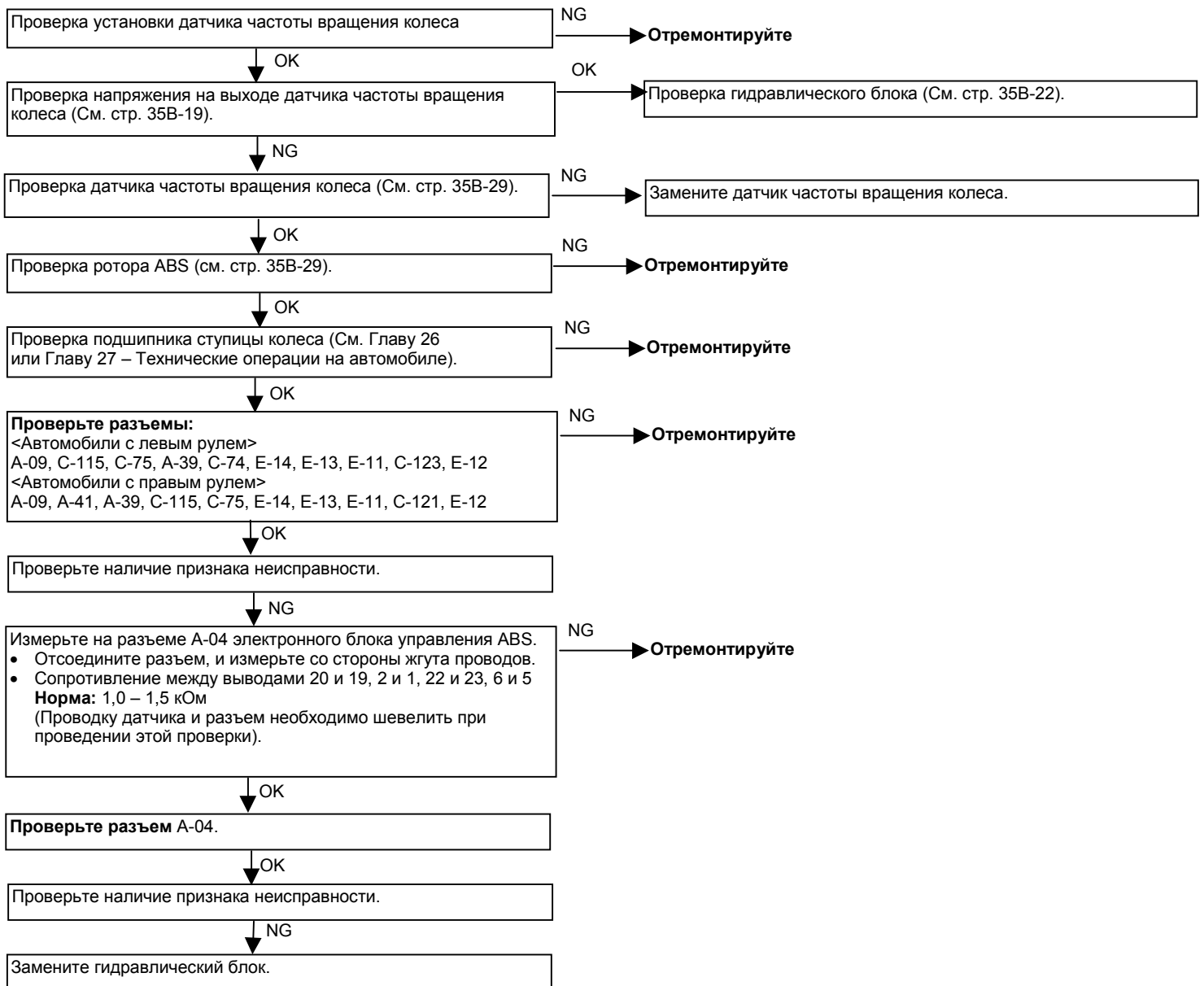
ПРИМЕЧАНИЕ:

Данный признак неисправности ограничен случаями, когда возможна связь с MUT-II (нормальное питание электронного блока управления ABS) и выводится нормальный код диагностики.



Методика проверки №5

Ошибочная работа ABS	Вероятная причина
Поскольку работа тормозной системы зависит от стиля вождения и состояния дорожного покрытия, то диагностика работы тормозной системы является довольно сложной проблемой. Тем не менее, если выводится нормальный код неисправности, выполните следующие проверки.	• Неправильная установка датчика частоты вращения колеса • Неисправность жгута проводов или разъема • Неисправность датчика частоты вращения колеса • Неисправность ротора датчика частоты вращения • Налипание посторонних материалов на датчик частоты вращения колеса • Неисправность гидравлического блока



СПРАВОЧНАЯ ТАБЛИЦА ДАННЫХ

При помощи MUT-II можно считать следующие параметры из входных сигналов электронного блока управления ABS.

1. Когда система работает нормально

№	Объект проверки	Условия проверки	Номинальное значение
11	Датчик частоты вращения переднего правого колеса	Проведите дорожные испытания	Скорости автомобиля, показываемые спидометром и MUT-II одинаковые.
12	Датчик частоты вращения переднего левого колеса		
13	Датчик частоты вращения заднего правого колеса		
14	Датчик частоты вращения заднего левого колеса		
16	Напряжение питания электронного блока управления ABS	Напряжение питания выключателя зажигания и цепи управления электромагнитного клапана	9,2 – 17,5 В
33	Выключатель стоп-сигналов	Нажмите на педаль тормоза	ВКЛ
		Отпустите педаль тормоза	ВЫКЛ

2. Когда электронный блок управления ABS прерывает работу ABS.

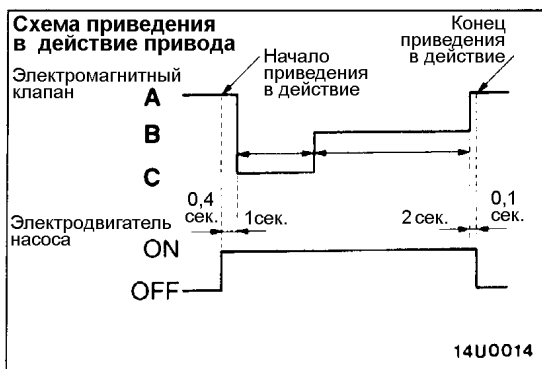
Когда система диагностики останавливает работу электронного блока управления ABS, показания на дисплее MUT-II будут недостоверными.

СПРАВОЧНАЯ ТАБЛИЦА РЕЖИМА “АКТУАТОР TEST” (ПРОВЕРКА ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ)

Прибор MUT-II проводит проверку указанных ниже исполнительных устройств.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Если электронный блок управления ABS прекращает работу, то проверка исполнительных устройств невозможна.
- Проверка исполнительных устройств возможна только на неподвижном автомобиле. Если скорость автомобиля будет более 10 км/час, то принудительное включение исполнительных устройств будет отменено.
- При проверке привода, загорится контрольная лампа ABS и управление антиблокировочной системой будет отключено.



ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИСПЫТАНИИ ПРИВОДА

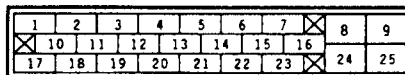
№	Наименование	
01	Электромагнитный клапан переднего левого колеса	Электромагнитные клапаны и электродвигатели насоса гидравлического блока (режим простой проверки)
02	Электромагнитный клапан переднего правого колеса	
03	Электромагнитный клапан заднего левого колеса	
04	Электромагнитный клапан заднего правого колеса	

ПРИМЕЧАНИЕ

- A: Давление жидкости возросло
 B: Давление жидкости стабильно
 C: Давление жидкости упало

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ ABS**ТАБЛИЦА ПРОВЕРКИ НАПРЯЖЕНИЯ НА ВЫВОДАХ РАЗЪЕМОВ ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ ABS**

1. Измерьте напряжение между каждым выводом и «массой».
2. Расположение выводов показано на рисунке.

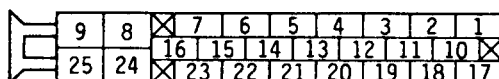


1410029

Вывод №	Проверяемый параметр	Условия проверки		Нормальное состояние
4	Питание электронного блока управления ABS	Замок зажигания: ON (Вкл.)		Напряжение бортсети
		Замок зажигания: «Запуск» (START)		0В
7	MUT-II	Когда MUT-II подсоединен		Связь с MUT-II
		Когда MUT-II не подсоединен		1В или меньше
9	Питание электромагнитного клапана	Всегда		Напряжение бортсети
14	Входной сигнал включения диагностического режима	Когда MUT-II подсоединен		0В
		Когда MUT-II не подсоединен		Примерно 12В
16	Выходной сигнал транзистора клапана ABS	Замок зажигания: ON	Когда лампа выключена	2В или меньше
			Когда лампа горит	Напряжение бортсети
18	Входной сигнал выключателя стоп сигналов	Замок зажигания: ON	Выключатель стоп-сигналов: включен	Напряжение бортсети
			Выключатель стоп-сигналов: выключен	1В или меньше
25	Питание электродвигателя	Всегда		Напряжение бортсети

СОСТОЯНИЕ ЦЕПИ И СОПРОТИВЛЕНИЕ МЕЖДУ ВЫВОДАМИ РАЗЪЕМА СО СТОРОНЫ ЖГУТА ПРОВОДОВ

1. Перед началом проверки состояния цепи и сопротивления поверните ключ зажигания в положение «Выкл» (OFF) и отсоедините разъем блока ABS-ECU.
2. Проверяемые выводы указаны в таблице.
3. Расположение выводов показано на рисунке.

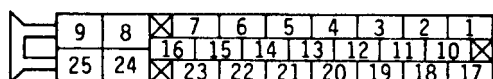


1410064

Вывод №	Сигнал	Нормальное состояние
1-2	Датчик частоты вращения колеса (переднего левого)	1,0 – 1,5 кОм
5-6	Датчик частоты вращения колеса (заднего левого)	1,0 – 1,5 кОм
19-20	Датчик частоты вращения колеса (переднего правого)	1,0 – 1,5 кОм

Вывод №	Сигнал	Нормальное состояние
23-22	Датчик частоты вращения колеса (заднего правого)	1,0 – 1,5 кОм
8 – «масса» кузова («масса»)	«Масса» электромагнитного клапана	Цепь замкнута
24 - «масса» кузова («масса»)	«Масса» электродвигателя насоса	

Разъем электронного блока управления ABS
(сторона проводки)



1410064

ТЕХНИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ НА АВТОМОБИЛЕ ПРОВЕРКА НАПРЯЖЕНИЯ НА ВЫХОДЕ ДАТЧИКА ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ КОЛЕСА

1. Поднимите автомобиль и отпустите стояночный тормоз.
2. Отсоедините разъем электронного блока управления ABS, и затем используйте специальный инструмент (проверьте давление контакта штыря разъема жгута проводов) для измерения напряжения на выходе со стороны разъема жгута проводов.
3. Вращайте колесо со скоростью приблизительно 0,5-1,0 оборот в секунду и при помощи тестера для электрических цепей или осциллографа измерьте выходное напряжение.

Датчик частоты вращения колеса	Переднего левого	Переднего правого	Заднего левого	Заднего правого
Вывод №	1	19	5	23
	2	20	6	22

Напряжение на выходе:

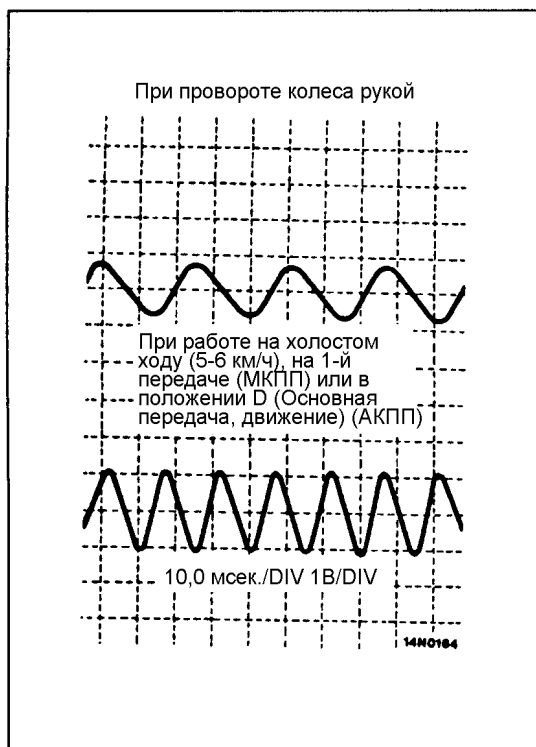
При измерении тестером:

42 мВ или больше

При измерении осциллографом:

120 мВ или больше (амплитуда сигнала)

4. Если выходное напряжение ниже указанных величин, то причиной этого является неисправный датчик частоты вращения колеса. Поэтому замените датчик частоты вращения колеса.



Проверка с помощью осциллографа

Для наблюдения за формой сигнала выходного напряжения от каждого датчика частоты вращения на осциллографе используйте следующую методику.

- Запустите двигатель и включите первую передачу (автомобили с механической КПП) или режим "D" (автомобили с автоматической КПП). Задние колеса вращайте вручную, сохраняя постоянную заданную частоту вращения.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Проверьте наличие контакта в проводах и разъеме датчика перед включением осциллографа.
- Проверка формы сигнала может быть также выполнена непосредственно на движущемся автомобиле.
- При небольшой скорости движения величина выходного напряжения будет малой, и соответственно, она будет увеличиваться при увеличении скорости движения.

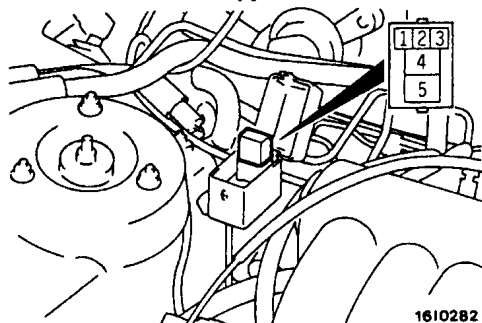
Особенности при проверке формы сигнала

Признак	Вероятная причина	Средство устранения
Очень малая или нулевая амплитуда колебаний	Неисправный датчик частоты вращения колеса	Замените датчик
Слишком сильное отклонение амплитуды колебаний синусоиды (если минимальная амплитуда 100 мВ или больше это явления не представляет проблемы)	Большой эксцентриситет или биение ступицы колеса	Замените ступицу
Помехи или искажения формы сигнала	Обрыв цепи в датчике	Замените датчик
	Обрыв цепи в проводе	Исправьте провод
	Неправильная установка датчика	Установите правильно
	Повреждение или поломка зуба на роторе	Замените ротор

ВНИМАНИЕ:

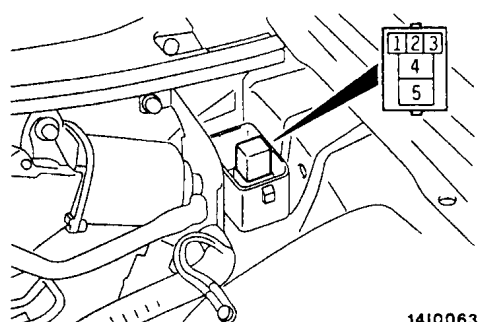
Провода датчика частоты вращения колеса перемещаются в соответствии с ходом передней или задней подвески. Следовательно, есть вероятность того, что датчик функционирует нормально при движении по дорогам с обычным покрытием, а при движении по гравийным дорогам появляется отсутствие контакта в цепи. Поэтому мы рекомендуем при оценке формы сигнала выходного напряжения датчика учитывать дорожные условия.

<Автомобили с левым рулем>



1610282

<Автомобили с правым рулем>

1410063
00006092

ПРОВЕРКА РЕЛЕ КОНТРОЛЬНОЙ ЛАМПЫ ABS

Напряжение аккумуляторной батареи	Вывод №			
	1	2	3	5
Питания нет	○	○	○	○
Питание есть	⊕		⊖	

ПРОВЕРКА ГИДРАВЛИЧЕСКОГО БЛОКА (HJ)

Внимание:

Перед подключением (или отключением) прибора MUT-II поверните ключ зажигания в положение “ВЫКЛ” (OFF)

1. Поднимите автомобиль домкратом и установите под него в специально предназначенные места опорные стойки либо установите проверяемые колеса на барабаны тормозного стенда.

Внимание:

1. Во время испытания поверхности барабана тормозного стенда и шины должны быть сухими.
2. При испытании передних тормозов поставьте автомобиль на стояночный тормоз, а при испытании задних тормозов заблокируйте передние колеса.

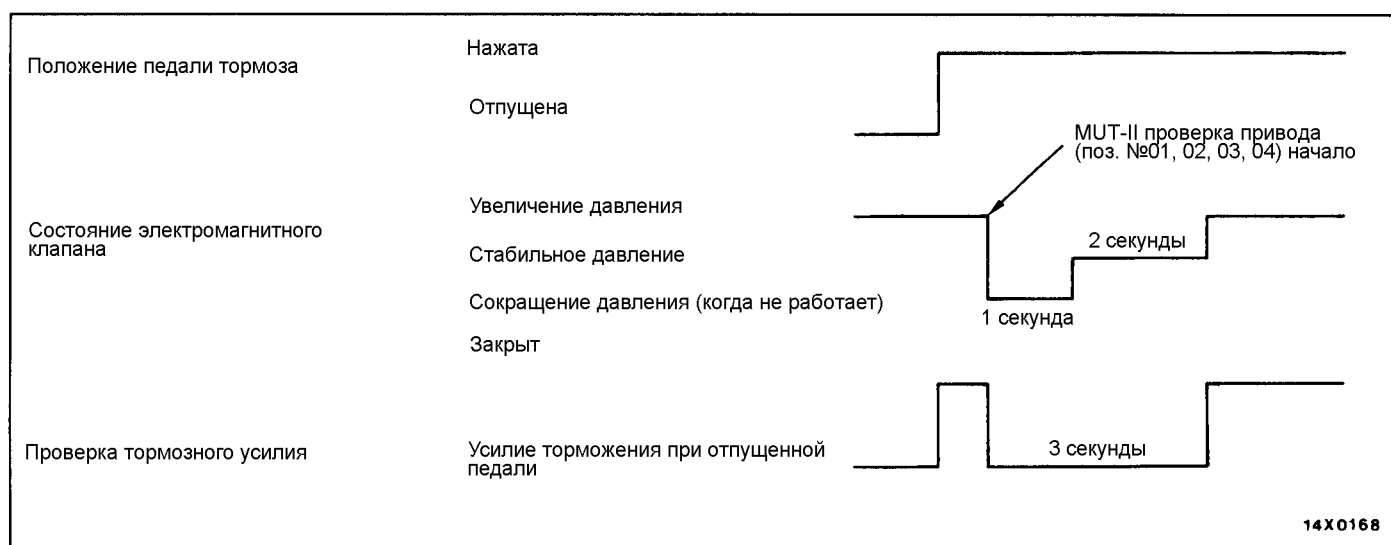
2. Отпустите рычаг стояночного тормоза и проверьте усилие сопротивления вращению (момент сопротивления) на каждом колесе.
При использовании тормозного стенда, запишите значения сил сопротивления на каждом колесе.
3. Поверните ключ зажигания в положение “Выкл” (OFF) и подключите MUT-II.
4. Убедившись в том, что рычаг переключения передач (автомобили с механической КПП) или селектор (автомобили с АКПП) находится в нейтральном положении, запустите двигатель.
5. Используйте MUT-II для приведения в действие привода.

ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Во время проверки привода будет гореть контрольная лампа ABS, и отключено управление антиблокировочной системой.
 2. Если система ABS была отключена функцией безопасности, то проверка привода при помощи MUT-II не может быть выполнена.
6. Поверните колесо руками и проверьте изменение усилия торможения при нажатой педали тормоза.
При использовании тормозного стенда нажимайте на педаль тормоза до тех пор, пока усилие торможения не достигнет указанных ниже величин, и проверьте, уменьшается ли усилие торможения при включении привода гидравлического блока до величин, измеренных в п. 2.

Переднее колесо	785 – 981 Н
Заднее колесо	588 – 784 Н

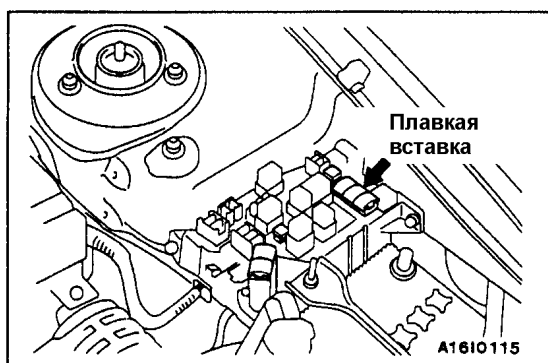
Результат должен соответствовать данным на диаграмме.



7. Если результаты проверки неудовлетворительны, то устраните причину в соответствии с “Таблицей диагностики” (см. стр. 35B-23).
8. После окончания проверки поверните ключ зажигания в положение “Выкл” (OFF) и немедленно отсоедините MUT-II.

Таблица диагностики

№	Операция	Заключение – нормальная работа	Заключение – ненормальная работа	Вероятная причина	Способ устранения
01	(1) Нажмите на педаль тормоза, чтобы заблокировать колеса. (2) Используя MUT-II, выберите колесо для проверки и включите привод. (3) Поверните выбранное колесо руками для проверки тормозного усилия.	Ослабление тормозного усилия через 3 секунды после блокировки	При нажатии педали тормоза колесо не блокируется	Засорение трубок тормозной системы (кроме гидроблока)	Проверить и очистить трубки
02				Засорение каналов и трубок в гидравлическом блоке	Заменить гидравлический блок
03			Тормозное усилие не ослабевает.	Неправильное подсоединение тормозных трубок в гидроблоке	Соедините правильно
04				Неисправность электромагнитного клапана гидроблока	Замените гидравлический блок в сборе



ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЗАРЯДА ДЛЯ ПОЛНОСТЬЮ РАЗРЯЖЕННОЙ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ

Если при полностью разряженной аккумуляторной батарее для запуска двигателя используется подключение через соединительные провода внешнего источника тока, и автомобиль сразу начинает движение (не дав разряженной батарее некоторого времени на подзарядку), могут начаться перебои в системе зажигания, что приведет к остановке автомобиля и невозможности продолжать движение.

Данное явление происходит в результате большого потребления тока системой ABS на самодиагностику. Чтобы избежать подобного явления необходимо, либо дать возможность батарее зарядиться при работе двигателя на холостом ходу, либо отключить систему ABS путем снятия плавкой вставки из цепи системы ABS. При этом загорится контрольная лампа ABS.

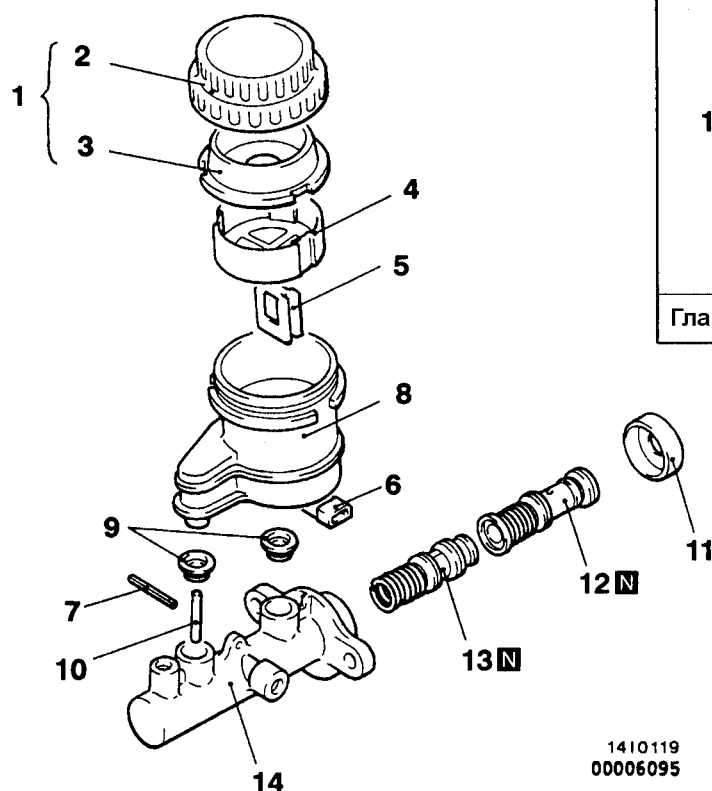
После достаточной зарядки аккумуляторной батареи заглушите двигатель, установите на место плавкую вставку (цепи ABS) и запустите двигатель снова. При этом убедитесь, что контрольная лампа ABS не горит.

ГЛАВНЫЙ ТОРМОЗНОЙ ЦИЛИНДР И ВАКУУМНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ ТОРМОЗОВ

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

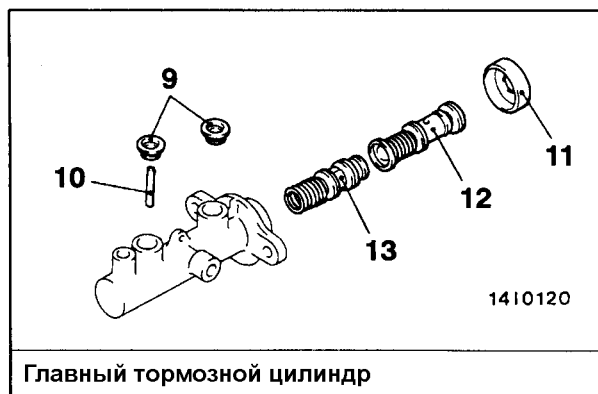
См. главу 35A

ГЛАВНЫЙ ТОРМОЗНОЙ ЦИЛИНДР РАЗБОРКА И СБОРКА

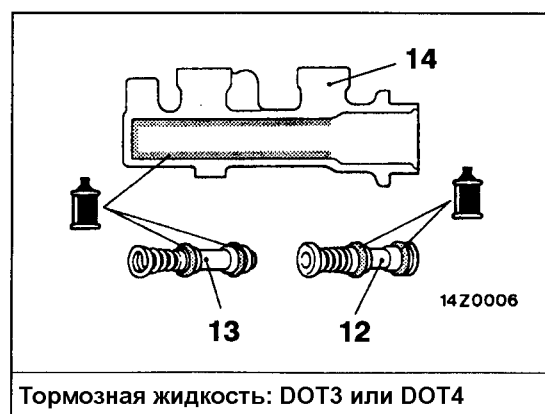


Последовательность снятия

1. Крышка бачка в сборе
2. Крышка бачка
3. Диафрагма
4. Фильтр
5. Датчик уровня тормозной жидкости
6. Поплавок
7. Разрезной штифт



Главный тормозной цилиндр



Тормозная жидкость: DOT3 или DOT4

8. Бачок главного тормозного цилиндра
9. Уплотнитель бачка
10. Штифт
11. Держатель поршня
12. Первичный поршень в сборе
13. Вторичный поршень в сборе
14. Корпус главного тормозного цилиндра

ПРОВЕРКА

- Проверьте отсутствие коррозии или выкрашивания металла на внутренней поверхности корпуса главного тормозного цилиндра.
- Проверьте отсутствие коррозии, задиров, износа или повреждений на поршнях.
- Проверьте отсутствие трещин или износа на диафрагме.

РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ ЗАДНИХ ТОРМОЗОВ

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

Предварительная операция

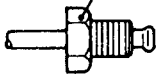
Слив тормозной жидкости

Заключительные операции

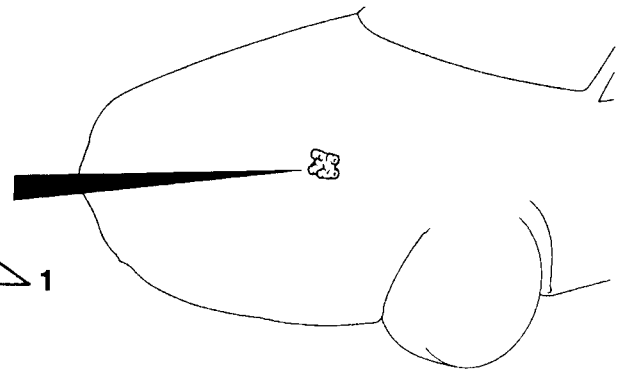
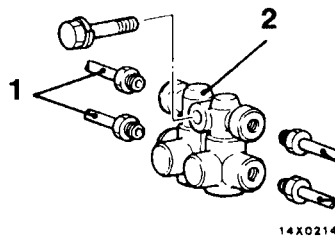
- Заливка тормозной жидкости
- Удаление воздуха из тормозной системы (см. Главу 35A – Технические операции на автомобиле).

Плоские гайки штуцеров
тормозной магистрали

15 Nm



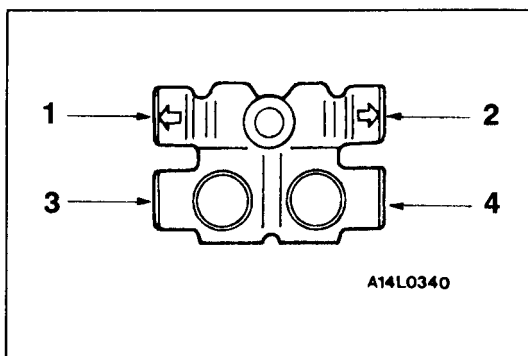
14X0343



14X0146
00004486

Последовательность снятия

- A◄
1. Тормозная трубка
 2. Регулятор давления задних тормозов



ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ ПО УСТАНОВКЕ

►A◄ СОЕДИНЕНИЕ ТОРМОЗНЫХ ТРУБОК

Соедините трубки с гидравлическим блоком как показано на рисунке.

1. Регулятор давления – Задний левый тормозной механизм
2. Регулятор давления – Задний правый тормозной механизм
3. Регулятор давления – Гидравлический блок
4. Регулятор давления – Гидравлический блок

ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ БЛОК

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

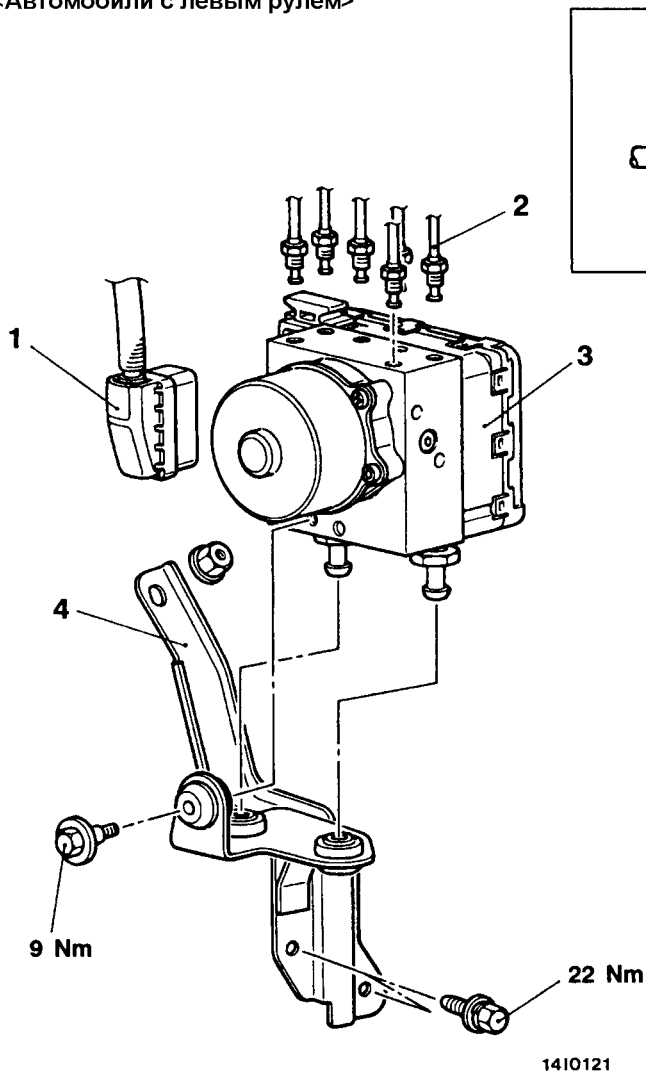
Предварительная операция

Слив тормозной жидкости

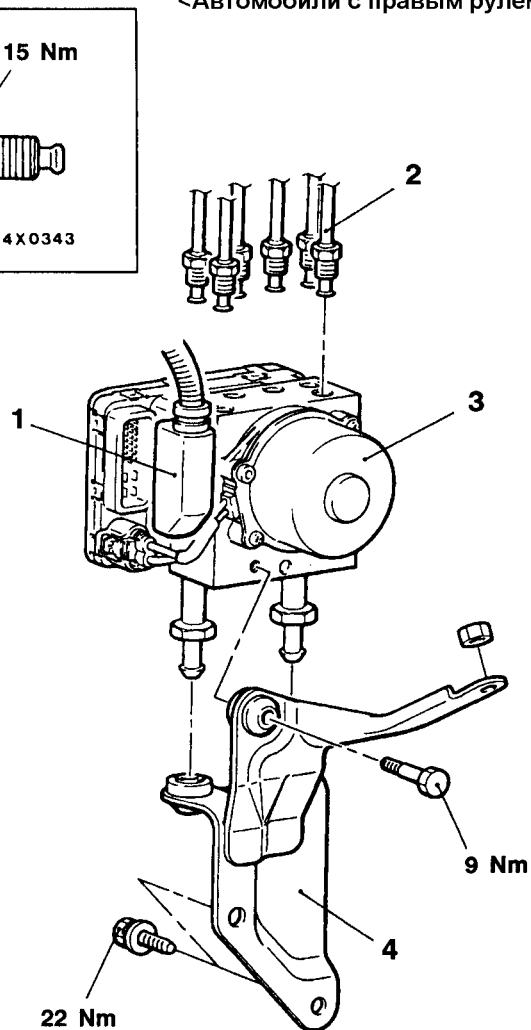
Заключительные операции

- Заливка тормозной жидкости
- Прокачка воздуха из гидропривода тормозов (см. Главу 35A – Технические операции на автомобиле).
- Регулировка педали тормоза (См. Главу 35A – Технические операции на автомобиле.)

<Автомобили с левым рулем>

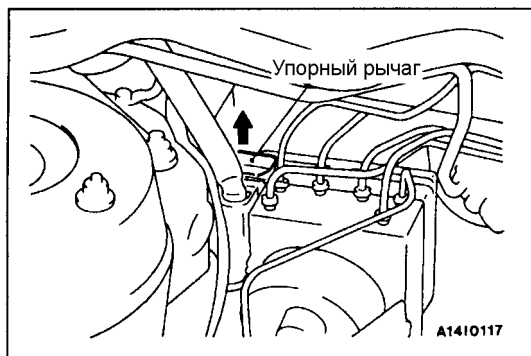


<Автомобили с правым рулем>



Последовательность снятия

- ◀A▶ ▶A▶
- ◀B▶
1. Разъем жгута проводов
 2. Соединение тормозной трубки
 3. Гидравлический блок и электронный блок управления ABS
 4. Кронштейн гидравлического блока в сборе



ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ ПО СНЯТИЮ

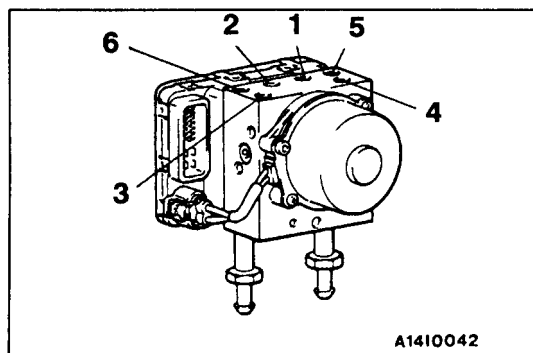
◀А▶ СНЯТИЕ РАЗЪЕМА ЖГУТА ПРОВОДОВ

Поверните рычаг замкового устройства по стрелке, как показано на рисунке, чтобы разблокировать замок, затем отсоедините разъем.

◀В▶ СНЯТИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО БЛОКА В СБОРЕ

Внимание

1. Гидравлический блок в сборе имеет большой вес, поэтому будьте осторожны при его снятии.
2. Гидравлический блок в сборе является неразборной конструкцией, поэтому запрещается ослаблять любые болты и гайки.
3. Запрещается ронять или ударять гидравлический блок.
4. Запрещается переворачивать или класть на бок гидравлический блок.



ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ ПО УСТАНОВКЕ

▶А◀ УСТАНОВКА ТОРМОЗНОЙ ТРУБКИ

Соедините трубки гидравлического блока в сборе как показано на рисунке.

1. К регулятору давления задних тормозов (правое колесо)
2. К регулятору давления задних тормозов (левое колесо)
3. От главного тормозного цилиндра (первичная камера)
4. От главного тормозного цилиндра (вторичная камера)
5. К переднему тормозному механизму (правое колесо)
6. К переднему тормозному механизму (левое колесо)

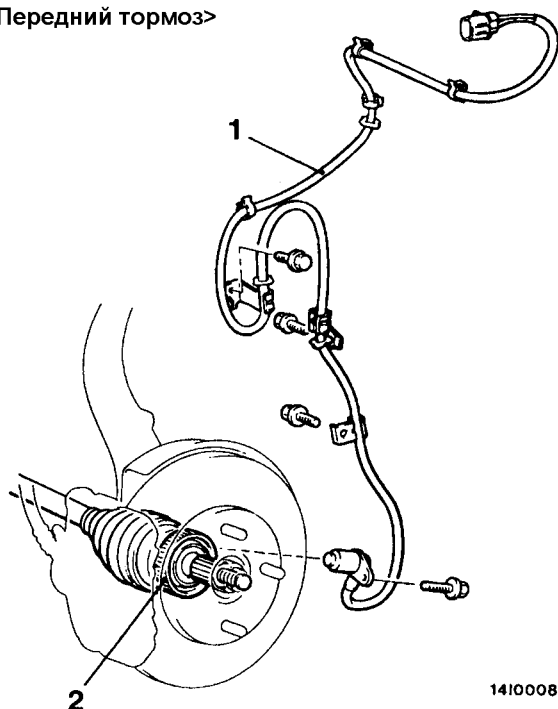
ДАТЧИК ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ КОЛЕСА

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

Заключительная операция

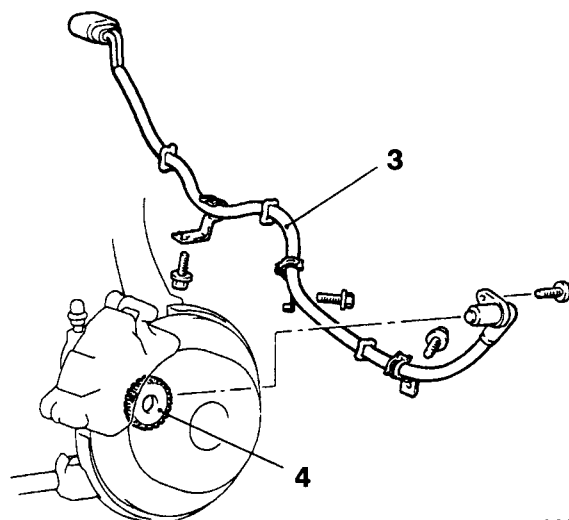
Проверка напряжения на выходе датчика частоты вращения колеса (См. стр. 35B-19).

<Передний тормоз>



1410008

<Задний тормоз>



1410010
00005608

Последовательность снятия датчика частоты вращения переднего колеса

- Снятие брызгозащитного щитка (См. Главу 42 – Крыло).
- 1. Датчик частоты вращения переднего колеса
- 2. Ротор датчика частоты вращения переднего колеса (См. Главу 26 – Вал привода колеса).

◀A▶ ▶A◀

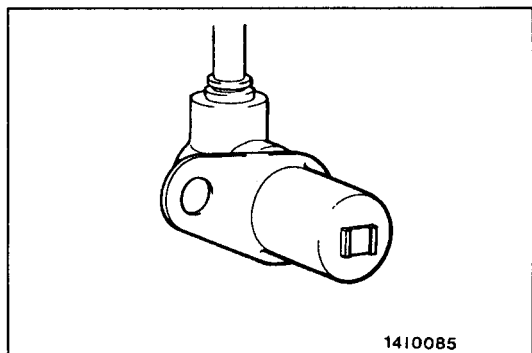
Последовательность снятия датчика частоты вращения заднего колеса

- 3. Датчик частоты вращения заднего колеса
- 4. Ротор датчика частоты вращения заднего колеса (См. Главу 27 – Ступица заднего моста).

◀A▶ ▶A◀

ПРИМЕЧАНИЕ

Ротор датчика частоты вращения переднего колеса объединен с валом привода переднего колеса и является неразборным.



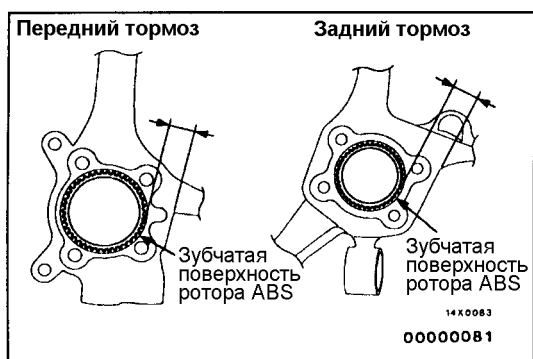
1410085

ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ ПО СНЯТИЮ

◀A▶ СНЯТИЕ ДАТЧИКА ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ПЕРЕДНЕГО КОЛЕСА И ДАТЧИКА ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ЗАДНЕГО КОЛЕСА

Внимание:

Будьте внимательны при обращении с полюсным наконечником датчика частоты вращения колеса и зубчатой поверхностью ротора, чтобы не повредить их об другие детали.

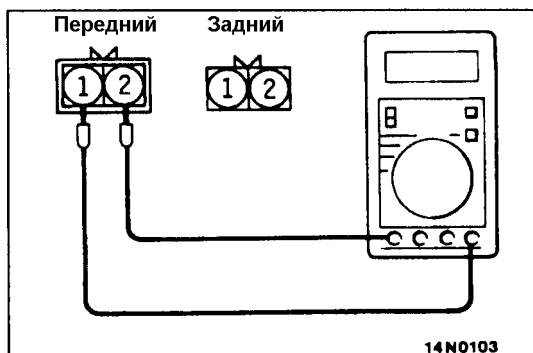


ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ ПО УСТАНОВКЕ

►А◄УСТАНОВКА ДАТЧИКА ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ПЕРЕДНЕГО КОЛЕСА И ДАТЧИКА ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ЗАДНЕГО КОЛЕСА

Расстояние между датчиком частоты вращения и зубчатой поверхностью ротора ABS не регулируется, но измерьте расстояние между поверхностью установки датчика и зубчатой поверхностью ротора.

Номинальная величина: 28,2 – 28,5 мм



ПРОВЕРКА

ДАТЧИК ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ КОЛЕСА

1. Проверьте отсутствие каких-либо металлических частиц на поверхности полюсного наконечника, а в случае их наличия удалите. Также проверьте отсутствие повреждений полюсного наконечника; при обнаружении таковых, замените датчик.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Так как внутри датчика частоты вращения установлен магнит, полюсный наконечник намагничивается, в результате чего к нему легко притягиваются посторонние металлические материалы. Кроме того, в случае повреждения полюсного наконечника, датчик не сможет правильно определять частоту вращения колеса.

2. Измерьте сопротивление между выводами датчика частоты вращения колеса.

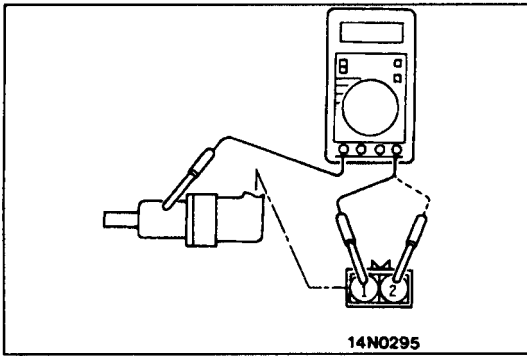
Номинальная величина: 1,0 – 1,5 кОм

Если внутреннее сопротивление датчика частоты вращения не соответствует номинальному значению, замените его на новый.

3. Проверьте отсутствие повреждений, обрыва или плохого контакта в проводах датчика; в случае обнаружения таковых, замените провод на новый.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Для проверки отсутствия повреждений в проводе датчика, снимите с кузова скобу крепления проводов, затем согните и потяните за провод, чтобы проверить, не происходит ли временный разрыв контакта.

**ПРОВЕРКА ИЗОЛЯЦИИ ДАТЧИКА ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ**

1. Отсоедините от датчика все провода, и затем измерьте сопротивление между выводами 1 и 2 и корпусом датчика частоты вращения.

Номинальная величина: 100 кОм или больше

2. Если величина сопротивления изоляции не соответствует номинальной, то замените датчик частоты вращения колеса.

ЗУБЧАТЫЙ РОТОР ДАТЧИКА ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ КОЛЕСА

Проверьте отсутствие деформаций или поломок зубьев ротора; при обнаружении таковых замените ротор на новый.

ГЛАВА 35B

АНТИБЛОКИРОВОЧНАЯ СИСТЕМА ТОРМОЗОВ (ABS) <2WD>

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

КОНСТРУКТИВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ

Была установлена электронная система распределения тормозных усилий (EBD). Эта система позволяет поддерживать максимально возможное тормозное усилие на задних колесах даже, когда нагрузка на автомобиль распределена неравномерно.

В антиблокировочной системе тормозов (ABS) электронное управление используется для регулирования давления тормозной жидкости в контуре задних тормозов во время торможения посредством управляющих электромагнитных клапанов задних тормозных механизмов в соответствии со степенью торможения автомобиля и для определения пробуксовки передних и задних колес, которая вычисляется по сигналам, получаемым от датчиков частоты вращения разных колес. Система распределения тормозных усилий (EBD) – это система управления, обеспечивающая высококачественное управление, как распределением тормозных усилий на колесах автомобиля, так и его управляемостью. Система имеет следующие свойства.

- Поскольку система обеспечивает оптимальное усилие на задних тормозах независимо от

нагрузки на автомобиль и состояния поверхности дороги, система снижает требуемое усилие на педали тормоза, особенно когда автомобиль тяжело нагружен или при движении по дорогам с высоким коэффициентом сцепления.

- Поскольку нагрузка на передние тормоза снижена, то можно контролировать увеличение температуры накладок тормозных колодок во время торможения в целях улучшения характеристик износа тормозных колодок.
- Нет больше необходимости использовать управляющие клапана, такие как регулятор давления задних тормозов.

ПРИМЕЧАНИЕ

Вследствие применения системы распределения тормозных усилий (EBD) была изменена только описанная ниже операция. Остальные операции по техническому обслуживанию остались без изменений. (Смотрите базовое Руководство по ремонту.)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ НА АВТОМОБИЛЕ

ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ ПРИ ПОЛНОСТЬЮ РАЗРЯЖЕННОЙ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕЕ

Если при полностью разряженной аккумуляторной батарее для запуска двигателя используется подключение через соединительные провода внешнего источника тока, и автомобиль сразу начинает движение (не дав разряженной батарее некоторого времени на подзарядку), могут начаться перебои в системе зажигания, что приведет к остановке автомобиля и невозможности продолжать движение.

Данное явление происходит в результате большого потребления тока системой ABS на самодиагностику. Чтобы избежать подобного явления необходимо дать возможность батарее зарядиться при работе двигателя на холостом ходу.

Внимание

Не эксплуатируйте автомобиль, когда антиблокировочная система тормозов (ABS) отключена (например, отсоединен разъем электронного блока управления ABS), в противном случае поведение автомобиля во время торможения будет нестабильным.