

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ.....	2	ТЕРМОСТАТ	5
ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ПО РЕМОНТУ И РЕГУЛИРОВКЕ.....	2	НАСОС ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ	7
ОХЛАЖДАЮЩАЯ ЖИДКОСТЬ.....	2	ДВИГАТЕЛЬ 4G1.....	7
ГЕРМЕТИКИ	2	ДВИГАТЕЛЬ 4G9.....	8
ТЕХНИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ НА АВТОМОБИЛЕ	3	ШЛАНГИ И ТРУБА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ	9
Проверка герметичности системы охлаждения.....	3	ДВИГАТЕЛЬ 4G1.....	9
Проверка давления открытия клапана крышки радиатора.....	3	ДВИГАТЕЛЬ 4G9.....	11
Замена охлаждающей жидкости.....	3	РАДИАТОР	13
Измерение концентрации антифриза	4		

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Система охлаждения предназначена для поддержания оптимального теплового режима работы двигателя в любых условиях эксплуатации. В данных двигателях применяется жидкостная система охлаждения с принудительной циркуляцией жидкости через рубашку охлаждения блока цилиндров и головки цилиндров при помощи центробежного насоса. В случае превышения заданной температуры охлаждающей жидкости открывается термостат, и охлаждающая жидкость начинает циркулировать через радиатор, рассеивая при этом тепло в воздух.

Привод насоса центробежного типа осуществляется при помощи ремня привода ГРМ или приводного ремня от шкива коленчатого вала.

Радиатор трубчато-пластинчатого типа, охлаждается при помощи электровентилятора.

Электровентилятор управляется при помощи электронного блока управления двигателем в соответствии с тепловым режимом двигателя.

Показатели				Технические характеристики
Радиатор	Теплоотдача, кДж/ч	4G1	М/Т	132700
			А/Т	172000
		4G9	М/Т	164900
			А/Т	172000
Маслоохладитель автоматической коробки передач	Теплоотдача, кДж/ч			5651

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ПО РЕМОНТУ И РЕГУЛИРОВКЕ

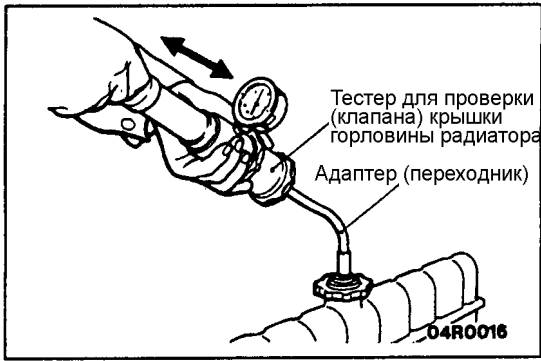
Показатели		Номинальное значение	Предельно допустимое значение
Давление открытия выпускного клапана крышки радиатора, кПа		74-103	64
Диапазон концентраций антифриза, %		30-60	-
Термостат	Температура начала открытия клапана, °С	82±1,5	-
	Температура полного открытия клапана термостата, °С	95	-
	Ход клапана при 95°С, мм	8,5 или более	-

ОХЛАЖДАЮЩАЯ ЖИДКОСТЬ

Показатели		Объем, л
Высококачественный антифриз на основе этиленгликоля	4G1	5
	4G9	6

ГЕРМЕТИКИ

Применение	Рекомендуемый герметик	Примечания
Сливная пробка блока цилиндров	3M Nut Locking Part № 4171 или аналог	Drying sealant (застывающий в твердое состояние герметик)
Насос охлаждающей жидкости Корпус термостата двигателя 4G9	Mitsubishi Genuine Parts № MD 970389 или аналог	Semydrying sealant (превращающийся в "резину" герметик)



ТЕХНИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ НА АВТОМОБИЛЕ

ПРОВЕРКА ГЕРМЕТИЧНОСТИ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

1. Убедитесь, что уровень охлаждающей жидкости доходит до наливной горловины радиатора. Подсоедините тестер для проверки (клапана) крышки горловины радиатора и создайте давление 160 кПа, затем проверьте отсутствие утечек охлаждающей жидкости из (соединений шлангов или самих шлангов) системы охлаждения.

Внимание

1. Тщательно удалите влагу с поверхности всех проверяемых деталей.
 2. При извлечении тестера для проверки пробки радиатора из горловины радиатора будьте осторожны, чтобы не допустить разбрызгивания (вытекания) охлаждающей жидкости.
 3. При подсоединении и отсоединении тестера, а также во время проведения проверки будьте осторожны, чтобы не деформировать наливную горловину радиатора.
2. При наличии утечек охлаждающей жидкости отремонтируйте или замените соответствующие детали.

ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ ОТКРЫТИЯ КЛАПАНА КРЫШКИ РАДИАТОРА

1. Используйте специальный переходник для подсоединения крышки радиатора к тестеру.
2. Увеличивайте давление до тех пор, пока стрелка манометра не остановится.

Предельно допустимое значение: 64 кПа

Номинальное значение: 74-103 кПа

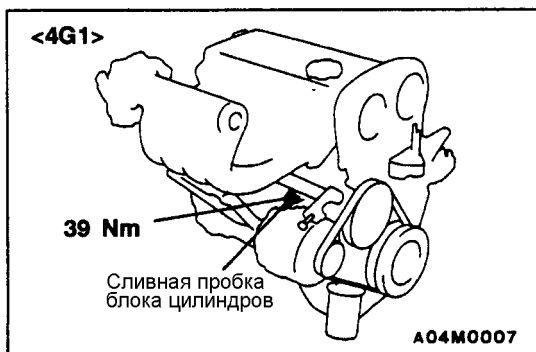
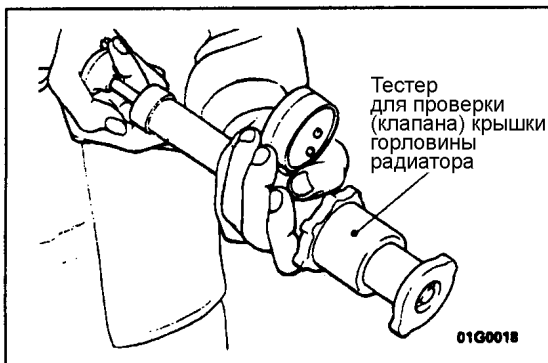
3. Замените крышку радиатора, если давление, показываемое манометром ниже предельно допустимого значения.

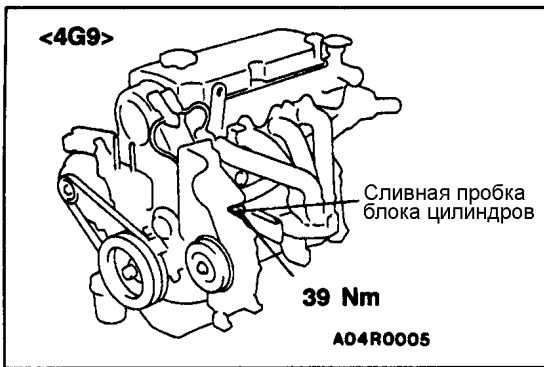
ПРИМЕЧАНИЕ

Перед проверкой убедитесь, что крышка радиатора чистая (свободна от загрязнений), поскольку ржавчина или другие посторонние вещества на уплотнительной прокладке крышки могут послужить причиной неправильных показаний манометра.

ЗАМЕНА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

1. Слейте охлаждающую жидкость из радиатора, отвернув сначала сливную пробку радиатора, а затем крышку радиатора.
2. Отверните сливную пробку блока цилиндров и слейте охлаждающую жидкость из двигателя.
3. Снимите расширительный бачок и слейте из него охлаждающую жидкость.
4. После слива охлаждающей жидкости залейте в радиатор чистую воду, чтобы промыть систему охлаждения.





- Нанесите герметик на резьбу сливной пробки блока цилиндров и заверните ее указанным моментом.

Герметик:

3M Nut Locking Part № 4171 или аналог.

- Аккуратно заверните сливную пробку радиатора.
- Установите расширительный бачок.
- Отверните болт для удаления воздуха из системы охлаждения и замените уплотнительную прокладку.
- Заливайте охлаждающую жидкость в радиатор до тех пор, пока она не начнет выливаться из отверстия для болта для удаления воздуха из системы охлаждения, а затем заверните болт.
- Медленно заливайте охлаждающую жидкость в радиатор до полного заполнения (до основания заливной горловины), а также заполните расширительный бачок до метки "Full".

Охлаждающая жидкость:

ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННЫЙ АНТИФРИЗ НА ОСНОВЕ ЭТИЛЕНГЛИКОЛЯ

Объем:

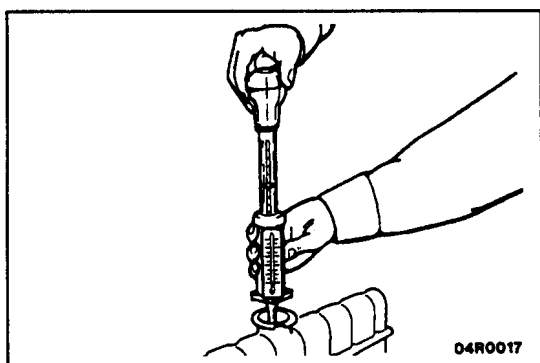
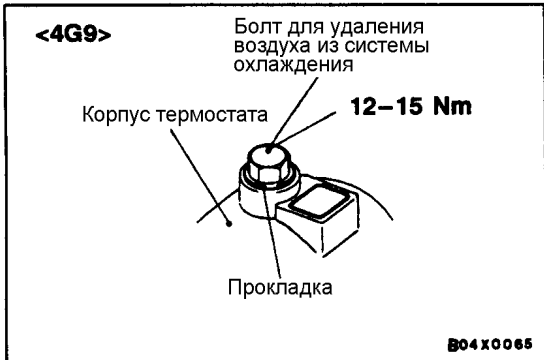
Двигатель 4G1 - 5 л

Двигатель 4G9 - 6 л

ПРИМЕЧАНИЕ

Для Норвегии следует применять охлаждающие жидкости, не содержащие аминов.

- Надежно заверните крышку радиатора.
- Заведите двигатель и прогрейте его до момента открытия термостата. (Для проверки прикоснитесь рукой к шлангу радиатора. При открытом термостате он должен быть теплым).
- После открытия термостата несколько раз надавите на педаль акселератора, а затем заглушите двигатель.
- Дайте двигателю остыть и долейте охлаждающую жидкость в расширительный бачок до метки "FULL". Если уровень жидкости в бачке низкий, то повторите операции, начиная с пункта 11.



ИЗМЕРЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ АНТИФРИЗА

Для проверки концентрации антифриза в охлаждающей жидкости необходимо измерить температуру и удельный вес охлаждающей жидкости.

Номинальная величина: 30-60% (диапазон допустимых концентраций)

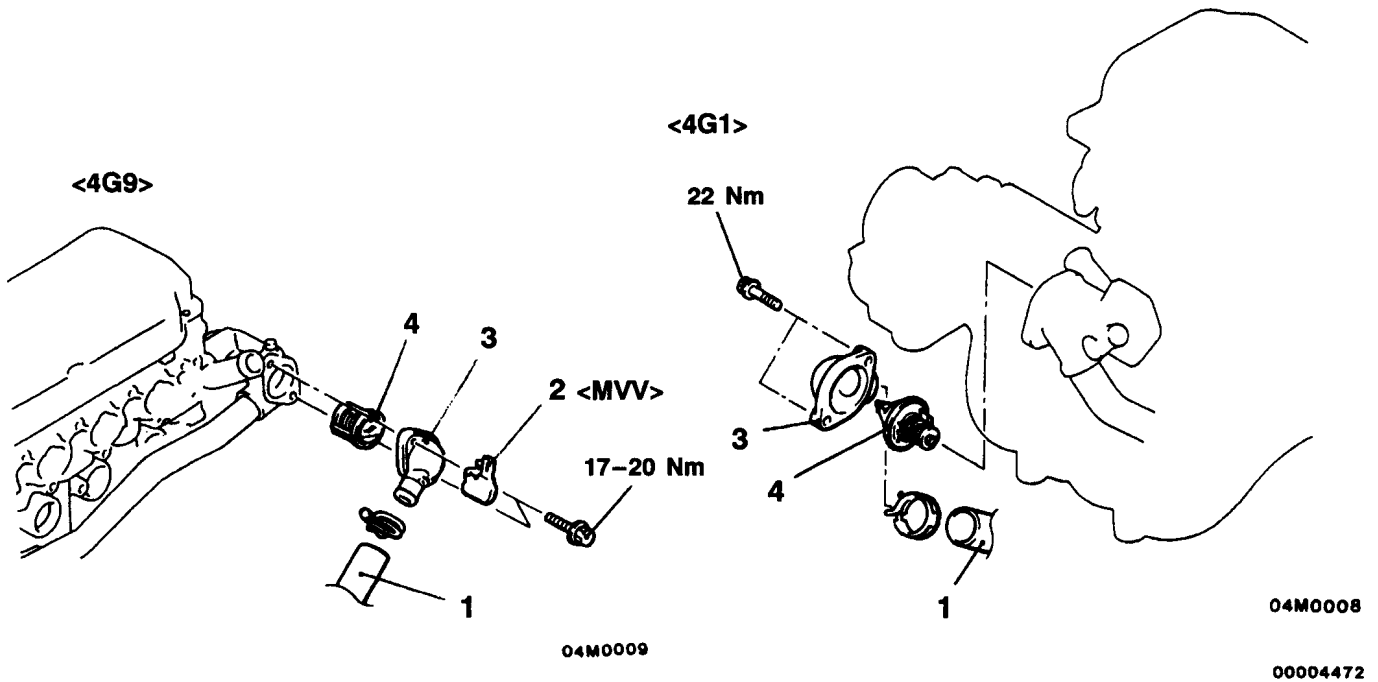
РЕКОМЕНДУЕМЫЙ АНТИФРИЗ

Антифриз	Допустимая концентрация
ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННЫЙ АНТИФРИЗ НА ОСНОВЕ ЭТИЛЕНГЛИКОЛЯ	30-60%

ТЕРМОСТАТ СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

Предварительные (перед снятием) и заключительные (после установки) операции

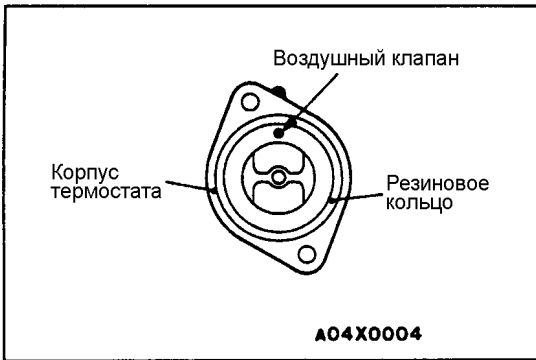
- Слив и заливка охлаждающей жидкости (см. стр. 14-3)
- Снятие и установка воздушного фильтра (двигатель 4G1)



- Последовательность снятия**
- ◀A▶ ▶B▶ 1. Соединение нижнего шланга радиатора
2. Кронштейн разъема (двигатель MVV)
3. Впускной патрубок термостата
▶A▶ 4. Термостат

ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ ПО СНЯТИЮ ◀A▶ ОТСОЕДИНЕНИЕ НИЖНЕГО ШЛАНГА РАДИАТОРА

Перед отсоединением нижнего шланга радиатора нанесите установочные метки на шланге и хомуте, после чего отсоедините шланг.



ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ ПО УСТАНОВКЕ

►◄ УСТАНОВКА ТЕРМОСТАТА

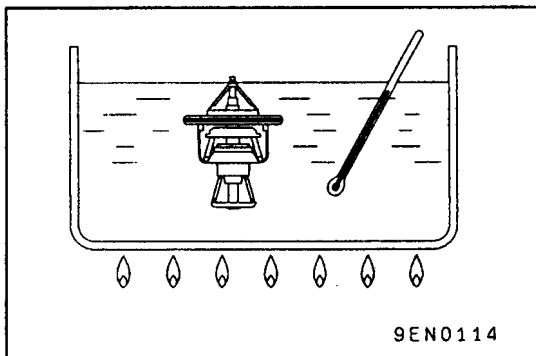
Установите термостат таким образом, чтобы воздушный клапан был направлен строго вверх.

Внимание

Необходимо убедиться в полном отсутствии масла на уплотнительном кольце термостата. Кроме того, будьте осторожны, чтобы не перегнуть и не поцарапать уплотнительное кольцо. В случае повреждения резинового кольца термостат подлежит замене.

►◄ СОЕДИНЕНИЕ НИЖНЕГО ШЛАНГА РАДИАТОРА

1. Одевайте каждый шланг на штуцер патрубка (в том числе впускного) системы охлаждения до упора.
2. Перед подсоединением нижнего шланга радиатора к необходимо совместить нанесенные при разборке метки на шланге и хомуте.



ПРОВЕРКА

ПРОВЕРКА ТЕРМОСТАТА

1. Погрузите термостат в сосуд с водой и нагревайте воду при одновременно помешивая ее. Измерьте температуру начала открытия клапана.

Номинальное значение:

Температура начала открытия клапана $82 \pm 1,5^\circ\text{C}$

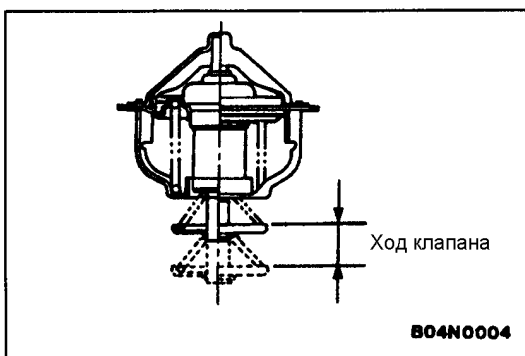
2. Измерьте величину хода клапана при температуре воды, соответствующей полному его открытию.

Номинальное значение:

Температура полного открытия клапана	Полный ход клапана
95°C	8,5 мм или более

ПРИМЕЧАНИЕ

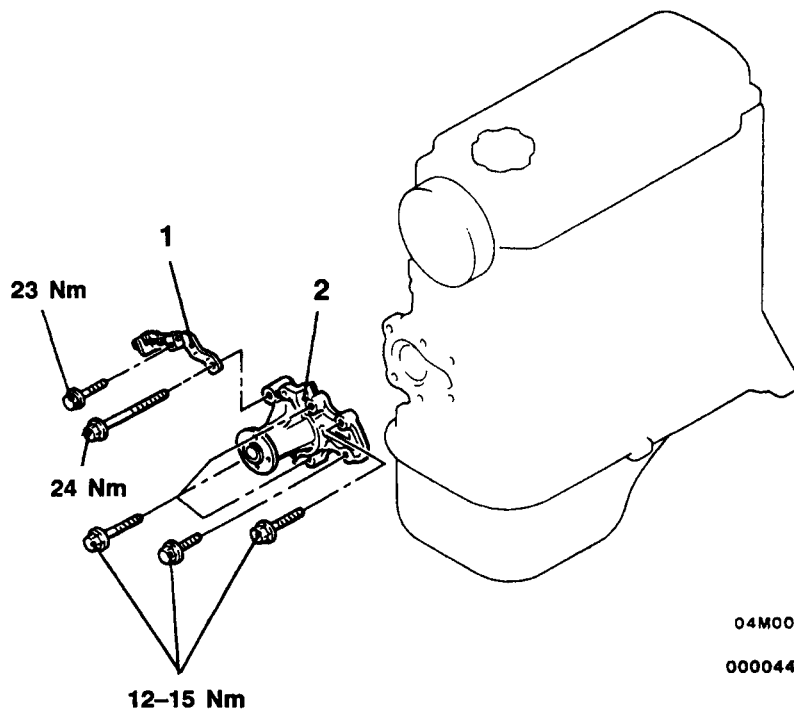
Измерьте расстояние от нижней плоскости клапана до корпуса термостата, когда последний полностью закрыт, а затем полностью открыт, после чего вычислите ход клапана.



НАСОС ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ (ДВИГАТЕЛЬ 4G1) СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

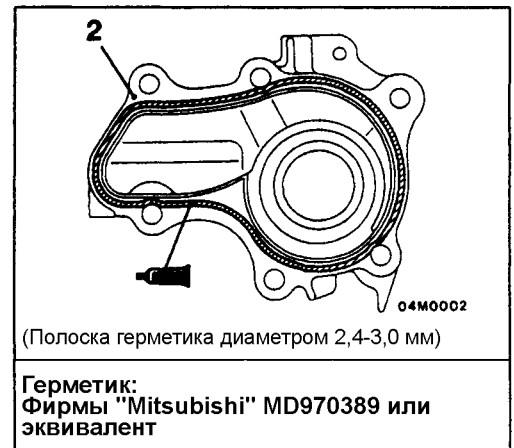
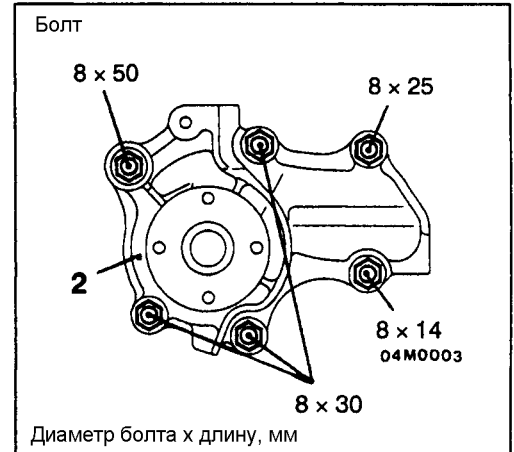
Предварительные (перед снятием) и заключительные (после установки) операции

- Слив и заливка охлаждающей жидкости (см. стр. 14-3)
- Снятие и установка ремня привода ГРМ (см. ГЛАВУ 11А)



04M0026

00004473



Герметик:
Фирмы "Mitsubishi" MD970389 или
эквивалент

Последовательность снятия

- ▲◄
1. Скоба генератора
 2. Насос охлаждающей жидкости

ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ ПО УСТАНОВКЕ

►▲◄ УСТАНОВКА НАСОСА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Равномерно нанесите слой герметика диаметром 2,4 - 3 мм на привалочную плоскость насоса, так, чтобы не было излишнего кол-ва герметика, а также его пропусков.

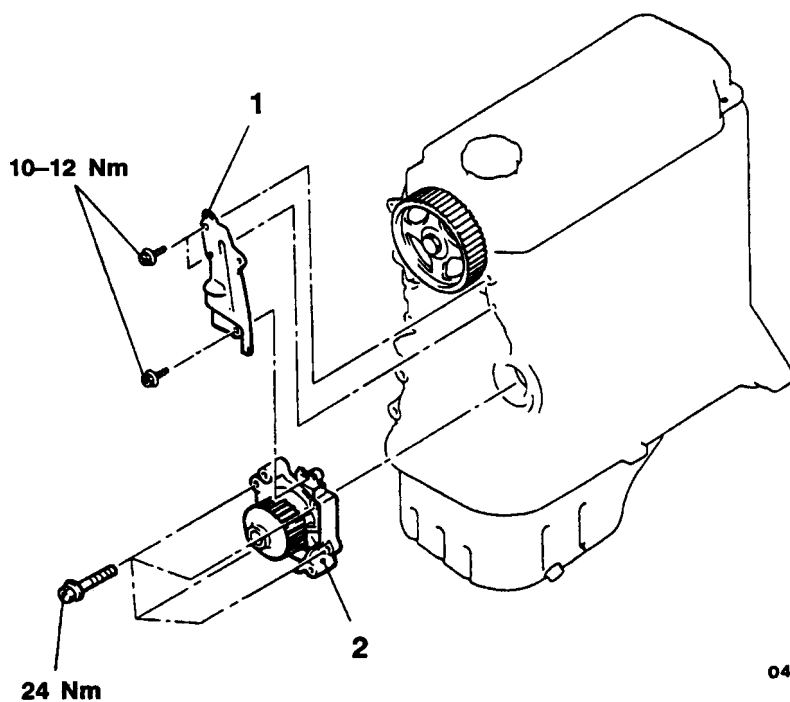
Рекомендуемый герметик:

Mitsubishi Genuine Part № MD 970389 или аналог

НАСОС ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ (ДВИГАТЕЛЬ 4G9) СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

Предварительные (перед снятием) и заключительные (после установки) операции

- Слив и заливка охлаждающей жидкости (см. стр. 14-3)
- Снятие и установка ремня привода ГРМ (см. ГЛАВУ 11В)



04R0001

00003351



Последовательность снятия

- ▶◀
1. Задняя крышка ремня привода ГРМ
 2. Насос охлаждающей жидкости

ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ ПО УСТАНОВКЕ

▶◀ УСТАНОВКА НАСОСА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Равномерно нанесите слой герметика диаметром 2,4 - 3 мм на привалочную плоскость насоса, так, чтобы не было излишнего кол-ва герметика, а также его пропусков.

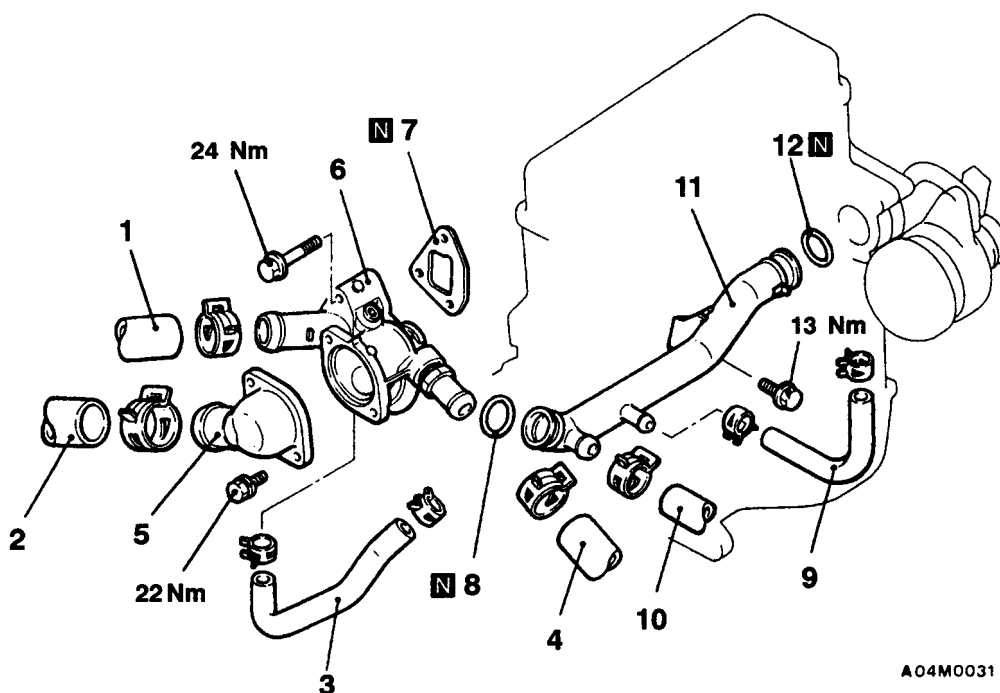
Рекомендуемый герметик:

Mitsubishi Genuine Part № MD 970389 или эквивалент

ШЛАНГИ И ТРУБА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ (ДВИГАТЕЛЬ 4G1) СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

Предварительные (перед снятием) и заключительные (после установки) операции

- Слив и заливка охлаждающей жидкости (см. стр. 14-3)
- Снятие и установка воздушного фильтра



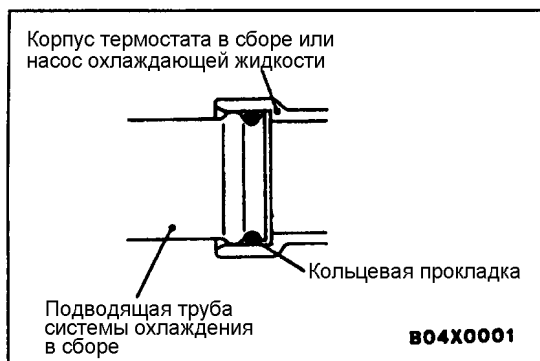
Последовательность снятия

- | | | | |
|---------|---|-----|---|
| ◀A▶ ▶B▶ | 1. Соединение верхнего шланга радиатора | ▶A▶ | 7. Прокладка |
| ◀A▶ ▶B▶ | 2. Соединение нижнего шланга радиатора | ▶A▶ | 8. Кольцевая прокладка |
| | 3. Шланг системы охлаждения | | 9. Шланг системы охлаждения |
| | 4. Шланг отопителя | | 10. Шланг отопителя |
| | 5. Впускной патрубок термостата | | 11. Подводящая труба системы охлаждения в сборе |
| | 6. Корпус термостата в сборе | ▶A▶ | 12. Кольцевая прокладка |

ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ ПО СНЯТИЮ

◀A▶ ОТСОЕДИНЕНИЕ ВЕРХНЕГО / НИЖНЕГО ШЛАНГА РАДИАТОРА

Перед отсоединением шланга радиатора нанесите установочные метки на шланг и хомут.



ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ ПО УСТАНОВКЕ

►◄ УСТАНОВКА КОЛЬЦЕВОЙ ПРОКЛАДКИ

Наденьте кольцевую прокладку на подводящую трубу системы охлаждения и нанесите на ее наружную поверхность немного охлаждающей жидкости или воды.

Внимание

Не допускайте попадания моторного масла, а также консистентной смазки на поверхность кольцевой прокладки.

►◄ ПОДСОЕДИНЕНИЕ ВЕРХНЕГО / НИЖНЕГО ШЛАНГА РАДИАТОРА

1. До упора наденьте каждый шланг на штуцеры патрубков (штуцер впускного патрубка).
2. Перед подсоединением шлангов совместите ранее нанесенные установочные метки шланге и хомуте.

ПРОВЕРКА

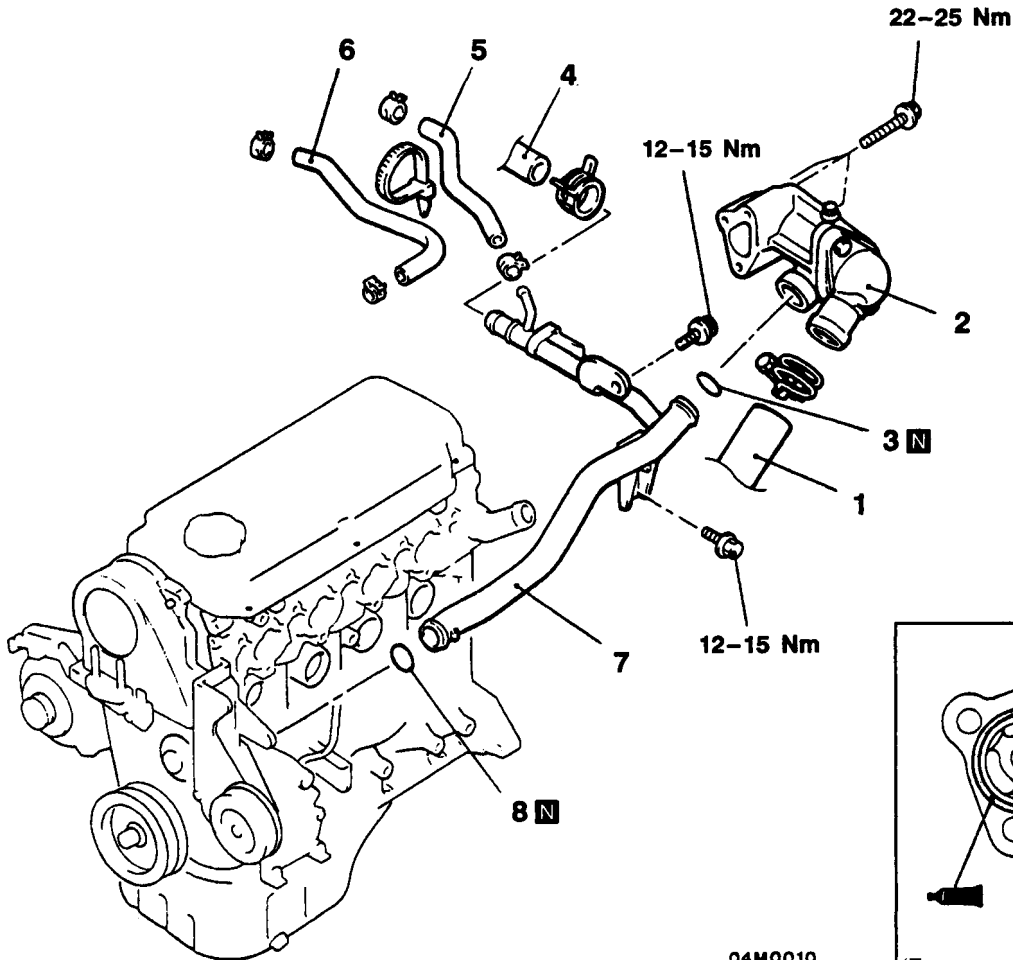
ПРОВЕРКА ШЛАНГОВ И ТРУБЫ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

Проверьте шланги и трубу системы охлаждения на предмет отсутствия трещин, повреждений или засорения. В случае обнаружения неисправностей замените соответствующие детали.

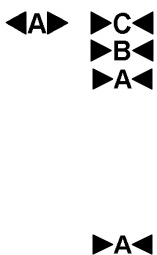
ШЛАНГИ И ТРУБА СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ (ДВИГАТЕЛЬ 4G9) СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

Предварительные (перед снятием) и заключительные (после установки) операции

- Слив и заливка охлаждающей жидкости (см. стр. 14-3)
- Снятие и установка воздушного фильтра
- Снятие и установка распределителя зажигания (см. ГЛАВУ 16)



04M0010
00004474



Последовательность снятия

1. Соединение нижнего шланга радиатора
2. Корпус термостата в сборе
3. Кольцевая прокладка
4. Шланг отопителя
5. Шланг системы охлаждения
6. Шланг системы охлаждения
7. Подводящая труба системы охлаждения жидкости в сборе
8. Кольцевая прокладка

ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ ПО СНЯТИЮ**◀A▶ ОТСОЕДИНЕНИЕ НИЖНЕГО ШЛАНГА РАДИАТОРА**

Перед отсоединением нижнего шланга радиатора нанесите установочные метки на хомут и шланг.

ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ ПО УСТАНОВКЕ**▶A▶ УСТАНОВКА КОЛЬЦЕВОЙ ПРОКЛАДКИ**

Наденьте кольцевую прокладку на трубку и нанесите на ее внешнюю поверхность по периметру немного охлаждающей жидкости или воды.

Внимание

Не допускается попадание на поверхность кольцевой прокладки моторного масла или консистентной смазки

▶B▶ УСТАНОВКА КОРПУСА ТЕРМОСТАТА

Равномерно нанесите слой герметика так, чтобы не было излишнего количества герметика, а также его пропусков.

Рекомендуемый герметик:

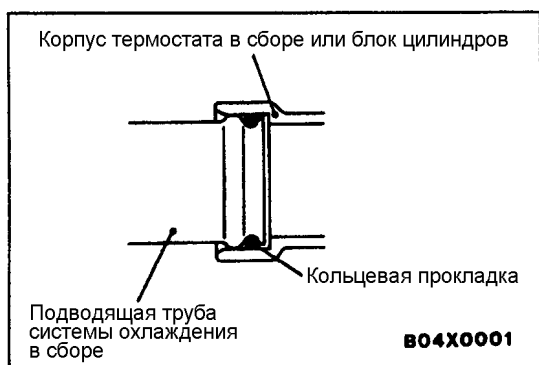
Mitsubishi Genuine Part № MD 970389 или аналог

▶C▶ ПОДСОЕДИНЕНИЕ НИЖНЕГО ШЛАНГА РАДИАТОРА

1. Надевайте шланг на штуцер патрубка до упора.
2. Перед подсоединением шланга совместите ранее нанесенные установочные метки на хомуте и шланге.

ПРОВЕРКА**ПРОВЕРКА ШЛАНГОВ И ТРУБЫ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ**

Проверьте шланги и трубу системы охлаждения на предмет отсутствия трещин, повреждений и засорения. В случае необходимости замените шланги или трубу.



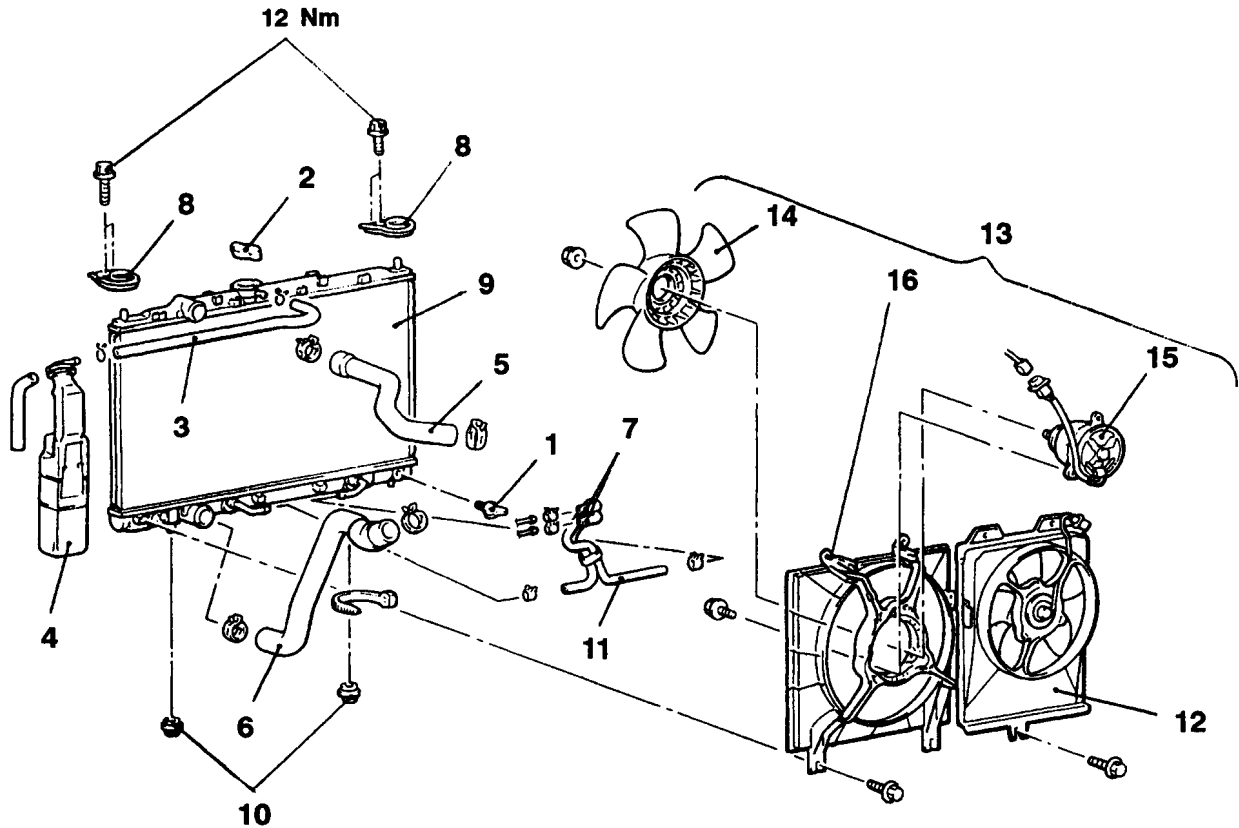
РАДИАТОР СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

Предварительные операции

- Слив охлаждающей жидкости (см. стр. 14-3)
- Снятие воздушного фильтра (двигатель 4G1)

Заключительные операции

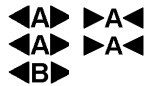
- Заливка охлаждающей жидкости (см. стр. 14-3)
- Заливка и проверка жидкости ATF в АКПП (см. ГЛАВУ 23)
- Установка воздушного фильтра (двигатель 4G1)



A04M0012

Последовательность снятия радиатора

1. Сливная пробка
2. Крышка радиатора
3. Шланг расширительного бачка
4. Расширительный бачок
5. Верхний шланг радиатора
6. Нижний шланг радиатора
7. Соединения шлангов охладителя ATF (маслоохладителя АКПП)
8. Верхняя опора радиатора
9. Радиатор
10. Нижняя опора радиатора
11. Шланги охладителя ATF (маслоохладителя АКПП)
12. Электровентилятор конденсора (для автомобилей с кондиционером)
13. Электровентилятор радиатора в сборе



Последовательность снятия электровентилятора радиатора

1. Сливная пробка
2. Крышка радиатора
3. Шланг расширительного бачка
5. Верхний шланг радиатора
12. Электровентилятор конденсора (автомобили с кондиционером)
14. Вентилятор
15. Электродвигатель вентилятора радиатора
16. Кожух электровентилятора



ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ ПО СНЯТИЮ ◀A▶ ОТСОЕДИНЕНИЕ ВЕРХНЕГО И НИЖНЕГО ШЛАНГОВ РАДИАТОРА

Перед отсоединением шланга нанесите метки на хомут и шланг.

◀▶ СНЯТИЕ ШЛАНГОВ ОХЛАДИТЕЛЯ ATF (маслоохладителя АКПП)

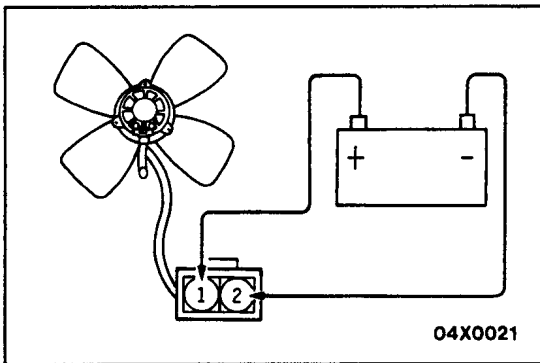
После отсоединения шлангов от радиатора необходимо закрыть пробками отверстия в шлангах и радиаторе, чтобы не допустить попадания в них пыли или посторонних частиц.

**ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ ПО УСТАНОВКЕ
▶◀ ПОДСОЕДИНЕНИЕ НИЖНЕГО / ВЕРХНЕГО ШЛАНГА РАДИАТОРА**

1. Одевайте шланг на штуцер патрубка до упора.
2. Перед подсоединением шланга совместите установочные метки на хомуте и шланге.

**ПРОВЕРКА
ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОВЕНТИЛЯТОРА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ**

1. Проверьте, что электровентилятор радиатора вращается, когда напряжение при подаче напряжения на выводы (как показано на рисунке).
2. Проверьте отсутствие посторонних шумов при вращении электровентилятора.



ПРОВЕРКА ЦЕПЕЙ РЕЛЕ ЭЛЕКТРОВЕНТИЛЯТОРА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

Напряжение аккумулятора, 12 В	Номер вывода			
	1	3	4	5
Не подается	○ — ○			
Подается	⊕ — ⊖		○ — ○	

