

СОДЕРЖАНИЕ

1. ДЕЙСТВИЯ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Действия при выходе автомобиля из строя	1•1
Запуск двигателя от внешнего источника энергии	1•1
Перегрев двигателя	1•2
Комплект инструмента, домкрат и рукоятка домкрата	1•3
Подготовка к замене колеса	1•4
Запасное колесо	1•4
Замена колеса	1•6
Буксировка автомобиля	1•8
Вождение автомобиля в сложных условиях	1•9

2. ЕЖЕДНЕВНЫЕ ПРОВЕРКИ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

2•11

3. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ

Контрольно-измерительные приборы	3•29
Многофункциональный дисплей	3•30
Контрольные лампы, лампы, предупреждающие о неисправностях, список сообщений информационного окна	3•41
Внутренние переключатели	3•46
Уход за автомобилем	3•50
Техническое обслуживание автомобиля	3•53
Технические характеристики автомобиля	3•68

4. ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ И ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ НА АВТОМОБИЛЕ

4•71

5. ОСНОВНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ, ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ РАБОТЫ С НИМИ

Базовый комплект необходимых инструментов	5•73
Методы работы с измерительными приборами	5•75

6. МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ

Общие сведения	6•79
Двигатель в сборе (модель с двигателем BSY)	6•84
Ремонт и проверка двигателя (модель с двигателем BSY)	6•86
Двигатель в сборе (модель с двигателем 6B31 и 4G69)	6•98
Ремонт и проверка двигателя (модель с двигателем 6B31 и 4G69)	6•107

7. СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Общие сведения	7•115
Технические операции на автомобиле	7•116
Радиатор	7•118
Термостат	7•119
Система охлаждения в сборе	7•120
Водяной насос	7•121

8. СИСТЕМА СМАЗКИ

Общие сведения	8•123
Технические операции на автомобиле	8•124
Питающая магистраль системы смазки	8•125

Масляный фильтр	8•125
Масляный насос	8•126

9. СИСТЕМА ПИТАНИЯ

Общие сведения	9•129
Топливная система дизельного двигателя	9•130
Система топливоподачи	9•131
Система распределенного впрыска	9•136

10. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

Общие сведения	10•139
Системы снижения токсичности	10•139
Каталитический нейтрализатор	10•141
Соленоид системы снижения токсичности	10•141
Отработавших газов	10•141
Педаль акселератора	10•141
Система круиз контроля	10•142

11. СИСТЕМА ВПУСКА И ВЫПУСКА

Общие сведения	11•145
Воздушный фильтр	11•146
Промежуточный охладитель	11•147
Выхлопная труба и глушитель	11•147
Нагнетательная камера впускного коллектора	11•148
Впускной коллектор	11•149
Выпускной коллектор	11•150

12. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

Общие сведения	12•153
Система зарядки	12•153
Система пуска	12•156
Система зажигания	12•160

13. СЦЕПЛЕНИЕ

Общие сведения	13•165
Технические операции на автомобиле	13•166
Педаль сцепления	13•167
Гидропривод сцепления	13•168
Ремонт сцепления	13•169

14. КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Общая информация	14•171
Технические операции на автомобиле	14•175
Механическая коробка передач	14•178
Ремонт механической коробки передач	14•181
Автоматическая коробка передач	14•199
Ремонт автоматической коробки передач	14•203

15. ПРИВОДНЫЕ ВАЛЫ И ГЛАВНАЯ ПЕРЕДАЧА

Общие сведения	15•207
Технические операции на автомобиле	15•208
Передняя ось	15•210
Задний мост	15•216
Карданный вал	15•226

16. ПОДВЕСКА

Общая информация	16•227
Технические операции на автомобиле	16•229
Передняя подвеска	16•230
Задняя подвеска	16•233

17. ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

Общие сведения	17•239
Технические операции на автомобиле	17•241
Педали тормоза	17•246
Главный тормозной цилиндр и вакуумный усилитель тормозов	17•247
Передний дисковый тормоз	17•248
Задний дисковый тормоз	17•250
Стояночная тормозная система	17•252
Антиблокировочная система тормозов и система курсовой устойчивости	17•254

18. РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Общая информация	18•259
Технические операции на автомобиле	18•260
Рулевое колесо	18•263
Рулевой вал	18•264
Рулевой механизм с гидроусилителем	18•265
Насос гидроусилителя рулевого управления	18•267
Шланги гидросистемы усилителя рулевого управления	18•269

19. КУЗОВ

Общие сведения	19•271
Капот	19•272
Крылья	19•273
Брызговик	19•273
Лючок заливной горловины	19•274
Распорная стойка	19•274
Стекла	19•274
Двери	19•276
Дверь багажного отделения	19•285
Люк	19•288
Наружные элементы кузова	19•289
Наружные зеркала заднего вида	19•301
Внутренние элементы кузова	19•302
Кузовные размеры	19•314
Цвета кузова	19•327

20. ПАССИВНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Общие сведения	20•329
Техническое обслуживание системы SRS	20•330
Датчики фронтального удара	20•332
Электронный блок управления системой подушек безопасности	20•333
Модули подушек безопасности и контактный диск	20•334

Модуль боковой подушки безопасности	20•336
Модуль потолочной подушки безопасности	20•337
Датчик бокового удара	20•338
Ремень безопасности с преднатяжителем	20•339
Выключатель модуля подушки безопасности переднего пассажира	20•340
Методика утилизации модуля подушки безопасности и преднатяжителя ремня безопасности	20•341

21. СИСТЕМА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

Общая информация	21•345
Диагностика отказов системы кондиционирования	21•347
Панель управления кондиционером	21•349
Блок отопителя и вентилятора	21•349
Моторы управления системой кондиционирования	21•352
Датчики системы кондиционирования	21•352
Блок управления кондиционером воздуха	21•353
Компрессор	21•353
Конденсатор	21•355
Трубки системы кондиционирования	21•356
Воздухопроводы	21•357
Вентиляция	21•358

22. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ

Общие сведения	22•359
Аккумуляторная батарея	22•360
Замок зажигания	22•361
Комбинация приборов	22•361
Освещение	22•364
Сигнал	22•372
Датчик системы движения задним ходом	22•373
Вспомогательные электрические гнезда	22•374
Комбинированные выключатели рулевой колонки	22•374
Аудио и навигационная система	22•375
Устройство обогрева заднего стекла	22•381
Электронный блок управления ETACS	22•381
Система беспроводного управления	22•381
Система доступа без ключа	22•382
Электросхемы	22•385

ТОЛКОВЫЙ СЛОВАРЬ	С•441
-------------------------------	-------

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ДВИГАТЕЛЯ ПО СОСТОЯНИЮ СВЕЧЕЙ ЗАЖИГАНИЯ

Полезную для водителя информацию о работе бензинового двигателя и его отдельных агрегатов несут свечи зажигания. По их внешнему виду можно своевременно определить нарушения в работе двигателя, что позволит устранить неисправность на раннем этапе, повысить топливную экономичность и мощностные показатели двигателя.

Немаловажный момент: осмотр свечей зажигания необходимо проводить после продолжительной работы двигателя, лучше всего после длительной поездки по автомагистрали. Очень часто некоторые автолюбители выкручивают свечи для определения причины неустойчивой работы двигателя непосредственно после холодного пуска при отрицательной температуре окружающего воздуха, и, обнаружив черный нагар, делают неправильный вывод. Хотя на самом деле причиной возникновения такого нагара является принудительное обогащение смеси во время работы двигателя в режиме холодного старта, а причина неустойчивой работы – плохое состояние высоковольтных проводов.

Поэтому, как уже было сказано выше, при обнаружении отклонений от нормы в работе двигателя необходимо проехать на изначально чистых свечах как минимум 250-300 км, и только после этого производить диагностику.

фото №1



На фото №1 изображена свеча зажигания, вывернутая из нормально работающего двигателя. Юбка центрального электрода имеет светло-коричневый цвет, нагар и отложения минимальны, полное отсутствие следов масла. Такой двигатель обеспечивает оптимальные показатели расхода топлива и моторного масла.

фото №2



Свеча, изображенная на фото №2, вывернута из двигателя с повышенным расходом топлива. Центральный электрод такой свечи покрыт бархатисто-черным нагаром. Причиной этого могут быть богатая воздушно-топливная смесь (неправильная регулировка карбюратора или неисправность системы электронного впрыска), засорение воздушного фильтра.

фото №3



На фото №3 изображена свеча из двигателя, топливовоздушная смесь которого в отличие от предыдущего случая слишком обеднена. Цвет электрода такой свечи зажигания от светло-серого до белого. При работе на бедной смеси эффективная мощность двигателя падает. При использовании такой смеси она долго не воспламеняется, а процесс сгорания происходит с нарушениями, сопровождаемыми неравномерной работой двигателя.

фото №4



Юбка электрода свечи, показанного на фото №4 имеет характерный оттенок цвета красного кирпича. Такая окраска вызвана работой двигателя на топливе с избыточным количеством присадок, имеющих в своем составе соли металлов. Длительное использование такого топлива приводит к образованию на поверхности изолятора токопроводящего налета. Образование искры будет происходить не между электродами свечи, а в месте наименьшего зазора между наружным электродом и изолятором. Это приведет к пропускам зажигания и нестабильной работе двигателя.

фото №5



Свеча, показанная на фото №5, имеет ярко выраженные следы масла, особенно на резьбовой части. Двигатель с такими свечами зажигания после длительной стоянки склонен некоторое время «троить», в это время из выхлопной трубы выходит характерный бело-синий дым. Затем, по мере прогрева, работа двигателя стабилизируется. Причиной неисправности является неудовлетворительное состояние маслоотражательных колпачков, что приводит к перерасходу масла. Процесс замены маслоотражательных колпачков описан в главе «Механическая часть двигателя».

фото №6



Свеча зажигания, показанная на фото №6, вывернута из неработающего цилиндра. Центральный электрод такой свечи, а также его юбка покрыты плотным слоем масла смешанного с каплями не-

сгоревшего топлива и мелкими частицами от разрушений, произошедшими в этом цилиндре. Причина такой неисправности – разрушение одного из клапанов или поломка перегородок между поршневыми кольцами с попаданием металлических частиц между клапаном и его седлом. Симптомы такой неисправности: двигатель «троит» не переставая, заметна значительная потеря мощности, многократно возрастает расход топлива. При появлении таких симптомов затягивать с поиском неисправности нельзя. Необходимо осмотреть свечи зажигания как можно скорее. Для устранения неполадок в описанном случае необходим капитальный ремонт двигателя.

фото №7



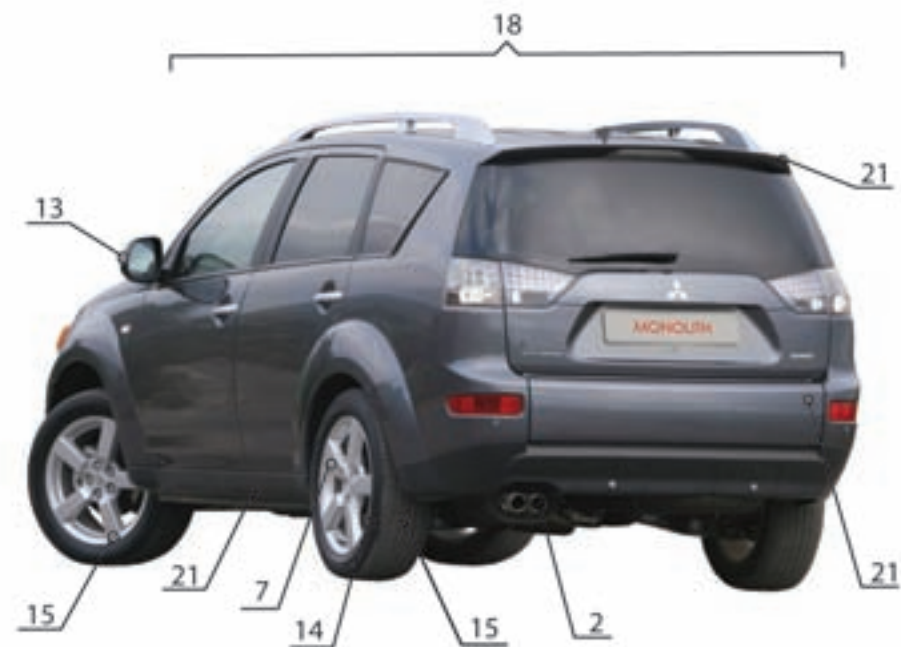
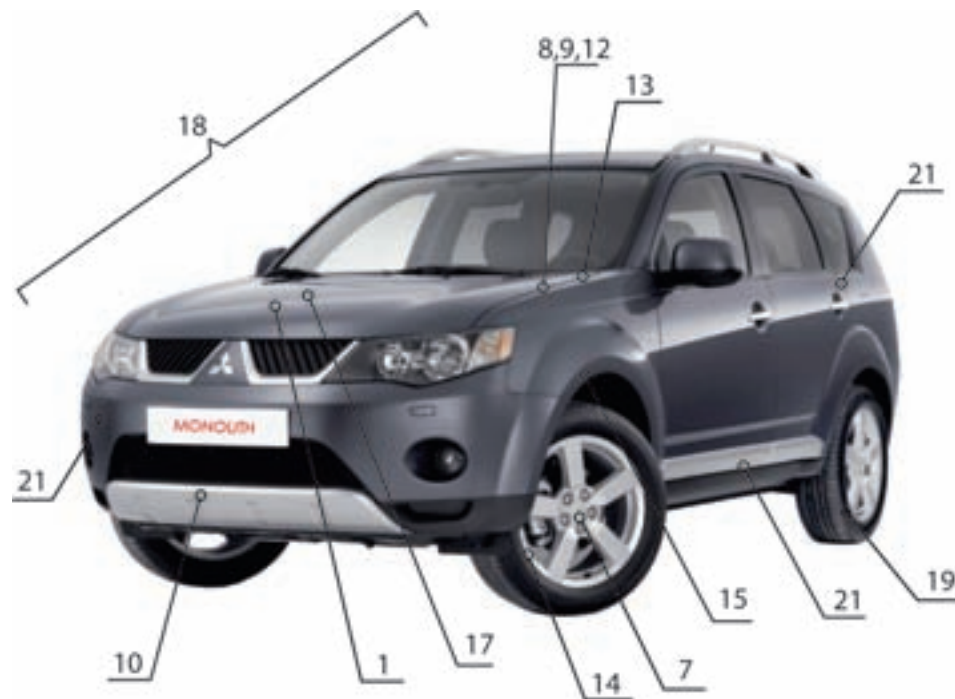
На фото №7 свеча зажигания с полностью разрушенным центральным электродом и его керамической юбкой. Причиной такой неисправности могли стать длительная работа двигателя с детонацией, применение топлива с низким октановым числом, очень раннее зажигание или просто бракованная свеча. Симптомы работы двигателя при этом сходны с предыдущим случаем. Владельцу автомобиля повезет, если частицы центрального электрода сумеют проскочить в выхлопную систему, не застрев под выпускным клапаном, в противном случае не избежать ремонта головки блока цилиндров.

фото №8



Свеча зажигания, изображенная на фото №8, имеет электрод, покрытый золотым налетом. При этом цвет отложения не играет решающей роли. Причина такого налета – сгорание масла вследствие износа или залипания маслосъемных поршневых колец. На двигателе наблюдается повышенный расход масла, из выхлопной трубы валит синий дым. Процедура замены поршневых колец описывается в главе «Механическая часть двигателя».

Состояние свечей зажигания рекомендуется также проверять при проведении планового технического обслуживания автомобиля. При этом необходимо измерять величину зазора между электродами свечи и удалять нагар металлической щеткой. Удаление нагара пескоструйной машиной может привести к возникновению микротрещин, которые в дальнейшем перерастут в более серьезные дефекты, что в конечном итоге приведет к случаю, описанному на фото №7. Кроме того, рекомендуется менять местами свечи зажигания, поскольку температурные режимы работы различных цилиндров двигателя могут быть не одинаковы (например, средние цилиндры двигателей с центральным впрыском топлива работают при более высоких температурах, чем крайние).



Приведенные иллюстрации упростят определение той или иной неисправности. Заметив любые отклонения от нормы на вашем автомобиле (посторонние шумы, стуки, течи, признаки неравномерного износа, нарушения в управляемости и т.п.) локализируйте место признака неисправности, сопоставьте его с рисунком и обратитесь к таблице по соответствующей ссылке. Если не удастся определить точный источник посторонних шумов, то необходимо сделать это хотя бы приблизительно. Затем, используя иллюстрации и таблицу выявить конкретную неисправность.

На рисунке и в таблице далее приведены самые распространенные источники шумов, однако сходные признаки могут возникать и в других местах автомобиля.

Если невозможно определить местоположение неисправности по рисунку, то необходимо попытаться выявить причину по основным категориям и пунктам, приведенным в таблице.



Примечание:

На рисунке следующие позиции указывают:

13 – Амортизаторные стойки передней подвески

20 – Педальный узел

6, 10 – Редуктор задней главной передачи

зора находится в нормальном состоянии и следует искать другую причину проблемы.

Проверка коромысел выпускных клапанов:



ПРИМЕЧАНИЕ:

Если невозможно нажать на Y - образное коромысло на стороне выпускных клапанов, если один гидрокомпенсатор неисправен, но остальные в норме, то в этих случаях выполните следующую процедуру, используя плоский щуп.

1) Проверить, что щуп толщиной 0,1 - 0,2 мм может быть легко вставлен между клапаном и гидрокомпенсатором.

2) Если щуп может быть легко вставлен, отметить соответствующий гидрокомпенсатор зазора.

3) Если щуп не может быть легко вставлен, то гидрокомпенсатор находится в нормальном состоянии и следует искать другую причину проблемы.

5. Медленно повернуть коленчатый вал на 360° по часовой стрелке.

6. Проверить коромысла, обозначенные чёрными стрелками на рисунке таким же образом, как объяснено в п.4.

УДАЛЕНИЕ ВОЗДУХА ИЗ ГИДРОКОМПЕНСАТОРОВ



ПРИМЕЧАНИЕ:

Если автомобиль был припаркован на уклоне в течение длительного периода времени, количество масла находящегося в гидрокомпенсаторах уменьшится, и воздух может попасть внутрь камеры высокого давления гидрокомпенсаторов.

Если автомобиль не эксплуатировался в течение долгого времени, масло также могло вытечь из масляных каналов, поэтому необходимо какое-то время на заполнение полостей гидрокомпенсаторов и на удаление воздуха из них.

При возникновении любой из перечисленных ситуаций, посторонний шум может быть устранен путем удаления воздуха из гидрокомпенсаторов.

1. Проверить уровень масла в картере двигателя и его качество, заменить или добавить необходимое количество, если нужно.



ПРИМЕЧАНИЕ:

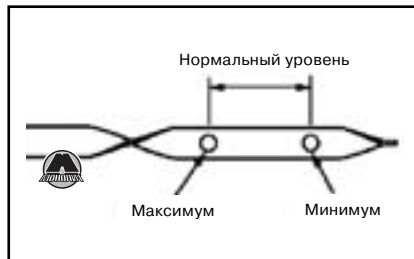
Если масла в картере двигателя недостаточно, воздух может проникнуть в масляные каналы через маслозаборник.

Если масла в картере больше нормы, масло в картере вспенивается и большое количество воздуха подмешивается в масло.

При старении масла, воздух, подмешиваемый в масло, не может легко отделиться от него, и его количество в масле постоянно увеличивается.

Если в масле, вследствие одной из перечисленных причин, находит-

ся большое количество воздуха и он проникает в камеру высокого давления гидрокомпенсатора, воздух внутри гидрокомпенсатора сжимается при открытии клапана и гидрокомпенсатор также сжимается, в результате чего появляется ненормальный шум при закрытии клапана. То есть происходит то же самое, когда по ошибке установлен слишком большой тепловой зазор в приводе клапанного механизма. Если же удалить воздух из полостей гидрокомпенсаторов, их работа восстанавливается.



2. Дать двигателю поработать в режиме холостого хода 1-3 минуты чтобы дать ему возможность прогреться.

3. Не давая нагрузки на двигатель, несколько раз выполнить процедуру разгона-торможения двигателя, показанную на рисунке, до тех пор, пока ненормальный шум не исчезнет (обычно шум пропадает через 10-30 циклов, но если даже через 30 циклов шум не исчезает, то причина его не в наличии воздуха в гидрокомпенсаторах).

4. После того как шум пропадает, повторить еще примерно 5 раз подобную процедуру разгона-торможения.

5. Дать двигателю поработать, на холостом ходу, еще 1-3 минуты, чтобы

наверняка, убедиться в отсутствии ненормального шума.

2. ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ (МОДЕЛЬ С ДВИГАТЕЛЕМ BSY)

СНЯТИЕ ДВИГАТЕЛЯ В СБОРЕ



ПРИМЕЧАНИЕ:

• Использовать защитное покрытие крыльев, чтобы избежать повреждения окрашенных поверхностей кузова.

• Во избежание повреждений, при разъединении удерживать разъемы за их части, а не за провода.

• Отметить все провода и шланги, чтобы избежать их неправильного соединения в дальнейшем. Кроме того, убедиться в том, что они не спутаны с другими проводами или шлангами, а также не касаются движущихся деталей.

1. Снять нижнюю и боковую защиту двигателя.

2. Слить моторное масло.

3. Слить охлаждающую жидкость.

4. Слить трансмиссионное масло.

5. Слить масло с раздаточной коробки.

6. Снять каталитический нейтрализатор.

7. Снять приводные валы.

8. Снять капот в сборе.

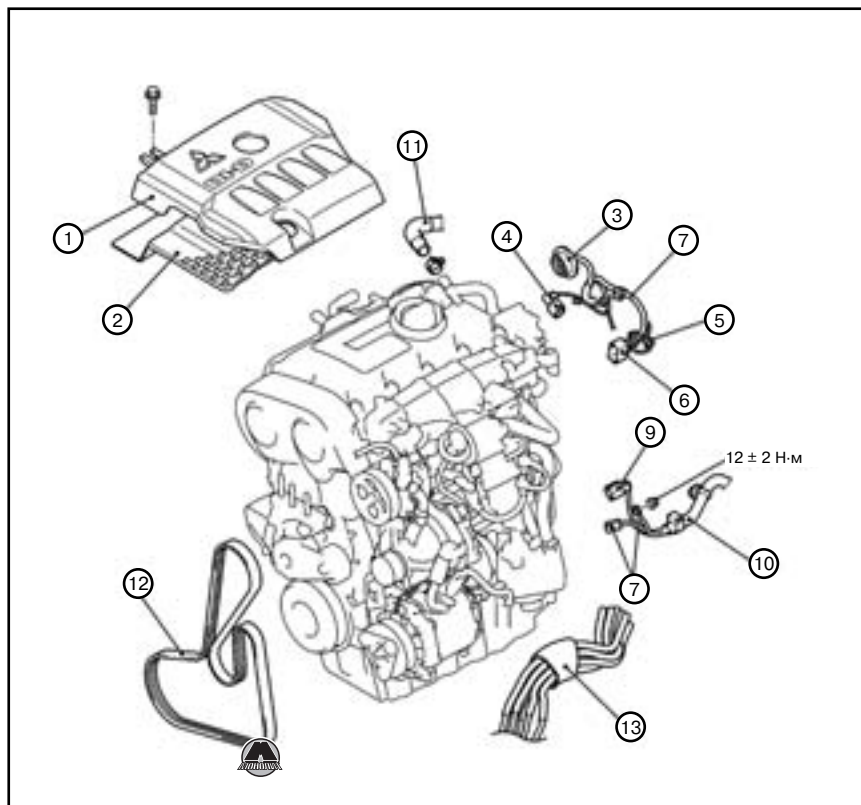
9. Снять распорку.

10. Снять аккумуляторную батарею и поддон аккумуляторной батареи.

11. Снять воздушный фильтр.

12. Снять шланги D, E и трубки A, D промежуточного охладителя.

13. Снять радиатор в сборе.



14. Снять крышку двигателя (1).
15. Снять изолятор (2).
16. Отсоединить разъем инжектора и системы предпускового подогрева (3).
17. Отсоединить разъем датчика температуры охлаждающей жидкости (4).
18. Отсоединить разъем датчика температуры топлива (5).
19. Отсоединить комбинированный разъем электропроводки управления и электрической проводки двигателя (6).
20. Отсоединить соединение электропроводки управления (7).
21. Отсоединить разъем генератора (8).
22. Отсоединить разъем компрессора кондиционера воздуха (9).
23. Отсоединить соединение электрической проводки аккумуляторной батареи (10).

24. Отсоединить соединение шланга вакуумного усилителя тормозов (11).
25. Снять приводной ремень (12).

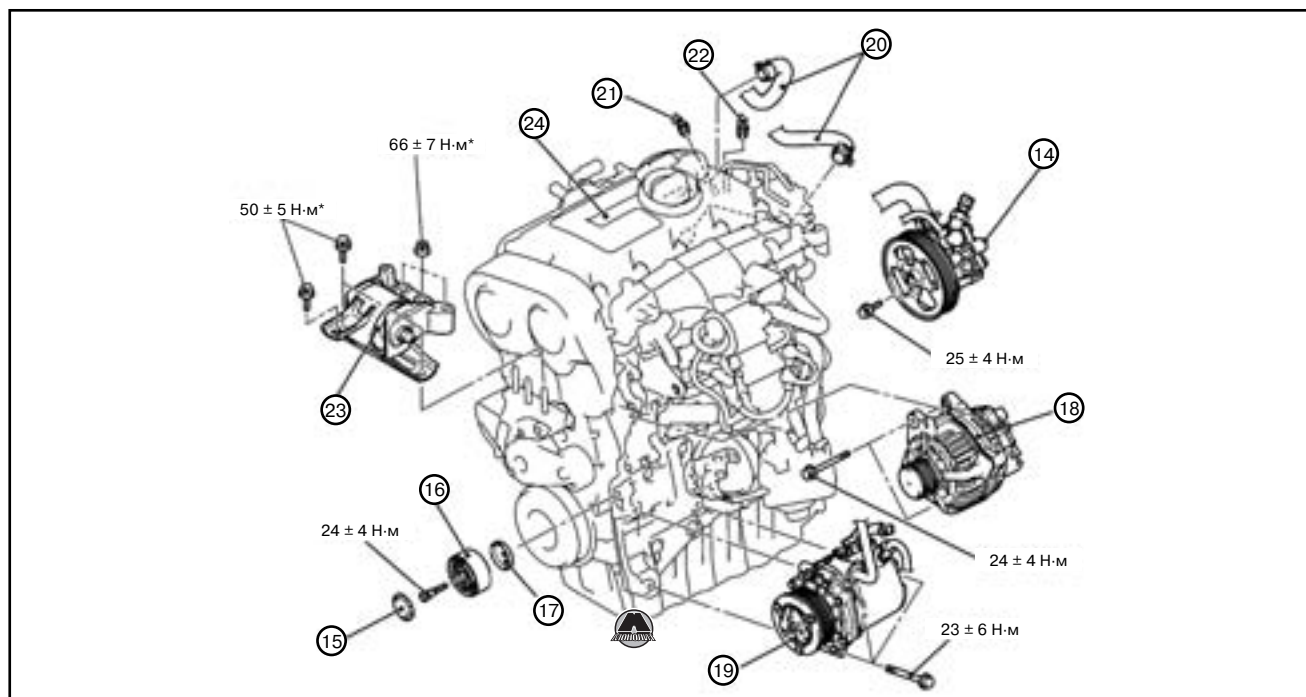
1). Повернуть автоматический натяжитель против часовой стрелки и совместить отверстие А с отверстием В.



2). Установить L – образный гаечный ключ в отверстие, чтобы зафиксировать автоматический натяжитель и снять приводной ремень.



26. Снять вакуумный шланг и трубку в сборе (13).



27. Снять насос гидроусилителя рулевого управления (14).



ПРИМЕЧАНИЕ:

Снятый насос гидроусилителя рулевого управления в сборе с кронштейном и шлангами привязать проволокой и разместить в таком месте, где он не будет помехой при снятии и установке двигателя в сборе.

28. Снять крышку (15).
29. Снять промежуточный шкив (16).
30. Снять пыльник (17).
31. Снять генератор (18).
32. Снять компрессор кондиционера воздуха (19).



ПРИМЕЧАНИЕ:

Привязать проволокой снятый компрессор и поместить его в такое место, где он не будет служить помехой при снятии и установке двигателя.

33. Отсоединить соединение шлангов отопителя (20).

34. Отсоединить соединение возвратного топливного шланга (21).

35. Отсоединить соединение шланга топливной магистрали (22).

36. Снять раздаточную коробку.

37. Снять коробку передач в сборе.

ВНИМАНИЕ

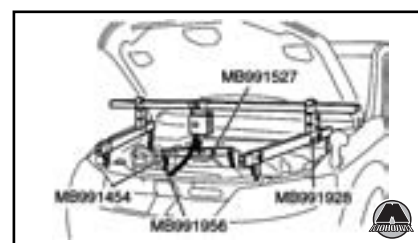
Не снимать болт крепления маховика, обозначенный стрелкой. Если этот болт удалить, маховик будет разбалансирован и получит повреждения.

38. Снять монтажный изолятор двигателя (23).

39. Снять двигатель в сборе (24).

1). Закрепить двигатель на траверсе и повесить ее на таль или аналогичное устройство.

2). Вставить деревянный брусок между опорной пяткой домкрата и масляным поддоном двигателя и немного приподнять двигатель для разгрузки опоры от веса двигателя; затем снять кронштейн опоры двигателя.



- 3). Снять двигатель в сборе.



ПРИМЕЧАНИЕ:

Проверить, что от двигателя отсоединены все провода (электрические разъемы), шланги, и т. п., а затем медленно поднимите двигатель вверх из моторного отсека.

УСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ В СБОРЕ

ВНИМАНИЕ

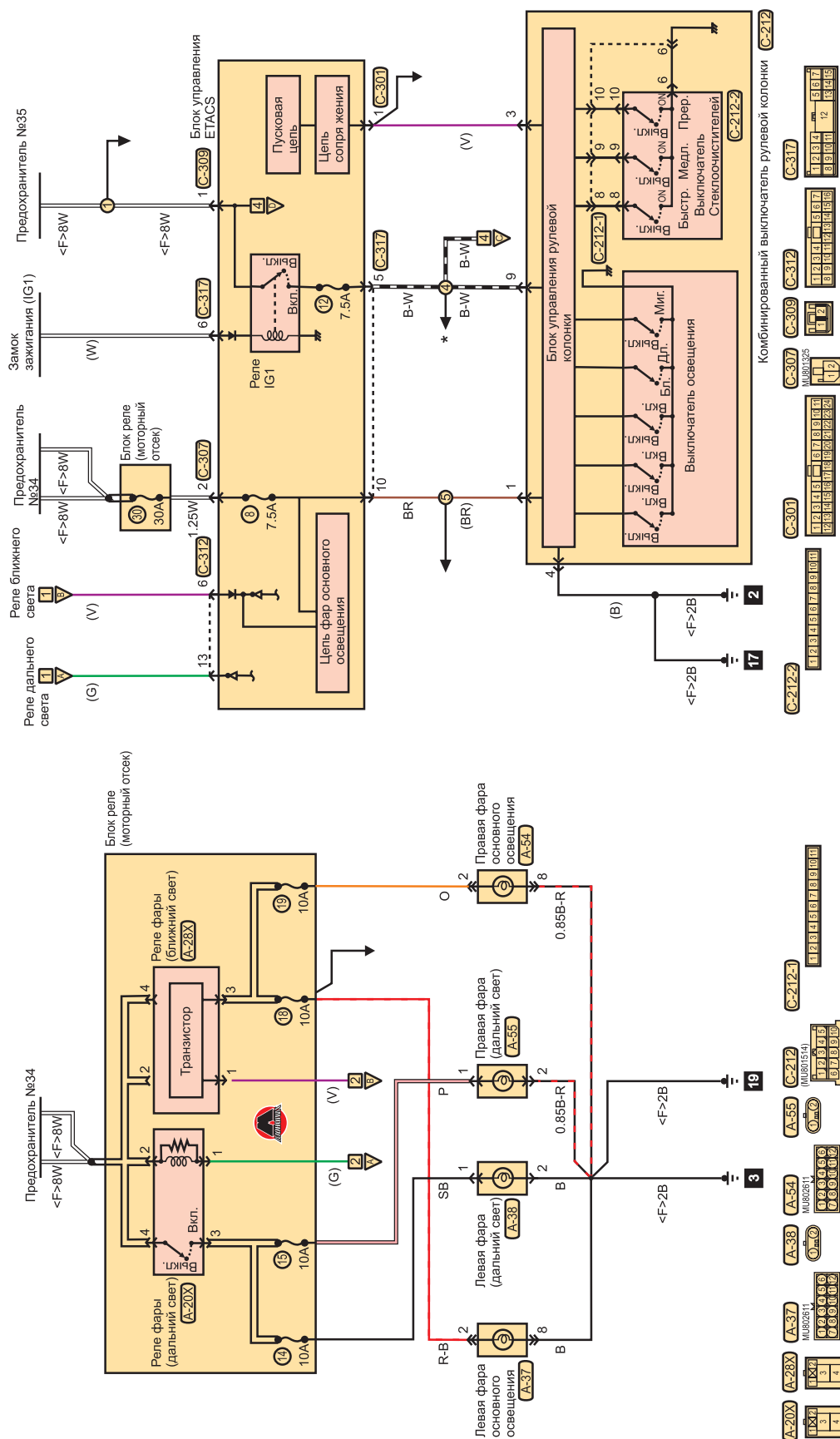
* Означает детали, которые не

Обозначение цветов проводов на схемах

B Черный	G Зеленый	W Белый	SB Голубой	O Оранжевый	R Красный	V Фиолетовый	SI Серебряный
LG Светло-зеленый	L Синий	Y Желтый	BR Коричневый	GR Серый	P Розовый	PU Пурпурный	

15. ЭЛЕКТРОСХЕМЫ

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ФАР ГОЛОВНОГО ОСВЕЩЕНИЯ (ЧАСТЬ 1)



[illegible]