Ford Expedition / Lincoln Navigator с 2003 - 2006 гг. Руководство по ремонту и эксплуатации

1 ДЕЙСТВИЯ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ
Световая аварийная сигнализация ..... 1•1
Отсечной клапан топливного насоса ..... 1•1
Предохранители и реле ..... 1•1
Замена колеса ..... 1•8
Запуск двигателя от внешнего источника питания ... 1•10
Замена ламп ..... 1•11
Транспортировка автомобиля ..... 1•14
Разблокировка рычага селектора ..... 1•14

2A ЕЖЕДНЕВНЫЕ ПРОВЕРКИ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ..... 2A•17

2B ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЯ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД ..... 2B•33

2C ПОЕЗДКА НА СТО ..... 2C•35

3A ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ
Техническая информация автомобиля ..... 3A•37
Органы управления, приборная панель, оборудование салона ..... 3A•38
Уход за кузовом и салоном автомобиля ..... 3A•45
Техническое обслуживание автомобиля ..... 3A•48

3B РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ..... 3B•51

4 ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ И ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ НА АВТОМОБИЛЕ ..... 4•54

5 ОСНОВНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ, ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ РАБОТЫ С НИМИ
Базовый комплект необходимых инструментов ..... 5•56
Методы работы с измерительными приборами ..... 5•58

6A МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ (ВЕРСИИ 2003-2004 МОДЕЛЬНЫХ ГОДОВ)
Общая информация о механической части двигателя ..... 6A•60
Проверка компрессии в цилиндрах двигателя ..... 6A•60
Ремень привода навесного оборудования ..... 6A•61
Двигатель в сборе ..... 6A•63
Привод газораспределительного механизма ..... 6A•70
Головки блока цилиндров ..... 6A•78
Кривошипно-шатунный механизм и блок цилиндров ..... 6A•92
Сервисные данные и спецификация ..... 6A•103

6B МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ (ВЕРСИИ 2005-2006 МОДЕЛЬНЫХ ГОДОВ)
Особенности механической части двигателя 2005-2006 м.г. ..... 6B•107
Двигатель в сборе ..... 6B•107
Привод газораспределительного механизма ..... 6B•114
Головки блока цилиндров ..... 6B•121
Сервисные данные и спецификация ..... 6B•131

7 СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ
Общая информация о системе охлаждения двигателя ..... 7•134
Проверки системы охлаждения ..... 7•134
Охлаждающая жидкость ..... 7•136
Электроподогрев блока цилиндров ..... 7•137
Термостат ..... 7•137
Водяной насос ..... 7•138
Радиатор ..... 7•139
Вентилятор радиатора ..... 7•141
Деаэрационный бачок ..... 7•142
Сервисные данные и спецификация ..... 7•142

8 СИСТЕМА СМАЗКИ
Общая информация о системе смазки двигателя ..... 8•144
Моторное масло и масляный фильтр ..... 8•145
Масломерный щуп с направляющей трубкой ..... 8•148
Масляный поддон двигателя ..... 8•148
Масляный насос ..... 8•151
Сальники коленчатого вала ..... 8•152
Сервисные данные и спецификация ..... 8•153

9 СИСТЕМА ПИТАНИЯ
Общая информация о системе питания ..... 9•154
Сброс давления в топливной системе ..... 9•155
Топливный бак и топливопроводы ..... 9•156
Топливные форсунки и топливная рампа ..... 9•162
Сервисные данные и спецификация ..... 9•164

10 СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ
Общие сведения о системе управления двигателем ..... 10•165
Блок управления двигателем ..... 10•165
Датчики системы управления двигателем ..... 10•166
Исполнительные компоненты ..... 10•167
Сервисные данные и спецификация ..... 10•168

11 СИСТЕМА ВПУСКА И ВЫПУСКА
Общие сведения о системе впуска и выпуска ..... 11•169
Воздушный фильтр двигателя ..... 11•169
Впускной коллектор ..... 11•169
Выпускные коллекторы ..... 11•180
Выхлопной трубопровод и глушители ..... 11•183
Сервисные данные и спецификация ..... 11•185

Издательство «Монолит»

12 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ
Общая информация об электрооборудовании двигателя ..... 12•186
Система зарядки ..... 12•187
Система пуска ..... 12•190
Система зажигания ..... 12•191
Круиз-контроль ..... 12•192
Сервисные данные и спецификация ..... 12•195

13 АВТОМАТИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ
Общие сведения об автоматической коробке передач ..... 13•196
Рабочая жидкость автоматической трансмиссии ... 13•197
Система охлаждения автоматической коробки передач ..... 13•198
Снятие и установка автоматической коробки передач ..... 13•200
Рычаг селектора и привод переключения режимов ..... 13•204
Сервисные данные и спецификация ..... 13•208

14 РАЗДАТОЧНАЯ КОРОБКА
Общие сведения о раздаточной коробке ..... 14•210
Рабочая жидкость раздаточной коробки ..... 14•211
Раздаточная коробка ..... 14•211
Сальник заднего вторичного вала раздаточной коробки ..... 14•220
Сервисные данные и спецификация ..... 14•220

15 ПРИВОДНЫЕ ВАЛЫ И ГЛАВНЫЕ ПЕРЕДАЧИ
Общая информация о приводных валах и главных передачах ..... 15•221
Проверки приводных валов и главных передач .... 15•223
Задние приводные валы ..... 15•229
Передние приводные валы ..... 15•231
Задняя главная передача ..... 15•232
Передняя главная передача ..... 15•233
Карданные валы ..... 15•235
Сервисные данные и спецификация ..... 15•238

16 ПОДВЕСКА
Общие сведения о подвеске автомобиля ..... 16•240
Углы установки колес ..... 16•242
Колеса и шины ..... 16•245
Передняя подвеска ..... 16•247
Задняя подвеска ..... 16•251
Пневматическая подвеска с электронным управлением ..... 16•255
Сервисные данные и спецификация ..... 16•260

17 ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА
Общая информация о тормозной системе ..... 17•262
Проверки тормозной системы ..... 17•264
Педаль тормоза и вакуумный усилитель ..... 17•266
Гидропривод тормозной системы ..... 17•268
Передние дисковые тормоза ..... 17•272
Задние дисковые тормоза ..... 17•275
Стояночная тормозная система ..... 17•278
Антиблокировочная тормозная система и система курсовой устойчивости ..... 17•283
Сервисные данные и спецификация ..... 17•285

18 РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ
Общая информация о системе рулевого управления ..... 18•286
Рулевое колесо и рулевая колонка ..... 18•287
Гидроусилитель рулевого управления ..... 18•291
Сервисные данные и спецификация ..... 18•300

19 КУЗОВ
Интерьер ..... 19•301
Экстерьер ..... 19•314
Рама ..... 19•320
Кузовные размеры ..... 19•322
Сервисные данные и спецификация ..... 19•326

20 ПАССИВНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
Общие сведения о системе дополнительной пассивной безопасности SRS ..... 20•328
Обесточивание и запитывание системы подушек безопасности ..... 20•331
Необходимые проверки после срабатывания подушек безопасности ..... 20•332
Блок управления системой дополнительной пассивной безопасности SRS ..... 20•332
Ремни безопасности и преднатяжители ..... 20•334
Модуль подушки безопасности водителя и контактный диск ..... 20•339
Модуль подушки безопасности переднего пассажира ..... 20•343
Модуль потолочного навеса безопасности ..... 20•344
Датчики ударов ..... 20•347
Сервисные данные и спецификация ..... 20•349

21 СИСТЕМА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ И ОТОПИТЕЛЬ
Общие сведения о климатической установке автомобиля ..... 21•350
Система вентиляции ..... 21•352
Система кондиционирования воздуха ..... 21•355
Дополнительная климатическая установка ..... 21•355
Отопитель ..... 21•357
Управление климатической установкой ..... 21•357
Сервисные данные и спецификация ..... 21•360

22 ЭЛЕКТРОСИСТЕМЫ И ЭЛЕКТРОСХЕМЫ
Замок зажигания ..... 22•362
Блок подрулевых переключателей ..... 22•362
Комбинация приборов ..... 22•363
Мультимедийное оборудование ..... 22•364
Навигационная система ..... 22•366
Система помощи при парковке (парктроник) ..... 22•367
Стеклоочистители и омыватели ..... 22•368
Электросхемы ..... 22•370
Распределение питания ..... 22•371
Разводка массы ..... 22•375
Система зарядки ..... 22•379
Система пуска ..... 22•379
Звуковой сигнал ..... 22•380
фонари заднего хода ..... 22•380
Головное освещение, версии без дневных ходовых огней ..... 22•381
Головное освещение, версии с дневными ходовыми огнями ..... 22•382
Наружное освещение ..... 22•383
Освещение салона ..... 22•384
Подсветка приборной панели ..... 22•385
Рулевое управление ..... 22•386
Люк крыши ..... 22•386
Пневматическая подвеска ..... 22•387
Передние стеклоочистители и омыватели ..... 22•388
Задний стеклоочиститель и омыватель ..... 22•389
Подогрев заднего стекла ..... 22•390
Комбинация приборов ..... 22•391
Электростеклоподъемники ..... 22•392
ABS ..... 22•393
Шина данных ..... 22•394
Гнездо прицепного устройства ..... 22•395

ТОЛКОВЫЙ СЛОВАРЬ ..... С•396

ВВЕДЕНИЕ

В 1996 году на смену культовой модели Ford Bronco пришел полноразмерный SUV Ford Expedition, занявший нишу между меньшим Ford Explorer и большим Ford Excursion. Автомобиль, построенный на рамной платформе Ford-U, имеет трехрядный кузов на девять мест. Существовали полно- и заднеприводные версии автомобиля. Через год после премьеры Ford Expedition публике была представлена более комфортная и технологичная версия модели под брендом Lincoln Navigator, которая фактически создала сегмент роскошных внедорожников, неизменно удерживая первые места по продажам в этом классе.

Ford Expedition 2003-го модельного года

В конце 2002 года на автошоу в Детройте было представлено второе поколение Ford Expedition (заводское обозначение — U222), представляющее, по сути, глубокую модернизацию первого поколения. Второе поколение Lincoln Navigator также не заставило себя долго ждать: модель с заводским индексом U228 появилась в 2003 году.

Lincoln Navigator 2003-го модельного года

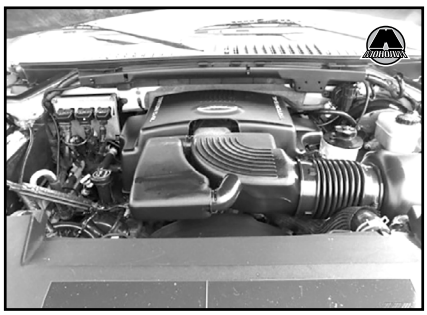
Могучие четырехтонные красавцы уверенно выглядят на проселочной дороге и роскошно — на городских улицах. Их габариты сложно сопоставимы с понятием «легкового автомобиля»: более 5 м в длину, 2 м в ширину и почти столько же в высоту. Lincoln внешне отличается от Ford более монументальным дизайном и большим количеством хромированных элементов.

Ford Expedition 2003-го модельного года

Lincoln Navigator 2003-го модельного года

В отличие от первого поколения моделей, салоны которых были практически идентичны (не считая раздельных задних кресел и разных по цене материалов отделки), Lincoln Navigator второго поколения имеет полностью оригинальный салон. В то время как салон Ford Expedition «отделался» косметическими доработками, внутреннее пространство «Навигатора» полностью преобразилось. Даже традиционный американский рычаг «автомата» перекочевал с рулевой колонки на тоннель между креслами, однако при этом в дизайне прослеживаются черты «Линкольнов» пятидесятых годов. Например, в автомобиле словно две передние панели: одна — для водителя, другая — для пассажира; оба они сидят будто в отдельных кокпитах. Большое количество кнопок управления на центральной консоли скрыто фальшпанелью с изящной надписью «Navigator». Достаточно коснуться ее пальцем, как она плавно взмывает вверх, открывая взору шеренги кнопок.

Объем багажника составляет 571 л. Если же сложить сиденья второго и третьего рядов, то получится грузовой отсек объемом 3127 л. Это лучший показатель в классе, сопоставимый с объемами грузовых отсеков развозных коммерческих фургонов. Для открывания багажника в Lincoln Navigator достаточно нажать клавишу на брелоке, чтобы огромная дверь автоматически поднялась вверх; управлять дверью багажника можно также с места водителя.



Линейка силовых агрегатов состоит из V-образных восьмицилиндровых бензиновых двигателей аналогичной конструкции рабочим объемом 4,6 л и 5,4 л (отличие заключается только в ходе поршня за счет разных коленчатых валов). Мощность 4,6-литрового мотора составляет 232 л. с. Устанавливаемый на Expedition 5,4-литровый агрегат развивает 260 л. с., а ана-

логичный двигатель, устанавливаемый на Navigator, — 304 л. с. Все двигатели традиционно для американского автопрома комплектуются автоматическими трансмиссиями: четырехступенчатыми для Expedition и четырех- или шестиступенчатыми для Navigator. Как и раньше, предлагается два варианта привода — задний и полный. Система полного привода предусматривает четыре режима работы трансмиссии: 2WD (только задний привод), A4WD (полный привод), 4WD (автоматическое включение полного привода, когда это необходимо) и 4WD Low Range (включение пониженной передачи).

Рама моделей второго поколения стала жестче на 70 % и была понижена, благодаря чему удалось облегчить доступ в салон и сделать автомобиль более устойчивым. В отличие от первого поколения внедорожников вместо жесткого заднего моста теперь используется независимая конструкция, благодаря чему автомобили могут похвастать чрезвычайной плавностью хода.

Также Expedition и Navigator имеют самые большие в своем классе тормоза (13 дюймов впереди и 11 сзади) с двойными суппортами, что существенно сокращает тормозной путь. Уже в базовой комплектации тормоза оборудованы системами ABS и EBD.

Безопасность водителя и пассажиров обеспечивается самыми современными на момент выпуска автомобиля системами пассивной безопасности, включающими адаптивные боковые подушки безопасности, которые могут оставаться в надутом состоянии до шести секунд, защищая тем самым пассажиров от многократного переворота, а также специальный навес под крышей автомобиля, который надувается, как подушка безопасности, в случае переворачивания автомобиля. В базовую комплектацию всех модификаций с 2004 года входит система защиты от переворачивания Roll Stability Control.

Ford Expedition универсален, его используют и как представительский автомобиль, и как семейный. Lincoln Navigator — это образец роскоши и комфорта, задающий эталон шикарного автомобиля SUV. Обе модели являются одними из самых больших серийно выпускаемых внедорожников.

В данном руководстве приводятся указания по эксплуатации и ремонту Ford Expedition (U222) и Lincoln Navigator (U228), выпускаемых с 2003-го по 2006 год.

Ford Expedition (U222)		
4.6 Triton V8 (232 л. с.) Годы выпуска: с 2003 г. по 2006 г. Тип кузова: универсал Объем двигателя: 4605 см³ (281 куб. дюйм)	Дверей: 5 Привод: задний или полный Коробка передач: четырехступенчатая автоматическая	Топливо: бензин АИ-92 Объем топливного бака: 106 л Расход (город/шоссе): • задний привод — 16,8/12,4 л/100 км; • полный привод: 16,8/13,1 л/100 км
5.4 Triton V8 (260 л. с.) Годы выпуска: с 2003 г. по 2006 г. Тип кузова: универсал Объем двигателя: 5408 см³ (330 куб. дюймов)	Дверей: 5 Привод: полный Коробка передач: четырехступенчатая автоматическая	Топливо: бензин АИ-92 Объем топливного бака: 106 л Расход (город/шоссе): 18,1/13,1 л/100 км
Lincoln Navigator (U228)		
5.4 InTech V8 (300 л. с.) Годы выпуска: с 2003 г. по 2005 г. Тип кузова: универсал Объем двигателя: 5408 см³ (330 куб. дюймов)	Дверей: 5 Привод: полный Коробка передач: четырехступенчатая автоматическая	Топливо: бензин АИ-92 Объем топливного бака: 106 л Расход (город/шоссе): 21,4/14,7 л/100 км
5.4 Triton V8 (304 л. с.) Годы выпуска: с 2005 г. по 2006 г. Тип кузова: универсал Объем двигателя: 5408 см³ (330 куб. дюймов)	Дверей: 5 Привод: полный Коробка передач: шестиступенчатая автоматическая	Топливо: бензин АИ-92 Объем топливного бака: 106 л Расход (город/шоссе): 18,1/13,1 л/100 км

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 нестабильной 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. Причинами этого могут быть богатая воздушно-топливная смесь (неправильная регулировка карбюратора или неисправность системы электронного впрыска), засорение воздушного фильтра.

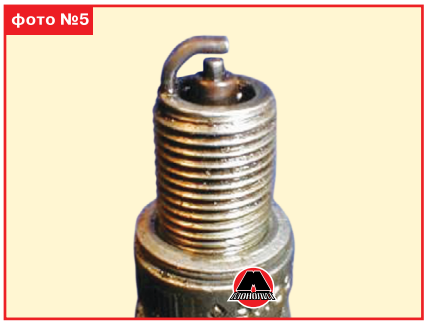
фото №3

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 несгоревшего топлива и мелкими частицами от разрушений, произошедших 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.

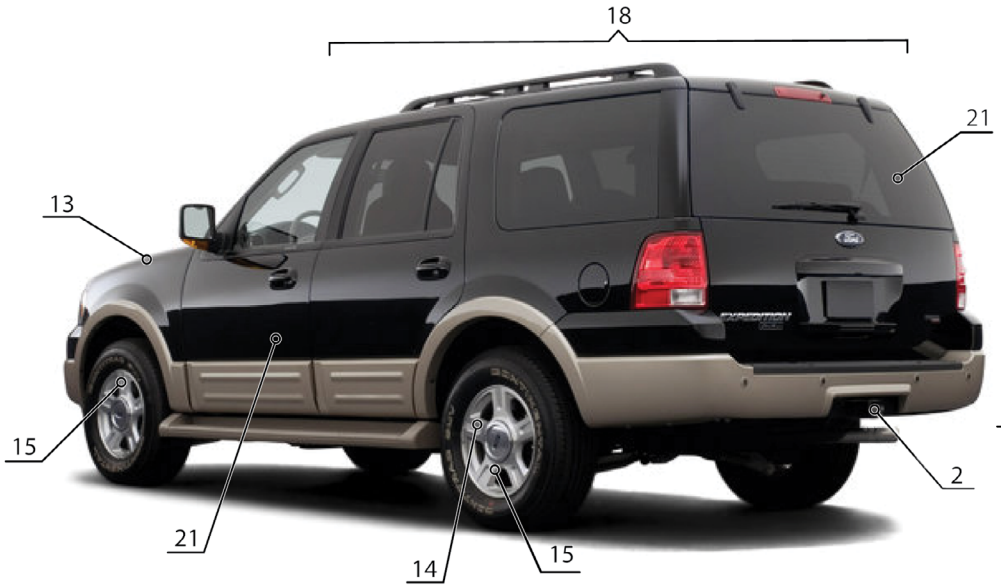
фото №7

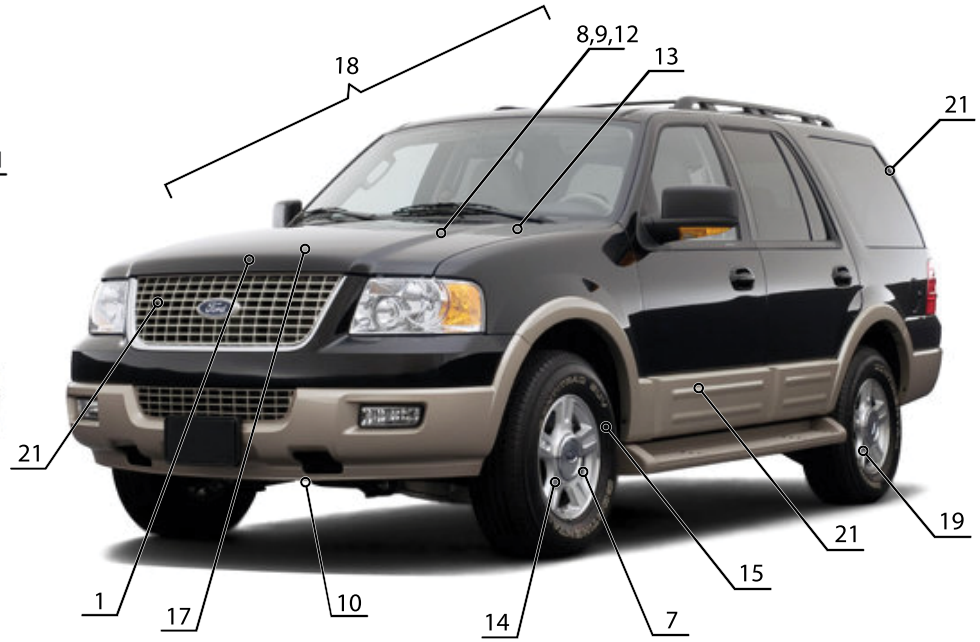
На фото №7 свеча зажигания с полностью разрушенным центральным электродом и его керамической юбкой. Причиной такой неисправности могли стать длительная работа двигателя с детонацией, применение топлива с низким октановым числом, очень раннее зажигание или просто бракованная свеча. Симптомы работы двигателя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

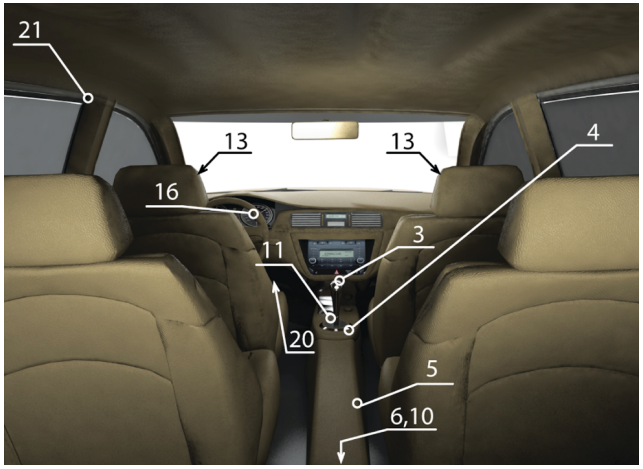
фото №8

Свеча зажигания, изображенная на фото №8, имеет электрод, покрытый зольными отложениями. При этом цвет отложений не играет решающей роли. Причина такого нароста – 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.) локализуйте место признака неисправности, сопоставьте его с рисунком и обратитесь к таблице по соответствующей ссылке. Если не удается 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 ниже 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

Глава 6A

МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ (ВЕРСИИ 2003-2004 МОДЕЛЬНЫХ ГОДОВ)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая информация о механической части двигателя 60
2. Проверка компрессии в цилиндрах двигателя 60
3. Ремень привода навесного оборудования 61
4. Двигатель в сборе 63
5. Привод газораспределительного механизма 70
6. Головки блока цилиндров 78
7. Кривошипно-шатунный механизм и блок цилиндров 92
8. Сервисные данные и спецификация 103

1 Общая информация о механической части двигателя

На автомобилях Ford Expedition и Lincoln Navigator 2003-2004 модельных годов используются атмосферные восьмицилиндровые V-образные бензиновые двигатели рабочим объемом 4,6 или 5,4 литра. Оба типа двигателя конструктивно идентичны, отличаясь лишь коленчатыми валами, которые обеспечивают разный ход поршней, и, как следствие, разный рабочий объем.

Привод навесного оборудования двигателя осуществляется шестиклиновым ремнем с автоматическим натяжителем. Такой ременной привод не требует дополнительных регулировок или обслуживания.

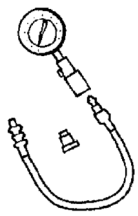
Привод газораспределительного механизма – цепной, с гидравлическими натяжителями. Зазоры в клапанах регулируются гидравлическими компенсаторами, расположенными в головках блока цилиндров.

Схема газораспределительного механизма – SOHC, по одному распределительному валу верхнего расположения на каждый ряд цилиндров. Каждый цилиндр двигателя имеет по два клапана – впускной и выпускной.

2 Проверка компрессии в цилиндрах двигателя

Проверка компрессии в цилиндрах двигателя

Специальные инструменты и приспособления

	Компрессометр 134-R0212 или эквивалентный

Процедура проверки компрессии

1. Убедиться, что масло в картере двигателя имеет соответствующую вязкость и заправлено до нужного уровня. Убедиться, что аккумуляторная батарея автомобиля полностью заряжена.

2. Запустить двигатель и прогреть до нормальной рабочей температуры на холостых оборотах.

3. Выключить зажигание и выкрутить все свечи зажигания (см. главу 12 «Электрооборудование двигателя»).

4. Полностью открыть дроссельную заслонку.

5. Вставить наконечник компрессометра в отверстие свечи зажигания первого цилиндра.

6. Подключить к цепи стартера дополнительный выключатель. При выключенном зажигании, используя дополнительный выключатель, провернуть коленчатый вал двигателя стартером не менее чем на 5 тактов сжатия. Записать максимальное значение компрессии. Отметить приблизительное количество тактов сжатия, необходимое для получения максимального значения.

7. Аналогичным образом измерить компрессию в остальных цилиндрах двигателя, вращая коленчатый вал двигателя на примерно одинаковое количество оборотов.

8. Отображаемое давление компрессии считается соответствующим норме, если наименьшее значение составляет не менее 75% от максимального значения.

Проверка ременного привода навесного оборудования

ВНИМАНИЕ

Ни при каких условиях не смазывать приводной ремень, натяжитель, шкивы или ролики, поскольку это может привести к повреждениям материала ремня и демпфирующего механизма натяжителя. Не наносить любые жидкости на приводной ремень, шкивы или ролики.

1. Проверить общую работоспособность привода навесного оборудования.

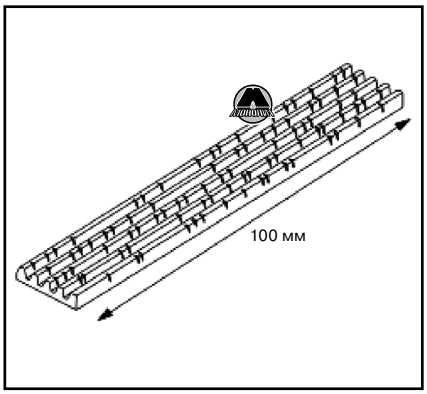
2. Визуально проверить наличие признаков механических повреждений:

- Растрескивание/износ приводного ремня.
- Загрязнение ремня/шкивов.
- Неправильная прокладка ремня.
- Чрезмерный люфт шкивов или роликов.
- Ослабление или отсутствие деталей ременного привода.
- Неправильная прокладка шлангов гидроусилителя рулевого управления.

3. Определить все не относящиеся к ременному приводу шумы, которые могут быть ошибочно приняты за шумы от приводного ремня (например, звуки включения компрессора кондиционера, булькание в гидроприводе рулевого управления при низких температурах, тиканье фазовращателей распредвалов (VCT) или вой генератора).

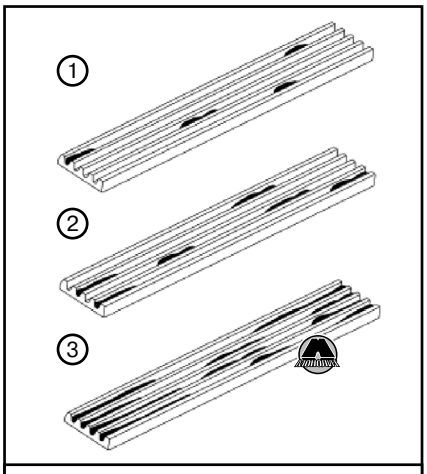
4. При обнаружении любых дефектов устранить их перед продолжением проверки.

5. Проверить приводной ремень на наличие трещин. До 15 трещин на одном ребре на 100 мм отрезке считаются допустимыми. Если трещин больше, заменить приводной ремень новым.



Примечание
Если на ребрах приводного ремня отсутствуют целые фрагменты ребер, необходимо заменить ремень новым.

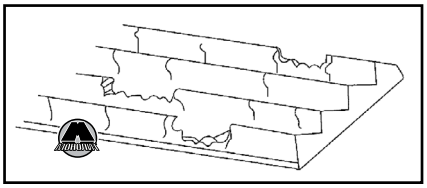
6. Сравнить состояние поликлинового приводного ремня с приведенными на рисунке случаями, после чего предпринять соответствующие действия:



***1.** Небольшие отдельные выемки в материале ремня не являются дефектом, поэтому замена ремня не нужна. **2.** Продолжительные отсутствующие выемки до 50% от высоты ребер не являются дефектом, но могут быть причиной повышенной шумности ременного привода. Если шумы слишком сильные, заменить приводной ремень новым. **3.** Значительные отсутствующие выемки материала ремня вдоль канавок являются причиной шумной работы ременного привода и отрицательно сказываются на производительности ременного привода. Заменить приводной ремень новым.*

Примечание
Материал, вырываемый из ребер поликлинового ремня, скапливается в канавках между ребрами.

7. Не должно быть отсутствующих фрагментов ребер приводного ремня. При обнаружении таких дефектов заменить ремень новым.



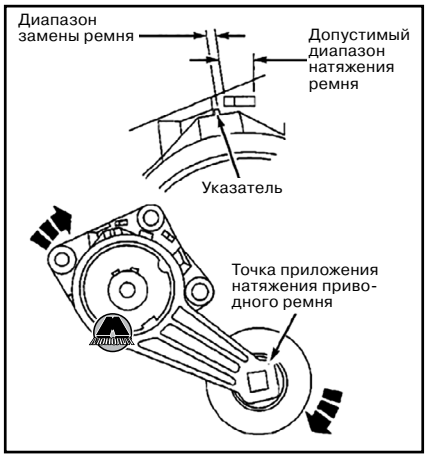
8. Проверить кромки приводного ремня на предмет истирания. При обнаружении обтрепанных участков убедиться, что ремень правильно расположен на канавках шкивов.

9. Если натяжитель приводного ремня разжат до упора, это указывает на чрезмерное растяжение приводного ремня. Нужно заменить ремень новым. Если от натяжителя или паразитного ролика слышен повышенный шум, возможно, неисправны подшипники.

10. При работающем двигателе проверить канавки шкивов (не фланцы и не торцевые поверхности) на предмет чрезмерного виляния. Если нужно, установить новые компоненты.

11. Убедиться, что всё навесное оборудование, монтажные кронштейны и натяжитель приводного ремня ни за что не цепляются и не мешают правильной установке приводного ремня. Устранить выявленные дефекты и снова проверить правильность установки приводного ремня. Затянуть все резьбовые соединения навесного оборудования, монтажных кронштейнов и натяжителя приводного ремня установленными моментами затяжки (см. раздел «Сервисные данные и спецификация» в конце главы).

12. Автоматические натяжители калибруются для обеспечения требуемой степени натяжения приводного ремня. В случае повреждения пружины натяжителя или любой из его частей необходимое натяжение ремня не будет достигаться. Для проверки натяжения приводного ремня используется указатель натяжителя, который должен находиться в пределах допустимого диапазона (см. рисунок).

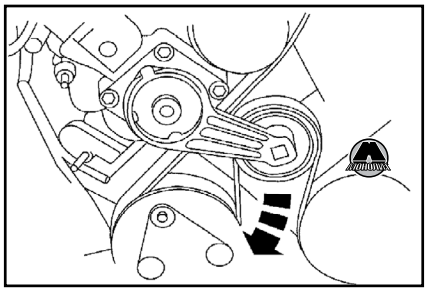


Примечание
Натяжение приводного ремня контролируется автоматическим натяжителем и не регулируется.

Ремень привода навесного оборудования

Снятие и установка ремня привода навесного оборудования

Повернув натяжитель приводного ремня по часовой стрелке, снять ремень привода навесного оборудования.



Все двигатели

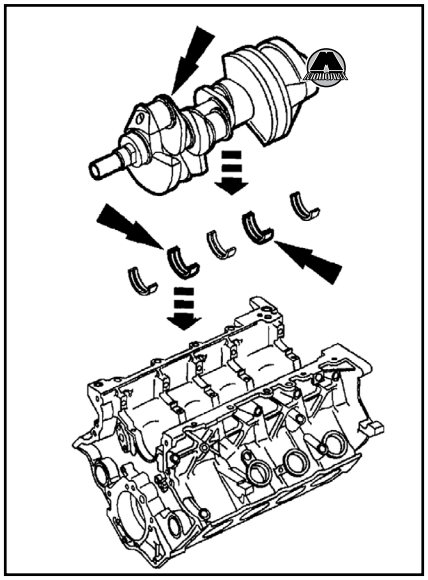
Примечание
Перед сборкой блока цилиндров очистить все контактные поверхности от опилок, грязи, краски и посторонних материалов. Убедиться, что масляные и водяные каналы не засорены.

6. Установить вкладыши коренных подшипников:

- Вставить верхние вкладыши коренных подшипников в блок цилиндров.
- Установить нижние вкладыши коренных подшипников в крышки.
- Убедиться, что все масляные каналы совпадают.
- Смазать вкладыши коренных подшипников чистым моторным маслом.

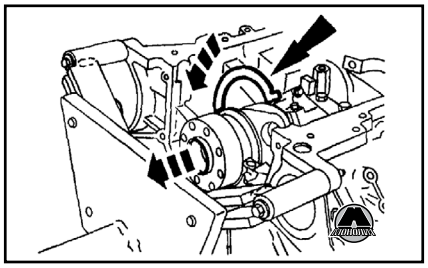
Двигатель 5,4 л

7. Смазать коренные шейки коленчатого вала чистым моторным маслом. Установить коленчатый вал в блок цилиндров на верхние вкладыши коренных подшипников.



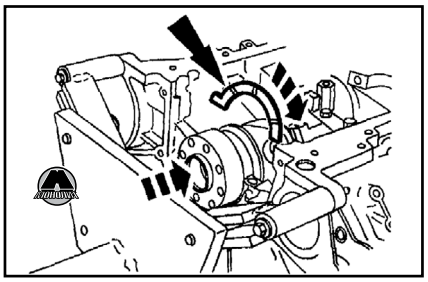
Примечание
Масляные канавки на упорных полукольцах должны быть направлены к блоку цилиндров (от упорной поверхности коленчатого вала).

8. Сдвинув коленчатый вал до упора назад, установить заднее упорное полукольцо с тыльной стороны от пятой коренной опоры.



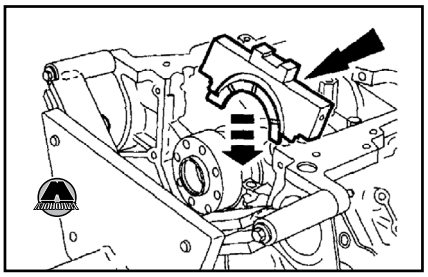
Примечание
Масляные канавки на упорных полукольцах должны быть направлены к блоку цилиндров (от упорной поверхности коленчатого вала).

9. Сдвинув коленчатый вал вперед, установить переднее верхнее упорное полукольцо спереди пятой коренной опоры.

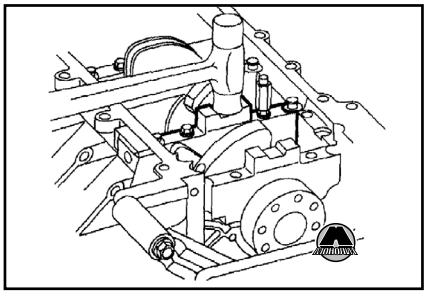


Примечание
Для облегчения сборки нанести на тыльную поверхность упорного полукольца технический вазелин.

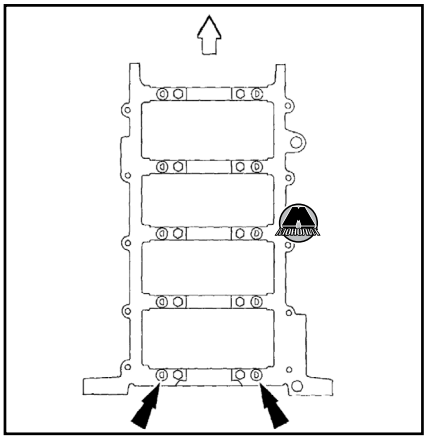
10. Установить нижнее упорное полукольцо на тыльную сторону задней (пятой) крышки коренного подшипника, масляными канавками к коленчатому валу. Установить заднюю (пятую) крышку коренного подшипника.



11. Поместить крышки коренных подшипников на блок цилиндров, усадив их на свои места с помощью деревянного или пластикового молотка.

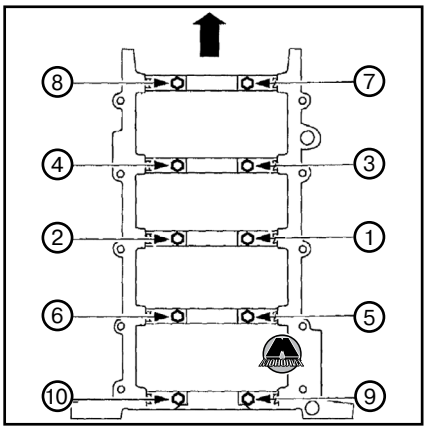


12. Вставить установочные штифты так, чтобы их плоские поверхности были направлены к коленчатому валу, и размещались параллельно ему.



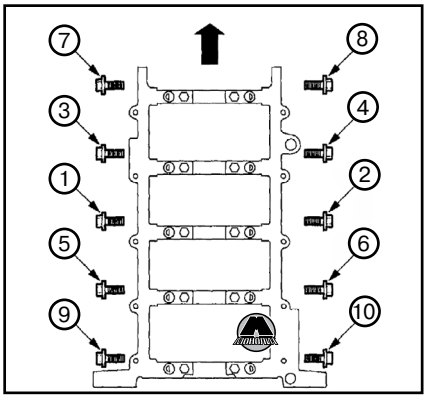
13. Установить вертикальные болты крышек коренных подшипников и затянуть в указанной на рисунке последовательности за два подхода:

- Первый подход: затянуть моментом 40 Н·м.
- Второй подход: дополнительно дотянуть на 90°.



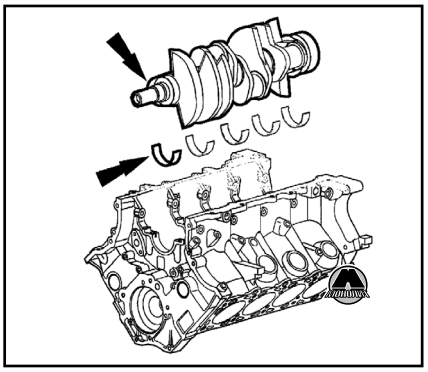
14. Установить боковые болты и затянуть в указанной на рисунке последовательности за два подхода:

- Первый подход: затянуть моментом 30 Н·м.
- Второй подход: дополнительно дотянуть на 90°.



Двигатель 4.6 л

15. Смазать коренные шейки коленчатого вала чистым моторным маслом. Установить коленчатый вал в блок цилиндров на верхние вкладыши коренных подшипников.



Примечание
Масляные канавки на упорных полукольцах должны быть направлены к блоку цилиндров (от упорной поверхности коленчатого вала).

Глава 7

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая информация о системе охлаждения двигателя 134
2. Проверки системы охлаждения 134
3. Охлаждающая жидкость 136
4. Электроподогрев блока цилиндров 137
5. Термостат 137
6. Водяной насос 138
7. Радиатор 139
8. Вентилятор радиатора 141
9. Деаэрационный бачок 142
10. Сервисные данные и спецификация 142

1 Общая информация о системе охлаждения двигателя

Примечание
В системе охлаждения может использовать один из двух типов охлаждающей жидкости: зеленого или желтого цвета. Заправлять охлаждающую жидкость того типа, который изначально используется в автомобиле. Не смешивать охлаждающие жидкости разных типов.

При добавлении состава для устранения негерметичности системы охлаждения VC-6 в охлаждающую жидкость Motorcraft Premium Gold Engine Coolant её цвет темнеет из желтого до золотисто-бежевого.

Система охлаждения состоит из следующих компонентов:

- водяного насоса
- радиатора с крышкой и сливным вентилем
- вентилятора радиатора с муфтой
- кожуха вентилятора радиатора
- термостата
- деаэрационного бачка
- блока датчика указателя температуры охлаждающей жидкости
- верхнего и нижнего шлангов радиатора
- датчика температуры охлаждающей жидкости (только двигатели 5.4 л)

Водяной насос служит для принудительной циркуляции охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя.

Термостат контролирует температуру охлаждающей жидкости и переключает направление её потока с малого на большой контур охлаждения, обеспечивая более быстрый прогрев двигателя до рабочей температуры.

Деаэрационный бачок предназначен для хранения излишка охлаждающей жидкости при нагреве системы и удаления воздуха из гидравлического контура. Кроме того, деаэрационный бачок используется для заправки системы охлаждения.

Вентилятор радиатора нагнетает воздушный поток на радиатор, обеспечивая дополнительный отвод тепла от горячей охлаждающей жидкости. Для управления включением и выключением вентилятора используется электронная или термостатическая муфта.

Радиатор предназначен для отвода тепла от охлаждающей жидкости в атмосферу. Это необслуживаемый компонент – в случае неисправности необходимо заменить радиатор новым.

Поток охлаждающей жидкости поступает через нижний шланг радиатора в водяной насос, после чего нагнетается в блок цилиндров и головки блока двигателя. Если термостат закрыт, охлаждающая жидкость возвращается обратно в водяной насос и цикл повторяется. Если температура охлаждающей жидкости высокая (более 80°C), термостат открывается, направляя поток охлаждающей жидкости в радиатор через верхний шланг радиатора.

Охлаждающая жидкость представляет собой смесь из 50% концентрированного антифриза и 50% чистой воды. Она обеспечивает защиту от замерзания и закипания, эффективный отвод тепла и антикоррозийную защиту двигателя и компонентов системы охлаждения. Для поддержания системы охлаждения в рабочем состоянии необходимо поддерживать требуемые пропорции состава охлаждающей жидкости и следить за её уровнем в деаэрационном бачке.

ВНИМАНИЕ

Не заправлять в систему оранжевую охлаждающую жидкость Motorcraft Specialty Orange Engine Coolant VC-2 и не смешивать разные типы охлаждающих жидкостей. Смешивание охлаждающих жидкостей отрицательно влияет на антикоррозийную защиту.

Не добавлять в охлаждающую жидкость этиловый или метиловый спирты или рассолы. Это может привести к повреждениям двигателя от перегрева или перемерзания.

В качестве дополнительного оборудования в блок цилиндров двигателя может быть установлен нагревательный элемент, использующий для питания напряжение бытовой электросети. Он предназначен для облегчения холодного пуска двигателя в зимний период.

2 Проверки системы охлаждения

Специальные инструменты и приспособления

	Приспособление для проверки системы охлаждения под давлением 014-R1072 или аналогичное
	Ареометр 014-R1060 или эквивалентный

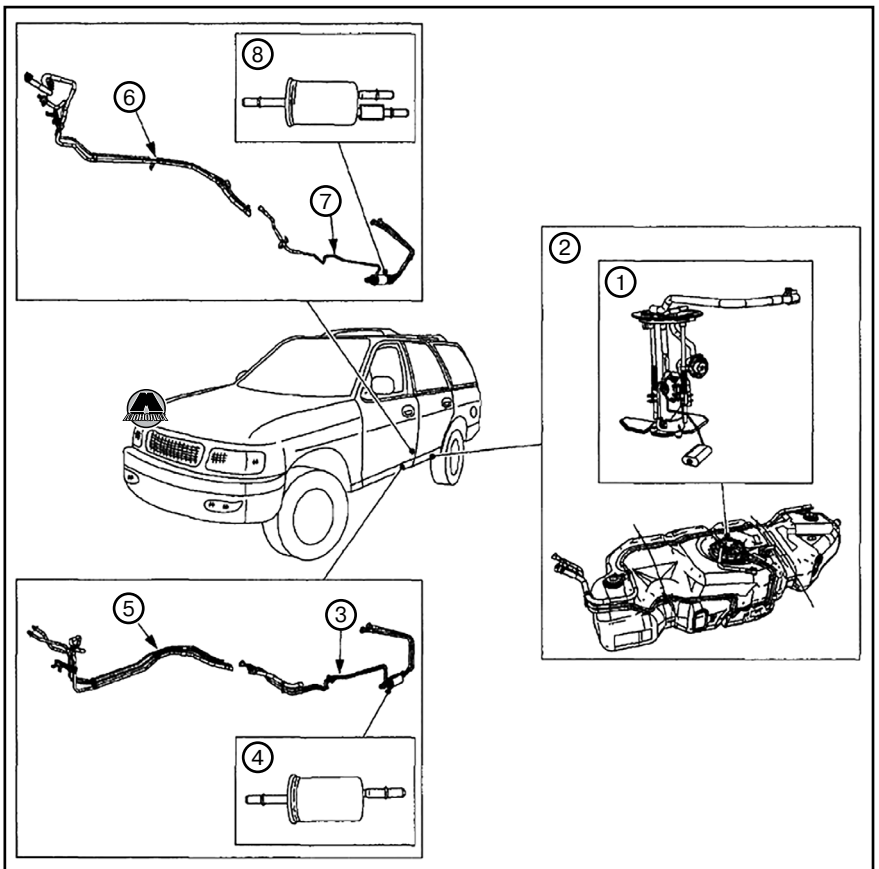
Глава 9

СИСТЕМА ПИТАНИЯ

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая информация о системе питания 154
2. Сброс давления в топливной системе 155
3. Топливный бак и топливопроводы 156
4. Топливные форсунки и топливная рампа 162
5. Сервисные данные и спецификация 164

1 Общая информация о системе питания



1. Модуль топливного насоса с датчиком уровня топлива. 2. Топливный бак. 3. Топливопроводы бака (Navigator). 4. Топливный фильтр (Navigator). 5. Подающий, возвратный и паровой топливопроводы. 6. Подающий паровой топливопроводы (Expedition). 7. Топливопроводы бака (Expedition). 8. Топливный фильтр (Expedition).

Система питания (топливная система) состоит из:

- топливного бака
- заправочного патрубка топливного бака
- крышки заправочной горловины топливного бака 1/8-оборотного типа
- топливного фильтра для защиты топливных форсунок, расположенного в топливном баке
- топливопроводов
- регулятора давления топлива, расположенного в топливной рампе (Navigator) или внутри топливного бака в модуле топливного насоса (Expedition)
- модуля топливного насоса.

Модуль топливного насоса в свою очередь состоит из:

- электрического топливного насоса, подающего топливо под давлением в двигатель
- датчика уровня топлива
- впускного фильтра
- обратного клапана, поддерживающего давление в системе после выключения топливного насоса
- перепускного клапана для защиты от чрезмерного давления в случае засорения топливопроводов.

Топливный насос управляется блоком распределения питания (PCM), который подает питание на реле насоса. Непосредственно на насос электричество подается через инерционный отсечной выключатель, выступающий в роли предохранительного устройства в случае столкновения автомобиля.

Двигатели автомобилей Ford Expedition и Lincoln Navigator оборудованы системой распределенного впрыска топлива. Топливные форсунки с электронным управлением установлены на впускном коллекторе. Они впрыскивают топливо под давлением в цилиндры двигателя. Давление нагнетается топливным насосом в рампу, откуда распределяется по топливным форсункам.

4,6-литровые двигатели имеют безвозвратную систему питания. Регулятор уровня топлива встроен в модуль топливного насоса, расположенный в топливном баке. Топливная рампа такого двигателя оборудована демпфером давления.

В системе питания 5,4-литровых двигателей топливная рампа оборудована регулятором давления топлива, поступающего в топливные форсунки. Излишки топлива из топливных форсунок возвращаются в топливный бак.

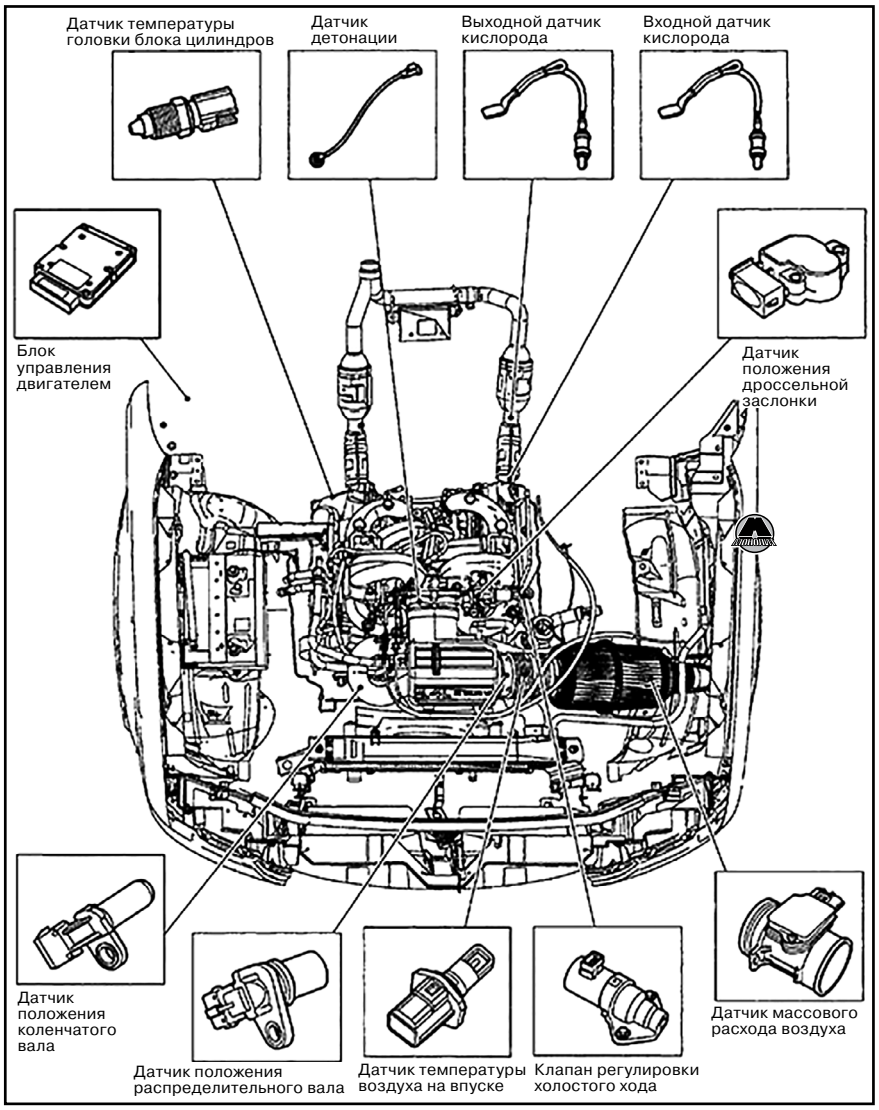
Глава 10

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения о системе управления двигателем 165
2. Блок управления двигателем 165
3. Датчики системы управления двигателем 166
4. Исполнительные компоненты 167
5. Сервисные данные и спецификация 168

1 Общие сведения о системе управления двигателем



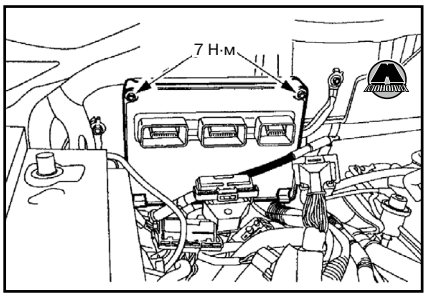
Для оптимизации работы двигателя используется электронное управление. Блок управления непрерывно собирает информацию о состоянии и условиях работы двигателя от различных датчиков, анализирует полученные значения и на основании этого вносит соответствующие корректировки в работу двигателя посредством исполнительных механизмов (приводов, электромагнитных клапанов и т.п.) Благодаря этому удается обеспечить оптимальные показатели экономичности и экологичности двигателя.

2 Блок управления двигателем

Примечание
Блок управления двигателем (PCM) расположен в правой задней части моторного отсека на кузовной перегородке.

Снятие и установка блока управления двигателем

1. Отсоединить электрический разъем блока управления двигателем.
2. Отвернуть болты крепления и снять блок управления двигателем.



3. Установка производится в порядке, обратном снятию.

Глава 11

СИСТЕМА ВПУСКА И ВЫПУСКА

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения о системе впуска и выпуска 169
2. Воздушный фильтр двигателя 169
3. Впускной коллектор 169
4. Выпускные коллекторы 180
5. Выхлопной трубопровод и глушители 183
6. Сервисные данные и спецификация 185

1 Общие сведения о системе впуска и выпуска

Система впуска и выпуска двигателя предназначена для дозированной подачи воздуха в камеры сгорания двигателя для образования топливовоздушной смеси.

Перед попаданием в двигатель воздух проходит очистку от пыли в воздушном фильтре. С помощью датчика массового расхода воздуха измеряется интенсивность воздушного потока, а дроссельная заслонка позволяет дозировать количество поступающего воздуха, таким образом регулируя выходные параметры двигателя и оптимизируя расход топлива. Воздух попадает в цилиндры двигателя через впускные коллекторы, а своевременность подачи воздуха регулируется открытием и закрытием впускных клапанов системы газораспределительного механизма.

После сгорания топливовоздушной смеси, отработавшие газы удаляются из цилиндров двигателя через выпускные клапаны и выпускные коллекторы. Датчики кислорода определяют содержание кислорода в выхлопных газах, посылая соответствующие сигналы в блок управления двигателем. В результате производится корректировка подачи воздуха для оптимального сгорания углеводородов в цилиндрах двигателя. Трехкомпонентные каталитические нейтрализаторы служат для снижения токсичности выхлопных газов за счет восстановления оксидов азота (NO) и использования полученного кислорода для дожига угарного газа (CO) и углеводородов (CH).

По выхлопным трубопроводам отработавшие газы попадают в глушители, благодаря которым снижается уровень шума от работы двигателя. Глушители и выхлопные трубы подвешиваются на раме автомобиля посредством резиновых демпферных элементов, чтобы компенсировать вибрации, порождаемые выхлопными газами.

2 Воздушный фильтр двигателя

Замена воздушного фильтра двигателя

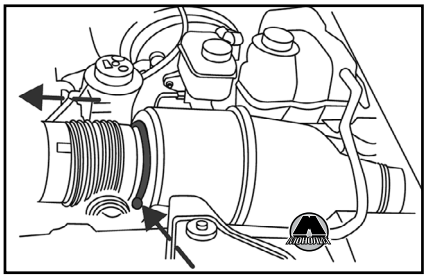
Примечание
Для определения интервала замены воздушного фильтра двигателя использовать Сервисную книжку, прилагаемую к автомобилю при продаже.

Для замены воздушного фильтра двигателя использовать только оригинальный фильтрующий элемент Motorcraft.

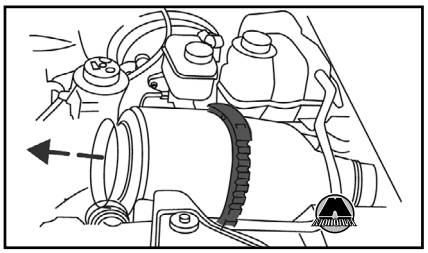
ВНИМАНИЕ

Не запускать двигатель при снятом воздушном фильтре, и не снимать воздушный фильтр при работающем двигателе.

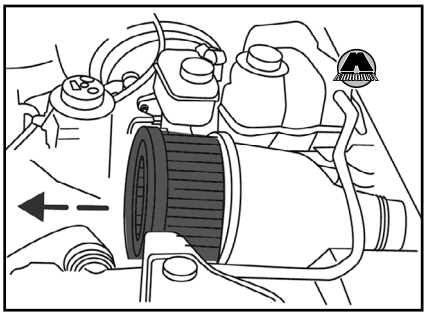
1. Ослабить хомут, фиксирующий впускной воздушный патрубок на крышке корпуса воздушного фильтра, после чего отсоединить патрубок от крышки.



2. Ослабить хомут, фиксирующий крышку на корпусе воздушного фильтра. Осторожно отсоединить крышку от корпуса.



3. Извлечь фильтрующий элемент из корпуса воздушного фильтра.



4. Установить новый фильтрующий элемент. Соблюдать осторожность, чтобы не защемить края фильтрующего элемента между корпусом и крышкой воздушного фильтра. Это может стать причиной повреждения фильтра, а также позволит воздуху неконтролируемо попадать в двигатель вследствие неплотной посадки.

5. Установить на место крышку корпуса воздушного фильтра и зафиксировать хомутом.

6. Подсоединить к крышке воздушного фильтра впускной воздушный патрубок и зафиксировать хомутом.

3 Впускной коллектор

Впускной коллектор двигателя 4,6 л

Снятие и установка впускного коллектора

ВНИМАНИЕ

Не курить и не использовать открытые источники пламени вблизи от выполняемых работ на компонентах топливной системы. В таких местах всегда присутствуют легковоспламенимые пары топлива, что может привести к получению тяжелых ожогов.

Глава 15

ПРИВОДНЫЕ ВАЛЫ И ГЛАВНЫЕ ПЕРЕДАЧИ

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая информация о приводных валах и главных передачах 221
2. Проверки приводных валов и главных передач 223
3. Задние приводные валы 229
4. Передние приводные валы 231
5. Задняя главная передача 232
6. Передняя главная передача 233
7. Карданные валы 235
8. Сервисные данные и спецификация 238

1 Общая информация о приводных валах и главных передачах

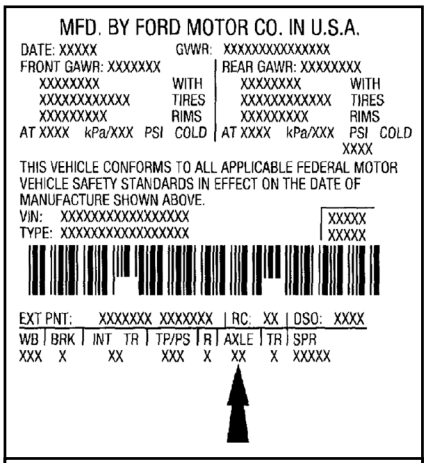
Тяговое усилие от двигателя передается на колеса автомобиля посредством трансмиссии:

• В версиях с приводом на два колеса крутящий момент от двигателя передается только на задний мост посредством коробки передач, карданного вала, задней главной передачи и задних приводных валов.

• В полноприводных версиях крутящий момент передается от двигателя на коробку передач и раздаточную коробку. В обычном режиме крутящий момент от раздаточной коробки подается только на задний мост (как в обычных версиях с приводом на два колеса). При включении полного привода раздаточная коробка распределяет крутящий момент между передним и задним мостами, при этом тяговое усилие начинает передаваться посредством переднего карданного вала на переднюю главную передачу и приводные валы.

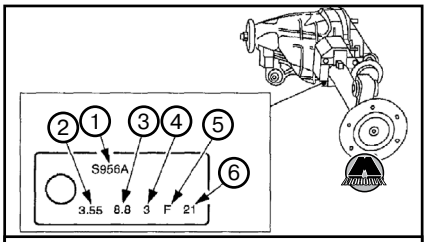
Задний карданный вал подсоединяется к фланцам коробки передач (или раздаточной коробки – версии с полным приводом) и главной передачи заднего моста. Передний карданный вал подсоединяется к фланцам раздаточной коробки и главной передачи переднего моста. С обеих сторон карданных валов имеются карданные шарниры, обеспечивающие взаимное перемещение агрегатов автомобиля относительно друг друга. Для компенсации изменения длины карданных валов при вертикальном ходе подвески используются шлицевые соединения фланцев карданных валов. Крутящий момент поступает на мосты автомобиля через непосредственно соединенную с входным фланцем главной передачи ведущую шестерню, которая вращает зубчатое колесо главной передачи. Колесо главной передачи установлено на коробке дифференциала – механическом устройстве, компенсирующем разность угловых скоростей при движении автомобиля в поворотах. От дифференциала крутящий момент передается на приводные валы, которые в свою очередь вращают ведущие колеса автомобиля.

Информация о типе мостов автомобиля приведена на сертификационной бирке (стрелка на рисунке), расположенной на кузовной стойке в проеме водительской двери. Первые две цифры кода относятся к заднему мосту, а третья цифра (если оборудовано) – к переднему мосту.

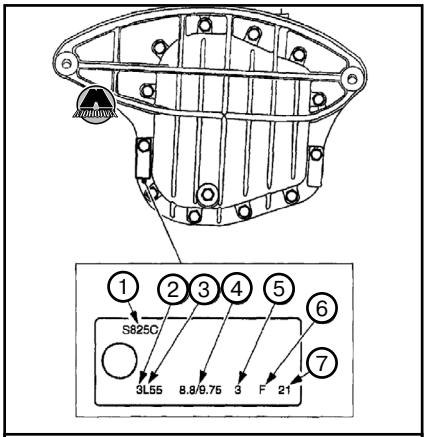


Пример сертификационной бирки

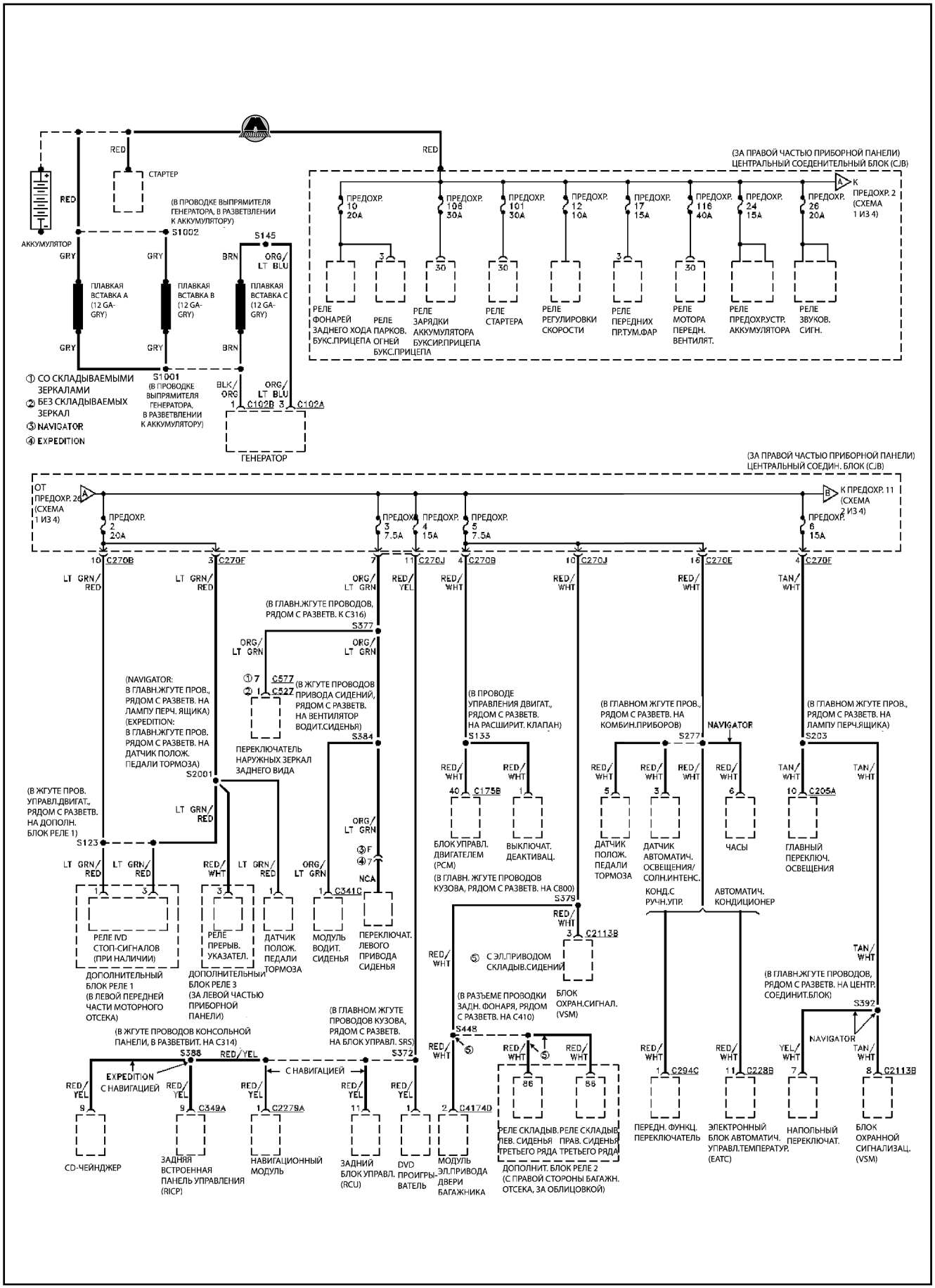
Кроме того, идентификационные бирки имеются на главных передачах переднего и заднего мостов.



Главная передача переднего моста: *1. Заводское обозначение. 2. Передаточное отношение главной передачи. 3. Диаметр зубчатого колеса (в дюймах). 4. Год выпуска. 5. Месяц выпуска. 6. День выпуска.*



Главная передача заднего моста: *1. Заводское обозначение. 2. Передаточное отношение главной передачи. 3. Обозначение Traction-Lok ®. 4. Диаметр зубчатого колеса (в дюймах). 5. Год выпуска. 6. Месяц выпуска. 7. День выпуска.*

BLK	черный	**CLR**	бесцветный	**ORG**	оранжевый	**RED**	красный	**WHT**	белый
BLU	синий	**GRN**	зеленый	**PNK**	розовый	**TAN**	бежевый	**YEL**	желтый
BRN	коричневый	**GRY**	серый	**PPL**	пурпурный	**VIO**	фиолетовый	**DK/LT**	темно-/светло-

Распределение питания (часть 1)