ВАЗ 2113 / 2114 / 2115. Руководство по ремонту и эксплуатации в цветных фотографиях

ЭКСПЛУАТАЦИЯ

1 ДЕЙСТВИЯ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ
Замена колеса ... 1•1
Действия при перегреве двигателя ... 1•2
Запуск двигателя от дополнительного источника питания ... 1•3
Предохранители ... 1•4
Аварийное падение давления в системе смазки двигателя ... 1•5
Включение сигнализатора разряда аккумуляторной батареи ... 1•5
Включение сигнализатора неисправности систем двигателя ... 1•5
Включение сигнализатора неисправности тормозной системы/индикатора включения стояночного тормоза ... 1•6

2А ЕЖЕДНЕВНЫЕ ПРОВЕРКИ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ... 2А•7

2В ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЯ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД ... 2В•21

2С ПОЕЗДКА НА СТО ... 2С•23

3 ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ
Техническая информация ... 3•25
Органы управления, приборная панель и оборудование салона ... 3•27
Уход за автомобилем ... 3•30
Техническое обслуживание автомобиля ... 3•31
Горюче-смазочные материалы ... 3•33

4 ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ И ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ НА АВТОМОБИЛЕ ... 4•36

5 ОСНОВНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ, ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ РАБОТЫ С НИМИ
Базовый комплект необходимых инструментов ... 5•38
Методы работы с измерительными приборами ... 5•40

ДВИГАТЕЛЬ

6 ДВИГАТЕЛЬ И ЕГО СИСТЕМЫ
Общие сведения ... 6•42
Обслуживание двигателя без снятия с автомобиля ... 6•44
Разборка и сборка двигателя ... 6•54
Система зажигания и управления двигателем ... 6•59
Система питания ... 6•64
Система смазки ... 6•65
Система охлаждения ... 6•66
Система впуска и выпуска ... 6•67
Приложение к главе ... 6•70

ТРАНСМИССИЯ

7 ТРАНСМИССИЯ
Общие сведения ... 7•71
Сцепление ... 7•73
Коробка передач ... 7•74
Приводные валы ... 7•84
Приложение к главе ... 7•84

ШАССИ

8 ХОДОВАЯ ЧАСТЬ
Общие сведения ... 8•85
Передняя подвеска ... 8•86
Задняя подвеска ... 8•87

9 РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ
Общие сведения ... 9•89
Рулевое колесо ... 9•90
Рулевой редуктор ... 9•90
Рулевые тяги ... 9•91

10 ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА
Общие сведения ... 10•92
Обслуживание на автомобиле ... 10•93
Тормозные механизмы передних колес ... 10•95
Тормозные механизмы задних колес ... 10•96
Стояночный тормоз ... 10•97

КУЗОВ

11 КУЗОВ
Общие сведения ... 11•98
Передний бампер ... 11•98
Задний бампер ... 11•99
Капот ... 11•100
Передняя дверь ... 11•101
Задняя дверь (ВАЗ 2114/2115) ... 11•103
Кузовные размеры ... 11•105

ГБО

12 ГАЗОБАЛЛОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ... 12•112

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

13 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ
Общие сведения ... 13•118
Генератор ... 13•118
Стартер ... 13•121
Замок зажигания ... 13•125
Замена подрулевых переключателей ... 13•126
Замена переключателя электростеклоподъемника ... 13•127
Приборы наружного освещения ... 13•127

КОДЫ НЕИСПРАВНОСТЕЙ
Контроллер ЯНВАРЬ-4 ... К•130
Контроллер GM (IFSI-2S, ITMS-6F) ... К•130
Контроллеры протокола OBDII: ... К•131

ЭЛЕКТРОСХЕМЫ ... Э•134

ТОЛКОВЫЙ СЛОВАРЬ ... С•158

Более детально ознакомиться с книгой можно на сайте издательства Монолит https://monolith.in.ua
Полную версию книги в электронном виде можно приобрести на сайте https://krutilvertel.com

ВВЕДЕНИЕ



В середине 90-х годов встал вопрос о модернизации существующего модельного ряда ВАЗ-2108, -2109 и -21099. Планировалось, что модельное семейство, получившее обозначение «Самара-2», займет менее дорогой ценовой сегмент, чем появившиеся к тому времени модели «десятого» семейства.

Первым представителем «Самары-2» стал седан ВАЗ-2115, представляющий собой модернизацию ВАЗ-21099. С 1997 года модель начали собирать в Опытно-промышленном производстве (ОПП), а с 2001 года стартовала заводская конвейерная сборка. Немного позже, с 2002 года, началось серийное производство четырехдверного хэтчбека ВАЗ-2114, пришедшего на смену ВАЗ-2109. А к 2004 году, после сворачивания производства трехдверного ВАЗ-2108, наладился выпуск его преемника ВАЗ-2113. В это же время был полностью прекращен выпуск моделей ВАЗ-2109 и ВАЗ-21099, которые до этого какое-то время собирались на заводе параллельно со своими преемниками.



Внешность моделей после модернизации заметно изменилась – обновились передние фары, форма капота и передних крыльев; появились бамперы, окрашенные в цвет кузова, спойлер багажника с дополнительным стоп-сигналом, дверные молдинги, обтекатели порогов. Седан получил новые задние фонари со вставкой между ними, в то время как корма хэтчбеков осталась прежней, за исключением заднего бампера и нового спойлера, которые придают очертаниям новых моделей легкости. Помимо чисто визуального эффекта, изменения коснулись аэродинамики. И, несмотря на то, что коэффициент лобового сопротивления Cx у обновленных моделей снизился не слишком значительно – 0.45 против 0.46 у первых «самар», зато баланс прижимных сил изменился коренным образом, распределившись более равномерно по осям автомобиля, что сделало более предсказуемой езду на высокой скорости.



Изменения коснулись и интерьера. Помимо рулевого колеса от моделей «десятого» семейства и регулируемой рулевой колонки, появилась новая приборная панель более обтекаемой и эргономичной формы (так называемая «европанель»), с кнопочными переключателями с подсветкой и контрольными лампами. Дополнительные удобства создают осуществляемые с места водителя электроблокировка дверей и электроуправление стеклоподъемниками. Бортовая система контроля напоминает о непристегнутых ремнях безопасности, неполном закрытии дверей, оставленном ключе зажигания и работоспособности отдельных узлов.



На модели семейства «Самара-2» устанавливаются инжекторные двигатели объемом 1,5 и 1,6 литров, хорошо знакомые по другим представителям марки ВАЗ: 1,5-литровый ВАЗ-2111 мощностью 77 л.с., восьмиклапанные 1,6-литровые ВАЗ-21114 и ВАЗ-11183 мощностью 82 л.с., а также 16-клапанные 1,6-литровые ВАЗ-21124 и ВАЗ-21126 мощностью 89 л.с. и 98 л.с. соответственно. Все силовые агрегаты оснащаются хорошо знакомой и проверенной временем пятиступенчатой механической коробкой передач, которая без изменений перекочевала с первого поколения «Самар».

Также изменения не коснулись ходовой части и четкого, достаточно надежного, с хорошей обратной связью рулевого механизма.

Более детально ознакомиться с книгой можно на сайте издательства Монолит https://monolith.in.ua
Полную версию книги в электронном виде можно приобрести на сайте https://krutilvertel.com

Автомобили ВАЗ-2113, -2114 и -2115 поставляются в трех вариантах комплектации: «стандарт», «норма» и «люкс». В оснащение «стандарт» входят иммобилайзер, нейтрализатор отработавших газов, очиститель-омыватель заднего стекла (только хэтчбеки), бортовая система контроля с блоком индикации, регулируемая рулевая колонка, пепельница для задних пассажиров, подогрев заднего стекла. В комплектации «люкс» добавляются подголовники задних сидений, бортовой компьютер, противобликовые задние зеркала, атермальные стекла, двухтональные звуковые сигналы и противотуманные фары.

В данном руководстве приведено описание ремонта и эксплуатации всех модификаций автомобилей ВАЗ-2113/2114/2115, с устанавливаемыми на них инжекторными двигателями.

ВАЗ 2113/2114/2115		
1.5i Объем двигателя: 1499 см^3	Дверей: 3/4/5 Коробка передач: пятиступенчатая механическая	Топливо: бензин Емкость топливного бака: 43 л Расход (город/шоссе): 8.9/5.7 л/100 км
1.6i Объем двигателя: 1596 см^3	Дверей: 3/4/5 Коробка передач: пятиступенчатая механическая	Топливо: бензин Емкость топливного бака: 43 л Расход (город/шоссе): 8.2/5.5 л/100 км

Более детально ознакомиться с книгой можно на сайте издательства Монолит https://monolith.in.ua
Полную версию книги в электронном виде можно приобрести на сайте https://krutilvertel.com

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.

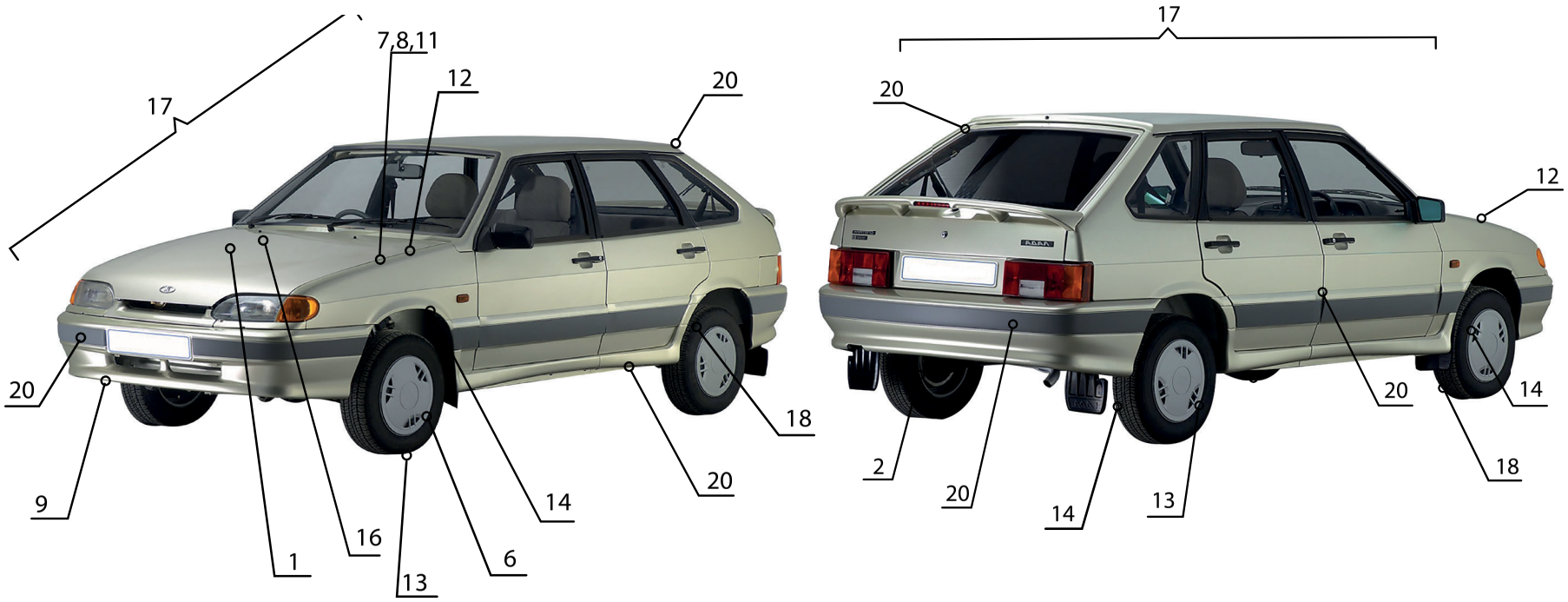
фото №8

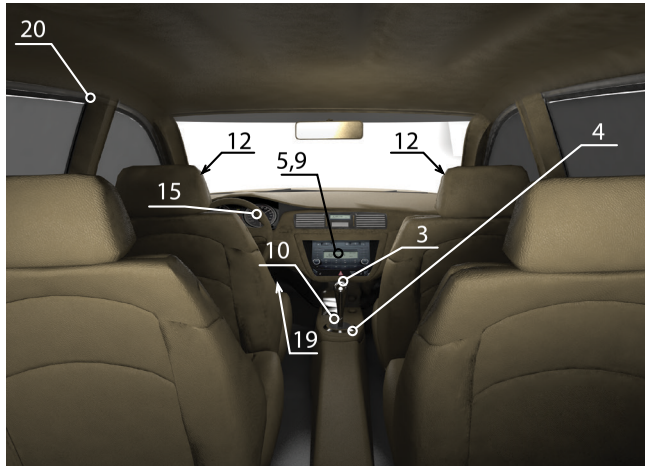


Свеча зажигания, изображенная на фото №8, имеет электрод, покрытый зольными отложениями. При этом цвет отложений не играет решающей роли. Причина такого нароста – сгорание масла вследствие износа или залипания маслосъемных поршневых колец. На двигателе наблюдается повышенный расход масла, из выхлопной трубы валит синий дым. Процедура замены поршневых колец описана 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, показанному 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).

Более детально ознакомиться с книгой можно на сайте издательства Монолит https://monolith.in.ua
Полную версию книги в электронном виде можно приобрести на сайте https://krutilvertel.com





Приведенный ниже рисунок упростит 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 иллюстрацию 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. Изд-во «Monolith»

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:
12 – Стаканы амортизаторов
18 – Педальный узел
6, 9 – Редуктор задней главной передачи

Более детально ознакомиться с книгой можно на сайте издательства Монолит https://monolith.in.ua
Полную версию книги в электронном виде можно приобрести на сайте https://krutilvertel.com

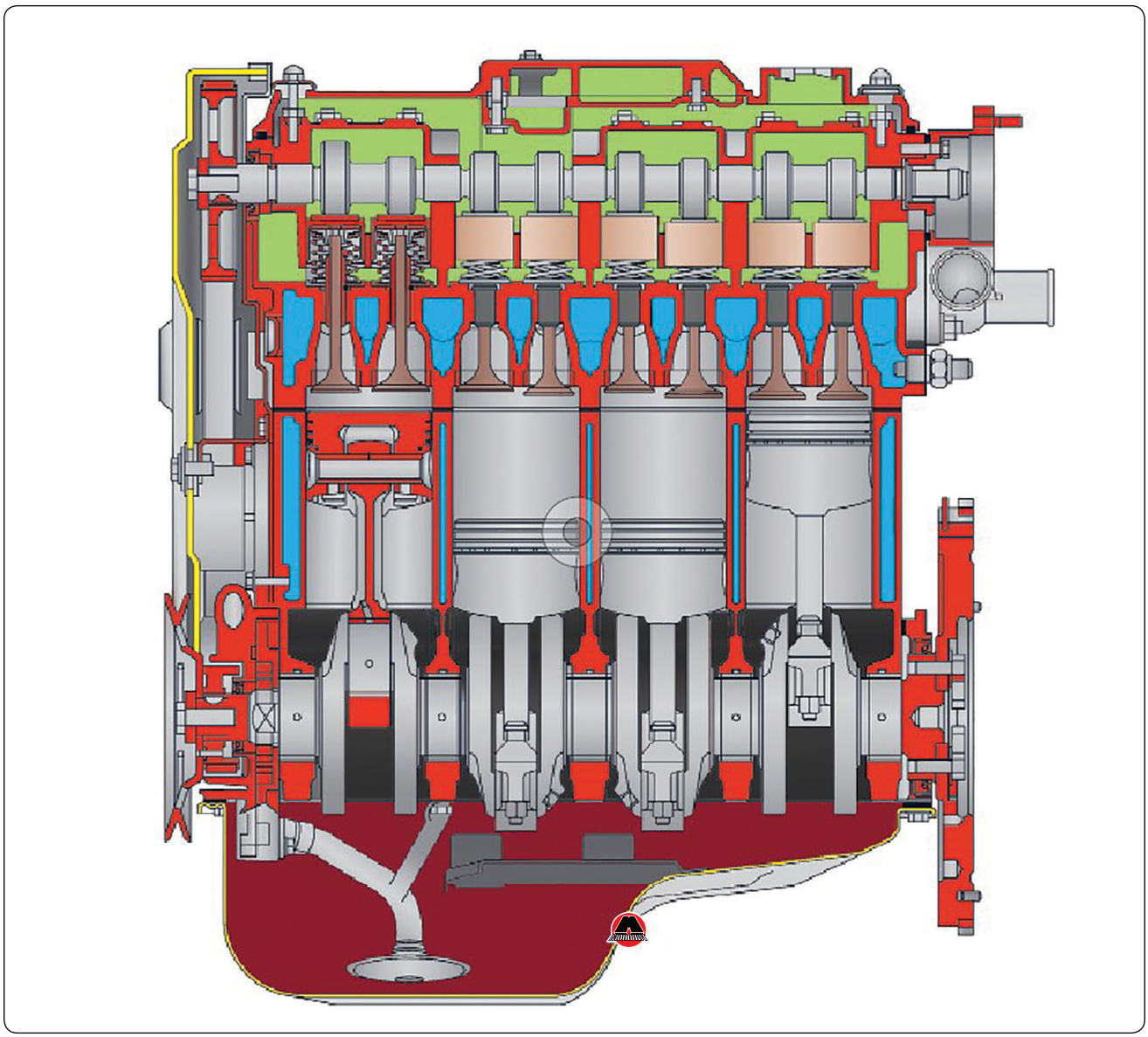
Глава 6

ДВИГАТЕЛЬ И ЕГО СИСТЕМЫ

СОДЕРЖАНИЕ ГЛАВЫ

1. Общие сведения 42
2. Обслуживание двигателя без снятия с автомобиля 44
3. Разборка и сборка двигателя....54
4. Система зажигания и управления двигателем 59
5. Система питания....64
6. Система смазки 65
7. Система охлаждения 66
8. Система впуска и выпуска 67
Приложение к главе 70

1 Общие сведения



Более детально ознакомиться с книгой можно на сайте издательства Монолит https://monolith.in.ua
Полную версию книги в электронном виде можно приобрести на сайте https://krutilvertel.com

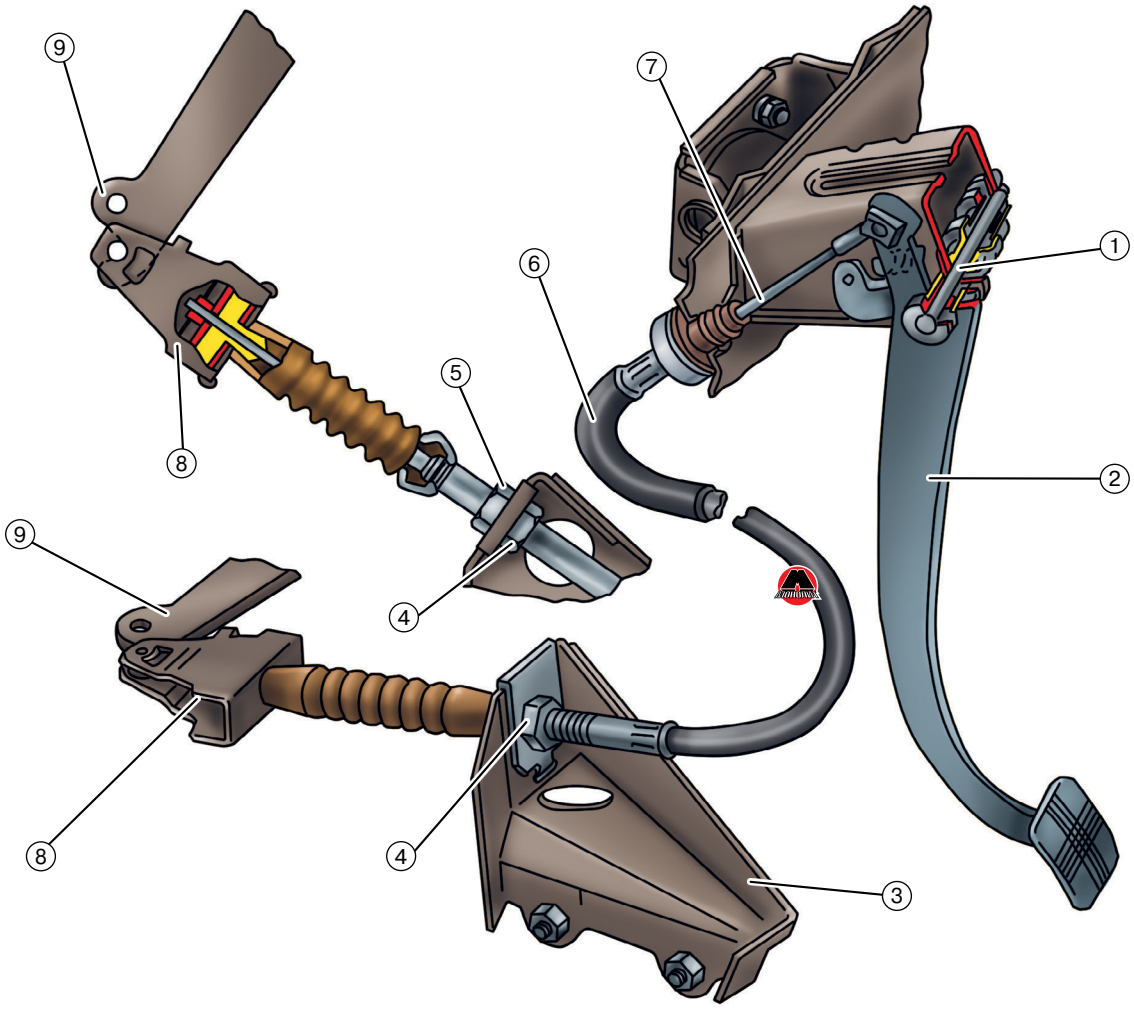
Глава 7

ТРАНСМИССИЯ

СОДЕРЖАНИЕ ГЛАВЫ

1. Общие сведения 71
2. Сцепление 73
3. Коробка передач 74
4. Приводные валы 84
Приложение к главе 84

1 Общие сведения



1. *Ось педали сцепления,* ***2.*** *Педаль выключения сцепления,* ***3.*** *Кронштейн на картере коробки передач,* ***4.*** *Стопорная гайка,* ***5.*** *Регулировочная гайка,* ***6, 7.*** *Трос привода выключения сцепления,* ***8.*** *Поводок троса выключения сцепления,* ***9.*** *Рычаг вилки выключения сцепления*

Сцепление однодисковое, сухое с диафрагменной пружиной нажимного диска и с механическим приводом.

Более детально ознакомиться с книгой можно на сайте издательства Монолит https://monolith.in.ua
Полную версию книги в электронном виде можно приобрести на сайте https://krutilvertel.com

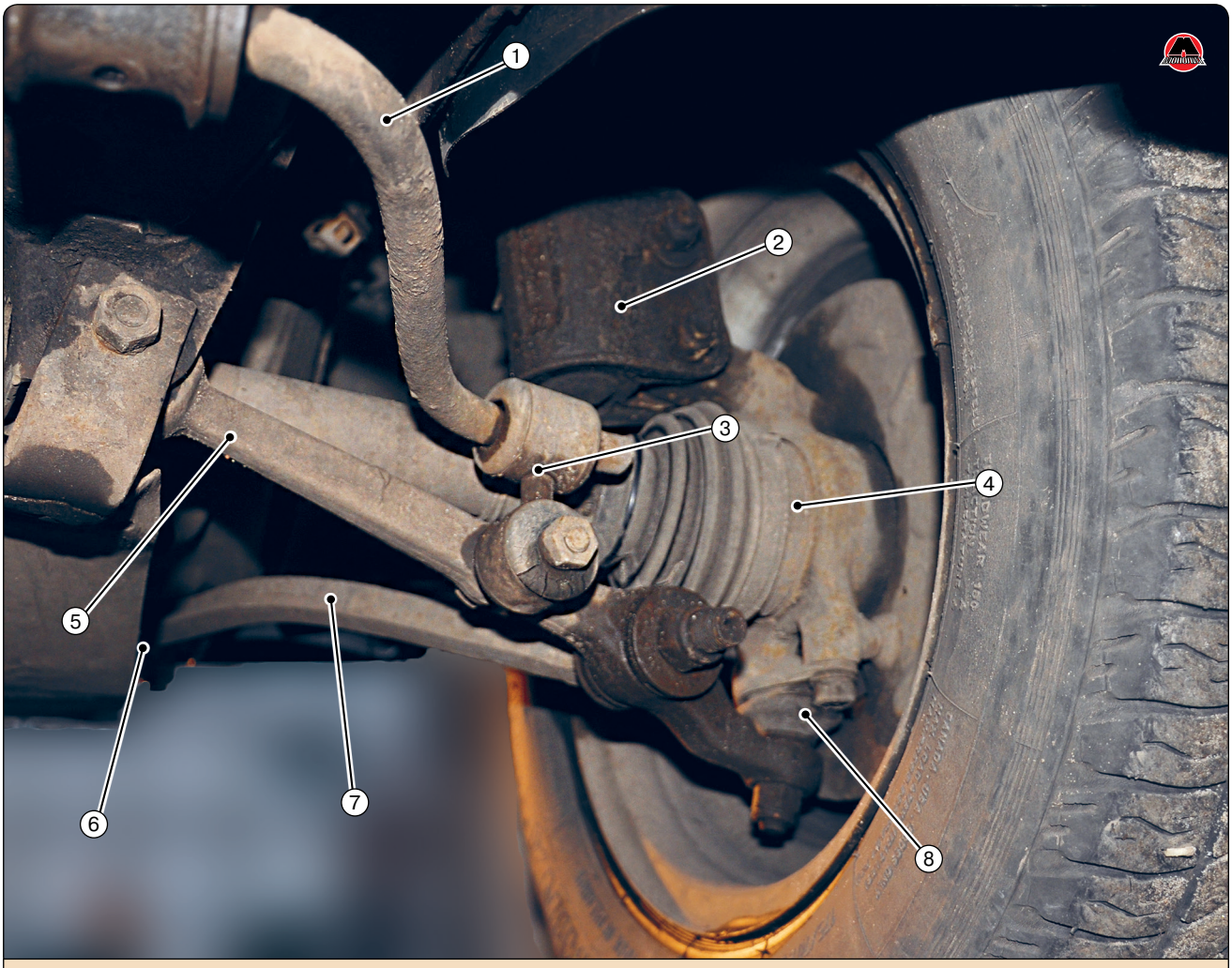
Глава 8

ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

СОДЕРЖАНИЕ ГЛАВЫ

1. Общие сведения 85
2. Передняя подвеска 86
3. Задняя подвеска 87

1 Общие сведения



Передняя подвеска: ***1.*** *Стержень стабилизатора поперечной устойчивости,* ***2.*** *Стойка передней подвески,* ***3.*** *Стойка стабилизатора поперечной устойчивости,* ***4.*** *Поворотный кулак,* ***5.*** *Рычаг передней подвески,* ***6.*** *Кронштейн растяжки,* ***7.*** *Растяжка,* ***8.*** *Шаровая опора.*

Передняя подвеска независимая, с гидравлическими амортизаторными стойками и цилиндрическими пружинами.

Поворотный кулак верхней частью жестко крепится к амортизаторной стойке, а нижней – к поперечному рычагу подвески посредством шаровой опоры.

Для уменьшения крена кузова на поворотах и улучшения управляемости автомобиля передняя подвеска оснащена стабилизатором поперечной устойчивости.

Более детально ознакомиться с книгой можно на сайте издательства Монолит https://monolith.in.ua
Полную версию книги в электронном виде можно приобрести на сайте https://krutilvertel.com

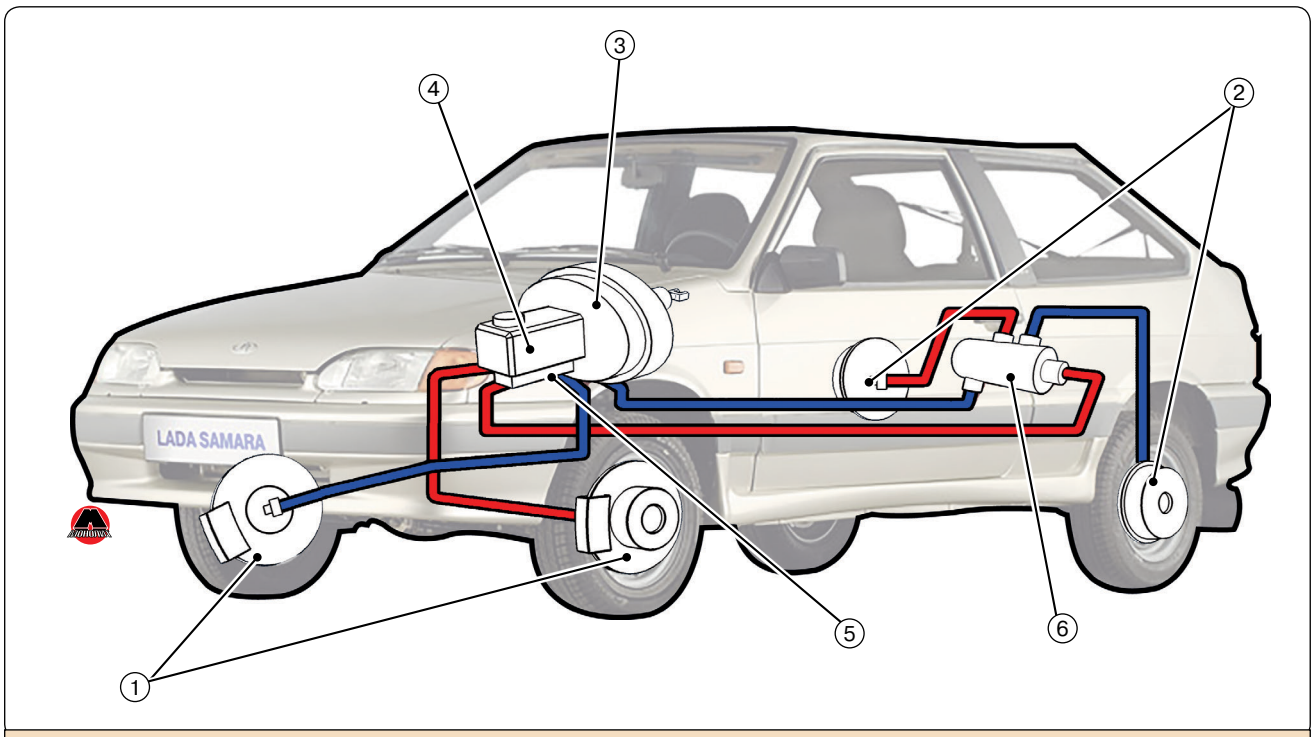
Глава 10

ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

СОДЕРЖАНИЕ ГЛАВЫ

1. Общие сведения 92
2. Обслуживание на автомобиле 93
3. Тормозные механизмы передних колес 95
4. Тормозные механизмы задних колес 96
5. Стояночный тормоз 97

1 Общие сведения



Рабочая тормозная система: ***1.*** *Передние дисковые тормоза,* ***2.*** *Задние барабанные тормоза,* ***3.*** *Вакуумный усилитель тормозов,* ***4.*** *Расширительный бачок тормозной системы,* ***5.*** *Главный тормозной цилиндр,* ***6.*** *Регулятор давления.*

Автомобиль оснащен двумя тормозными системами: рабочей (основной) и стояночной.

Рабочая тормозная система – двухконтурная, диагональная, с гидравлическим приводом и вакуумным усилителем.

Гидравлический привод состоит из главного тормозного цилиндра, магистралей, рабочих тормозных цилиндров (дисковых тормозных механизмов для передних колес, барабанных – для задних) и регулятора давления.

Регулятор давления тормозной жидкости контролирует тормозное усилие на задних тормозных механизмах в зависимости от загруженности автомобиля, предотвращая блокировку задних колес и, как следствие, занос автомобиля при экстренном торможении.

Каждый из двух тормозных контуров включает в себя расположенные по диагонали тормозные механизмы (например, переднего левого и заднего правого колеса). При выходе из строя одного из контуров, второй продолжает работать, обеспечивая, хотя и менее эффективное, но достаточное для остановки автомобиля, торможение.

Вакуумный усилитель тормозов использует разрежение во впускном коллекторе для снижения усилия, прикладываемого водителем к педали тормоза. Издательство «Монолит»

На главном тормозном цилиндре установлен расширительный бачок для тормозной жидкости. Он оборудован датчиком недостаточного уровня тормозной жидкости, благодаря которому водитель получает своевременную информацию об опасном падении уровня жидкости в системе.

Стояночная тормозная система включает в себя рычаг, тросовый привод и реализующий узел на тормозных механизмах задних колес. При поднятии рычага стояночного тормоза в верхнее положение, происходит принудительное разжатие тормозных колодок, фиксирующих тормозной барабан от проворачивания.

Более детально ознакомиться с книгой можно на сайте издательства Монолит https://monolith.in.ua
Полную версию книги в электронном виде можно приобрести на сайте https://krutilvertel.com

Глава 11

КУЗОВ

СОДЕРЖАНИЕ ГЛАВЫ

1. Общие сведения 98
2. Передний бампер 98
3. Задний бампер 99
4. Капот 100
5. Передняя дверь 101
6. Задняя дверь (ВАЗ 2114/2115) 103
7. Кузовные размеры 105

1 Общие сведения

Несмотря на различные типы кузова (ВАЗ-2113 - трехдверный хэтчбек, ВАЗ-2114 - пятидверный хэтчбек, ВАЗ-2115 - седан), их конструкция, в основном, идентична.

Кузов цельнометаллический, сварной, несущей конструкции (безрамный).

Ветровое, заднее и боковые (не опускные) стекла установлены в кузовных проемах на резиновых уплотнителях.

Наружные зеркала заднего вида установлены на передних дверях. Их регулировка осуществляется вручную из салона автомобиля.

Передний и задний бамперы выполнены из пластмассы, жесткость обеспечивается алюминиевыми балками.

Передние сиденья раздельные, оборудованные подголовниками. Имеется возможность ручной регулировки положения сидений в продольном направлении, а также наклона спинки. Заднее сиденье – трехместное, складное.

Сиденья водителя, переднего пассажира и боковых пассажиров заднего сиденья оборудованы трехточечными ремнями безопасности, а центральное место заднего сиденья – двухточечным ремнем безопасности.

Панель приборов изготовлена из энергопоглощающих материалов и облицована декоративной пленкой.

2 Передний бампер

ЗАМЕНА ПЕРЕДНЕГО БАМПЕРА

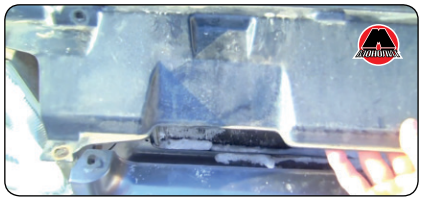
1. Чтобы можно было отвернуть нижние винты крепления бампера, поднять автомобиль на подъемнике или домкратом приподнять переднюю часть автомобиля и установить ее на надежные опоры (для этого предварительно затормозить автомобиль стояночным тормозом и установить противооткатные упоры под задние колеса).

2. Открыть капот.

3. Крестовой отверткой отвернуть четыре винта крепления...



... и затем снять внутреннюю облицовку радиатора.



4. Крестовой отверткой отвернуть два винта крепления (по одному с каждой стороны) ...

Примечание
Винты отвернуть наощупь через верх.



... и затем снять облицовку радиатора.



5. Этой же отверткой отвернуть шесть нижних винтов крепления бампера к передним подкрылкам (по три с каждой стороны).



6. Отвернуть одну гайку...



... и два болта крепления, а затем отсоединить подкрылок в колесной арке, чтобы образовался доступ внутрь бампера.



7. Таким же образом отсоединить подкрылок в колесной арке с другой стороны.

8. Снизу автомобиля крестовой отверткой отвернуть винт крепления, ...



Более детально ознакомиться с книгой можно на сайте издательства Монолит https://monolith.in.ua
Полную версию книги в электронном виде можно приобрести на сайте https://krutilvertel.com

Глава 12

ГАЗОБАЛЛОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Газовое топливо – это один из альтернативных источников топлива для автомобилей, преимущества которого в настоящее время становятся все более ощутимыми в условиях постоянного роста цен на бензин. Все больше автовладельцев устанавливают на свои автомобили оборудование для работы двигателя на сжиженном нефтяном и сжатом природном газе.

Существуют два типа газового топлива: пропан и метан. Пропан – это сжиженный нефтяной газ (транспортируется под давлением 10-15 атмосфер). Метан – это природный газ (в машине под давлением 200-250 атмосфер). Из-за такой разницы давления этим двум видам топлива требуются разные баллоны. Для пропана достаточно металлического баллона с толщиной стенок 4-5 мм, а для метана нужны баллоны с гораздо более толстыми стенками. Это накладывает ограничения на использование метана в легковых автомобилях. Для метана требуются прочные баллоны, способные выдержать такое давление. Чтобы облегчить массу баллонов, их делают металлопластиковыми.

В стандартный (50-литровый) баллон для пропана входит 40 л сжиженного газа, расход пропана чуть выше (максимум на 10%) расхода бензина. Объем метана измеряется не в литрах, а в кубометрах. Кроме того, у метановых установок гораздо более высокие требования к безопасности. Исходя из этого, чаще всего на легковые автомобили ставят пропановое оборудование.

Пропан-бутан

Сжиженный нефтяной газ, (СНГ, по-английски – Liquefied Petroleum Gas, LPG) – это смесь двух газов. В обиходе ее называют кратко: пропан. Пропан-бутан получают из нефти и сконденсированных нефтяных попутных газов. Чтобы эта смесь оставалась жидкой, ее хранят и перевозят под давлением в 1,6 МПа (16 атмосфер). Процесс заправки машин пропаном внешне очень похож на заправку бензином.

Химический состав смеси пропан-бутан

Пропан - C_3H_8.

Бутан - C_4H_{10}.

В топливной смеси бутан выступает как топливо, а пропан создает давление.

Газовая смесь пропан-бутан в 2 раза тяжелее воздуха.

По сути, этот газ не имеет запаха, поэтому в его состав добавляется специальное пахучее вещество (одорант) – этилмеркаптан.

Антидетонационное (октановое) число у газовой смеси пропан-бутан составляет 110 единиц – в этом ее преимущество перед бензином, максимальное октановое число которого составляет 98 единиц.

Пропан-бутан легче, чем бензин и дизельное топливо: 1 л газа весит 0,6 кг; 1 л бензина – 0,73 кг; 1 л дизельного топлива – 0,82 кг.

Процентное соотношение пропана и бутана в смеси регулируется государством и зависит от климатических условий. Например, в зимний период количество пропана должно быть не менее 70-80% , тогда как летом – всего 40%.

Одним из наиболее важных свойств пропана и бутана является образование (при наличии свободной поверхности над жидкой фазой) двухфазной системы жидкость-пар. Система жидкость-пар образуется вследствие возникновения давления насыщенного пара, т. е. давления пара в присутствии жидкой фазы в баллоне. В процессе наполнения баллона первые порции сжиженного газа быстро испаряются и заполняют весь его объем, создавая в нем определенное давление. При уменьшении давления газ мгновенно испаряется. Испарение сжиженного газа в баллоне продолжается до тех пор, пока образовавшиеся пары сжиженного газа не достигнут насыщения.

Это свойство пропана и бутана позволяет хранить газ в небольших объемах, что очень важно.

Рассмотрим пример: давление насыщенного пара бутана составляет 0,1 МПа при 0 °С и 0,17 МПа при 15 °С, а давление насыщенного пара пропана при этих же температурах составляет 0,59 и 0,9 МПа соответственно. Это различие приводит к значительной разнице в давлении смеси при изменении пропорций пропана и бутана. Давление растет при увеличении температуры, что приводит к большим изменениям объема сжиженного газа, находящегося в жидком состоянии. Следовательно, если сжиженный газ в жидком состоянии полностью заполняет баллон и температура продолжает увеличиваться, то давление будет быстро расти, что может привести к разрушению баллона.

ВНИМАНИЕ

Никогда не заполняйте баллон сжиженным газом полностью, обязательно оставляйте паровую подушку, объем которой равен 10% от полной емкости баллона.

Октановое число

Мера детонационной стойкости бензина и моторных масел, способность топлива противостоять самовоспламенению при сжатии.

Детонация в двигателе

Процесс неконтролируемого сгорания топливовоздушной смеси (взрыв), приводящий к сильным ударным нагрузкам на шатунно-поршневую группу и провоцирующий усиленный износ этих деталей.

Более детально ознакомиться с книгой можно на сайте издательства Монолит https://monolith.in.ua
Полную версию книги в электронном виде можно приобрести на сайте https://krutilvertel.com

Глава 13

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ

СОДЕРЖАНИЕ ГЛАВЫ

1. Общие сведения 118
2. Генератор 118
3. Стартер 121
4. Замок зажигания 125
5. Замена подрулевых переключателей 126
6. Замена переключателя электростеклоподъемника ... 127
7. Приборы наружного освещения 127

1 Общие сведения

На автомобиле используется однопроводная схема электрической цепи, при которой вторым проводником служит кузов автомобиля – «масса». С «массой» соединены отрицательные выводы аккумуляторной батареи и потребителей.

Аккумуляторная батарея, устанавливаемая на автомобиль, обеспечивает пуск двигателя и работу всех вспомогательных устройств в течение разумного периода времени при отключенном двигателе. Для подзарядки аккумуляторной батареи и обеспечения электропитанием потребителей во время работы двигателя служит трехфазный генератор переменного тока с электромагнитным возбуждением, диодным выпрямительным блоком и со встроенным регулятором напряжения. Генератор приводится во вращение поликлиновым ремнем от шкива коленчатого вала.

Большая часть электропитания подается потребителям через замок зажигания. Выключатели остального дополнительного оборудования расположены на панели приборов и рулевой колонке. Цепи питания мощных потребителей электроэнергии (например, фары головного освещения, подогрев заднего стекла или вентилятор радиатора) коммутируются через реле.

Все электрические цепи автомобиля (кроме силовых цепей стартера и генератора) защищены предохранителями.

Электропроводка представляет собой собранные в жгуты медные провода с разноцветной изоляцией. Для соединения большинства проводов используются электрические разъемы.

2 Генератор

Примечание

На автомобили с карбюраторными двигателями устанавливается генератор типа 37.3701. На автомобилях с инжекторными двигателями могут быть установлены генераторы типа 5102.3771 или 94.3701. В данном Руководстве рассматривается устройство генератора 94.3701.

Установочные размеры и характеристики генераторов сходны, однако генераторы несколько различаются по конструкции деталей.

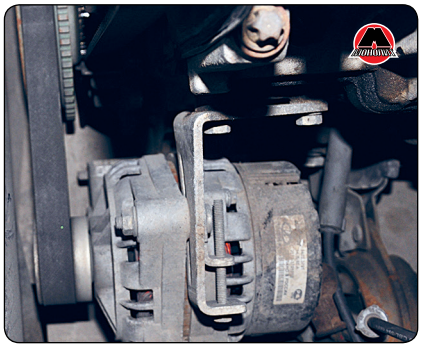
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ГЕНЕРАТОРА

1. Отсоединить отрицательную клемму аккумуляторной батареи.



2. Снять защитный поддон двигателя.

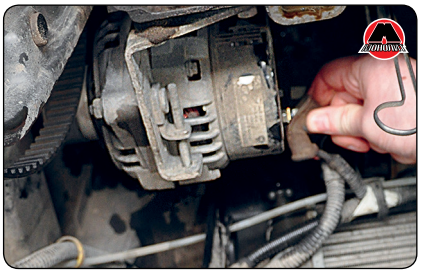
3. Снять ремень привода генератора.



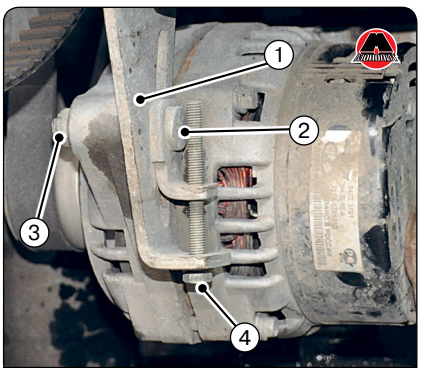
4. Отсоединить разъем от вывода «D» генератора.



5. Снять защитный колпачок, отвернуть гайку крепления и отсоединить провод от вывода «B+».



6. Отвернуть натяжной болт и верхнюю гайку крепления генератора.



1. *Натяжная планка,* ***2.*** *Верхний болт крепления генератора,* ***3.*** *Верхняя гайка крепления генератора,* ***4.*** *Натяжной болт.*

Более детально ознакомиться с книгой можно на сайте издательства Монолит https://monolith.in.ua
Полную версию книги в электронном виде можно приобрести на сайте https://krutilvertel.com

КОДЫ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Контроллер ЯНВАРЬ-4

Код неисправности	Описание неисправности
013	Низкий уровень сигнала датчика кислорода (лямбда-зонда).
014	Высокий уровень сигнала датчика температуры охлаждающей жидкости (ДТОЖ).
015	Низкий уровень сигнала датчика температуры охлаждающей жидкости (ДТОЖ).
016	Высокий уровень напряжения в бортовой сети.
017	Низкий уровень напряжения в бортовой сети.
019	Неисправность цепи датчика положения коленчатого вала (ДПКВ).
021	Высокий уровень сигнала датчика положения дроссельной заслонки (ДПДЗ).
022	Низкий уровень сигнала датчика положения дроссельной заслонки (ДПДЗ).
024	Неисправность цепи датчика скорости автомобиля.
025	Высокий уровень сигнала датчика температуры воздуха (ДТВ).
026	Низкий уровень сигнала датчика температуры воздуха (ДТВ).
027	Высокий уровень сигнала корректора СО.
028	Низкий уровень сигнала корректора СО.
033	Высокий уровень сигнала датчика массового расхода воздуха (ДМРВ).
034	Низкий уровень сигнала датчика массового расхода воздуха (ДМРВ).
035	Высокая неравномерность (отклонение) оборотов холостого хода.
038	Высокий уровень сигнала датчика кислорода (лямбда-зонда).
041	Неисправность цепи датчика фазы распределительного вала.
043	Неисправность цепи датчика детонации.
044	Нет отклика датчика кислорода (лямбда-зонда) при обеднении смеси.
045	Нет отклика датчика кислорода (лямбда-зонда) при обогащении смеси.
051	Неисправность постоянной памяти (ПЗУ) блока управления.
052	Неисправность оперативной памяти (ОЗУ) блока управления.
053	Неисправность флэш-ОЗУ блока управления.
061	Неисправность связи с иммобилизатором.
066	Ошибка сброса блока управления.

Контроллер GM (IFSI-2S, ITMS-6F)

Код неисправности	Описание неисправности
013	Отсутствует сигнал датчика кислорода (лямбда-зонда).
014	Низкий уровень сигнала датчика температуры охлаждающей жидкости (ДТОЖ).
015	Высокий уровень сигнала датчика температуры охлаждающей жидкости (ДТОЖ).
016	Только для IFSI-2S: Высокий уровень напряжения в бортовой сети.
019	Только для IFSI-2S: неисправность цепи датчика положения коленчатого вала (ДПКВ).
021	Высокий уровень сигнала датчика положения дроссельной заслонки (ДПДЗ).
022	Низкий уровень сигнала датчика положения дроссельной заслонки (ДПДЗ).
023	Только для ITMS-6F: Высокий уровень сигнала датчика температуры воздуха на впуске (ДТВ).
024	Неисправность цепи датчика скорости автомобиля.
025	Только для ITMS-6F: низкий уровень сигнала датчика температуры воздуха на впуске (ДТВ).

Более детально ознакомиться с книгой можно на сайте издательства Монолит https://monolith.in.ua
Полную версию книги в электронном виде можно приобрести на сайте https://krutilvertel.com

ЭЛЕКТРОСХЕМЫ

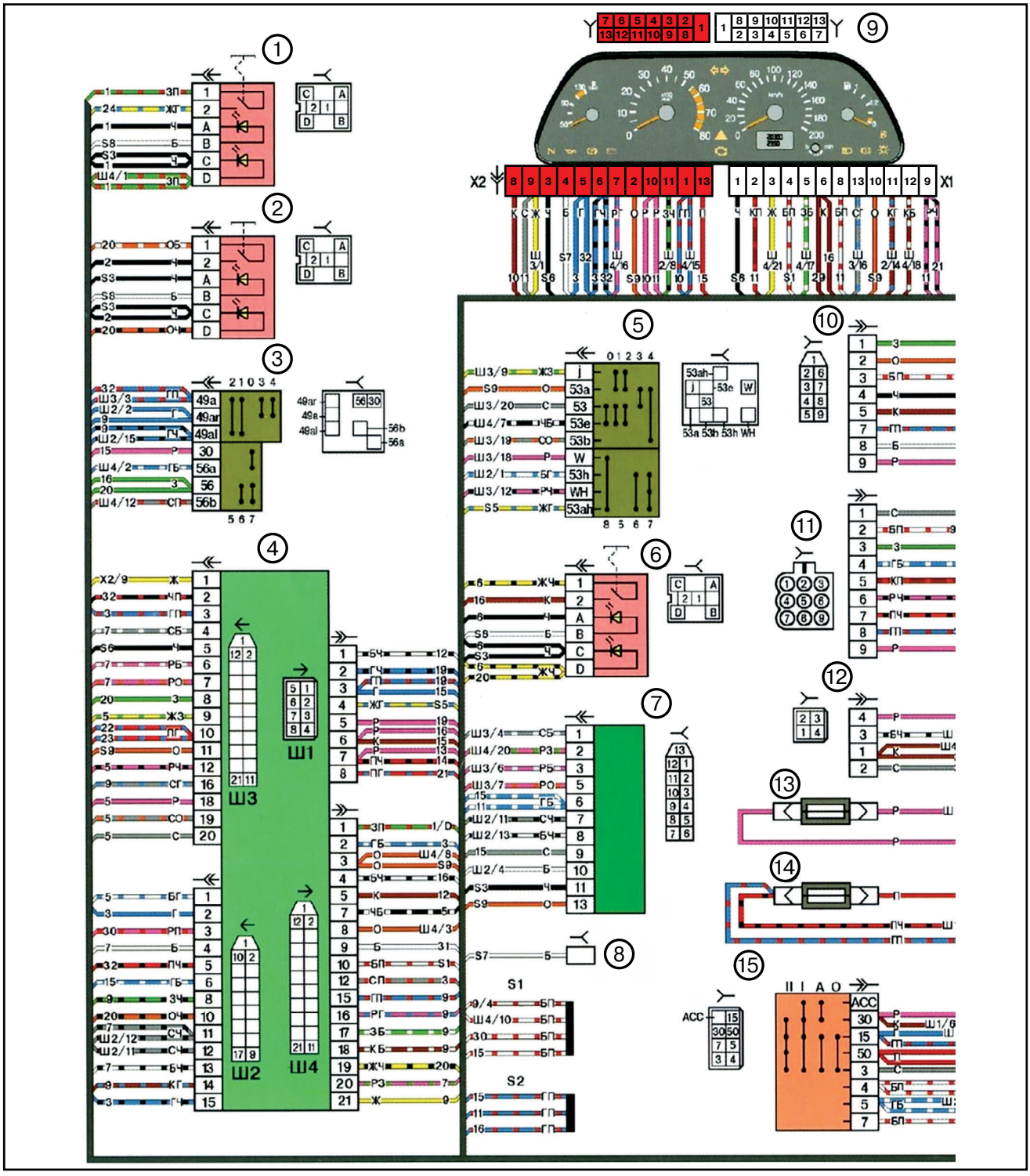


СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ЖГУТА ПАНЕЛИ ПРИБОРОВ АВТОМОБИЛЕЙ LADA 2113, 2114, 2115 (ЧАСТЬ 1):

1 - выключатель обогрева заднего стекла; **2 -** выключатель задних противотуманных фонарей; **3 -** переключатель света фар и указателей поворота; **4 -** монтажный блок; **5 -** переключатель стеклоочистителей; **6 -** выключатель противотуманных фар; **7 -** блок индикации бортовой системы контроля; **8 -** колодка жгута панели приборов к жгуту дополнительному; **9 -** комбинация приборов; **10 -** колодка жгута панели приборов к жгуту борткомпьютера; **11 -** колодка жгута панели приборов к жгуту системы зажигания; **12 -** колодка жгута панели приборов к жгуту боковых дверей; **13 -** предохранитель 16 А; **14 -** предохранитель 16 А; **15 -** выключатель зажигания; **16 -** выключатель на освещения; **17 -** электродвигатель отопителя; **18 -** добавочное сопротивление электродвигателя отопителя;

Более детально ознакомиться с книгой можно на сайте издательства Монолит https://monolith.in.ua
Полную версию книги в электронном виде можно приобрести на сайте https://krutilvertel.com

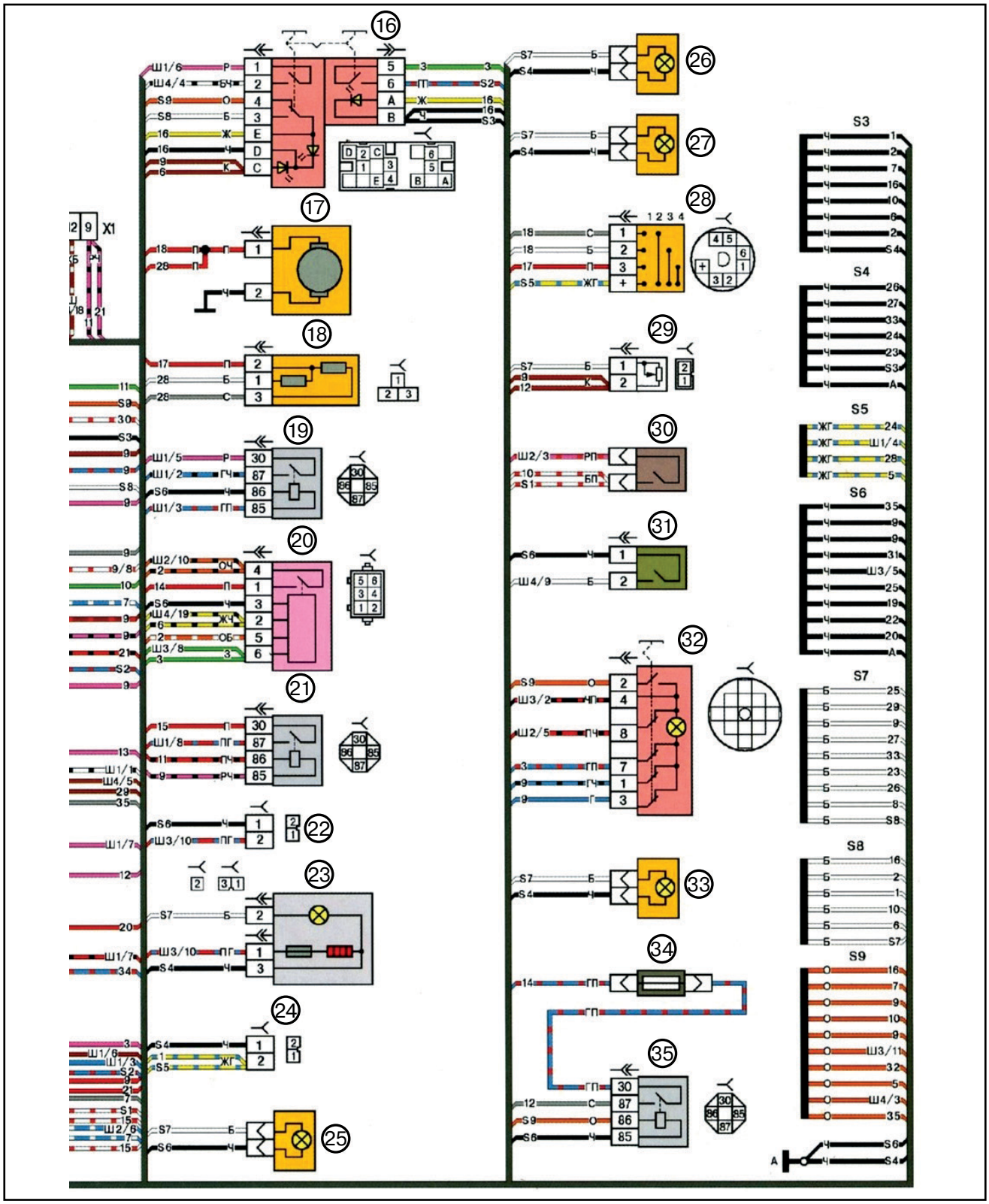


СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ЖГУТА ПАНЕЛИ ПРИБОРОВ АВТОМОБИЛЕЙ LADA 2113, 2114, 2115 (ЧАСТЬ 2):

19 - реле разгрузки замка зажигания; **20 -** реле задних противотуманных огней; **21 -** реле стартера; **22 -** патрон подключения переносной лампы; **23 -** прикуриватель; **24 -** колодка жгута панели приборов к жгуту проводов лампы освещения вещевого ящика; **25 -** осветитель; **26 -** осветитель; **27 -** осветитель; **28 -** переключатель отопителя; **29 -** регулятор освещения приборов с реостатом; **30 -** выключатель сигнала торможения; **31 -** выключатель звукового сигнала; **32 -** выключатель аварийной сигнализации; **33 -** лампа подсветки пабло управления отопителем; **34 -** предохранитель 16 А; **35 -** реле обогрева сидений; **Ш1-Ш4 -** разъёмы монтажного блока. **XI, X2 -** колодки жгута панели приборов к комбинации приборов. **А -** точка заземления жгута панели приборов. Жгут панели приборов - 2115-3724030-50

Более детально ознакомиться с книгой можно на сайте издательства Монолит https://monolith.in.ua
Полную версию книги в электронном виде можно приобрести на сайте https://krutilvertel.com