

ВАЗ 2103 / ВАЗ 2106. 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 тормозной системы / индикатора включения стояночного тормоза	1•5

2А ЕЖЕДНЕВНЫЕ ПРОВЕРКИ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

2А•6

2В ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЯ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД

2В•20

2С ПОЕЗДКА НА СТО

2С•22

3 ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

Техническая информация	3•24
Органы управления, приборная панель и оборудование салона	3•25
Уход за автомобилем	3•26
Техническое обслуживание автомобиля	3•28
Горюче-смазочные материалы	3•29

4 ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ И ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ НА АВТОМОБИЛЕ

4•31

5 ОСНОВНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ, ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ РАБОТЫ С НИМИ

Базовый комплект необходимых инструментов	5•33
Методы работы с измерительными приборами	5•35

ДВИГАТЕЛЬ

6. ДВИГАТЕЛЬ И ЕГО СИСТЕМЫ

Общие сведения	6•37
Обслуживание на автомобиле	6•38
Снятие и установка двигателя	6•44
Привод газораспределительного механизма	6•48
Головка блока цилиндров	6•51
Блок цилиндров	6•57
Система зажигания двигателя	6•64
Система питания	6•66
Система смазки	6•74
Система охлаждения	6•76
Система впуска и выпуска	6•78
Сервисные данные и спецификация	6•81

ТРАНСМИССИЯ

7. ТРАНСМИССИЯ

Общие сведения	7•84
Сцепление	7•86
Коробка передач	7•89
Карданный вал	7•96
Задний мост	7•96
Приложение к главе	7•97

ШАССИ

8 ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

Общие сведения	8•98
Передняя подвеска	8•100
Задняя подвеска	8•103
Регулировка углов установки колес	8•105
Приложение к главе	8•106

9 РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Общие сведения	9•107
Обслуживание на автомобиле	9•108
Рулевое колесо и вал	9•109
Рулевые тяги	9•110
Рулевой редуктор и маятниковый рычаг	9•111
Сервисные данные и спецификация	9•112

10 ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

Общие сведения	10•113
Обслуживание на автомобиле	10•114
Компоненты тормозной системы	10•115
Тормозные механизмы передних колес	10•116
Тормозные механизмы задних колес	10•118
Стояночный тормоз	10•119
Сервисные данные и спецификация	10•120

КУЗОВ

11 КУЗОВ

Общие сведения	11•121
Экстерьер	11•122
Интерьер	11•127
Кузовные размеры	11•129

ГБО

12 ГАЗОБАЛЛОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Общие сведения	12•134
Газовый редуктор	12•136
Электромагнитный клапан газа с фильтром	12•137
Топливный клапан	12•137

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

13 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ

Общие сведения	13•138
Генератор	13•138
Стартер	13•141
Аккумуляторная батарея	13•146
Приборы освещения	13•148
Сервисные данные и спецификация	13•151

ЭЛЕКТРОСХЕМЫ

Э•152

БОРТОВАЯ СЕТЬ

Э•158

ВВЕДЕНИЕ



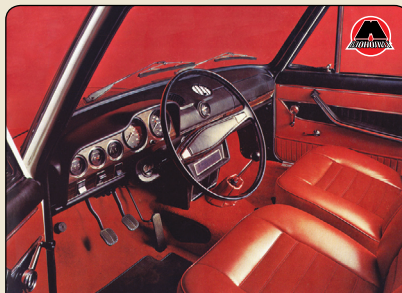
FIAT 124 Speciale

В 1972 году Волжский автомобильный завод запустил в производство новую модель «Жигулей» – полный аналог итальянского седана FIAT 124 Speciale 1968 года, конструкцию которого переработали аналогично тому, как в свое время базовый FIAT 124 превратился в VAZ-2101. Автомобиль получил название, по принятой в стране классификации, VAZ-2103. Освоение производства модели предусматривалось соглашением с концерном FIAT несколько позже выпуска модели-прототипа, а в качестве силового агрегата использовался 1,5-литровый двигатель 2103 мощностью 73 л. с. Естественно, для абсолютного большинства населения страны новый автомобиль казался совершенно новым, более комфортабельным и престижным, по сравнению с уже выпускавшимися VAZ-2101.



VAZ-2103

В том же году началось производство модели VAZ 21035 – полностью идентичной VAZ-2103, но с более экономичным двигателем VAZ-2101 мощностью 64 л. с. Производство VAZ-21033 с 1,3-литровым двигателем VAZ-21011 (70 л. с.) началось в 1977 году.



Салон VAZ-2103

Салон VAZ-2103 значительно отличался от салона «копейки». За счет иной конструкции сидений удалось увеличить пространство над головой, по сравнению с VAZ-2101, на 15 мм, а расстояние от потолка до сиденья составляет 860 мм. Панель приборов с часами и тахометром и отличная от предыдущих «Жигулей» обивка салона для начала 1970-х смотрелись довольно богато, а последующая VAZ-2106 смотрелась еще более выигрышно. Салон VAZ-2103 ни разу не модернизировали вплоть до конца производства (1984 год). Качество сборки в те времена заслуживало уважения: величина зазоров кузовных панелей и подгонка дверей нареканий не вызывали.

До появления на рынке более престижной VAZ-2106 и некоторое время после того VAZ-2103 заслуженно считалась самой комфортабельной и динамичной. Ее популярность в конце 1970-х была даже больше, чем недавно появившихся «шестерки» и «Нивы», которых считали неоправданно «усложненными» и дорогими.



VAZ-2106

В 1976 году на заводе в Тольятти освоили производство модели VAZ-2106, которая, по сути, представляла собой модернизированный VAZ-2103 с лучшими динамическими качествами, комфортабельностью, внутренним и наружным оформлением кузова. Тогда никто не мог и предположить, что именно эта модель станет самой популярной и массовой продукцией Волжского автозавода.

В отличие от VAZ-2103, VAZ-2106 оснащается более мощным 80-сильным двигателем VAZ-2106 рабочим объемом 1.6 л, обеспечивающим максимальную скорость 150 км/час и отличную для того времени динамику – 16 секунд до 100 км/час. Передние двоярные фары получили пластмассовые «очки», изменилась облицовка радиатора, появились другие бамперы с пластмассовыми «клыками» и «уголками», задние фонари объединились с подсветкой номерного знака.



Салон VAZ-2106

Салон «шестерки» смотрелся еще более выигрышно, чем в VAZ-2103, а по сравнению с автомобилями «Москвич» эти пятиместные седаны вообще были верхом комфорта и престижа для широких слоев автолюбителей СССР. Рельефные сиденья с подголовниками, панель приборов с тахометром, прекрасная звукоизоляция и качество сборки – вот те составляющие, которые даже спустя 30 лет служат весомым аргументом при выборе этого автомобиля.

В 1979 году завод наладил выпуск менее мощных модификаций VAZ-21061 с 1,5-литровым 73-сильным двигателем VAZ-2103 и VAZ-21063 с 1,3-литровым 64-сильным двигателем VAZ-21011. Особой популярностью данные модификации в народе не пользовались, но в условиях советского дефицита потребите-

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

лю приходилось мириться с сочетанием дорожного и утяжеленного кузова со слабым двигателем, заметно ухудшившим динамику, поэтому масштаб производства моделей постоянно нарастал.

В 1977 году, в связи с меняющейся технологией, произошло изменение электрики на ВАЗ-2103 и ВАЗ-2106: начали устанавливать новые клеммы и соединения электропроводки. С 1986 года стали устанавливать новое реле.

За годы выпуска несколько модернизаций претерпел карбюратор. Первую – в 1974 году, когда его конструкцию лишь слегка пересмотрели, а в 1976-м добавили винт качества. В 1980 году стали устанавливать карбюратор типа «Озон» модели 2107.

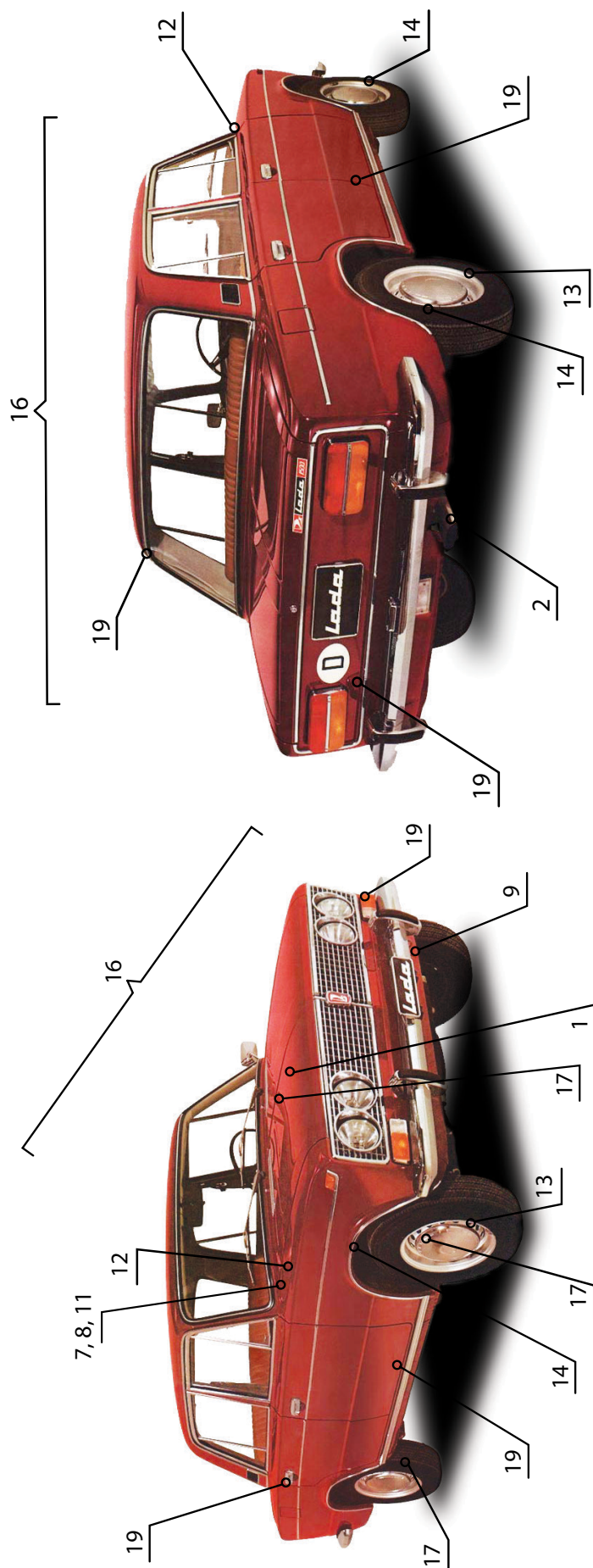
В 1982 году была проведена очередная модернизация. На ВАЗ-2106 стали устанавливать немного измененные 75-сильные (по новому ГОСТу) двигатели ВАЗ-2106. На заднем крыле по линии молдинга перестали устанавливать светоотражатели. В 1988-м модернизацию прошла система выпуска: в ней поставили прокладку и гайку одноразового пользования. (www.monolith.in.ua)

С 1985 года поначалу на экспортные модификации, а затем иногда и на модели для внутреннего рынка начали устанавливать 5-ступенчатую коробку передач типа ВАЗ-2112, а позже – типа ВАЗ-21074, что значительно снижает расход топлива на трассе и шум от двигателя.

В 1990 году на ВАЗе освоили своего рода комплектацию люкс – ВАЗ-21065, со стандартным двигателем ВАЗ-2106 с бесконтактной системой зажигания, карбюратором типа «Солекс» (21053-1107010-03), галогеновыми фарами, улучшенной обивкой салона и иными подголовниками сидений. Кроме того, модификацию отличали бамперы от ВАЗ-2105, электроподогрев заднего стекла, более мощный генератор и пятиступенчатая коробка передач. Экспортные модификации ВАЗ-21064 внешне отличались от ВАЗ-21065 бамперами со встроенными указателями поворотов и несколько иной электрической схемой.

В данном руководстве приводятся указания по эксплуатации и ремонту всех модификаций ВАЗ-2103 и ВАЗ-2106, выпускаемых с 1972 года.

ВАЗ-2103		
1200 (21035) Годы выпуска: с 1972 по 1983 Тип кузова: седан Объем двигателя: 1198 см ³	Дверей: 4 КП: мех.	Топливо: бензин АИ-92 Емкость топливного бака: 39 л Расход (город/шоссе): 11.2/8.2 л/100 км
1300 (21033) Годы выпуска: с 1977 по 1983 Тип кузова: седан Объем двигателя: 1295 см ³	Дверей: 4 КП: мех.	Топливо: бензин АИ-92 Емкость топливного бака: 39 л Расход (город/шоссе): 11.0/8.3 л/100 км
1500 (2103) Годы выпуска: с 1972 по 1983 Тип кузова: седан Объем двигателя: 1458 см ³	Дверей: 4 КП: мех.	Топливо: бензин АИ-92 Емкость топливного бака: 39 л Расход (город/шоссе): 11.5/8.4 л/100 км
ВАЗ-2106		
1300 (21063) Годы выпуска: с 1976 по 1993 Тип кузова: седан Объем двигателя: 1295 см ³	Дверей: 4 КП: мех.	Топливо: бензин АИ-92 Емкость топливного бака: 39 л Расход (город/шоссе): 11.0/8.3 л/100 км
1500 (21061) Годы выпуска: с 1976 по настоящее время Тип кузова: седан Объем двигателя: 1458 см ³	Дверей: 4 КП: мех.	Топливо: бензин АИ-92 Емкость топливного бака: 39 л Расход (город/шоссе): 11.1/8.0 л/100 км
1600 (2106) Годы выпуска: с 1976 по настоящее время Тип кузова: седан Объем двигателя: 1569 см ³	Дверей: 4 КП: мех.	Топливо: бензин АИ-92 Емкость топливного бака: 39 л Расход (город/шоссе): 10.1/7.5 л/100 км
1600 (21064/21065) Годы выпуска: с 1976 по настоящее время Тип кузова: седан Объем двигателя: 1569 см ³	Дверей: 4 КП: мех.	Топливо: бензин АИ-92 Емкость топливного бака: 39 л Расход (город/шоссе): 10.3/7.4 л/100 км



Приведенный ниже рисунок упрощит 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 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 «Монолит»

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

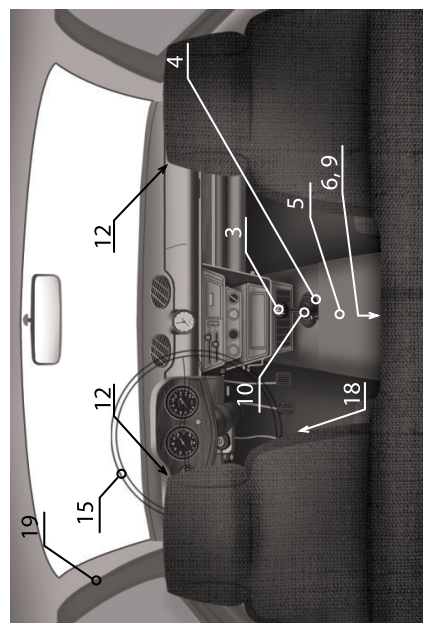


Примечание
На рисунке следующие позиции указывают:

12 – Стаканы амортизаторов

18 – Педальный узел

6, 9 – Редуктор задней главной передачи



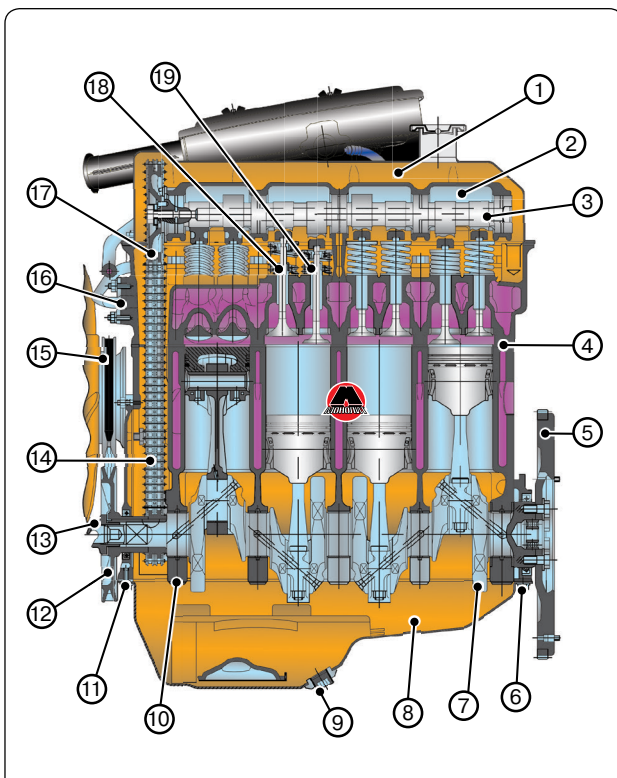
Глава 6

ДВИГАТЕЛЬ И ЕГО СИСТЕМЫ

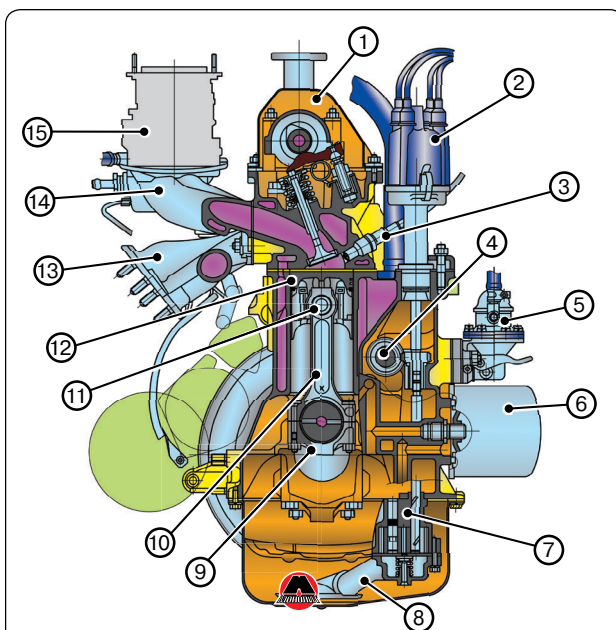
СОДЕРЖАНИЕ ГЛАВЫ

1. Общие сведения	37	7. Система зажигания двигателя	64
2. Обслуживание на автомобиле	38	8. Система питания	66
3. Снятие и установка двигателя	44	9. Система смазки	74
4. Привод газораспределительного механизма	48	10. Система охлаждения	76
5. Головка блока цилиндров	51	11. Система впуска и выпуска	78
6. Блок цилиндров	57	12. Сервисные данные и спецификация	81

1 Общие сведения



1. Крышка головки блока цилиндров, 2. Корпус подшипников распределительного вала, 3. Распределительный вал, 4. Блок цилиндров, 5. Маховик, 6. Задний сальник коленчатого вала, 7. Коленчатый вал, 8. Масляный поддон, 9. Пробка отверстия для слива масла, 10. Крышка коренного подшипника коленчатого вала, 11. Передний сальник коленчатого вала, 12. Шкив коленчатого вала, 13. Гайка (храповик) крепления шкива коленчатого вала, 14. Цепь привода газораспределительного механизма, 15. Ремень привода генератора и насоса охлаждающей жидкости, 16. Головка блока цилиндров, 17. Звездочка распределительного вала, 18. Впускной клапан, 19. Выпускной клапан.



1. Крышка головки блока цилиндров, 2. Распределитель зажигания, 3. Свеча зажигания, 4. Вал привода вспомогательных агрегатов, 5. Топливный насос, 6. Масляный фильтр, 7. Масляный насос, 8. Маслоприемник, 9. Крышка шатуна, 10. Шатун, 11. Поршневой палец, 12. Поршень, 13. Выпускной коллектор, 14. Впускной коллектор, 15. Карбюратор.

На автомобилях, описанные в данном руководстве, устанавливаются четырехцилиндровые, поршневые карбюраторные двигатели внутреннего сгорания с верхним расположением распределительного вала.

В зависимости от модели и модификации автомобиля, могут устанавливаться двигатели следующих типов:

- 2106 – рабочий объем 1569 см³. Это основной двигатель для автомобилей ВАЗ-2106.

- 2103 – рабочий объем 1458 см³. Это основной двигатель для автомобилей ВАЗ-2103. Также устанавливается на автомобилях ВАЗ-2106. Он отличается от двигателя 2106 меньшим диаметром цилиндра, измененным блоком цилин-

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

Глава 7

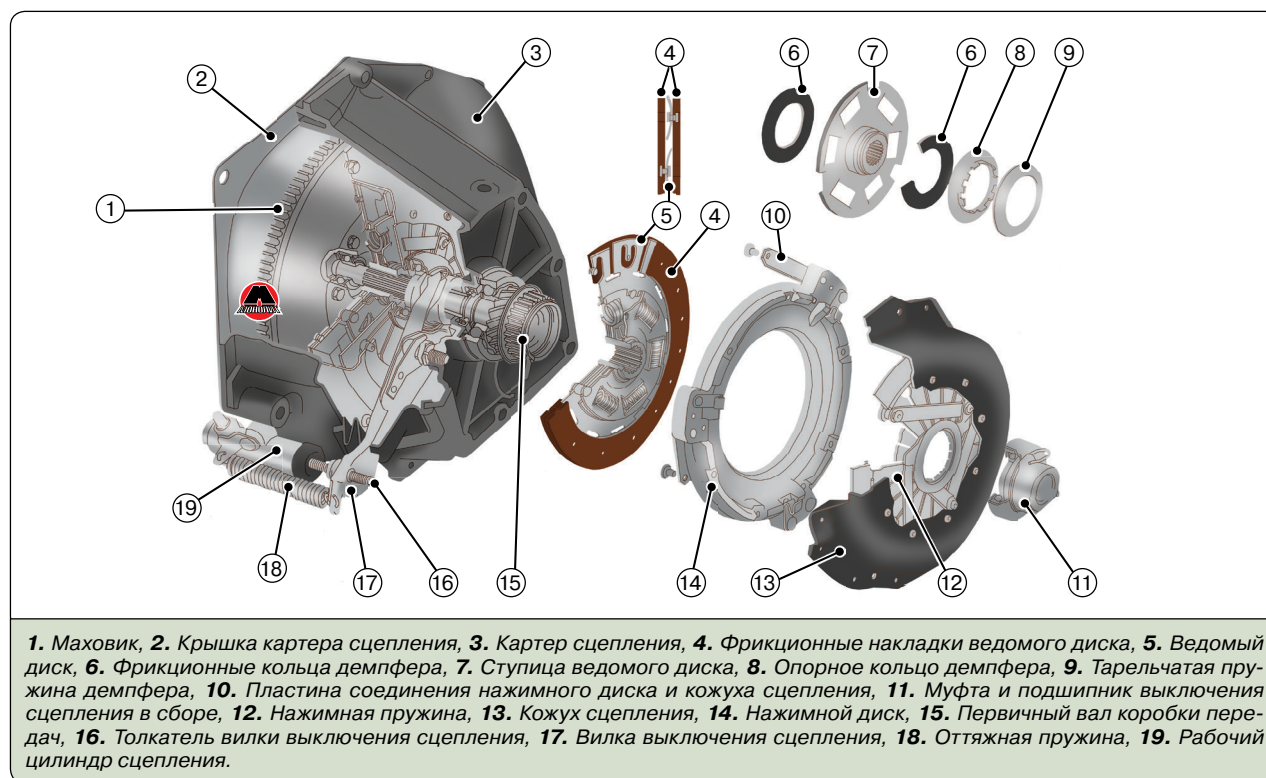
ТРАНСМИССИЯ

СОДЕРЖАНИЕ ГЛАВЫ

1. Общие сведения	84	4. Карданный вал	96
2. Сцепление	86	5. Задний мост	96
3. Коробка передач	89	6. Приложение к главе	97

1 Общие сведения

Сцепление



Сцепление предназначено для кратковременного разъединения двигателя и трансмиссии при переключении передач и плавного их соединения при трогании автомобиля с места.

Сцепление однодисковое, сухое, постоянно замкнутого типа, с центральной нажимной пружиной и гасителем крутильных колебаний (демпфером), с гидравлическим приводом.

Диски сцепления установлены на маховике и закрыты алюминиевым картером, который крепится к блоку цилиндров.

Ведущая часть сцепления – неразборный узел, состоящий из кожуха, нажимного диска и диафрагменной пружины. Этот узел крепится к маховику шестью болтами.

Ведомая часть состоит из ведомого диска в сборе с фрикционными накладками и гасителя крутильных колебаний (демпфера). Ведомый диск – стальной, с фигурными прорезями, делящими его на двенадцать лепестков, изогнутых в разные стороны. К лепесткам ведомого диска приклепаны стальными заклепками фрикционные накладки. Ведомый

диск соединяется со ступицей через детали гасителя крутильных колебаний (демпфера), который обеспечивает упругую связь между ними. Ступица ведомого диска расположена на шлицах первичного вала коробки передач.

Гидропривод сцепления состоит из главного цилиндра, рабочего цилиндра, вилки, подшипника выключения сцепления, бабки и педали сцепления. Бачок и цилиндры привода сцепления соединены между собой трубопроводами. В гидроприводе сцепления применяется тормозная жидкость.

Глава 8

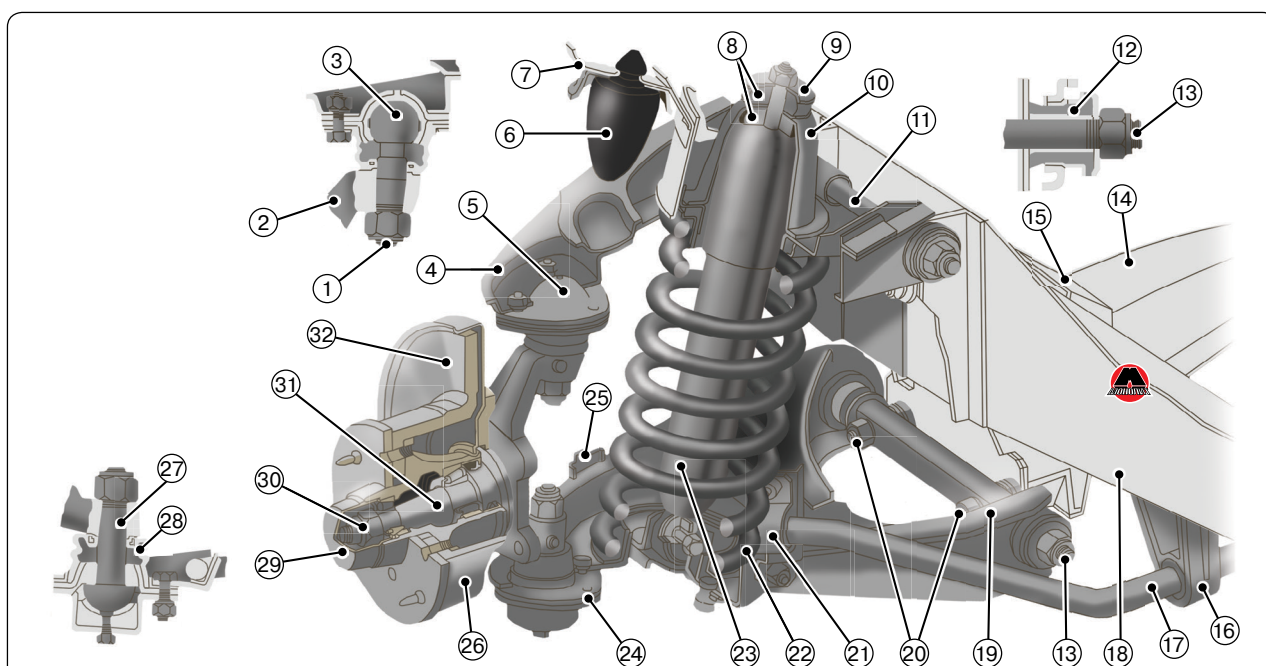
ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

СОДЕРЖАНИЕ ГЛАВЫ

1. Общие сведения	98	4. Регулировка углов установки колес	105
2. Передняя подвеска	100	5. Приложение к главе	106
3. Задняя подвеска	103		

1 Общие сведения

Передняя подвеска



1. Палец шаровой опоры верхнего рычага, 2. Поворотный кулак, 3. Подшипник шаровой опоры верхнего рычага, 4. Верхний рычаг, 5. Шаровая опора верхнего рычага, 6. Буфер хода сжатия, 7. Кронштейн буфера хода сжатия, 8. Резиновые прокладки крепления штока амортизатора, 9. Шайба резиновой прокладки штока амортизатора, 10. Опорный стакан амортизатора, 11. Ось верхнего рычага, 12. Резиновая втулка шарнира, 13. Ось нижнего рычага, 14. Поперечина, 15. Кронштейн крепления поперечины к лонжерону, 16. Кронштейн крепления штанги стабилизатора к лонжерону, 17. Штанга стабилизатора поперечной устойчивости, 18. Лонжерон, 19. Нижний рычаг, 20. Болты крепления оси нижнего рычага к поперечине, 21. Кронштейн крепления штанги стабилизатора, 22. Пружина, 23. Амортизатор, 24. Обойма вкладыша шаровой опоры нижнего рычага, 25. Ограничитель поворота передних колес, 26. Ступица колеса, 27. Пыльник шаровой опоры, 28. Палец шаровой опоры нижнего рычага, 29. Колпачок гайки ступицы, 30. Регулировочная гайка, 31. Цапфа поворотного кулака, 32. Тормозной диск.

Передняя подвеска независимая, с гидравлическими амортизаторами (двухстороннего действия) и цилиндрическими пружинами (упругими элементами).

Поворотный кулак соединяется с верхним и нижним рычагами подвески шаровыми опорами. Шаровые опоры фиксируются на рычагах тремя болтами. В корпусе опоры располагается подшипник, защищенный от загрязнения резиновым пыльником. Палец шаровой опоры устанавливается в отверстие в поворотном кулаке и фиксируется самоконтрящейся гайкой.

Для уменьшения крена кузова на поворотах и улучшения управляемости автомобиля, передняя подвеска оснащена стабилизатором поперечной устойчивости. Стабилизатор фиксируется двумя кронштейнами на лонжеронах кузова и двумя кронштейнами на нижних рычагах.

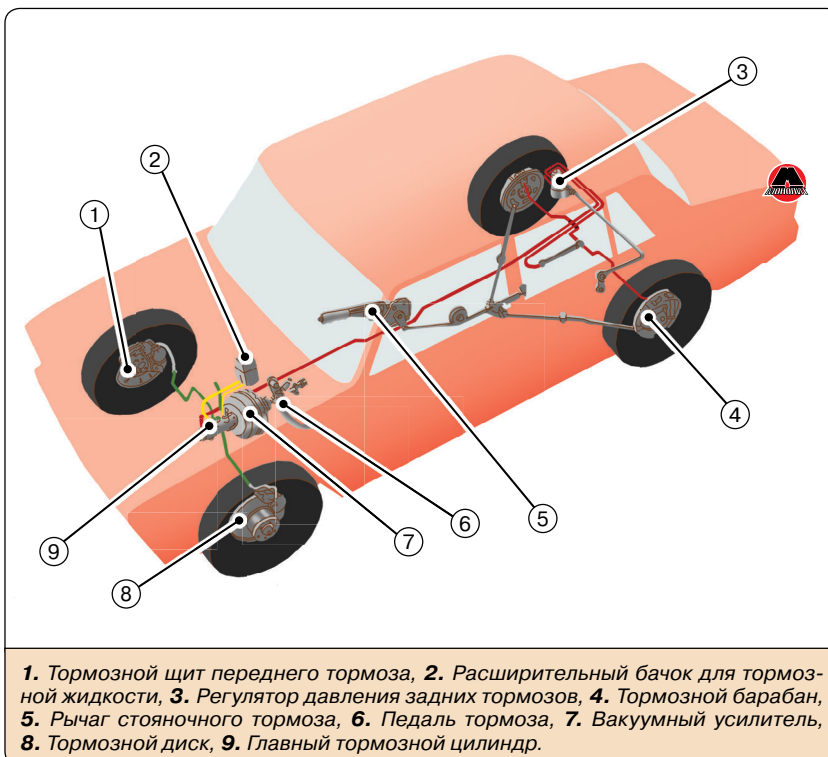
Глава 10

ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

СОДЕРЖАНИЕ ГЛАВЫ

1. Общие сведения	113	5. Тормозные механизмы задних колес	118
2. Обслуживание на автомобиле	114	6. Стояночный тормоз	119
3. Компоненты тормозной системы	115	7. Сервисные данные и спецификация	120
4. Тормозные механизмы передних колес	116		

1 Общие сведения



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

Рабочая тормозная система – двухконтурная с гидравлическим приводом и вакуумным усилителем, которая включает в себя педальный узел, главный тормозной цилиндр с бачком и вакуумным усилителем, регулятор давления задних тормозов, тормозные механизмы передних и задних колес с рабочими цилиндрами и тормозные шланги. Один контур гидравлического привода обеспечивает работу тормозных механизмов передних колес, другой – задних колес.

Вакуумный усилитель снижает усилие на педали тормоза, облегчая тем самым управление автомобилем. Он крепится четырьмя болтами с гайками к кронштейну педального узла (педали тормоза и сцепления). К корпусу вакуумного усилителя двумя шпильками с гайками крепится главный тормозной цилиндр. Операции по ремонту вакуумного усилителя не приводятся, так как для его ремонта и проверки на герметичность необходимо специальное оборудование, которым располагают только специализированные предприятия.

Главный тормозной цилиндр двухполостный, имеет два поршня, крепится к

корпусу вакуумного усилителя двумя шпильками. Поршни главного тормозного цилиндра приводят в действие разные контуры. На главном тормозном цилиндре, при помощи двух соединительных втулок, установлен расширительный бачок для тормозной жидкости, который оборудован датчиком недостаточного уровня тормозной жидкости, благодаря которому водитель получает своевременную информацию об опасном падении уровня жидкости в системе.

Регулятор давления регулирует давление в приводе тормозных механизмов задних колес в зависимости от нагрузки на заднюю часть автомобиля. При увеличении нагрузки, он обеспечивает прохождение тормозной жидкости к задним тормозам и таким образом повышает давление в их контуре, что увеличивает эффективность работы. Регулятор давления установлен на кронштейне кузова и соединяется с балкой заднего моста через тягу и рычаг.

Тормозные механизмы передних колес – дисковые. Основные элементы: тормозной диск, тормозной суппорт, две тормозные колодки и направляющие пальцы. Изд-во «Monolith»

Тормозной диск изготавливается из серого чугуна. В ступице диска сделаны шесть отверстий: четыре – для болтов крепления колеса и два – для направляющих штифтов диска колеса. Тормозной диск с внутренней стороны закрыт защитным кожухом, который крепится к поворотному кулаку.

Суппорт отлит из высокопрочного чугуна, крепится к кронштейну двумя болтами. Суппорт имеет два поперечных паза, в которых размещаются тормозные колодки, и паз, через который проходит тормозной диск. Суппорт – двухцилиндровый, в каждом цилиндре установлен полый поршень. Цилиндры соединены между собой трубкой. Во внутренний цилиндр ввернут штуцер тормозного шланга для подвода жидкости, во внешний – штуцер для

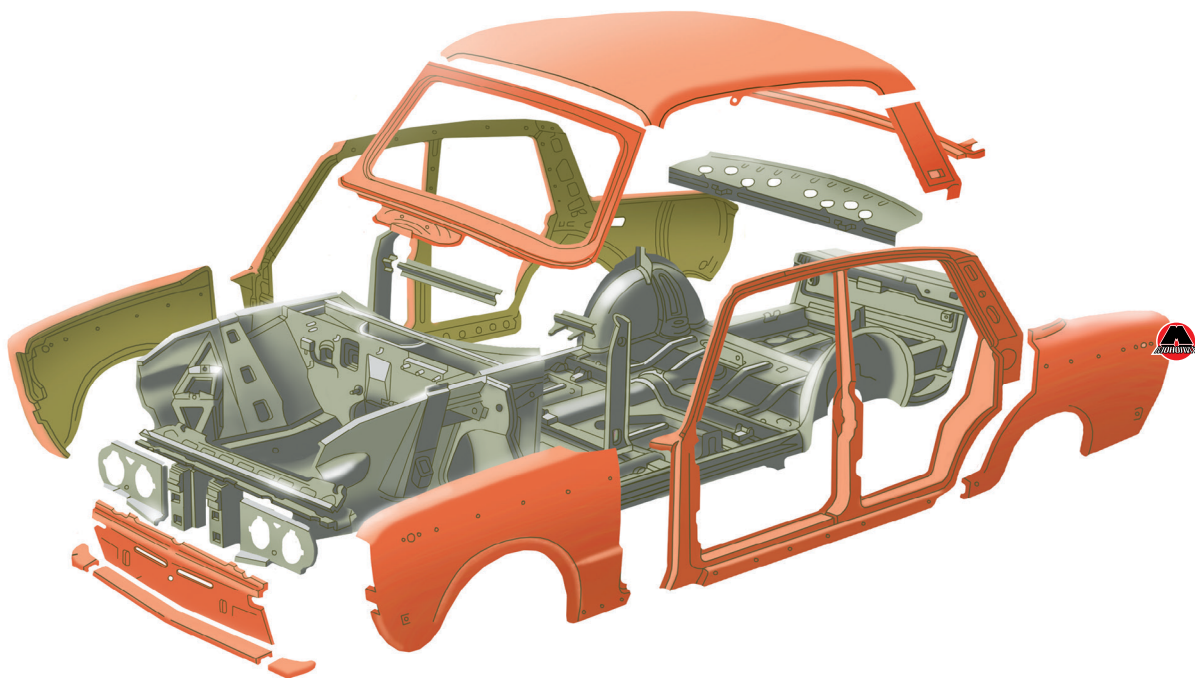
Глава 11

КУЗОВ

СОДЕРЖАНИЕ ГЛАВЫ

1. Общие сведения	121	3. Интерьер.....	127
2. Экстерьер	122	4. Кузовные размеры	129

1 Общие сведения



Кузов автомобиля - цельнометаллический, типа седан, четырехдверный, сварной, несущей конструкции.

Детали кузова штампуются из листовой малоуглеродистой стали: для центральных стоек и передних лонжеронов - толщиной 1,5 мм; для поперечины пола, лонжеронов, брызговиков передней части автомобиля, арок заднего колеса - 1,0 мм; для крыши и переднего пола - 0,9 мм; для наружных панелей - 0,7 мм. Различные мелкие детали штампуются толщиной 0,8-2,5 мм. Все узлы и детали каркаса кузова, в основном, соединяются между собой контактной точечной сваркой.

Двери кузова состоят из наружных и внутренних панелей. Проемы окон

изготавливают из стальных профилированных рамок. Петли дверей крепятся к стойкам кузова винтами с потайными головками. В передние двери установлены одно опускающее и одно поворотное стекла. У задних дверей одно стекло опускающее, а другое - неподвижное. Замок передней двери имеет снаружи замочную скважину. Изнутри замок блокируется при нажатии на кнопку блокировки. Замок задней двери не имеет замочной скважины и блокируется только кнопкой блокировки.

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

Капот состоит из двух панелей, сва-

ренных между собой. Капот с помощью петель навешивается на переднюю часть кузова и запирается замком. Замок капота имеет тросовый привод и рукоятку отпирания, расположенную в салоне под панелью приборов с левой стороны.

Крышка багажника по устройству аналогична капоту. Различия лишь в замке и в конструкции петли крепления.

Передние и задние бамперы хромированные, с пластиковыми боковинами и резиновыми отбойниками. Устанавливаются на металлических кронштейнах.

Ветровое стекло гнутое, трехслойное, безосколочное, полированное. В проемах стекло удерживается рези-

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

Глава 12

ГАЗОБАЛЛОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ ГЛАВЫ

1. Общие сведения	134	3. Электромагнитный клапан газа с фильтром	137
2. Газовый редуктор	136	4. Топливный клапан	137

1 Общие сведения

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

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

В стандартный (50-литровый) пропановый баллон входит 40 л сжиженного газа, расход пропана чуть выше (максимум на 10%) расхода бензина. Метан 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

Сжиженные углеводородные газы (СУГ) (по-английски – Liquefied Petroleum Gas, LPG) – это смесь двух газов. 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 пропан-бутаном 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 создаёт давление.

Газовая смесь пропан-бутан в 2 раза тяжелее воздуха.

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

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

Пропан-бутан легче, чем бензин и дизельное топливо:

- 1 л пропан-бутана – 0,6 кг;
- 1 л бензина – 0,73 кг;
- 1 л дизеля – 0,82 кг.

Процентное соотношение пропана и бутана в смеси регламентируется государственными службами 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 пер-

вые 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. (www.monolith.in.ua)

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 пропан-бутана при этих же температурах – 0,59 и 0,9 МПа соответственно. Это различие приводит к значительной разнице в давлении смеси при изменении соотношения пропана и бутана. Давление растет при увеличении температуры, что приводит к значительным 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.

Описание ГБО

Газовое оборудование автомобиля размещают в трех местах: в моторном отсеке, салоне и багажнике.

В моторном отсеке автомобиля находятся: редуктор-испаритель газа; смеситель; электромагнитный газовый

Глава 13

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ

СОДЕРЖАНИЕ ГЛАВЫ

1. Общие сведения	138	4. Аккумуляторная батарея.....	146
2. Генератор.....	138	5. Приборы освещения	148
3. Стартер.....	141	5. Сервисные данные и спецификация.....	151

1 Общие сведения

ВНИМАНИЕ

1. При работе с электрооборудованием всегда отсоединять отрицательную клемму аккумуляторной батареи.

2. Не отсоединять аккумуляторную батарею на работающем двигателе – это может привести к выходу из строя элементов электрооборудования.

3. Не касаться элементов системы зажигания и высоковольтных проводов на работающем двигателе.

На автомобиле используется однопроводная схема электрической цепи, при которой вторым проводником служит кузов автомобиля – «масса». С «массой» соединены отрицательные выводы аккумуляторной батареи и потребителей. Номинальное напряжение в системе электрооборудования автомобиля составляет 12 В. Все провода объединены в жгуты, для облегчения монтажа.

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 и встроенным выпрямителем на шести кремниевых диодах.

Генератор состоит из ротора с обмоткой и статора с двумя крышками и стянутыми четырьмя болтами. Ротор состоит из вала, на который напрессованы стальная втулка и два полюса. На втулке, между полюсами, находится обмотка возбуждения (обмотка рото-

ра). Ток к обмотке возбуждения подводится через щетки. Статор состоит из пластин электротехнической стали, соединенных электросваркой.

На автомобилях генератор установлен на двигателе с правой стороны и прикреплен снизу болтом и гайкой к кронштейну на блоке цилиндров, а сверху – навинчен на шпильку к натяжной планке. Генератор приводится во вращение поликлиновым ремнем от шкива коленчатого вала.

Для пуска двигателя используется установленный на двигателе справа сзади стартер с электромагнитным включением шестерни привода, роликовой обгонной муфтой и с дистанционным управлением. Стартер представляет собой четырехполюсный, четырехщеточный электродвигатель постоянного тока со смешанным возбуждением. Стартер состоит из корпуса с обмотками возбуждения, задней и передней крышек, якоря с приводом и тягового электромагнитного реле.

Крышки и корпус стартера стянуты двумя шпильками, которые вворачиваются в крышку. В корпусе имеются четыре полюсных вывода. Якорь стартера состоит из вала, сердечника с обмоткой и коллектора. Вал якоря вращается в двух втулках. На переднем конце вала якоря установлен привод стартера, состоящий из муфты и шестерни.

К крышке стартера прикреплены четыре щеткодержателя с медно-графитовыми щетками. Два щеткодержателя изолированы от крышки пластмассовыми пластинами, а другие два – прикреплены непосредственно к крышке. Издательство «Монолит»

К крышке стартера крепится тяговое реле. Оно состоит из якоря, контактной пластины, обмотки и крышки. Тяговое реле включает стартер и вводит шестерню в зацепление с зубчатым венцом маховика.

2 Генератор

Снятие и установка



Для данной операции потребуются следующие инструменты: ключи 10 мм, 17 мм, 19 мм; большая отвертка.

1. Отсоединить клеммы от аккумуляторной батареи, начиная с отрицательной, и снять аккумуляторную батарею.



2. Отвернуть четыре болта крепления и снять защиту двигателя.

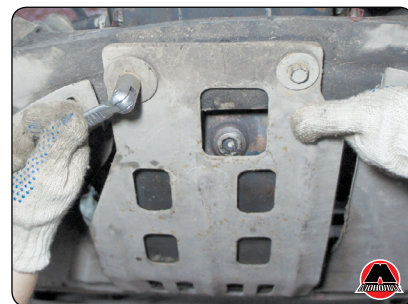
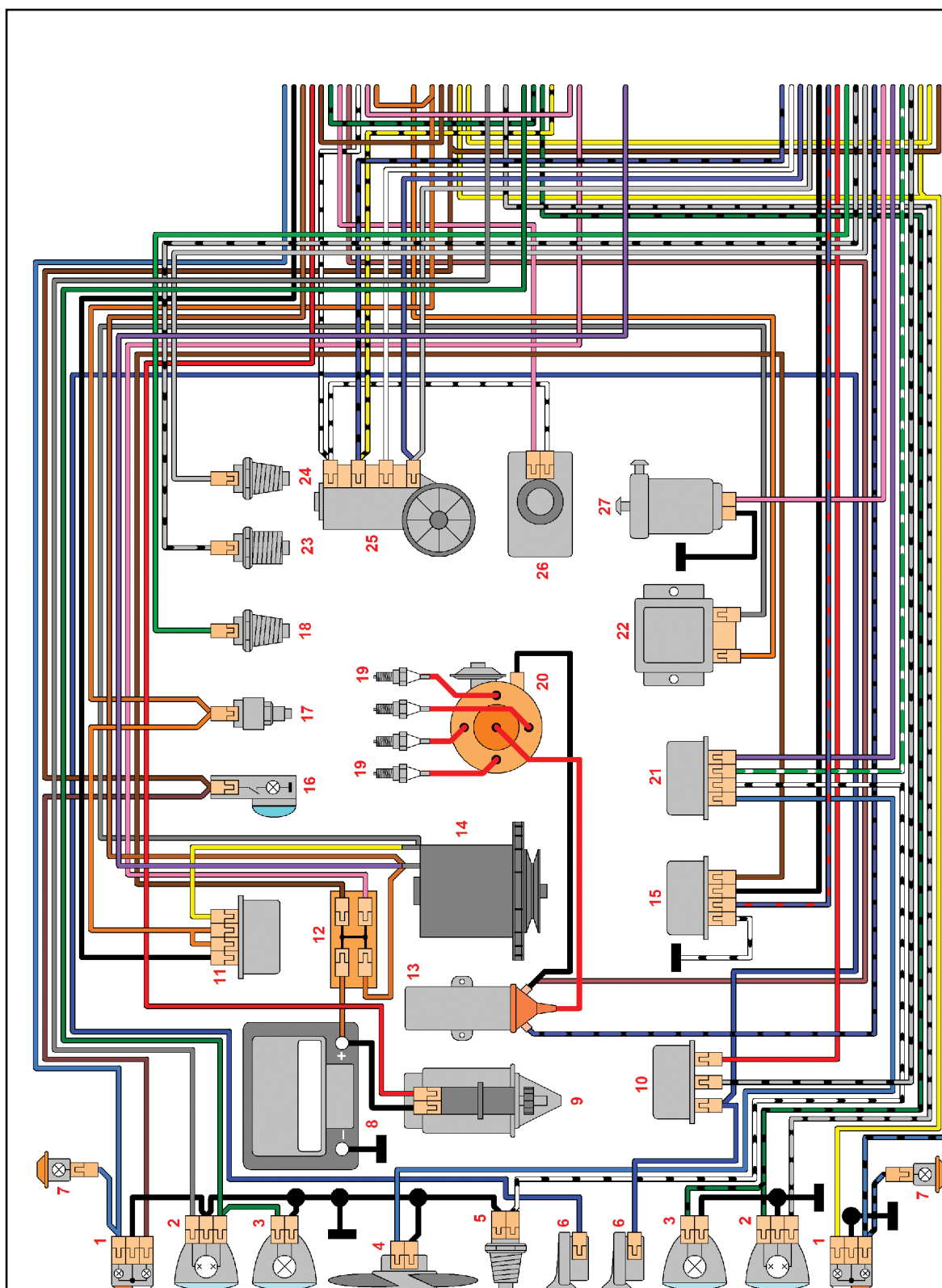


Схема электрооборудования автомобиля ВАЗ 2103



1. Подфарники, 2. Наружные фары, 3. Внутренние фары, 4. Электродвигатель вентилятора системы охлаждения двигателя, 5. Датчик включения электродвигателя вентилятора, 6. Звуковые сигналы, 7. Боковые указатели поворота, 8. Аккумуляторная батарея, 9. Стартер, 10. Реле включения звуковых сигналов, 11. Реле зарядки аккумуляторной батареи, 12. Электрический разъем, 13. Катушка зажигания, 14. Генератор, 15. Реле включения фар, 16. Подкапотная лампа, 17. Клапан карбюратора ВАЗ 2103, 18. Датчик указателя температуры охлаждающей жидкости, 19. Свечи зажигания, 20. Распределитель зажигания, 21. Реле включения электродвигателя вентилятора, 22. Регулятор напряжения, 23. Датчик указателя давления масла, 24. Датчик контрольной лампы давления масла, 25. Электродвигатель стеклоочистителя, 26. Датчик контрольной лампы уровня тормозной жидкости, 27. Электродвигатель ветрового стекла, 28. Электродвигатель отопителя, 29. Резистор

БОРТОВАЯ СЕТЬ

Для соединения потребителя с источником электроэнергии и с узлами управления на автомобилях ВАЗ применяется однопроводная схема проводки. При такой схеме ко всем потребителям электроэнергии подходит только один провод, а вторым проводом, соединяющим потребителей с источником электроэнергии, является кузов автомобиля или масса. При этом сокращается трудоёмкость монтажа проводки на автомобиле и экономится дефицитная медь, идущая на изготовление проводов. Отрицательным свойством такого метода включения является то, что увеличивается возможность возникновения коротких замыканий между проводами и кузовом автомобиля. Но благодаря хорошей изоляции проводов и их соединений этот недостаток не имеет серьёзного значения.

Источниками электроэнергии на автомобиле является аккумуляторная батарея и генератор включения параллельно.

С массой соединены отрицательные выходы аккумуляторной батареи и генератора. При таком соединении уменьшается разьединение металлических деталей кузова из-за электрохимической коррозии.

Номинальное рабочее напряжение источников и потребителей электроэнергии – 12 В. Однако в зависимости от конкретных условий напряжение в системе электрооборудования может колебаться от 11 до 14,5 В, и в этих пределах потребители сохраняют свою работоспособность.

Всё электрооборудование автомобилей можно условно разделить на следующие основные системы:

- система питания, включающая в себя аккумуляторную батарею и генератор с регулятором напряжения;
- система пуска двигателя, куда тоже можно отнести аккумуляторную батарею, затем стартер и соответствующие контакты выключения зажигания;

• система зажигания, состоящая из катушки зажигания, распределителя и свечей зажигания, проводов высокого напряжения и соответствующих контактов выключения зажигания;

• система освещения и световой сигнализации, объединяющая в себе фара, фонари и соответствующие выключатели и реле;

• контрольные приборы с датчиками; • дополнительное электрооборудование, куда входит стеклоочиститель и омыватель ветрового стекла, электродвигатели отопления и вентилятора системы охлаждения двигателя, прикуриватель и звуковые сигналы.

Работой и включением всех систем управляют соответствующие выключатели и реле. Напряжение питания к большинству потребителей подводится через выключатель зажигания. Включаемые цепи при различных положениях ключа приведены в таблице.

Положение ключа	Контакты под напряжением	Включение
0 Выключено	30 и 30/1	-----
III Стоянка	30 – INT	Наружное освещение, стеклоочиститель и омыватель ветрового стекла, отопитель
	30/1	-----
I Зажигание	30 – INT	Наружное освещение, стеклоочиститель и омыватель ветрового стекла, отопитель
	30/1 – 15	Система зажигания, возбуждение генератора, контрольные приборы, сигнализация поворота, электродвигатель вентилятора системы охлаждения двигателя
II Стартер	30 – INT	Наружное освещение, стеклоочиститель и омыватель ветрового стекла, отопитель
	30/1 – 15	Система зажигания, возбуждение генератора, контрольные приборы, сигнализация поворота, электродвигатель вентилятора системы охлаждения двигателя
	30 – 50	Стартер
	30 – 16	-----

Работа некоторых узлов электрооборудования может потребоваться в любой момент, в числе и на стоящем автомобиле с выключенным зажиганием. К таким узлам относятся и звуковые сигналы **1** и нити ламп сигнала торможения в задних фонарях **30**, штепсельная розетка **27** для переносной лампы, плафоны **43** освещения салона и фонари **45** сигнализации открытия передних дверей. Цепи питания этих узлов подключены непосредственно к линии генератора – аккумулятор и могут включаться независимо от положения ключа в выключателе зажигания. На автомобилях ВАЗ – 2106 и ВАЗ – 21061 дополнительно всегда включена цепь питания указателей поворота в режиме аварийной сигнализации.

При эксплуатации автомобиля возможны случайные короткие замыкания, как в проводах, так и в самих узлах электрооборудования. Они вызывают резкое увеличение силы тока в короткозамкнутом участке цепи и, если не принять защитных мер, могут привести к быстрому

разряду аккумулятора, перегреву проводов, оплавлению их изоляции и к загоранию обшивки салона автомобиля.

Для защиты цепей питания большинства узлов электрооборудования от коротких замыканий на автомобилях ВАЗ – 2103 имеется одиннадцать плавких предохранителей. Они представляют собой тонкую пластину из легкоплавкого металла, закрепленную на пластмассовой основе. Десять предохранителей находятся в пластмассовом блоке **32**, установленном под панелью приборов слева от рулевой колодки. Одиннадцатый предохранитель **31**, защищающий электродвигатель вентилятора системы охлаждения двигателя, расположен в отдельном корпусе рядом с блоком предохранителей.

Десять предохранителей (черного цвета) в блоке рассчитаны на максимальную силу тока 5 А, и один (зеленого цвета) – на 16 А. к этому предохранителю подсоединены цепи питания тех узлов электрооборудования, которые включаются не-

зависимо от положения ключа в выключателе зажигания. Предохранитель **31** защиты электродвигателя вентилятора рассчитан на силу тока 16 А.

На автомобилях ВАЗ–2106 и ВАЗ–21061 предохранители размещены в двух блоках. В основном **35** находят десять предохранителей, а в дополнительном **34** – шесть. Четыре предохранителя дополнительного блока рассчитаны на максимальную силу тока 8 А, а два на 16 А.

Для удобства работы с электропроводкой автомобиля при поисках неисправностей, провода, присоединяемые к разным предохранителям основного блока, имеют определенный цвет. Так, от первого предохранителя к потребителям идут красные провода, от второго – желтые с черными полосками, от третьего – зеленого с черными полосками, от четвертого – зеленый, от пятого – серый с черной полоской, от шестого – серый, от седьмого – желтые, от восьмого – коричневые, от девятого и десятого – оранжевые.

Ниже приведены цепи, защищаемые плавкими предохранителями:

№ предохранителя	Защищаемые цепи
1(16А)	Плафоны. Звуковые сигналы. Штепсельная розетка переносной лампы. Прикуриватель. Нити ламп торможения в задних фонарях. Фонари сигнализации открытия передних дверей. Часы
2	Стеклоочиститель и его реле. Электродвигатель отопителя. Омыватель ветрового стекла.
3	Левые фары (дальний свет) и контрольная лампа включения дальнего света.
4	Правые фары (дальний свет)
5	Левые фары (ближний свет)

Провод	Цвет изоляции	Сечение, мм ²
Соединительная колодка генератора – штекер «30» выключателя зажигания и штекер «1» блока предохранителей*	розовый	4
Штекер «67» генератора – штекер «67» регулятора напряжения	серый	2,5
Штекер «» блока предохранителей – правые фары	серый	2,5
Штекер «» (или «А» на ВА3 – 2104) блока предохранителей – штекер «» реле включения звуковых сигналов	красный	2,5
Штекер «» (или «А» на ВА3 – 2103) блока предохранителей – выключатель сигнала торможения	красный	2,5
Выключатель сигнала торможения – штепсельная розетка переносной лампы	красный	2,5
Штепсельная розетка переносной лампы – прикуривать (или часы на ВА3 - 2106)	красный	2,5
Штекер «6» блока предохранителей – переключатель света фар	Серый с красной полоской	2,5
Штекер «С» блока предохранителей – левые фары	Серый с черной полоской	2,5
Штекер «V» выключателя освещения – переключателя света фар	Зеленый	2,5
Штекер «» блока предохранителей – штекер «Н» выключателя наружного освещения	Черный	2,5
Штекер «Н» выключателя наружного освещения – штекер «» выключателя зажигания	Черный	2,5
Зажим «30» генератора – предохранитель электродвигателя вентилятора	Фиолетовый	2,5
Штекер «30/51» реле включения электродвигателя вентилятора – предохранитель (или штекер «Е» дополнительного блока предохранителей на ВА3 – 2106)	Фиолетовый	2,5
Электродвигатель вентилятора – штекер «87» реле включения электродвигателя	Голубой	2,5
Часы – прикуриватель*	Красный	2,5
Штекер «» блока предохранителей – штекер «87» реле включения дальнего света фар	Коричневый	2,5
Штекер «6» блока предохранителей – штекер «87» реле включения ближнего света фар	Фиолетовый	2,5
Колодка пучка панели приборов – часы – лампа вещевого ящика – прикуриватель*	черный	2,5
Электродвигатель вентилятора – масса	Черный	2,5
Колодка пучка панели приборов – переключатель стеклоочистителя – масса*	Белый с черной полоской	2,5

* на автомобилях ВА3 – 2106 и ВА3 - 21061

По остальным проводам, не указанным в таблице, протекает электрический ток сравнительно небольшой силы, и они имеют поперечное сечение жилы 1мм².

Повода подключаются к узлам электрооборудования и соединяются между собой с помощью удобных быстроразъемных штекерных соединений. Исключением является присоединение проводов к аккумуляторной батарее, к зажиму «30» генератора, к силовому болту стартера и к выводам низкого напряжения. У этих ответственных соединений наконечники проводов зажимаются гайками для обеспечения максимальной надежности соединений. Издательство «Монолит»

Для предохранения электрических соединений от воды и грязи задняя часть подфарников закрыта резиновыми чехлами. Защитными резиновыми колпачками закрыты наконечники проводов высокого напряжения, датчики температуры охлаждающей жидкости и давления масла, клемма + аккумуляторной батареи и клемма «30» генератора. Также закрыты колпачками патроны ламп боковых указателей поворота и фонарей освещения номерного знака.

Все провода в автомобиле собраны в жгуты и разделены на пучки проводов. Отдельные лучше устанавливать на конвейере и проще заменять при ремонте автомобиля. Провода в пучках обмотаны липкой лентой или заключены, а пластиковые трубки. Между собой пучки соединены с помощью штепсельных разъемов, что уменьшает возможность перепутывания проводов при монтаже. Колодки штепсельных разъемов изготавливают из полиамидной пластмассы, и имеются пружинящие защелки, которые предотвращают случайные рассоединения проводов от вибрации. Всего имеются шесть пучков

проводов: передний пучок, задний, правый и левый пучки подфарников и боковых указателей поворота, пучок проводов аккумуляторной батареи и пучок проводов панели приборов. На части автомобилей ВА3 – 2103 может быть еще отдельный пучок проводов к электродвигателю вентилятора системы охлаждения двигателя.

Больше всего проводов находится в переднем пучке. Он состоит из трех ветвей. Две расположены в отсеке двигателя, а третья – в салоне под панелью приборов. Из салона в отсек двигателя пучок проводов проходит сквозь резиновый уплотнитель и после выхода из него разветвляется. Правая ветвь пучка проложена на щите передка и правом брызговике кузова, а левая – на левом брызговике. На щите передка и брызговиках провода закреплены стальными скобами, приваренными к кузову, и пластмассовыми хомутками. Крепление пучка должно быть таким, чтобы он был не слишком натянут, но и не болтался, так как это может привести к перетиранию при тряске и замыканию их на массу.

Под панелью приборов от переднего пучка отходит ответвления к блоку предохранителей, к переключателям, к пучку панели приборов и к другим узлам электрооборудования. Наконечники проводов, идущих из пучков на массу, закреплены за щитком приборов на болте крепления реле-прерывателя указателей поворотов. С задним пучком проводов передний пучок соединен двумя штепсельными разъемами: трехштекерным (для проводов к датчику указателя уровня и резерва топлива и к лампам света заднего хода) и шестиштекерным (для проводов к задним фонарям и к фонарю освещения номерного знака).

Задний пучок проходит назад по левой

стороне пола кузова и имеет ответвления к плафонам освещения салона и к лампе освещения багажника. Ответвление к правому плафону проходит за задней поперечной балкой пола кузова. Провода пучка крепятся к полу кузова липкой лентой и пластмассовыми хомутками. Наконечники проводов (черных), соединяющих плафоны с массой, крепятся к стойкам дверей самонарезающими винтами. Наконечники провода, соединяющего с массой датчик указателя уровня и резерва топлива, крепится под болтами крепления датчика и правого заднего фонаря.

За годы выпуска автомобилей ВА3 – 2103 в их схему вносились изменения, связанные с заменой отдельных узлов и направленные на улучшение качества автомобилей и экономию проводов. К серьезным изменениям можно отнести замену ножного омывателя ветрового стекла на омыватель с электроприводом и замену двухрычажного переключателя на рулевой колонке трехрычажным.

ОСОБЕННОСТИ СХЕМЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ ВА3–2106 И ВА3–21061.

На этих автомобилях изменена конструкция задних фонарей и фонарей освещения номерного знака. Установлены два блока предохранителей и фонарей освещения номерного знака. Установлены два блока предохранителей – основной 35 и дополнительный 34. Имеется реле 10 для включения ближнего света фар. Введена система аварийной сигнализации, включающая указатели поворота с помощью выключателя 39 и реле – прерывателя 37. Имеется отдельная лампа 41 для контроля уровня тормозной жидкости и выключатель 40 с регулятором степени освещенности приборов.