

# Chevrolet / Daewoo Tacuma / Chevrolet / Daewoo Rezzo с 2001 г. Руководство по ремонту и эксплуатации

Итальянские специалисты из кузовного ателье Pininfarina в 1999 году на Франкфуртском автосалоне представило концепт Tacuma/Sport/Style, послуживший прототипом для создания минивэна Daewoo Tacuma, впервые представленного на Женевском автосалоне в 2001 году. Последняя модернизация была проведена весной 2004 года. После того, как корейский автопроизводитель вошел в состав американского General Motors и концерн произвел ребрендинг, автомобиль стал выпускаться под маркой Chevrolet, а для поставок в Европу автомобили были переименованы в Chevrolet Rezzo.

Автомобиль получил очень интересный и стильный экстерьер. Конструкция минивэна немного отличается от собратьев по классу, в основном благодаря низкой посадке пола. Тогда как у многих минивэнов между днищем и полом салона имеется ниша для размещения двигателя, трансмиссии и багажа, здесь все агрегаты вынесены в переднюю часть салона. Автомобиль отличаются плавные линии кузова и динамичная форма боковых окон. Расположенные вертикально элегантные задние фонари и 15-дюймовые легкосплавные колесные диски (устанавливаются по заказу) делают облик автомобиля еще более утонченным.

Обновленные Rezzo отличает новая радиаторная решетка с горизонтальной хромированной полосой, прозрач-

ные рефлекторы фар и новые задние фонари. Кроме того был обновлен интерьер – появились два новых варианта отделки салона, а в качестве опции теперь предлагаются отделка панелями «под дерево» и натуральной кожей. Топ-версии Rezzo (SX и CDX) оснащаются отдельным климат-контролем.

В салоне свободно могут разместиться 5 человек, благодаря довольно большой колесной базе (2600 мм.). Удобное регулируемое, в том числе и по высоте, водительское сиденье имеет хорошую поясничную поддержку. Органы управления всеми системами и бортовыми приборами находятся в непосредственной близости от водителя. Между передними сиденьями расположен центральный подлокотник (для некоторых модификаций), в скрытой нише между сиденьями переднего и заднего рядов спрятан вещевой ящик.

Панель приборов и верхняя часть центральной консоли представляют собой единый блок под большим овальным козырьком. Приборная панель проста и не перегружена шкалами, а показания спидометра, тахометра, температуры силового агрегата и запаса топлива хорошо видны при любом освещении.

Автомобиль очень удобен для семейных поездок. При необходимости салон может быть трансформирован, что дает возможность увеличить объем багажника до 1600 литров и перевозить солидный груз. Задние сидения

можно сложить, поднять за передними сиденьями или просто демонтировать по отдельности. Для перевозки груза можно использовать рейлинги, входящие в стандартную комплектацию.

Линейка силовых агрегатов довольно обширна. Двигатель DOHC (1,6 л), развивающий мощность 105 л.с., позволяет одинаково легко передвигаться как по городу, так и загородному шоссе. Еще два достаточно мощных бензиновых двигателя объемами 1,8 и 2,0 литра, развивают мощности соответственно 95 и 128 лошадиных сил. Силовые агрегаты укомплектованы механической 5-ступенчатой коробкой передач или четырехступенчатым автоматом (по желанию заказчика).

Безопасность минивэна обеспечивается зонами запрограммированной деформации, фронтальными подушками безопасности водителя и переднего пассажира, боковыми подушками безопасности, преднатяжителями передних ремней безопасности, регулируемые по высоте подголовники и пр.

Антиблокировочная система тормозов (ABS) входит в стандартную комплектацию всех модификаций автомобиля, как и центральный замок и иммобилайзер.

В данном руководстве рассмотрены эксплуатация и ремонт автомобиля Chevrolet/Daewoo Tacuma/Rezzo, выпускаемого с 2001 года (с учетом модернизации 2004 года):

| Daewoo Tacuma/Rezzo                                                                                  |                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 1,6 i 16V<br>Годы выпуска: 2001 – по настоящее время<br>Тип кузова: Минивэн<br>Объем двигателя: 1598 | Дверей: 5<br>КП: мех.       |
| 2,0 i<br>Годы выпуска: 2001 – по настоящее время<br>Тип кузова: Минивэн<br>Объем двигателя: 1998     | Дверей: 5<br>КП: мех., авт. |
| 2,0 16V<br>Годы выпуска: 2001 – по настоящее время<br>Тип кузова: Минивэн<br>Объем двигателя: 1998   | Дверей: 5<br>КП: мех., авт. |
| Chevrolet Tacuma/Rezzo                                                                               |                             |
| 1,6 i 16V<br>Годы выпуска: 2004 – по настоящее время<br>Тип кузова: Минивэн<br>Объем двигателя: 1598 | Дверей: 5<br>КП: мех        |
| 2,0 16V<br>Годы выпуска: 2004 – по настоящее время<br>Тип кузова: Минивэн<br>Объем двигателя: 1998   | Дверей: 5<br>КП: мех., авт. |

Необходимым условием надежной работы любого автомобиля и безопасности персонала является строгое соблюдение указаний по ремонту и техническому обслуживанию. Приведенные в Руководстве методики и описания дают общие принципы выполнения работ по ремонту и техническому обслуживанию с применением эффективных приемов

и способов.

Применяемые способы и приемы выполнения работ, инструмент, приспособления и используемые запасные части, а также степень мастерства исполнителей весьма разнообразны. Невозможно дать указания или предупреждения по каждому случаю выполнения работ по настоящему Руководству.

Поэтому каждый раз при использовании запасных деталей, методик или инструментов и приспособлений, не рекомендованных производителем автомобиля, следует предварительно твердо убедиться, что применяемые запасные части, методики или инструменты не нанесут ущерба безопасности персонала и исправности автомобиля.

# СОДЕРЖАНИЕ

## 1. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

|                                                      |      |
|------------------------------------------------------|------|
| Общие сведения .....                                 | 1•3  |
| Панель приборов .....                                | 1•14 |
| Сиденья и система защиты водителя и пассажиров ..... | 1•26 |
| Замки дверей .....                                   | 1•28 |
| Стеклоподъемники .....                               | 1•29 |
| Багажник и капот .....                               | 1•29 |
| Управление автомобилем .....                         | 1•30 |
| Моторный отсек .....                                 | 1•33 |
| Внешний вид автомобиля .....                         | 1•36 |
| Практические советы .....                            | 1•38 |

## 2. ДВИГАТЕЛЬ

|                                                                          |      |
|--------------------------------------------------------------------------|------|
| Двигатель с двумя распредвалами верхнего расположения (DOHC) 1,6 л ..... | 2•46 |
| Двигатель с двумя распредвалами верхнего расположения (DOHC) 2,0 л ..... | 2•67 |
| Приложения к главе .....                                                 | 2•88 |

## 3. СИСТЕМА ПИТАНИЯ

|                                         |       |
|-----------------------------------------|-------|
| Общее описание .....                    | 3•92  |
| Техническое обслуживание и ремонт ..... | 3•95  |
| Приложения к главе .....                | 3•102 |

## 4. СИСТЕМА ВЫПУСКА

|                                         |       |
|-----------------------------------------|-------|
| Общее описание .....                    | 4•104 |
| Расположение компонентов системы .....  | 4•105 |
| Техническое обслуживание и ремонт ..... | 4•106 |
| Приложения к главе .....                | 4•107 |

## 5. СИСТЕМА ЗАПУСКА И ЗАРЯДКИ

|                                         |       |
|-----------------------------------------|-------|
| Общее описание .....                    | 5•108 |
| Технические характеристики .....        | 5•110 |
| Техническое обслуживание и ремонт ..... | 5•111 |
| Приложения к главе .....                | 5•116 |

## 6. СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

|                                  |       |
|----------------------------------|-------|
| Общее описание .....             | 6•117 |
| Технические характеристики ..... | 6•118 |
| Расположение компонентов .....   | 6•119 |
| Техническое обслуживание .....   | 6•120 |
| Приложения к главе .....         | 6•122 |

## 7. СЦЕПЛЕНИЕ

|                                         |       |
|-----------------------------------------|-------|
| Общее описание .....                    | 7•124 |
| Расположение компонентов .....          | 7•124 |
| Техническое обслуживание и ремонт ..... | 7•126 |
| Приложения к главе .....                | 7•129 |

## 8. АВТОМАТИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

|                                |       |
|--------------------------------|-------|
| Общее описание .....           | 8•131 |
| Расположение компонентов ..... | 8•132 |
| Техническое обслуживание ..... | 8•135 |
| Ремонт узлов .....             | 8•140 |
| Приложения к главе .....       | 8•146 |

## 9. ПЯТИСТУПЕНЧАТАЯ МЕХАНИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

|                                  |       |
|----------------------------------|-------|
| Общее описание .....             | 9•149 |
| Технические характеристики ..... | 9•149 |
| Расположение компонентов .....   | 9•150 |
| Техническое обслуживание .....   | 9•152 |
| Ремонт узлов .....               | 9•155 |
| Приложения к главе .....         | 9•161 |

## 10. ПРИВОДНЫЕ ВАЛЫ

|                                         |        |
|-----------------------------------------|--------|
| Общее описание .....                    | 10•166 |
| Расположение компонентов .....          | 10•166 |
| Техническое обслуживание и ремонт ..... | 10•167 |
| Приложения к главе .....                | 10•168 |

## 11. ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА

|                                  |        |
|----------------------------------|--------|
| Общее описание .....             | 11•169 |
| Технические характеристики ..... | 11•169 |
| Расположение компонентов .....   | 11•170 |
| Техническое обслуживание .....   | 11•170 |
| Ремонт узлов .....               | 11•172 |
| Приложения к главе .....         | 11•173 |

## 12. ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА

|                                  |        |
|----------------------------------|--------|
| Расположение компонентов .....   | 12•176 |
| Технические характеристики ..... | 12•177 |
| Техническое обслуживание .....   | 12•177 |
| Ремонт узлов .....               | 12•178 |
| Приложения к главе .....         | 12•179 |

## 13. РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

|                                         |        |
|-----------------------------------------|--------|
| Общее описание .....                    | 13•180 |
| Расположение компонентов .....          | 13•181 |
| Техническое обслуживание и ремонт ..... | 13•183 |
| Приложения к главе .....                | 13•187 |

## 14. ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

|                                         |        |
|-----------------------------------------|--------|
| Общее описание .....                    | 14•192 |
| Расположение компонентов .....          | 14•193 |
| Техническое обслуживание и ремонт ..... | 14•195 |
| Приложения к главе .....                | 14•203 |

## 15. КУЗОВ

|                                |        |
|--------------------------------|--------|
| Общее описание .....           | 15•204 |
| Техническое обслуживание ..... | 15•212 |
| Приложения к главе .....       | 15•239 |

## 16. СИСТЕМА ВЕНТИЛЯЦИИ

|                                         |        |
|-----------------------------------------|--------|
| Общее описание .....                    | 16•246 |
| Техническое обслуживание и ремонт ..... | 16•251 |
| Приложения к главе .....                | 16•262 |

## 17. СИСТЕМА ПАССИВНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

|                                         |        |
|-----------------------------------------|--------|
| Общее описание .....                    | 17•269 |
| Техническое обслуживание и ремонт ..... | 17•271 |
| Приложения к главе .....                | 17•278 |

## 18. ЭЛЕКТРОСХЕМЫ

|                      |        |
|----------------------|--------|
| Общие сведения ..... | 18•280 |
| Электросхемы .....   | 18•288 |

# Глава 2

## ДВИГАТЕЛЬ

|                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Двигатель с двумя распредвалами верхнего расположения (DOHC) 1,6 л..... | 46 |
| 2. Двигатель с двумя распредвалами верхнего расположения (DOHC) 2,0 л..... | 67 |
| Приложения к главе .....                                                   | 88 |

### 1. ДВИГАТЕЛЬ С ДВУМЯ РАСПРЕДВАЛАМИ ВЕРХНЕГО РАСПОЛОЖЕНИЯ (DOHC) 1,6 л

#### ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

##### ГОЛОВКА ЦИЛИНДРОВ И ПРОКЛАДКА

Головка цилиндров сделана из алюминиевого сплава. Головка цилиндров имеет каналы впуска и выпуска по разные стороны. Свеча зажигания расположена по центру каждой камеры сгорания. Головка цилиндров включает в себе двойные распредвалы.

##### КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ

Коленвал имеет восемь встроенные противовесы, отлитые вместе с ним для балансировки. Смазочные отверстия проходят через центр коленчатого вала и подают масло на шатуны, подшипники, поршни и другие детали. Осевая нагрузка воспринимается упорными шайбами, установленными на центральной шейке.

##### ЗУБЧАТЫЙ РЕМЕНЬ ПРИВОДА

Приводной ремень газораспределительного механизма координирует вращение коленчатого вала и двойных коленчатых валов верхнего расположения и синхронизирует их. Приводной ремень газораспределительного механизма также вращает насос охлаждающей жидкости. Приводной ремень газораспределительного механизма и шкивы имеют зубья, таким образом, между ними не допускается проскальзывание. Имеется два холостых шкива. Автоматический натяжитель обеспечивает правильное натяжение приводного ремня газораспределительного механизма. Приводной ремень газораспределительного механизма выполнен из прочной армированной резины, сходной с резиной, используемой для изгибающегося приводного ремня. Приводному ремню газораспределительного механизма не требуется смазка.

##### МАСЛЯНЫЙ НАСОС

Масляный насос закачивает моторное масло из масляного поддона и подает его под давлением на разные части двигателя. Масляный фильтр установлен перед впуском в масляный насос, чтобы удалять загрязнения, которые могут забить или повредить масляный насос или другие компоненты двигателя. При вращении коленчатого вала вращается ведомая шестерня масляного насоса. Это заставляет промежуток между шестернями постоянно сужаться и открываться, засасывая масло из масляного поддона, когда промежуток открывается, и качая масло в двигатель, когда он сужается.

На высоких скоростях двигателя масляный насос подает гораздо большее количество масла, чем необходимо для смазки двигателя. Регулятор давления масла предотвращает поступление избыточного количества масла в смазочные каналы двигателя. При нормальной подаче масла пружина катушки и клапан удерживают перепуск закрытым, направляя все масло в двигатель. При увеличении объема перекачиваемого масла давление возрастает до уровня, достаточного для преодоления силы пружины. Это открывает клапан регулировки давления масла, позволяя маслу протекать через клапан и сливаться назад в масляный поддон.

##### МАСЛЯНЫЙ ПОДДОН

Масляный поддон установлен внизу под блоком цилиндров. В масляном поддоне размещается картер, масляный поддон выполнен из алюминиевого сплава.

Моторное масло перекачивается из масляного поддона при помощи масляного насоса. После прохождения масляного фильтра, оно подается по двум путям для смазки блока цилиндров и головки цилиндров. По одному пути масло перекачивается через смазочные

каналы в коленчатом вале на шатуны, а затем на поршни и цилиндры. Затем оно сливается назад в масляный поддон. По второму пути масло перекачивается через смазочные каналы к коленчатому валу. Масло проходит через внутренние каналы в распределительных валах для смазки блоков клапанов перед сливом назад в масляный поддон.

##### ВЫПУСКНОЙ КОЛЛЕКТОР

С этим двигателем применяется единственный коллектор с четырьмя отверстиями и направленным назад отводом отработавших газов. Коллектор спроектирован для прямого выпуска отработавших газов из камеры сгорания с минимальным противодавлением. Датчик кислорода смонтирован на выпускном коллекторе.

##### ВПУСКНОЙ КОЛЛЕКТОР

Впускной коллектор имеет четыре независимых отверстия и использует динамический наддувной эффект для увеличения крутящего момента на низких и средних скоростях.

##### РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ВАЛЫ

Двигатель типа DOHC (два распределительных вала с верхним расположением), что означает наличие двух распредвалов. Один распределительный вал управляет впускными клапанами, другой распределительный вал управляет выпускными клапанами. Распределительные валы посажены на шейки на верху двигателя (в головке цилиндров) и удерживаются на месте головками распределительного вала. Шейки распределительных валов головки цилиндров высверлены для создания смазочных каналов. Моторное масло под давлением поступает на распределительные валы, где оно смазывает каждую шейку распределительного вала. Масло возвращается в масляный поддон через

# Глава 3

## СИСТЕМА ПИТАНИЯ

|                                            |     |
|--------------------------------------------|-----|
| 1. Общее описание .....                    | 92  |
| 2. Техническое обслуживание и ремонт ..... | 95  |
| Приложения к главе .....                   | 102 |

### 1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

#### СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

Система зажигания не использует обычный распределитель и катушку. В ней в качестве входного для контроллера электронной системы управления двигателем (ЭСУД) используется сигнал датчика положения коленчатого вала. Затем система ЭСУД определяет электронный сигнал момента зажигания (EST) и инициирует искру в катушке зажигания электронной системы зажигания.

Этот тип системы зажигания без распределителя использует метод распределения "отработанной искры". Каждый цилиндр спарен с противоположным цилиндром (1-4 или 2-3). Зажигание происходит одновременно в цилиндре, поднимающемся в такте сжатия, и в цилиндре, опускающемся в такте выпуска. Цилиндр в такте выпуска требует очень мало имеющейся энергии для зажигания свечи. Остальная энергия предоставляется свече зажигания в цилиндре, находящемся в такте сжатия. В этих системах используется сигнал EST от системы ЭСУД для управления моментом зажигания (EST). Система ЭСУД использует следующую информацию:

- Нагрузка на двигатель (давление или разряжение коллектора).
- Атмосферное (барометрическое) давление.
- Температура двигателя.
- Температура впускного воздуха.
- Положение коленчатого вала.
- Обороты двигателя (мин<sup>-1</sup>)

#### КАТУШКА ЭЛЕКТРОННОЙ СИСТЕМЫ ЗАЖИГАНИЯ

Катушка зажигания электронной системы зажигания (EI) установлена рядом с задней частью головки цилиндров. Каждая пара клемм катушки зажигания системы электронного зажигания обеспечивает одновременное формирование искры в двух свечах зажигания. Катушка электронной системы зажига-

ния не обслуживается и заменяется как единый узел.

#### ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА

В таких системах электронного зажигания (EI) используется магнитный датчик положения коленчатого вала. Этот датчик выступает сквозь монтажный кронштейн и находится на расстоянии примерно 1,3 мм от импульсного датчика коленчатого вала. Импульсный датчик представляет собой специальное колесо, установленное на коленчатом валу, имеющее 58 щелей, 57 из которых расположены с равномерными интервалами по 6 угловых градусов. Последняя щель шире и служит для генерации "синхронизирующего импульса". При вращении коленчатого вала щели в импульсном датчике изменяют магнитное поле датчика, создавая индуктивный импульс. Длинный импульс 58-ой щели отображает специфическую ориентацию коленчатого вала и позволяет контроллеру ЭСУД постоянно определять ориентацию коленчатого вала. Контроллер ЭСУД использует эту информацию для генерации импульсов угла опережения зажигания и впрыска топлива, которые он посылает на катушки зажигания и топливные форсунки.

#### ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВАЛА

Датчик положения распределительного вала (CMP) выдает сигнал CMP на контроллер электронной системы управления двигателем (ЭСУД). Система ЭСУД использует этот сигнал в качестве "синхронизирующего импульса" для срабатывания топливных форсунок в надлежащем порядке. Контроллер ЭСУД использует сигнал датчика положения распределительного вала для определения положения поршня №1

во время рабочего такта. Это позволяет контроллеру ЭСУД рассчитывать правильный режим последовательного впрыска топлива. Если на работающем двигателе контроллер ЭСУД обнаруживает неверный сигнал датчика положения распределительного вала, после этого будет выдан диагностический код неисправности (DTC) P0341. Если на работающем двигателе сигнал датчика положения распределительного вала пропадает, система впрыска топлива перейдет в расчетный режим последовательного впрыска, основанный на последнем импульсе впрыска, и двигатель будет продолжать работать. Пока неисправность присутствует, двигатель может быть перезапущен. Он будет работать в расчетном режиме последовательного впрыска с вероятностью правильной последовательности форсунок 1 к 6.

#### РАБОТА РЕГУЛЯТОРА ХОЛОСТОГО ХОДА

Управление работой регулятора холостого хода осуществляется на основе базовой установки холостого хода корпуса дроссельной заслонки клапана регулирования подачи воздуха на холостом ходу (IAC) и привода регулятора холостого хода главной дроссельной заслонки (MTIA). Контроллер ЭСУД использует клапан IAC и МТС для установки оборотов холостого хода в зависимости от действующих условий. Контроллер ЭСУД использует информацию различных входных сигналов, как, например, температура охлаждающей жидкости, разрежение коллектора и т.д. для эффективного управления частотой вращения на холостом ходу.

#### РАБОТА СИСТЕМЫ ТОПЛИВОПОДАЧИ

Функцией системы дозирования топлива является подача нужного количества топлива в двигатель в разных

# Глава 4

## СИСТЕМА ВЫПУСКА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

|                                            |     |
|--------------------------------------------|-----|
| 1. Общее описание .....                    | 104 |
| 2. Расположение компонентов системы .....  | 105 |
| 3. Техническое обслуживание и ремонт ..... | 106 |
| Приложения к главе .....                   | 107 |

### 1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

#### ВЫПУСКНАЯ СИСТЕМА

 **ПРИМЕЧАНИЕ:**  
Когда вы проверяете или заменяете элементы выпускной системы, убедитесь в наличии соответствующего расстояния от всех точек нижней части кузова, чтобы избежать возможного перегрева пола и возможного повреждения изоляции пассажирского отсека, а также отделочных материалов.

Проверить всю выхлопную систему и прилегающие участки кузова и крышки капота на предмет поломок, повреждения, недостающих или неправильно расположенных деталей, разрыва швов, отверстий, слабых соединений или других дефектов, которые могут позволить выхлопным парам проникать в багажник автомобиля или в пассажирский отсек. Попадание пыли или воды в багажник может являться признаком проблемы в одной из этих зон. Любые дефекты должны исправляться незамедлительно.

#### ГЛУШИТЕЛЬ

В выхлопной системе применяется фланец и прокладка, а не скользящее

соединение с зажимом и П-образным болтом. Если при осмотре переднего глушителя и трубы обнаруживаются отверстия, открытые швы или другие нарушения, то следует заменить весь узел. Аналогичная процедура применяется для заднего глушителя.

Теплозащитные экраны для переднего и заднего глушителя и каталитического преобразователя защищают автомобиль и окружающую среду от действия высоких температур, создаваемых выхлопной системой.

#### КАТАЛИТИЧЕСКИЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ

 **ПРИМЕЧАНИЕ:**  
При поддомкрачивании или поднятии автомобиля от балок кузова, убедитесь в том, что подъемные подушки не прикасаются к каталитическому преобразователю, так как это может привести к повреждению каталитического преобразователя.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:**  
Использование топлива, отличного от топлива, не содержащего тетраэтилсвинца, может

**привести к повреждению катализатора в каталитическом преобразователе.**

Каталитический преобразователь представляет собой устройство контроля за выбросом вредных веществ и добавляется к выхлопной системе с целью уменьшения количества загрязняющих веществ, поступающих из выхлопных газов.

Каталитический нейтрализатор покрыт каталитическим материалом, содержащим платину и палладий, который уменьшает уровень содержания углеводорода и угарного газа в выхлопных газах. Трехходовый катализатор имеет покрытие, которое содержит платину и родий, что также способствует снижению уровня окиси азота (NOx).

#### ТРЕТИЙ ГЛУШИТЕЛЬ

С целью уменьшения шума выхлопа вместо каталитического катализатора используется третий глушитель на тех автомобилях, которые работают на топливе, содержащем тетраэтилсвинец.

# Глава 5

## СИСТЕМА ЗАПУСКА И ЗАРЯДКИ

|                                            |     |
|--------------------------------------------|-----|
| 1. Общее описание .....                    | 108 |
| 2. Технические характеристики .....        | 110 |
| 3. Техническое обслуживание и ремонт ..... | 111 |
| Приложения к главе .....                   | 116 |

### 1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

#### АККУМУЛЯТОР

На всех автомобилях аккумуляторные батареи стандартно загерметизированы. В крышке вентиляционных заглушек нет. Батарея целиком герметична, за исключением двух небольших вентиляционных отверстий по сторонам. Эти вентиляционные отверстия служат для отвода газов аккумуляторной батареи. Аккумуляторная батарея имеет следующие преимущества перед обычными:

- Во время всего срока службы вода не доливается.
- Защита от перезарядки. Если подается слишком высокое напряжение, аккумуляторная батарея принимает на себя меньше тока, чем обычная. В обычной аккумуляторной батарее избыточное напряжение приводит к кипению и потере жидкости.
- Аккумуляторная батарея не так склонна к саморазрядке, как обычная. Это особенно важно, когда аккумуляторная батарея длительное время находится в простое.
- Больше емкости в более легком и меньшем по размеру корпусе.

Аккумуляторная батарея выполняет три основные функции в электрической системе. В первую очередь аккумуляторная батарея представляет собой источник энергии для запуска двигателя. Затем, аккумуляторная батарея выступает стабилизатором напряжения для электрической системы. И кроме этого, на ограниченное время аккумуляторная батарея дает энергию, если производительность генератора становится недостаточной.

#### НОМИНАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Аккумуляторная батарея имеет два номинальных параметра: (1) параметр резервной мощности при 27°C, при котором полностью заряженная батарея

дает 25 ампер электрического тока при 10,5 вольт или выше; (2) параметр мощности проворачивания коленвала непрогретого двигателя, определенный при испытаниях при температуре -18°C (0°F), который показывает нагружающую способность проворачивания.

#### РЕЗЕРВНАЯ ЕМКОСТЬ

Резервная емкость (RC) – это максимальное время для поездки ночью с минимальной электрической нагрузкой и отсутствующей выходной мощностью генератора. Выражаясь в минутах, параметр RC – это время, необходимое для полностью заряженной батареи при температуре 27°C и разрядке при токе 25 ампер, чтобы достичь напряжения на зажимах 10,5 вольт.

#### СИЛА ТОКА ПРИ ХОЛОДНОМ ПУСКЕ

Проверка силы тока при холодном пуске выражается при температуре аккумуляторной батареи -18°C. Номинальный параметр тока – это минимальная сила тока, которую должна дать аккумуляторная батарея на 30 секунд при заданной температуре, соответствующая минимальным требованиям по напряжению – 7,2 В. Этот параметр – измерение мощности холодного пуска.

Аккумуляторная батарея не предназначена для вечной эксплуатации. Однако, при правильном обслуживании, аккумуляторная батарея будет служить много лет.

Если аккумуляторная батарея проходит проверку, но функционирует по непонятным причинам недостаточно хорошо, то в основе этого могут лежать следующие факторы:

- Дополнительные приборы в автомобиле не выключены на ночь.
- Автомобиль эксплуатируется на медленной средней скорости в корот-

кие периоды времени.

- Электрическая нагрузка больше выходной мощности генератора, в особенности из-за дополнительного оборудования.

- Неисправности в системе зарядки, такие как замыкания, проскальзывающий ремень генератора, неисправный генератор или неисправный регулятор напряжения.

- Неправильное обслуживание, включая грязные и незатянутые клеммы или ослабленный хомут крепления аккумулятора к батарее.

- Механические проблемы в электрической системе, такие как замкнутые или заземленные провода.

#### ВСТРОЕННЫЙ АРЕОМЕТР

Герметичная аккумуляторная батарея имеет встроенный, скомпенсированный по температуре ареометр наверху аккумуляторной батареи. Ареометр используется для следующей диагностической процедуры:

1. Осматривая аккумуляторную батарею, убедитесь, что она имеет чистый верх.

2. При нормальном режиме работы видно два индикатора:

- Видимая зеленая точка – Любой зеленый цвет интерпретируется как “зеленая точка”, что означает, что батарея готова к проверке.

- Темно-зеленая точка невидима – Если есть проблемы с проворачиванием коленвала, то батарею следует проверить. В это же время необходимо проверить систему зарядки и электрическую систему.

3. Иногда видна другая индикация:

- Прозрачный или светло-желтый цвет – это значит, что уровень жидкости ниже ареометра. Причиной может быть чрезмерная или слишком длительная зарядка, сломанный корпус, чрезмерное опрокидывание или нормальный

# Глава 6

## СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| 1. Общее описание .....             | 117 |
| 2. Технические характеристики ..... | 118 |
| 3. Расположение компонентов .....   | 119 |
| 4. Техническое обслуживание .....   | 120 |
| Приложения к главе .....            | 122 |

### 1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Система охлаждения двигателя обеспечивает температуру двигателя на эффективном уровне во всех рабочих режимах двигателя. Когда двигатель холодный, система охлаждения охлаждает двигатель медленно или не охлаждает совсем. Это медленное охлаждение позволяет двигателю быстро нагреться.

Система охлаждения включает в себя радиатор и подсистему рециркуляции, вентиляторы системы охлаждения, термостат и корпус, водяной насос и приводной ремень водяного насоса. Приводной ремень газораспределительного механизма вращает водяной насос.

Для обеспечения функционирования системы охлаждения все компоненты должны работать надлежащим образом. Водяной насос отсасывает охлаждающую жидкость из радиатора. Охлаждающая жидкость циркулирует через водяные рубашки в блоке цилиндров, впускном коллекторе и головке цилиндров. Когда температура охлаждающей жидкости достигает рабочей температуры термостата, термостат открывается. Затем охлаждающая жидкость возвращается в радиатор, где она охлаждается.

Система направляет часть охлаждающей жидкости через шланги в теплообменник нагревателя. Тем самым обеспечивается нагрев и размораживание. Расширительный бачок соединен с радиатором, чтобы принимать охлаждающую жидкость вытесненную высокой температурой. Расширительный бачок обеспечивает правильный уровень охлаждающей жидкости. Система охлаждения этого двигателя не имеет крышки радиатора или заливного патрубка. Охлаждающая жидкость доливается в систему через расширительный бачок.

**РАДИАТОР**

Этот автомобиль имеет алюминиевый радиатор с пластинчатой трубой легкого исполнения. Пластмассовые баки установлены на верхней и нижней части сердцевины радиатора

На автомобилях с автоматической коробкой передач с главной передачей в сборе, трубопроводы охлаждения трансмиссионной жидкости проходят через нижний бак радиатора. На данном радиаторе есть спускная заглушка радиатора.

Чтобы осушить систему охлаждения, откройте спускную заглушку.

**РАСШИРИТЕЛЬНЫЙ БАЧОК**

Расширительный бачок представляет собой пластиковую емкость, похожую на бачок омывателя ветрового стекла.

Расширительный бачок соединен с радиатором шлангом, а система охлаждения двигателя - другим шлангом. При работе автомобиля охлаждающая жидкость двигателя нагревается и расширяется. Часть охлаждающей жидкости двигателя, вытесненная этим расширением, перетекает из радиатора и двигателя в расширительный бачок. Воздух, находящийся в радиаторе и двигателе, вытесняется в расширительный бачок.

После остановки двигателя охлаждающая жидкость охлаждается и сжимается. Вытесненная охлаждающая жидкость двигателя возвращается назад в радиатор и двигатель. Это поддерживает необходимый уровень охлаждающей жидкости в радиаторе и увеличивает эффективность охлаждения.

Установите уровень охлаждающей жидкости между отметками MIN и MAX

расширительного бачка на холодной системе.

**НАСОС ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ**

Центробежный насос охлаждающей жидкости с ременным приводом состоит из крыльчатки, приводного вала и ременного шкива. Насос охлаждающей жидкости установлен на передней части двигателя поперечного расположения и приводится в движение ремнем газораспределительного механизма.

Крыльчатка находится на герметичном подшипнике.

Насос охлаждающей жидкости обслуживается как единый узел и поэтому не может быть разобран.

**ТЕРМОСТАТ**

Восковой термостат контролирует расход охлаждающей жидкости двигателя через систему охлаждения двигателя. Термостат установлен на корпусе термостата на передней части головки цилиндров.

Термостат останавливает поток охлаждающей жидкости от двигателя к радиатору, чтобы обеспечить быстрый нагрев и регулировку температуры охлаждающей жидкости. Термостат остается закрытым при низкой температуре охлаждающей жидкости, не допуская циркуляцию охлаждающей жидкости двигателя через радиатор. В это время охлаждающая жидкость двигателя циркулирует только через теплообменник для быстрого и равномерного нагрева.

После нагрева двигателя термостат открывается. Это позволяет охлаждающей жидкости двигателя протекать через радиатор, где тепло рассеивается.

# Глава 7

# СЦЕПЛЕНИЕ

|                                            |     |
|--------------------------------------------|-----|
| 1. Общее описание .....                    | 124 |
| 2. Расположение компонентов .....          | 124 |
| 3. Техническое обслуживание и ремонт ..... | 126 |
| Приложения к главе .....                   | 129 |

## 1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

**ВНИМАНИЕ**  
*Необходимо отсоединять отрицательный провод аккумулятора перед снятием или установкой любого электрического устройства, а также в тех случаях, когда возможно соприкосновение инструмента или оборудования с открытыми электрическими контактами. Отсоединение этого провода поможет избежать несчастного случая, а также повреждения автомобиля.*

механически обработанные и отшлифованные. Одна из них – это задняя поверхность маховика двигателя, а вторая – поверхность нажимного диска. Нажимной диск заключен в кожух сцепления, который крепится к маховику болтами.

вается усилием пружины. Источником этого усилия является нажимная пружина диафрагменного типа, установленная между нажимным диском и кожухом сцепления.

### ВЕДУЩИЕ ДЕТАЛИ

Ведущими элементами конструкции являются две плоские поверхности,

### ВЕДОМЫЕ ДЕТАЛИ

Ведомым элементом конструкции является ведомый диск сцепления со шлицевой втулкой, которая свободно перемещается на шлицах первичного вала КПП, передавая на него крутящий момент.

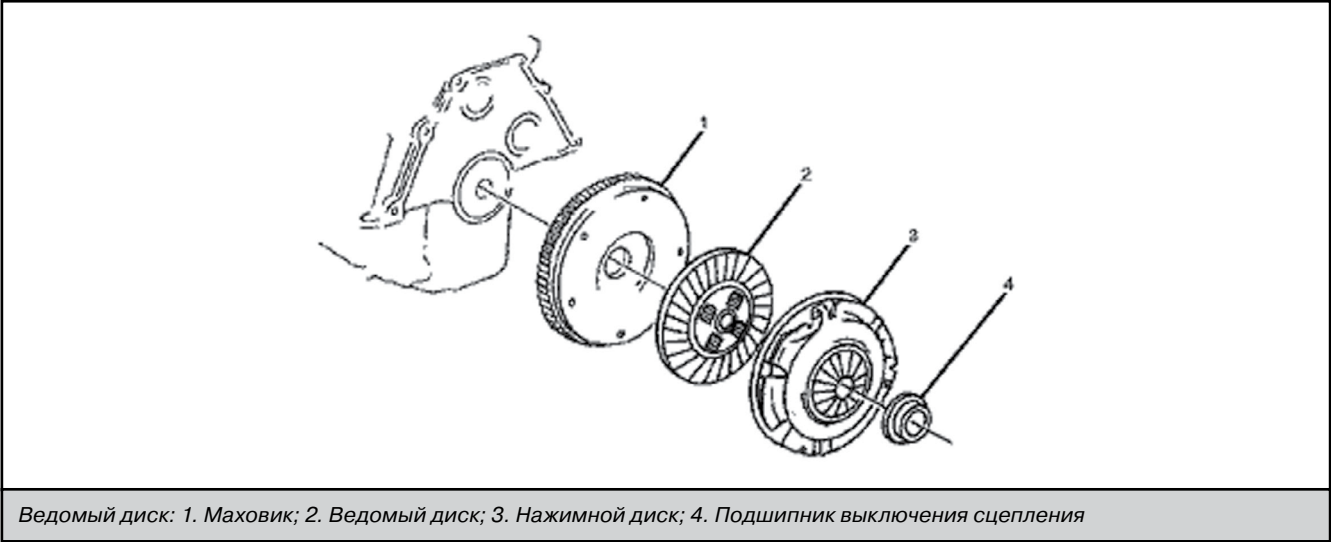
Контакт между ведущими и ведомыми элементами сцепления обеспечи-

### РАБОЧИЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Система привода сцепления состоит из педали сцепления, оси педали, вилки выключения сцепления и подшипника выключения. При нажатии на педаль сцепления вилка поворачивается вокруг оси и надавливает на подшипник выключения. Подшипник передает усилие на лепестки пружины нажимного диска, размыкая сцепление.

## 2. РАСПОЛОЖЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ

### КОМПОНЕНТЫ СЦЕПЛЕНИЯ С ГИДРАВЛИЧЕСКИМ ПРИВОДОМ



Ведомый диск: 1. Маховик; 2. Ведомый диск; 3. Нажимной диск; 4. Подшипник выключения сцепления

## Глава 8

# АВТОМАТИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ 4НР16

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| 1. Общее описание .....           | 131 |
| 2. Расположение компонентов ..... | 132 |
| 3. Техническое обслуживание ..... | 135 |
| 4. Ремонт узлов .....             | 140 |
| Приложения к главе .....          | 146 |

### 1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

ZF 4 HP 16 – это четырёхступенчатая коробка передач для переднеприводных автомобилей с поперечно установленным двигателем.

Коробка передач имеет в своем составе гидротрансформатор с блокировочной муфтой.

Планетарная зубчатая передача определяет механическое передаточное отношение. Передаточное число КПП может изменяться в зависимости от мощности двигателя веса автомобиля, на котором она установлена. Электрогидроуправление делает возможным контролируемое переключение передач при невыключенном сцеплении и применение различных программ переключения. Если рычаг переключения передач находится в положении "Р", происходит механическое блокирование вторичного вала. Особенностью данной коробки передач является, то, что она работает без муфты свободного хода. Переключение передач происходит посредством совмещения моментов включения и выключения сцепления.

Преимущество такого переключения заключается в следующем:

- конструкция коробки передач более компактна и легче из-за отсутствия муфт свободного хода и меньшего количества элементов, участвующих в процессе переключения передач;
- ниже потери на трение, т.е. более высокий КПД;
- снижены пиковые нагрузки на элементы КПП и привода колес.

Однако переключение передач с совмещением моментов включения и выключения сцепления требует высокопроизводительного аппаратного и программного обеспечения, а также точных сигналов от двигателя.

Автоматическая КПП ZF 4HP 16 состоит из следующих основных компонентов.

Механические компоненты:

- Гидротрансформатор с блокировочной муфтой

- Механизм переключения
- Две многодисковые муфты: муфта В, Е
- Три многодисковых тормозных механизма: С, D, F
- Клапан блокировочной муфты
- Два планетарных механизма
- Один масляный насос
- Главная передача с дифференциалом

Электрические/электронные компоненты:

- Два электромагнитных клапана переключения (1 и 2)
- Четыре электромагнитных клапана-регулятора давления (EDS)
- Два датчика скорости; A/T ISS и A/T OSS
- Датчик температуры рабочей жидкости
- Контроллер АКПП
- Жгут проводов

### ГИДРОТРАНСФОРМАТОР

Основными элементами гидротрансформатора являются насосное колесо, колесо турбины, неподвижное колесо (реактор) и рабочая жидкость, передающая крутящий момент. Насосное колесо, приводимое в движение двигателем, заставляет жидкость в гидротрансформаторе циркулировать по кругу. Встречаясь с лопастями турбины, поток жидкости изменяет свое направление. Когда затем жидкость в районе втулки попадает обратно на насосное колесо, на пути она встречает неподвижные лопасти реактора, которые отбрасывают поток на лопасти насосного колеса уже под другим углом.

Реверсивный эффект создает плечо силы реактора, реактивный крутящий момент которого усиливает крутящий момент турбины

Соотношение моментов на турбинном и насосном колесах называется ко-

эффициентом трансформации.

Чем выше разница скоростей насосного и турбинного колеса, тем больше коэффициент трансформации. При неподвижной турбине коэффициент трансформации является максимальным. При возрастании скорости турбинного колеса коэффициент трансформации уменьшается.

Когда скорость турбинного колеса достигает примерно 85% насосного колеса, коэффициент трансформации = 1, т.е. момент на турбинном колесе равен моменту на насосном колесе.

Ротор, соединенный с корпусом гидротрансформатора через муфту свободного хода, также вращается в потоке жидкости. С этого момента гидротрансформатор работает как обычная гидродинамическая муфта.

### БЛОКИРУЮЩАЯ МУФТА

Блокировочная муфта позволяет устранить проскальзывание турбины относительно насоса и, тем самым, улучшить топливную экономичность.

Ранее использовавшийся принцип управления блокировочной муфтой был изменен в коробке 4 HP 16. Включение и выключение муфты является контролируемым. Во время управляемой фазы наблюдается незначительная разница скоростей турбины и насоса. Это помогает предотвратить передачу крутильных колебаний карданного вала на первичный вал КПП. В результате достигается плавность переключения передач.

Электронный клапан регулировки давления регулирует давление на поршне блокировочной муфты гидротрансформатора.

При разомкнутой муфте (коэффициент трансформации больше 1) давление жидкости в пространстве за блокировочной муфтой равно давлению в области турбины. Поток проходит к камере

# Глава 9

## ПЯТИСТУПЕНЧАТАЯ МЕХАНИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| 1. Общее описание .....             | 149 |
| 2. Технические характеристики ..... | 149 |
| 3. Расположение компонентов .....   | 150 |
| 4. Техническое обслуживание .....   | 152 |
| 5. Ремонт узлов .....               | 155 |
| Приложения к главе .....            | 161 |

### 1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Данная модель является пятиступенчатой КПП с постоянным зацеплением.

Основными элементами зубчатого соединения являются:

- Все шестерни передач переднего хода.
- Шестерня заднего хода.
- Главная передача.

Основными элементами пятиступенчатой коробки передач являются:

- Картер КПП.
- Первичный вал.

- Шестерни первичного вала.
- Вторичный вал.
- Шестерни вторичного вала.
- Ведомая шестерня главной передачи и дифференциал в сборе.

Выбор передач переднего хода осуществляется с помощью синхронизаторов и блокирующих колец, которые перемещаются скользящими вилками переключения передач.

При переключении на обратную передачу ролик промежуточного рычага воздействует на вспомогательный рычаг, и вспомогательный рычаг посылает вперед пятый зацепляющийся элемент.

Дифференциал представляет собой шестеренчатый механизм, шестерни которого удерживаются коническими подшипниками. Ведущая шестерня главной передачи приводит в движение ведомую шестерню главной передачи вместе с дифференциалом, который в свою очередь передает крутящий момент на полуоси привода колес.

### 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| ПРОГРАММА                           | 1,6 л ДОНС        | 2,0 л ДОНС        |
|-------------------------------------|-------------------|-------------------|
| Изготовитель                        | DWMC              |                   |
| Тип или модель                      | D-16<br>(уплотн.) | D-20<br>(уплотн.) |
| Передаточное число:                 | —                 |                   |
| 1-я передача                        | 3,545:1           |                   |
| 2-ая передача                       | 2,158:1           |                   |
| 3-я передача                        | 1,481:1           |                   |
| 4-я передача                        | 1,121:1           |                   |
| 5-я передача                        | 0,886:1           |                   |
| Задний ход                          | 3,333:1           |                   |
| Передаточное число главной передачи | 3,944:1           | 3,722:1           |
| Вместимость масла (л)               | 1,9 л             |                   |

# Глава 10

## ПРИВОДНЫЕ ВАЛЫ

|                                            |     |
|--------------------------------------------|-----|
| 1. Общее описание .....                    | 166 |
| 2. Расположение компонентов .....          | 166 |
| 3. Техническое обслуживание и ремонт ..... | 167 |
| Приложения к главе .....                   | 168 |

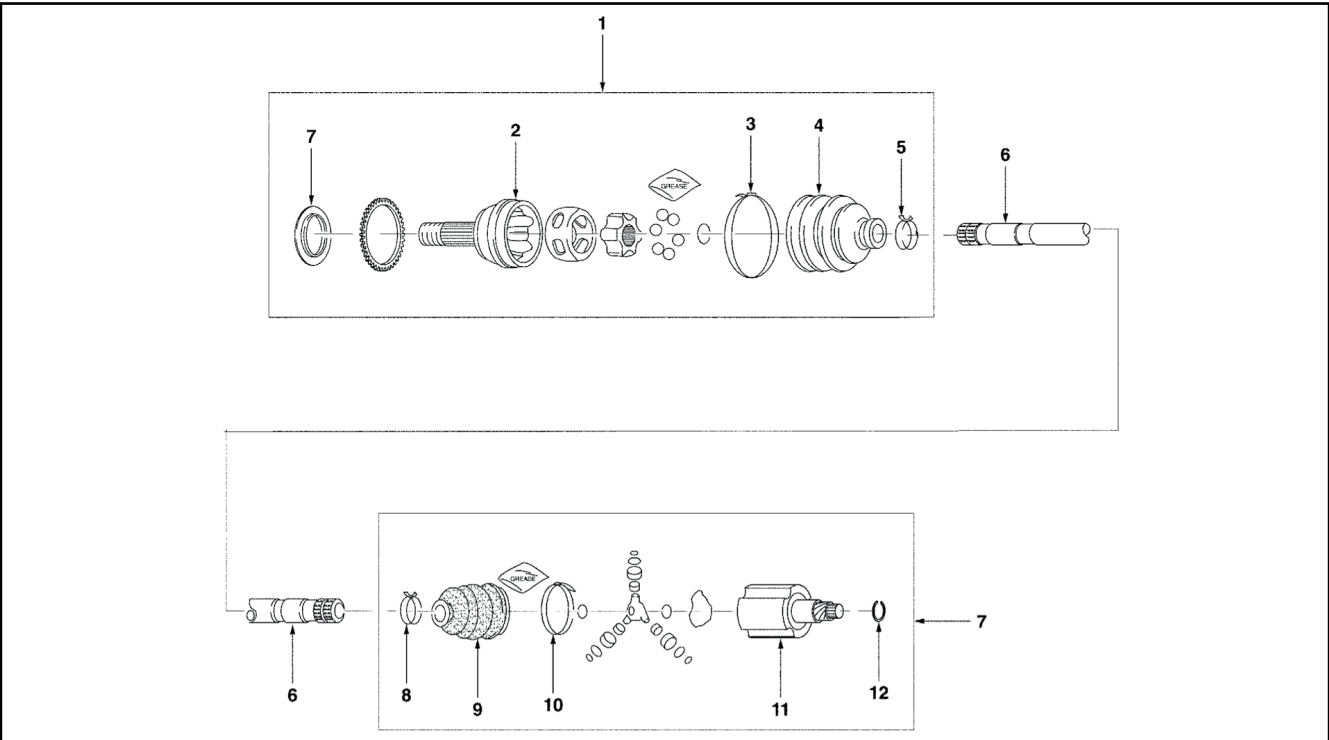
### 1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Полуоси привода колёс представляет собой блоки подвижных осей, передающих усилие от ведущего моста к передним колёсам. Каждый блок оси содержит внутренний и внешний универсальный шарнир равных угловых

скоростей, соединённый с полуосью привода колеса. Внутренний шарнир полностью подвижен и может двигаться вовнутрь и наружу. Внешний шарнир также подвижен, но не может двигаться наружу и вовнутрь.

Полуоси имеют один тип наружного шарнира и один тип внутреннего шарнира. Внутренний конец каждой полуоси имеет паз, который надевается на штифт, выходящий из коробки передач.

### 2. РАСПОЛОЖЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ



Передний мост в сборе: 1. Наружное шарнирное соединение в сборе; 2. Наружный шарнир; 3. Хомут для крепления защитного кожуха; 4. Внешний защитный кожух полуоси; 5. Хомут для крепления защитного кожуха; 6. Полуось привода колеса (показана левая полуось; правая полуось аналогична); 7. Внутреннее шарнирное соединение в сборе; 8. Хомут для крепления защитного кожуха; 9. Внутренний защитный кожух полуоси; 10. Хомут для крепления защитного кожуха; 11. Корпус внутреннего шарнира; 12. Упорное кольцо

# Глава 11

## ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| 1. Общее описание .....             | 169 |
| 2. Технические характеристики ..... | 169 |
| 3. Расположение компонентов .....   | 170 |
| 4. Техническое обслуживание .....   | 170 |
| 5. Ремонт узлов .....               | 172 |
| Приложения к главе .....            | 173 |

### 1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Передняя подвеска данного автомобиля представляет собой комбинацию телескопической стойки в сборе и поворотного кулака в сборе. Телескопическая стойка в сборе состоит из буфера хода сжатия телескопической стойки и пружины, установленных на кузове автомобиля. Верхний конец стойки изолирован с помощью резиновой опоры и включает в себя подшипник, дающий стойке возможность вращаться. Поворотный кулак прикреплен к телескопической стойке и поворачивается на шаровом шарнире, прикрепленном к рычагу болтами. Рычаги поворачива-

ются относительно кузова в резиновых втулках.

Шаровой шарнир прикреплен к поворотному кулаку рулевого управления с помощью стяжного винта и гайки, а к нижнему рычагу – с помощью заклепок. Штанга стабилизатора соединяет обе телескопические стойки автомобиля посредством стоек стабилизатора и прикреплен к поперечине передней подвески. Движения, возникающие при толчках и обратном ходе одного из колес, частично передаются на противоположное колесо автомобиля, чтобы уменьшить крен кузова.

При обслуживании креплений рычагов к кузову и изоляторов, расположенных между штангой стабилизатора и кузовом, следите за тем, чтобы крепежные болты были отпущены до тех пор, пока рычаги не встанут в положение, при котором высота кузова относительно колес не станет равной высоте, занимаемой кузовом полностью заправленного и оборудованного автомобиля. Эта высота соответствует нормальному положению рычагов, которое они занимают, когда автомобиль стоит на земле.

### 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

#### ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| ПРОГРАММА                                    |                    | Единица измерения | Описание           |
|----------------------------------------------|--------------------|-------------------|--------------------|
| Тип подвески                                 |                    | –                 | Макферсон (стойка) |
| Амортизатор                                  | Максимальная длина | мм                | 499                |
|                                              | Минимальная длина  | мм                | 347                |
|                                              | Ход                | мм                | 152                |
| Диаметр штанги стабилизатора                 |                    | мм                | 20                 |
| Высота цилиндрической пружины (без нагрузки) |                    | мм                | 439                |

#### РЕГУЛИРОВКА УГЛОВ УСТАНОВКИ КОЛЕС

\* Состояние : Собственная масса полностью заправленного и оборудованного автомобиля

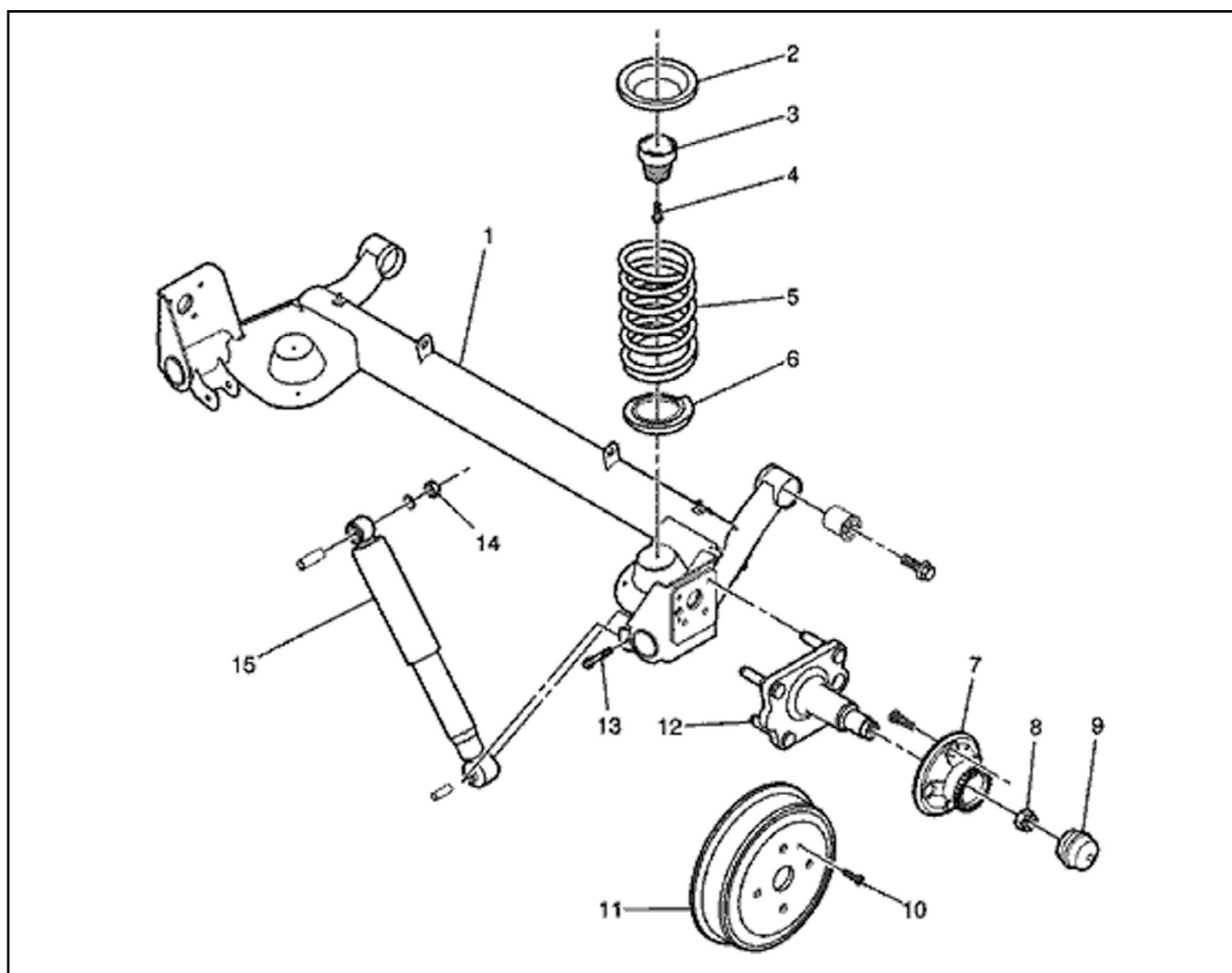
|          |                                       |                                  |
|----------|---------------------------------------|----------------------------------|
| Передние | Сходимость                            | $0^{\circ} \pm 0^{\circ}10'$     |
|          | Угол продольного наклона оси поворота | $3^{\circ}$                      |
|          | Развал                                | $-0^{\circ}20' \pm 0^{\circ}45'$ |

# Глава 12

## ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| 1. Расположение компонентов .....   | 176 |
| 2. Технические характеристики ..... | 177 |
| 3. Техническое обслуживание .....   | 177 |
| 4. Ремонт узлов .....               | 178 |
| Приложения к главе .....            | 179 |

### 1. РАСПОЛОЖЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ



Задняя подвеска: 1. Задний мост; 2. Верхний изолятор пружины; 3. Буфер с отверстием; 4. Болт буфера с отверстием; 5. Цилиндрическая пружина; 6. Нижний изолятор пружины; 7. Амортизатор; 8. Гайка верхнего крепления амортизатора; 9. Болт нижнего крепления амортизатора; 10. Болт опоры заднего моста; 11. Ось подшипника колеса; 12. Ступица; 13. Самосто-  
рящаяся гайка; 14. Колпак оси; 15. Винт барабанного тормоза; 16. Тормозной барабан

# Глава 13

## РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

|                                            |     |
|--------------------------------------------|-----|
| 1. Общее описание .....                    | 180 |
| 2. Расположение компонентов .....          | 181 |
| 3. Техническое обслуживание и ремонт ..... | 183 |
| Приложения к главе .....                   | 187 |

### 1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Система рулевого управления с гидроусилителем состоит из трех частей: насоса рулевого управления, бачка для жидкости и реечного рулевого механизма с гидроусилителем. Насос рулевого управления представляет собой лопастной насос, создающий гидравлическое давление для системы и приводимый во вращение двигателем. Он качает из бачка для жидкости рулевого управления, который в свою очередь соединен с рулевым механизмом. Предохранительный клапан внутри управляющего расходного клапана ограничивает давление насоса. На реечном рулевом механизме с гидроусилителем имеется поворотный управляющий клапан, который направляет гидравлическую жидкость, поступающую от насоса рулевого управления, на одну или другую сторону плунжера рейки. Цельный плунжер рейки соединен с рейкой. Плунжер рейки преобразует гидравлическое давление в линейную силу, перемещающую рейку влево или вправо. Далее эта сила передается через внутренние и внешние поперечные рулевые тяги на поворотные кулаки, которые поворачивают колеса.

#### НАСОС РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ С ГИДРОУСИЛИТЕЛЕМ

Насос рулевого управления с гидроусилителем представляет собой многолопастной гидравлический насос. Поликлиновый ремень привода вспомогательных агрегатов приводит во вращение насос рулевого управления. Насос рулевого управления обеспечивает гидравлическое давление для рулевого механизма с гидроусилителем.

Гидравлическое давление используется в рулевом механизме с гидроусилителем для облегчения управления

автомобилем. С целью освобождения пространства в моторном отсеке в системе рулевого управления с гидроусилителем используется удаленный бачок.

На внутренних деталях насоса рулевого управления с гидроусилителем никакие ремонтные работы не предусмотрены. На насосе рулевого управления с гидроусилителем подлежат обслуживанию только приводной шкив насоса и насос в сборе.

#### РЕЕЧНЫЙ РУЛЕВОЙ МЕХАНИЗМ С ГИДРОУСИЛИТЕЛЕМ

В системе реечного рулевого управления с гидроусилителем имеется поворотный управляющий клапан, который направляет гидравлическую жидкость, поступающую от гидронасоса, на одну или другую сторону плунжера рейки. Цельный плунжер рейки соединен с рейкой. Плунжер рейки преобразует гидравлическое давление в линейную силу, перемещающую рейку влево или вправо. Далее эта сила передается через поперечные рулевые тяги на поворотные кулаки, которые поворачивают колеса.

Если не функционирует гидроусилитель рулевого управления, реечный рулевой механизм управляется механически, однако в этом случае потребуются более значительные усилия для рулевого управления. Вращение рулевого колеса передается на шестерню. Вращательное движение шестерни передается на червяк шестерни, нити которого зацепляются за зубья рейки, таким образом вызывая линейное перемещение рейки.

Гидравлический насос лопастного типа обеспечивает давление для обеих систем рулевого управления.

#### РУЛЕВОЕ КОЛЕСО И КОЛОНКА

В дополнение к функции рулевого управления рулевая колонка обеспечивает безопасность и надежность.

Поглощающая энергию рулевая колонка имеет такую конструкцию, чтобы сжиматься при лобовом столкновении, снижая вероятность травмирования водителя.

Замок и выключатель зажигания установлены на колонке, что позволяет блокировать функции зажигания и рулевого управления в целях воспрепятствования угону автомобиля.

Рычаги на рулевой колонке служат для управления указателями поворота, переключением света фар и управлением стеклоочистителями и омывателями.

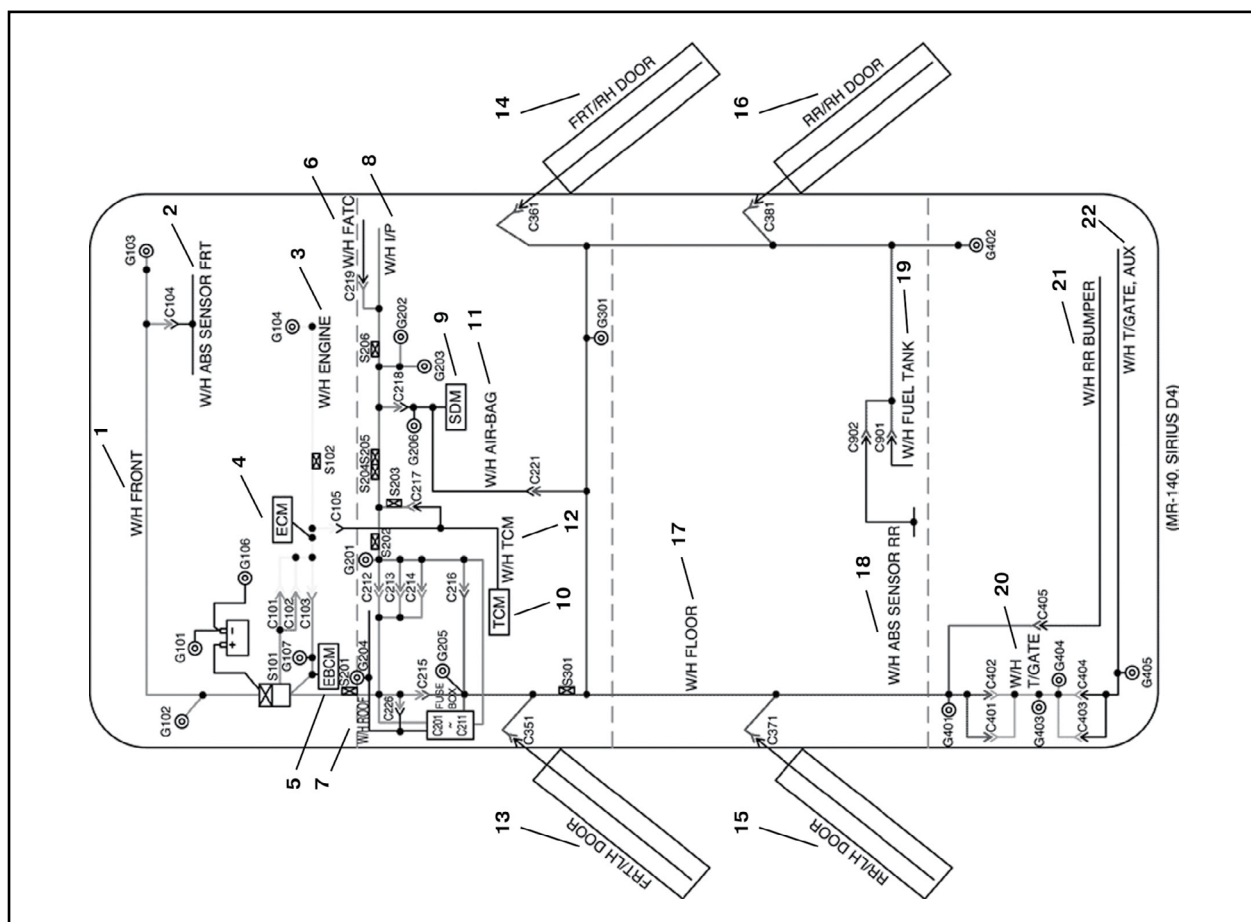
В рулевой колонке с регулируемым наклоном используется шаровой шарнир, позволяющий наклонять колонку вверх и вниз. Это позволяет водителю установить рулевое колесо в удобное для него положение.

Колонку можно легко разобрать и собрать.

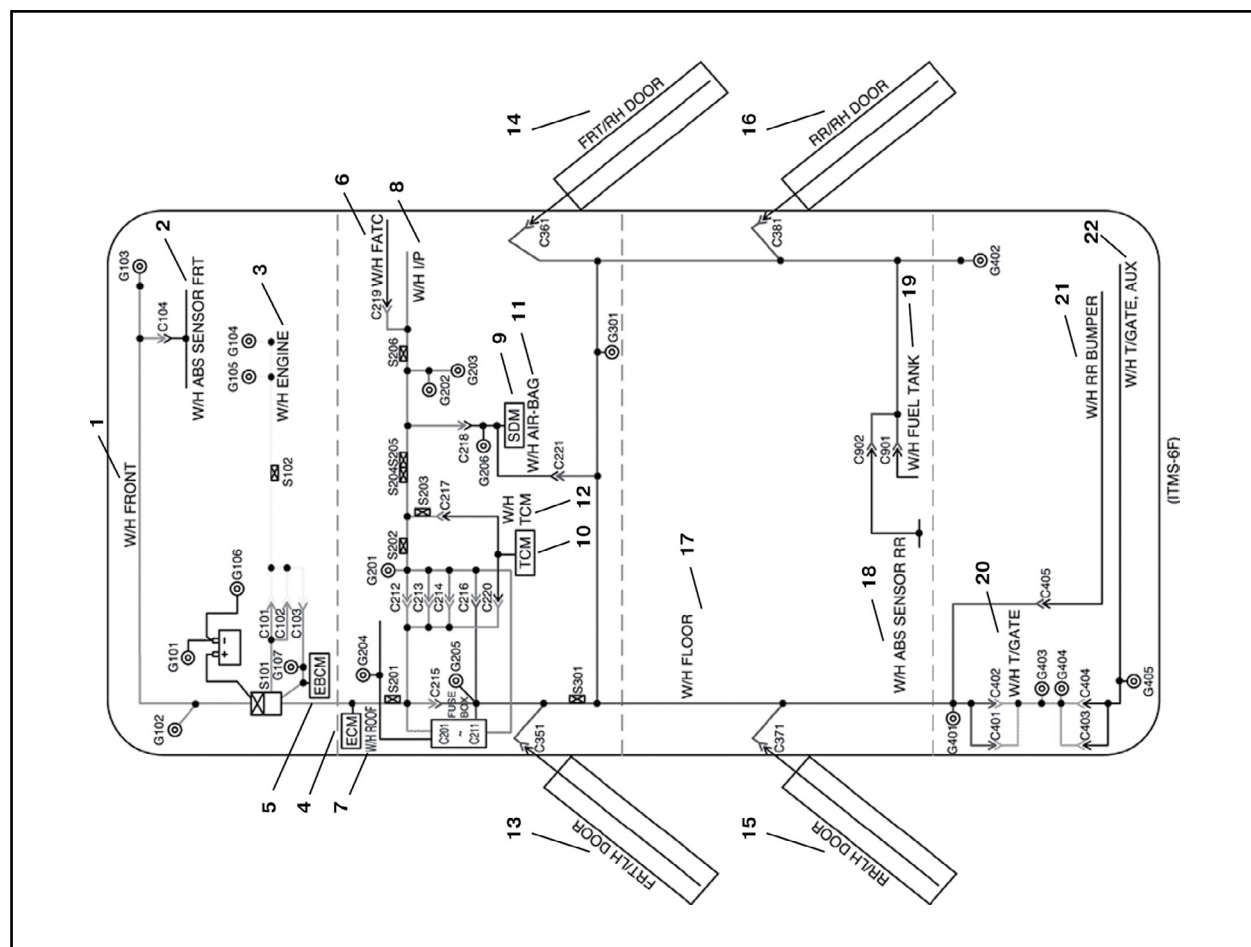
#### ИНДИКАТОР ЗАБЫТОГО КЛЮЧА ЗАЖИГАНИЯ

Индикатор забытого ключа зажигания служит для предупреждения водителя о том, что ключ остается в замке зажигания, когда водитель пытается покинуть автомобиль.

Внутренний выключатель в цилиндре замка зажигания подает напряжение аккумулятора на модуль предупредительного звукового сигнала, если справедливы все указанные условия: ключ находится в замке зажигания, зажигание выключено, дверь водителя открыта.



(IMR-140, SIRIUS D4)



(ITMS-6F)