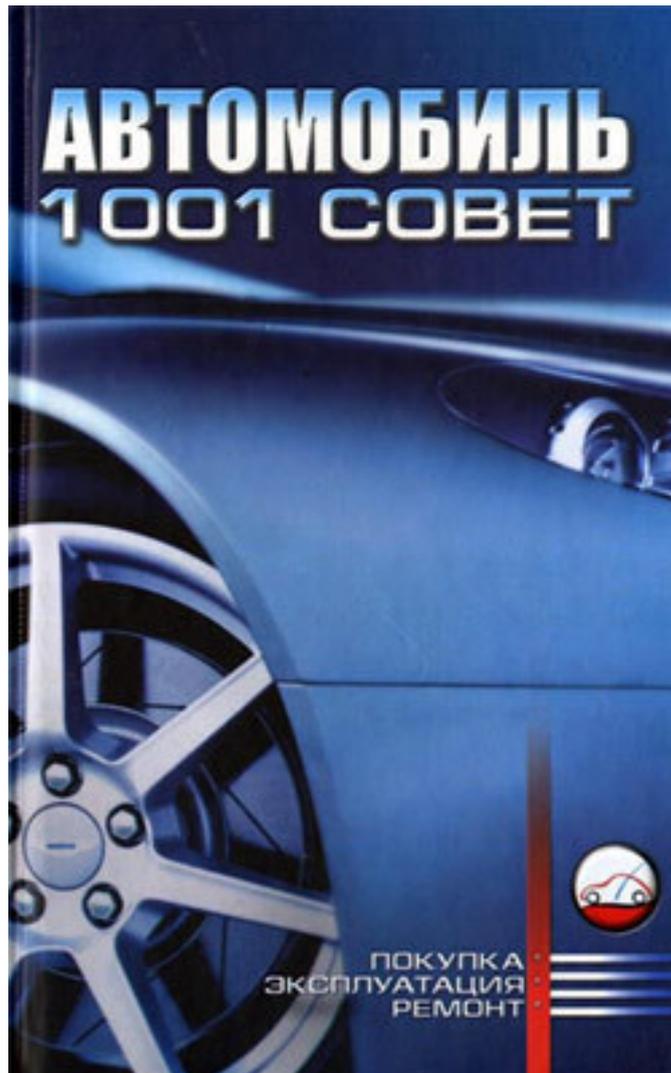


# АВТОМОБИЛЬ 1001 СОВЕТ



ПОКУПКА  
ЭКСПЛУАТАЦИЯ  
РЕМОНТ

Виктор Барановский  
**Автомобиль. 1001 совет**

«Мельников И.В.»

## **Барановский В. А.**

Автомобиль. 1001 совет / В. А. Барановский — «Мельников И.В.»,

Книга содержит информацию об основных элементах вождения автомобиля, а также сведения о безопасности движения. Здесь вы сможете найти обзор старых и новых автомобилей, узнаете, как приобрести автомобиль за рубежом и какие цены в российских автосалонах. Иномарки имеют много особенностей, неизвестных начинающему автолюбителю, поэтому некоторые сведения о том, как выбрать, купить и отремонтировать такой автомобиль, ему трудно найти. В этой книге вы найдете такие сведения, а также узнаете о ценах на запчасти, получите информацию по диагностике и устранению неисправностей. Книга адресована автолюбителям.

© Барановский В. А.

© Мельников И.В.

# Содержание

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	5
<b>ВЫБОР АВТОМОБИЛЯ</b>	6
Автомобильный рынок	6
Что можно сказать об иномарках?	7
Какая машина лучше: отечественная или иномарка?	9
Что надо знать о кузове автомобиля	10
Что входит в комплект к автомобилю и подготовка к продаже	12
Как определить, что машина аварийная	14
Проверка автомобиля в движении	18
Подготовка автомобиля к эксплуатации	19
<b>УСТРОЙСТВО АВТОМОБИЛЯ</b>	21
Двигатель	22
Конец ознакомительного фрагмента.	27

# **Виктор Александрович Барановский**

## **Автомобиль: 1001 совет**

### **ВВЕДЕНИЕ**

Что такое автомобиль? Роскошь или средство передвижения? В значительной мере это зависит от того, насколько вы удачно его приобрели. Покупка автомобиля – очень серьезное мероприятие. Даже отечественные автомобили имеют огромное количество моделей. Бывалые автолюбители утверждают, что каждый конкретный год выпуска имеет свои особенности. Что же говорить об иномарках, которые хлынули к нам потоком. В основном – это старые модели. В них разобраться еще сложнее.

Ремонт автомобиля – это почти всегда нечаянная, но неизбежная радость. Как самому разобраться в неисправностях и устранить их? Изучая каждую неисправность, которая может возникнуть в автомобиле, автор представил наиболее полную информацию по выяснению причин поломки той или иной детали автомобиля, привел разнообразные способы диагностики неисправностей и, на наш взгляд, лучшие методы их устранения. В книге описаны необходимые инструменты для проведения технического обслуживания автомобиля и его ремонта, а также содержатся предупреждения, когда для ремонта необходимы специальные инструменты или специальная подготовка.

Наша книга будет полезна как специалистам автодела, знающим толк в ремонте, так и начинающим автолюбителям, для которых предназначена глава с советами автовладельцев со стажем, которые с удовольствием делятся своим опытом и оригинальными идеями.

Книга состоит из советов на все случаи жизни автолюбителя. Они помогут выбрать, купить, продать, продлить срок эксплуатации вашего автомобиля, откроют некоторые секреты вождения, сделают ваше появление на дорогах безопасным. Все водители, к сожалению, иногда попадают в аварийные ситуации. Как правильно вести себя в таких случаях? Опытные люди знают это.

Надеемся, что наши советы окажут вам существенную помощь при выборе, покупке и ремонте автомобиля.

## **ВЫБОР АВТОМОБИЛЯ**

### **Автомобильный рынок**

Автомобильный рынок включает отечественные машины и иномарки, автомобили новые и подержанные. Сначала о ценах на наши авто.

Так, летом 2005 года базовая «Ока» серпуховской сборки стоила \$3100, а Набережных Челнов – \$3200. Цена на приличную «Оку» («европанель» \$250, окраска «металлик» – еще \$200) приближается к \$4000.

Иж-2126 продавался за \$4600, интерес вызывали полноприводная модификация (\$6650) и универсал Иж-21261 «Фабула» (\$5150).

Рестайлинговый ВАЗ-2110М с 16-клапанным двигателем объемом 1,6 л, обновленным велюровым салоном и четырьмя электростеклоподъемниками стоил \$8500. Примерно столько же (\$8400) стоила обычная 16-клапанная «десятка», в комплектацию которой входят два стеклоподъемника, обогрев сидений, противотуманные фары, маршрутный компьютер, легкосплавные колеса, спойлер.

Цены на «Волгу» ГАЗ-31105 держались на одном уровне, а универсал ГАЗ-310221 подешевел (\$7950). Подешевели «Волги» с лицензионным дизелем ГАЗ-560 (от \$10150).

На смену «Симбиру» УАЗ-3162, производство которого свернули, придет новый внедорожник «patriot» (стоимость от \$13800).

## Что можно сказать об иномарках?

В 2004 году на российском рынке продано 350 тысяч новых иномарок против 193 тысяч в 2003 году (в 2000 году в России было продано всего 45 тысяч новых иномарок). Лидирует марка Hyundai, использовавшая низкие «долларовые» цены, отлаженную систему поставок и сборочное производство в России. Заметим, что спрос превышает предложение – многие модели реализуются по очереди.

В 2005 году на российском рынке официально было представлено более 40 марок (около 250 различных моделей). Все больше компаний создают в России дочерние структуры, которые занимаются развитием сбытовой и сервисной сети на мировом уровне. Так, год назад компании по маркетингу и сбыту открыли Nissan, Mazda, peugeot, Skoda, porsche и Jaguar. Еще одна важная тенденция – «серый» импорт умирает. За 2004 год в Россию было ввезено около 5 тысяч «полулегальных» новых автомобилей, т. е. в 3 раза меньше, чем в предыдущем году. В России сегодня можно свободно купить Rolls-Royce, Ferrari и TVR.

Автомобили в России выпускают Ford, Hyundai, Kia, BMW, Chevrolet, Hummer, Renault и SsangYong.

За последнее время позиции корейских и японских автоконцернов в России усилились. Этому способствовало выгодное соотношение цены и качества, а также низкий курс доллара. С ростом курса доллара более привлекательными становились «рублевые» иномарки. Kia Rio (312 700 рублей) в пересчете по курсу Центробанка стал дешевле почти на \$200. Подешевел (примерно на столько же) Hyundai Accent таганрогской сборки. Hyundai Sonata стала сверхвыгодной моделью еще и потому, что покупателям предоставлялись подарки на сумму \$2000. Подарки полезные: подогрев сидений, противотуманные фары, парктроник, CD-плеер, ксеноновые фары.

Еще о «подарках». Дилеры фирмы Citroen продавали автомобили C3, C5 и Xsara picasso со скидкой 1200 евро. Так, 75-сильный Citroen C3 1.4 Auto (ABC, четыре подушки, кондиционер) стоил 12 540 евро.

В июле на \$410 были снижены цены на Nissan primera с моторами 1,6 (109 л.с.) и 1,8 (116 л.с.). Популярная primera 1,8 Comfort (шесть подушек безопасности, подогрев сидений, климат-контроль) стоила \$23890.

Можно купить обновленный седан Nissan Maxima QX. Модель отличает новая фальш-радиаторная решетка, 17-дюймовые колеса, руль с кнопками управления борткомпьютером и магнитолой, «двух-этажный» CD-чейнджер на центральной консоли. Базовая Maxima 2,0 (140 л.с., четыре подушки безопасности, климат-контроль, подогрев сидений, ксеноновые фары, легкосплавные колеса) стоила \$29400, Nissan с «автоматом» имел цену \$31400, а укомплектованная Maxima V6 3,0 (200 л. с., люк, кожаный салон) стоила \$38995.

А теперь о лидерах продаж по итогам 2004 года. На первом месте уверенно расположилась Hyundai (50 686). За год модель переместилась с пятого на первое место, увеличив более чем в 3 раза продажи! В Таганроге собирают популярную марку седана Accent (20 031), выпускают Sonatu предыдущего поколения (5931). Предлагались популярный Getz (11 128), среднеразмерные седаны и хэтчбеки Elantra (7923). Хорошо продавались внедорожники Santa Fe (2055) и Terracan (685), компактвэн Matrix (1773), новый кроссовер Tucson.

Автомобили Hyundai продают более 100 дилеров в 70 дилерских центрах.

Постепенно упустила лидерство Toyota (43 649), хотя первоначальный план продаж перевыполнила почти в 1,5 раза. Тем не менее модель Camry (9797) лидировала в классе бизнес-седанов, а RAV4 (6156) – среди кроссоверов, среди тяжелых внедорожников вне конкуренции модели Land Cruiser 100 (4964) и prado (3667). Среднеразмерный Avensis (6092) немного уступает лидеру класса D семейству Nissan primera.

Почти в 2 раза увеличил продажи Ford (37 831), а самой продаваемой иномаркой в России по итогам 2004 года был Ford Focus (28 059) всевозможской сборки. Из импортных моделей неплохо продавались Mondeo (3866), компактвэн Focus C-MAX (2926), кроссовер Maverick (1118). Не пользовались спросом стареющие внедорожники Explorer (482) и Expedition (31), минивэн Galaxy (70), а также Fiesta (450) и пикап Ranger (118). В 2005 году во Всеволожске начали выпускать Ford Focus второго поколения Daewoo (35 398). Из-за невысоких цен стабильно популярны Nexia (25 280) и Matiz (10 118). Новые модели корейской фирмы продаются в России под патронажем GM и под маркой Chevrolet.

Далее расположились Mitsubishi (30 097), Nissan (28 434) и Kia (18 042).

За ними лучший результат среди представителей «еврозоны», не имеющих производства на территории России, показала марка Renault (15 496). Успехи скромные. Седан Symbol (7361) проиграл в своем классе «корейцам» российской сборки и «привозному» хэтчбеку Hyundai Getz. Пользовалось успехом семейство Megane II, причем преимущественно седаны турецкой сборки. Компактвэн Scenic упустил лидерство, Laguna держалась скромно. Недостигаемым для конкурентов был «каблучок» Kangoo.

В 2005 году в Москве начато массовое производство седана Logan и появились «привозные» новинки: Symbol с автоматической трансмиссией, Grand Scenic II и универсал Megane II Estate, городской малыш Modus. Поставлена цель – продать 100 тысяч машин в 2008 году.

Opel (9153) обошел peugeot и оказался на девятом месте. Стабильно пользовались спросом Astra (3294), Corsa (2279), Vectra (2137) и Zafira (952). У остальных моделей успехи очень скромные.

Более чем в 5 раз увеличила продажи Mazda (8565), в 2004 году она стала самой динамичной маркой. Но общий итог продаж скромный.

Это десятка лидеров.

## **Какая машина лучше: отечественная или иномарка?**

Ответ на этот вопрос каждый ищет сам, исходя из своих интересов и возможностей, однозначного ответа здесь быть просто не может.

К минусам иномарок можно отнести значительную дороговизну запчастей, расходных материалов и сервисного обслуживания, к плюсам – больший комфорт, лучшую управляемость, престижность и т. д.

Отечественные автомобили – недорогой, всегда доступный ремонт, обилие запчастей, невысокая стоимость обслуживания. Но качественная запчасть на иномарку имеет намного больший ресурс, чем аналогичная запчасть на наш автомобиль. В море продаваемых запчастей среди наших процент брака значительно выше, чем среди иномарочных, причем для иномарки можно всегда найти деталь гарантированного качества, чего не скажешь о нашей детали. Можно ставить на наши машины запчасти импортного производства, но тогда главный плюс – дешевизна – теряется.

Подводя итог, можно сказать, что удельная стоимость запчастей для наших и импортных авто не столь разительно отличается. Так что все решает личный выбор.

Можно посоветовать перед покупкой сделать следующее: проехать за рулем «претендентов», чтобы почувствовать разницу; осмотреть несколько экземпляров тех и других машин, чтобы иметь представление о типичных проблемах; пройти по магазинам, узнать наличие и стоимость наиболее ходовых запчастей и расходников (фильтров и ремней); узнать стоимость обслуживания и ремонта. Сопоставить все это со своими желаниями и доходами, потому что покупать машину, которую не сможете содержать, глупо.

## Что надо знать о кузове автомобиля

Кузов современного автомобиля – это продукт научно исследовательской и инженерной мысли. Каждая деталь и изгиб имеют свое назначение. Вместе с тем эстетичность и удобство – не последние цели, которые преследуют проектировщики.

По конструкции кузова автомобиля делят на классы:

седан – двух– или четырехдверный, четырех-пятиместный, с отдельными объемами для двигателя, пассажиров и багажа;

универсал – автомобиль с вагонной формой кузова, используется для перевозки людей и грузов;

кабриолет – четырех-шестиместный автомобиль со складной крышей и съемными стенками боковых окон;

лимузин – автомобиль высокого уровня комфорта, водитель отделен от пассажиров стеклянной перегородкой;

купе – двухместный автомобиль с двумя дополнительными местами на заднем сиденье.

Кузов – это несущий элемент конструкции. К нему крепятся элементы ходовой части и шасси. Это уменьшает массу автомобиля, снижает его общую высоту, а значит, и центр тяжести, делая автомобиль более устойчивым. Однако эта несущая конструкция создает трудности для шумоизоляции салона. Комфортабельные автомобили высокого класса имеют рамную конструкцию.

Основа кузова – каркас. Требования к нему следующие: конструкцию каркаса рассчитывают так, чтобы при ударе с любой стороны энергия удара гасилась, а детали кузова, образующие салон, должны получить при этом минимально возможные деформации, другими словами, кузов должен устранить или снизить тяжесть последствий аварии.

Для поглощения энергии удара при столкновении служат бамперы.

Обеспечивает безопасность внутри салона мягкая панель приборов, накладки стоек, конструкция других элементов. Определенную роль в обеспечении безопасности играют также ремни безопасности.

Каркас кузова ВАЗ-2108, например, включает следующие элементы: передок, пол, боковины, крышу с рамой ветрового окна, панель задка и силовые элементы – лонжероны, поперечины, стойки.

Детали оперения: лицевые панели кузова и навесные узлы – капот, дверь задка, передние крылья. Все детали и узлы, кроме навесных элементов и передних крыльев, соединены контактной точечной сваркой, а значительно нагруженные детали каркаса дополнительно приварены электродуговой сваркой.

Передок состоит из вертикального щитка, брызговиков, поперечин, коробки воздухопритока, усилителей и других мелких деталей. Брызговики соединены с передними лонжеронами.

Пол автомобиля делится на передний, средний и задний. Передний пол сконструирован в виде корыта, и в нем устроен тоннель для размещения выпускных труб, топливных и тормозных трубопроводов. Тоннель служит для предохранения этих деталей от повреждений и увеличения жесткости пола.

В заднем полу имеется ниша для запасного колеса.

Вдоль полов приварены лонжероны. К полу приварены также передняя, средняя и задняя поперечины.

Боковины кузова состоят из наружных и внутренних панелей. Наружные являются цельными с центральными и задними стойками и с проемами боковых окон. Внутренние панели кузова конструктивно объединяют в себе наружные арки задних колес и усилители стоек. За

усилителем у правой боковины есть ниша для установки улавливателя паров бензина, желобки и фланцы под уплотнители дверей и стекол.

Съемные узлы – это передние двери, дверь задка, капот, передние крылья, бамперы, облицовка радиатора и др. Крылья прикреплены к каркасу самонарезающими болтами; под крыльями для уменьшения вибрации установлены прокладки. Петли передних дверей и капота допускают регулировку их положения.

Усиливающие накладки, кронштейны, ребра жесткости применяют для повышения жесткости и прочности кузова.

Для защиты от механических повреждений, создания термо- и шумоизоляции нижняя наружная часть кузова, брызговики колес и внутренние поверхности крыльев покрыты антикоррозионным материалом, а пол салона и багажника – специальными вибродемпфирующими мастиками. Перед сваркой коррозионноопасных мест свариваемые детали покрывают специальным консервирующим составом. Внешние и внутренние поверхности кузова обрабатывают специальными составами, в результате чего на них образуются нерастворимые в воде защитные соединения. Снаружи кузов окрашивают синтетическими эмалями.

Стеклоподъемники отечественных автомобилей бывают двух типов: рычажные и тросовые. Тросовый привод стеклоподъемника крепят на внутренней панели двери гайками к приварным болтам.

Трос охватывает два ролика на верхнем и нижнем кронштейнах направляющей стеклоподъемника. В механизме привода стеклоподъемника трос наматывается на барабан, на его ведущем валике есть пружинный тормоз, который препятствует самопроизвольному опусканию стекла.

## **Что входит в комплект к автомобилю и подготовка к продаже**

К каждому новому автомобилю в обязательном порядке прикладываются сервисная книжка, инструкция завода-изготовителя по эксплуатации автомобиля, перечень необходимого инструмента и принадлежностей, два комплекта ключей, в которые входят ключ от замка зажигания и ключ от двери водителя и крышки багажника.

Автомобиль, прошедший предпродажную подготовку, должен быть чистым, исправным, полностью заправленным маслом, охлаждающей и тормозной жидкостями. Уровень и плотность электролита в аккумуляторной батарее также должны соответствовать требованиям, изложенным в инструкции завода-изготовителя.

Следы консервационной смазки на хромированных деталях, мелкие вмятины и царапины на кузове, трещины на стеклах осветительных приборов или механические повреждения шин колес не допускаются.

При покупке автомобиля полезно нагнуться и посмотреть на площадку под автомобилем при работающем двигателе. На полу не должно быть следов течи масла, жидкостей, топлива.

При осмотре подержанной машины особое внимание следует обратить на состояние кузова, стоимость которого превышает половину стоимости всего автомобиля, внимательно осмотреть окраску кузова. По блеску, цвету, пятнам или местам подкраски легко обнаруживаются скрытые дефекты кузова. Если чистая вымытая поверхность кузова матовая, следовательно, автомобиль прослужил уже более 2 лет, так как цвет эмали меняется со временем. Обнаруженные на таком кузове отдельные блестящие места свидетельствуют о недавней подкраске автомобиля. Под этими поверхностями могут быть следы аварии или коррозии из-за небрежного ухода за автомобилем. Обнаруженные выпуклости металла кузова, следы старой краски под уплотнительными прокладками ветрового или заднего стекла свидетельствуют о ремонте и перекраске автомобиля.

Повреждения кузова, особенно при аварии, могут быть значительными, что нередко приводит к нарушению управляемости автомобиля. Это легко можно выявить по установке передних колес и их внешнему состоянию. Если оба передних колеса повернуты внутрь или наружу, то это свидетельствует соответственно о слишком большом или малом их схождении. А если имеется разворот передних колес в стороны в вертикальной плоскости, то это – нарушен развал колес, что является характерным признаком прошедшей аварии.

При наружном осмотре кузова автомобиля рекомендуется проверить надежность крепления капота, герметичность прилегания крышки багажника и дверей, легкость открывания их и закрывания, надежность работы замков дверей. Необходимо обратить внимание на рамки стекол, на фиксацию стекол в заданном положении, на петли дверей.

При исправном состоянии замков капот, крышка багажника, двери должны открываться и закрываться легко, без больших усилий, иметь равномерный зазор по периметру с кузовом. Следы ржавчины на петлях дверей и багажника, влаги на обивке салона, подтеки в нижних углах с внутренней стороны рамок стекол, на декоративных планках или в нижней части дверей свидетельствуют о нарушении герметичности кузова из-за старения или механических повреждений уплотнителей проемов багажника, дверей и других уплотнительных прокладок.

При осмотре салона необходимо обращать внимание на состояние обивки, резиновых ковриков, накладок на педали, обшивки на сиденьях, на надежность крепления сиденья, на работу механизма регулировки и наклона спинки сиденья.

Разрывы и пятна на обивке, продавленное сиденье водителя являются характерными признаками подержанного автомобиля, а наличие мелких трещин на рулевом колесе свидетель-

стует о том, что автомобиль побывал в дорожно-транспортном происшествии, так как при сильном ударе пластмасса на рулевом колесе обычно трескается.

Механизмы продольного перемещения и наклона спинок сидений водителя и переднего пассажира должны работать плавно, без заедания и не иметь больших люфтов. При осмотре салона в обязательном порядке следует проверить состояние рулевого управления, опробовать действие педали управления дроссельной заслонкой карбюратора, педалей сцепления, тормоза, рычага переключения передач, работу стеклоподъемников.

## Как определить, что машина аварийная

В исправности рулевого управления в какой-то мере можно убедиться, покачав рулевое колесо слева направо и справа налево при неподвижном автомобиле. Если при повороте рулевого колеса не будет ощущаться сопротивление до начала поворота колес автомобиля, следовательно, его люфт превышает норму, что недопустимо при эксплуатации автомобиля.

На всех легковых автомобилях передачи в коробке передач должны включаться легко и без заеданий. Если какая-либо передача не включается, следовательно, в коробке передач имеются неисправности. При включении задней передачи и включенном зажигании на задней панели кузова должен загораться белый фонарь, сигнализирующий о движении автомобиля задним ходом.

При нажатии на педали с небольшим усилием не должно возникать шипящего звука или подозрительного шума, тугого их перемещения, трения о металл. Медленное утопание, например, тормозной педали или педали сцепления при резком нажатии на них – характерный признак износа манжет главного и колесных тормозных цилиндров и уплотнительных колец главного и рабочего цилиндров гидропривода выключения сцепления, а их «проваливание» – признак попадания воздуха в тормозную систему и систему гидропривода сцепления.

Особое внимание надо обращать на герметичность системы гидропривода тормозов. Утечку тормозной жидкости из системы гидропривода тормозов можно обнаружить при сильном нажатии на тормозную педаль в течение нескольких секунд. Тормоза автомобиля имеют два контура, т. е. отдельный гидропривод на передние и задние колеса от одного главного тормозного цилиндра. О наличии утечки жидкости в одном из контуров будет свидетельствовать горение контрольной лампочки с красным светофильтром на щитке приборов.

Исправность вакуумного усилителя тормозов автомобилей ВАЗ, кроме моделей ВАЗ-2101, 2102, 21011 «Жигули», которые не имеют вакуумного усилителя, можно проверить следующим образом. Нажмите на тормозную педаль при неработающем двигателе 5–6 раз, затем оставьте ее нажатой до середины ее хода и пустите двигатель. По мере увеличения подачи топлива при нажатии на педаль управления дроссельной заслонкой при исправном усилителе педаль тормоза опустится ниже к полу с увеличением частоты вращения коленчатого вала двигателя. Если этого не происходит, следовательно, нарушена герметичность соединений или неисправен вакуумный усилитель тормозов.

Исправность приборов системы освещения и сигнализации необходимо проверять при различных положениях переключателей. При включении переключателя указателей поворота и включенном зажигании лампы сигнализации поворота горят мигающим светом. Задние фонари должны обеспечивать хорошее освещение номерного знака. Лампы фар при включении горят ярким светом. Стеклоочиститель обеспечивает постоянный и прерывистый циклы работы и при неработающем двигателе. Лампы сигнала «стоп» в задних фонарях должны загораться при нажатии на тормозную педаль.

При проверке низа автомобиля необходимо убедиться, нет ли течи масла из-под пробки сливного отверстия картера двигателя, из-под прокладки поддона картера двигателя, не вытекает ли тормозная жидкость из передних и задних амортизаторов, рабочего цилиндра привода выключения сцепления, колесных цилиндров переднего и заднего гидропривода тормозов, не течет ли трансмиссионное масло из контрольной (заливной) и сливной пробок коробки передач и контрольной (заливной) и сливной пробок картера ведущего моста. Внимательно осмотрите гидропривод сцепления, тормозов, гидравлические амортизаторы. Подтекание масла и технических жидкостей во всех соединениях и плоскостях разъема не допускается.

Обратите внимание, не покрыты ли коррозией внутренние поверхности крыльев, пороги кузова и нет ли механических повреждений, вмятин, трещин, скручиваний, погнутостей руле-

вых тяг, нижних рычагов подвески и их шаровых опор, карданных валов, нижних и верхних реактивных штанг, поперечной штанги, тормозных шлангов, трубопроводов, а также других конструктивных элементов низа автомобиля, оболочек и тросов стояночного тормоза, кронштейнов крепления амортизаторов и т. п. Погнутости рулевых тяг, тормозных трубопроводов и рычагов подвески совершенно недопустимы.

Все соединения выпускного трубопровода двигателя с приемными трубами глушителя, газоприемником, дополнительным глушителем, основным глушителем должны быть герметичными, без следов копоти, указывающей на пропуск отработанных газов.

Соединительные хомуты и кронштейны с резинотканевыми ремнями, поддерживающие дополнительный и основной глушители и их трубы, не должны иметь повреждений, погнутостей, трещин и т. п. В стенках приемных и выходных труб газоприемника, корпусах основного и дополнительного глушителей не допускается наличие отверстий – «прогаров», через которые отработанные газы выходят наружу. Гайки болтов крепления соединительных хомутов должны быть затянуты до отказа.

Для проверки ведомых колес положите одну руку сверху, а другую снизу на поддомкращенное колесо и покачайте его от себя и к себе, т. е. в плоскости, перпендикулярной к оси вращения колеса. Колесо не должно свободно качаться. Допускается очень небольшой, слегка ощутимый осевой зазор (не более 0,7 мм). Свободное покачивание колеса является характерным признаком увеличенного осевого зазора ступицы на цапфе, что отрицательно сказывается на износе подшипников и шин колес. Имейте в виду, что чрезмерно тугое покачивание колеса также свидетельствует о неправильной регулировке или заклинивании подшипников.

Для проверки состояния подшипников ведущего колеса необходимо поддомкратить его, выключить стояночный тормоз и включить первую или вторую передачу. Покачивая руками проверяемое колесо вперед и назад по ходу движения автомобиля до ощутимого сопротивления проворачиванию, убедитесь, нет ли большого расстояния между двумя крайними его положениями. При исправном состоянии подшипников ведущих колес радиальный люфт должен быть незначительным (не более 0,08–0,1 мм). Под капотом обратите внимание в первую очередь на внешнее состояние двигателя. Он должен быть чистым, без наружных подтеков масла. При потеках масла двигатель быстро покрывается слоем пыли, которая, прилипая и пригорая к его поверхности, образует теплоизоляционную корку, что вызывает перегрев двигателя, особенно в летний период эксплуатации, потерю мощности, увеличенный расход топлива и усиленный износ его деталей.

При внешнем осмотре системы смазки двигателя убедитесь, нет ли течи масла из-под прокладок: крышки привода распределительного вала, крышки клапанного механизма, блока цилиндров, фильтра очистки масла, а также из пробки заливной горловины, через штуцер датчика указателя давления масла, из-под крышки маслоотделителя и через уплотнения маслоизмерительного щупа. Обнаруженные даже небольшие течи масла свидетельствуют о нарушении герметичности системы смазки из-за поврежденных прокладок или сальников либо ненадежных креплений, что недопустимо.

Уровень масла в картере двигателя проверяют при помощи щупа не раньше чем через 5–7 мин после остановки двигателя. Для проверки надо вынуть щуп, протереть его ветошью и снова вставить в гнездо до отказа. Затем вновь вынуть щуп и по следу масла на нем определить уровень масла в картере двигателя. Наличие следа масла между верхней и нижней метками щупа свидетельствует о нормальном его уровне.

Если масло светлое и на щупе через масляную пленку отчетливо видны риски отметок уровня масла, то оно пригодно для дальнейшей работы двигателя. Если масло темное или черное и риски плохо заметны, то оно должно быть заменено. Обнаруженные следы охлаждающей жидкости в масле – явный признак повреждения прокладки блока цилиндров.

При осмотре системы охлаждения двигателя сначала следует проверить уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке, который должен быть не ниже отметки «МИН».

Крепление насоса, вентилятора должно быть надежным, осевой люфт вала насоса, погнутость лопастей вентилятора не допускаются.

Подтекание охлаждающей жидкости через прокладку блока цилиндров, дренажное отверстие корпуса жидкостного насоса, сальник и манжеты, в местах соединений термостата с радиатором и насосом дюритовыми шлангами, особенно там, где их обжимают хомуты, через патрубки отвода и подвода жидкости в отопитель, а также через сливные краники (пробки) систем охлаждения и отопления не допускается.

Прогиб ремня привода вентилятора водяного насоса и генератора должен соответствовать прогибу, указанному в заводской инструкции по эксплуатации автомобиля. При этом ремень не должен иметь чрезмерного износа и следов масла.

При проверке системы питания внешним осмотром необходимо сначала проверить ее герметичность. Рукой на ощупь убедиться в надежности крепления топливо-проводов и приборов: воздушного фильтра, топливного насоса, карбюратора. Эти приборы должны быть герметичными и прочно укрепленными. В местах соединений карбюратора и топливного насоса с топливопроводами подтекание топлива не допускается.

Негерметичность соединения карбюратора с впускным трубопроводом можно обнаружить по появлению около соединения пленки топлива, а также по следам копоти, откладывающейся вокруг неплотности при обратных вспышках, происходящих в карбюраторе во время пуска и прогрева холодного двигателя. Сомнительные места подтекания топлива следует насухо протереть ветошью, после чего подтекания легко обнаруживаются благодаря способности топлива хорошо смачивать металл. На топливопроводах не должно быть вмятин, следов коррозии.

Детали привода (тяги, тросы) управления дроссельными и воздушной заслонками карбюратора должны перемещаться без заеданий.

Затем проверяют состояние приборов электрооборудования: электропроводки, распределителя зажигания, катушки зажигания, свечей зажигания, генератора, стартера, регулятора напряжения и реле заряда аккумуляторной батареи. Все перечисленные приборы должны быть чистыми, надежно закрепленными и не иметь повреждений, следов коррозии и грязи, а электропровода должны быть гибкими. Изоляторы свечей зажигания не должны иметь трещин, отколов, следов масла. Отсутствие изоляции или наконечников на проводах высокого напряжения не допускается. Карболитовая крышка распределителя зажигания должна быть чистой и сухой, без трещин и отколов.

Не забудьте внешним осмотром проверить надежность крепления аккумуляторной батареи в гнезде, состояние ее поверхностей, вентиляционных отверстий в пробках, крепление наконечников проводов на выводных клеммах и их состояние. Аккумуляторная батарея должна быть чистой, надежно закрепленной и не иметь на поверхности следов электролита и пыли. Обнаруженные на поверхности батареи следы электролита удаляют ветошью, смоченной в 10 %-ном растворе нашатырного спирта или соды.

Наконечники проводов должны быть исправными, надежно закрепленными на выводных клеммах, а открытые их поверхности смазаны тонким слоем технического вазелина или солидола.

Чтобы определить техническое состояние аккумуляторной батареи, рекомендуется проверить уровень и плотность электролита. Для проверки уровня электролита необходимо отвернуть пробки отверстий в крышках всех элементов аккумуляторной батареи. Взять в руку открытую с обоих концов тонкую (диаметром 4–5 мм) стеклянную трубку длиной 100–150 мм и погрузить ее в электролит до упора в предохранительную сетку, которая закрывает пластины элементов аккумуляторной батареи. Плотнo зажав пальцем открытый конец трубки, вынуть ее

из отверстия. Оставшийся в стеклянной трубке столбик электролита укажет высоту его уровня. Во всех элементах аккумуляторной батареи уровень электролита должен быть на 10–15 мм выше предохранительной сетки.

Плотность электролита в аккумуляторной батарее можно определить при помощи ареометра.

Для обследования багажника надо открыть крышку и внимательно осмотреть его внешнее состояние. Если вы обнаружите, что цвет краски внутри багажника не совпадает с цветом краски снаружи, следовательно, автомобиль ремонтировали и перекрашивали, возможно, чтобы скрыть следы аварии.

Осмотрите топливный бак и убедитесь в надежности его крепления хомутом. На баке не должно быть вмятин, ржавчины. Прокладка пробки топливного бака должна быть без повреждений.

Остерегайтесь большого количества шпаклевки или мастики под резиновым ковриком пола багажника, где могут «скрываться» ржавчина или сварочные швы. Проверьте наличие и состояние запасного колеса, домкрата, комплекта водительского инструмента и принадлежностей.

Обратите внимание и на герметичность багажника. Наличие следов влаги или ржавчины в нижних углах пола – явный признак повреждения уплотнителя проема багажника.

## Проверка автомобиля в движении

В период прогрева двигателя следует убедиться в исправной работе системы выпуска отработавших газов. Прорыв газов через неплотные соединения патрубков выпускного трубопровода с приемными трубами глушителя вы сразу обнаружите, нагнувшись к порогу кузова с правой стороны автомобиля и услышав характерные отрывистые звуки (хлопки). При работе двигателя не должно быть резко выделяющихся местных стуков и шумов.

После прогрева двигателя следует убедиться в отсутствии подтеканий топлива, масла и охлаждающей жидкости, в правильности показаний контрольно-измерительных приборов. Выход черного дыма из глушителя обычно свидетельствует о некачественной регулировке карбюратора (слишком богатая смесь), а на автомобилях ВАЗ, кроме того, может быть и повышенный износ маслоотражательных колпаков клапанов. Обильная дымность отработавших газов с синеватым оттенком – характерный признак износа поршневых колец.

Прогретый двигатель должен работать плавно, без перебоев и стуков на всех режимах.

Затем надо медленно начать движение и во время движения автомобиля понаблюдать за показаниями указателей давления масла и температуры охлаждающей жидкости, спидометра, убедиться в исправности рулевого управления, тормозов, сцепления, коробки передач.

Исправное рулевое управление должно обеспечивать движение автомобиля по прямой на ровной дороге при постоянной скорости.

На рулевом колесе не должно ощущаться явление «увода» автомобиля в сторону от прямолинейного движения.

При резком нажатии на педаль тормоза на большой скорости движения автомобиль не должен отклоняться в какую-либо сторону от прямолинейного движения, а все колеса должны быть заторможены одновременно.

Сцепление не должно пробуксовывать во включенном состоянии, а при нажатии на педаль сцепления должно выключаться полностью – не «вести». В этом случае должно обеспечиваться бесшумное переключение передач.

При движении автомобиля на небольшом уклоне не должно быть стуков в агрегатах трансмиссии. Убедиться в этом можно следующим способом. Если двигатель сначала остановить, а затем пустить его и увеличить частоту вращения коленчатого вала, то возникший стук в этом случае свидетельствует о неисправности трансмиссии.

Если при движении автомобиля на различных скоростях отсутствуют вибрации (шум) в передней подвеске, следовательно, колеса правильно отбалансированы.

При движении автомобиля выполните несколько последовательных небольших поворотов. Появление большого крена кузова свидетельствует о неисправности амортизаторов.

## Подготовка автомобиля к эксплуатации

Перед началом эксплуатации автомобиля целесообразно проверить и убедиться, что уровень масла в картерах двигателя, коробки передач (раздаточной), ведущем мосту полностью соответствует требованиям заводской инструкции.

В обязательном порядке не забудьте проверить уровень тормозной жидкости в бачке гидропривода выключения сцепления, а также в бачке гидропривода тормоза, уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке. При необходимости доведите их до нормы.

Проверьте перед началом эксплуатации автомобиля гайки крепления дисков колес, а также давление воздуха в шинах колес.

Чтобы предохранить клеммы аккумуляторной батареи от окисления, полезно изготовить «защитные» кольца из фетра и пропитать их моторным маслом. Сняв наконечники проводов с клемм, протрите клеммы бензином и наденьте на них кольца.

При установке аккумуляторной батареи на автомобиль (если батарея снималась для зарядки или хранения) следите, чтобы провода были присоединены правильно, т. е. в соответствии с указанной полярностью на их наконечниках и клеммах батареи. Помните: положительная клемма больше отрицательной. Аккумуляторная батарея должна соединяться с положительной клеммой генератора только положительным проводом. Нарушение этих требований приводит к повреждению выпрямителя генератора.

Установите на автомобиле щетки стеклоочистителя и проверьте его работу на обоих режимах, обильно смочив водой ветровое стекло. При правильной работе стеклоочистителя щетки не должны ударяться об уплотнитель ветрового стекла. Если это происходит, необходимо поменять местами рычаги щеток относительно валиков. При правильном расположении рычагов обе щетки стеклоочистителя должны быть расположены горизонтально на одной линии и направлены в одну сторону. При исправной работе щеток и омывателя ветрового стекла струя жидкости должна попадать на стекло в верхние зоны секторов, описываемых щетками стеклоочистителя. В холодное время года перед включением стеклоочистителя обязательно проверьте, нет ли примерзания щеток к ветровому стеклу, чтобы исключить поломку не только щеток, но и электропривода стеклоочистителя.

Для работы омывателя ветрового стекла можно в летнее время применять чистую воду. При низких температурах окружающего воздуха до  $-25^{\circ}\text{C}$  рекомендуется использовать только смесь жидкости НИИСС-4 (25–33 %) с водой.

На автомобиль не стремитесь нагружать багажа больше, чем это предусмотрено требованиями заводской инструкции. Обычно для легковых автомобилей масса груза с багажником, установленным на крыше автомобиля, не должна быть больше 50 кг. В противном случае перегрузка увеличивает преждевременный износ элементов передней подвески, износ шин, нарушает устойчивость автомобиля и т. п.

Перед началом эксплуатации, особенно нового автомобиля, дооборудуйте его брызговиками передних и задних колес. Это уменьшит загрязнение и коррозию соответствующих частей кузова. Купите в автомагазине и установите под поддоном двигателя защитный кожух, сделайте антикоррозионную защиту кузова и его элементов. Антикоррозионный препарат «Мовиль» следует нанести в скрытые полости автомобиля.

Днище кузова рекомендуется покрывать специальными битумными антикоррозионными мастиками.

Не забудьте выполнить рекомендации заводских инструкций по обкатке нового автомобиля и уделите особое внимание его техническому обслуживанию в данном периоде, так как от этого во многом зависит дальнейший срок службы автомобиля.

На новом автомобиле необходимо:

вывернуть свечи зажигания и на резьбовую часть их нанести слой графитового порошка, что позволит без затруднений при необходимости заменить неисправную свечу в процессе эксплуатации;

снять и смазать тонким слоем смазки «Литол» посадочные поверхности тормозных барабанов, соприкасающиеся с полуосями заднего моста, резьбовые части амортизаторов, винтов, крепящих оптические элементы фар, подфарников и передних указателей поворотов.

Желательно купить в автомагазине чехлы и оборудовать ими сиденья и подголовники, под ноги уложить специальные выпускаемые промышленностью резиновые поддоны, установить съемное наружное зеркало заднего вида при помощи специального приспособления и оборудовать автомобиль противотуманными фарами.

## УСТРОЙСТВО АВТОМОБИЛЯ

Автомобиль состоит из агрегатов, механизмов и систем, образующих следующие части: шасси, кузов, двигатель. Шасси включают в себя трансмиссию, ходовую часть и механизмы управления. Трансмиссия служит для передачи крутящего момента от двигателя к колесам ведущих мостов, изменяя крутящий момент по величине и направлению. Трансмиссия состоит из сцепления, коробки передач, карданной передачи, одного или нескольких ведущих мостов. Механизмом, который позволяет кратковременно и плавно соединять или разъединять двигатель с механизмами трансмиссии, является сцепление. Коробка передач – это механизм, который преобразует крутящий момент, передающийся от двигателя через сцепление, по величине и направлению. Коробка передач дает возможность автомобилю двигаться вперед, назад, позволяет отключать двигатель от ведущих мостов на длительное время. Карданная передача дает возможность передавать крутящий момент от коробки передач к ведущим мостам под изменяющимися углами в зависимости от неровностей дорожного покрытия. Ведущий мост включает в себя главную передачу и дифференциал с полуосями. Главная передача преобразует крутящий момент по величине и передает его от карданной передачи через дифференциал на полуоси ведущих колес под постоянным углом. Дифференциал является механизмом, который позволяет вращаться ведущим колесам с различной скоростью по отношению друг к другу в зависимости от степени сцепления их с дорожным покрытием.

Рама, передняя и задняя оси, рессоры, амортизаторы, колеса, шины входят в ходовую часть. Механизмы управления включают в себя рулевое управление и тормозные системы. Они позволяют изменять направление и скорость движения, останавливать автомобиль и удерживать его на месте. Современные легковые автомобили имеют несущий кузов, к которому крепятся все агрегаты и механизмы. Кузов автобуса представляет собой салон, в котором размещаются пассажиры. Кузов грузового автомобиля состоит из кабины водителя и платформы для размещения груза. К кузову относят крылья, облицовку, капот и брызговики.

Двигатель является агрегатом, который преобразует тепловую энергию, получаемую при сгорании топлива в цилиндрах, в механическую работу, а создаваемый с помощью кривошипно-шатунного механизма крутящий момент использует для передвижения автомобиля.

## Двигатель

В двигателях внутреннего сгорания используется давление расширяющихся газов, которые образуются при сгорании топлива в цилиндре. По способу образования горючей смеси – пары топлива и воздух – и по виду используемого топлива двигатели бывают с внешним смесеобразованием и с внутренним смесеобразованием. К *двигателям с внешним смесеобразованием* относят карбюраторные, работающие на бензине, и газосмесительные, работающие на горючем газе. К *двигателям с внутренним смесеобразованием* относят дизельные двигатели, работающие на дизельном топливе.

В *карбюраторных двигателях* воспламенение рабочей смеси происходит с помощью электрического разряда, в *дизельных* – с помощью высокой степени сжатия. В результате сгорания рабочей смеси образуются газы, которые давят на поршень, придавая ему прямолинейное движение. Прямолинейное движение поршня в дальнейшем с помощью шатуна и коленчатого вала преобразуется во вращательное движение маховика. Для поддержания работы двигателя камера сгорания цилиндра периодически очищается от отработанных газов и наполняется свежим зарядом горючей смеси. Очистку от отработанных газов и наполнение горючей смесью осуществляют выпускные и впускные клапаны.

Перемещаясь в цилиндре, поршень совершает возвратно-поступательное движение. Крайние положения, в которых поршень меняет направление движения, называют *верхней мертвой точкой* (ВМТ) и *нижней мертвой точкой* (НМТ). Расстояние, которое проходит поршень между верхней и нижней мертвыми точками, называют *ходом поршня*. Процесс, происходящий в цилиндре за один ход поршня, называют *тактом*, а пространство в цилиндре, освобождаемое поршнем от верхней мертвой точки к нижней, называют *рабочим объемом цилиндра*.

Наименьшее пространство в цилиндре, образуемое при нахождении поршня в верхней мертвой точке, называют *объемом камеры сгорания*. Рабочий объем цилиндра и объем камеры сгорания составляют *полный объем цилиндра*. Сумму всех рабочих объемов цилиндров называют *литражом двигателя*. Литраж двигателя выражается в кубических сантиметрах. Отношение полного объема цилиндра к объему камеры сгорания называют *степенью сжатия*, от которой зависят экономичность и мощность двигателя. Мощность и экономичность двигателя повышаются с повышением степени сжатия. Сгорание рабочей смеси происходит при основном рабочем такте, для выполнения которого необходимо выполнить подготовительные такты: впуск горючей смеси, сжатие и выпуск отработанных газов (заклучительный такт).

При впуске горючей смеси поршень движется от верхней мертвой точки к нижней, впускной клапан открыт. Вследствие увеличения объема внутри цилиндра создается разрежение и происходит заполнение цилиндра свежим зарядом горючей смеси. При сжатии поршень движется от нижней мертвой точки к верхней. Впускной и выпускной клапаны закрыты, объем под поршнем уменьшается, рабочая смесь сжимается, благодаря чему улучшается испарение и перемешивание паров топлива с воздухом. При рабочем ходе, во время которого происходит сгорание и расширение, рабочая смесь воспламеняется от электрического разряда в бензиновых двигателях, а в дизельных двигателях воспламенение происходит из-за высокой степени сжатия. Расширяющиеся газы давят на поршень, который перемещается от верхней мертвой точки к нижней. Впускной и выпускной клапаны при этом закрыты. При высоком давлении газов их температура достигает 9000 °С. При выпуске поршень движется от нижней мертвой точки к верхней, выпускной клапан открыт, отработанные газы из камеры сгорания цилиндров вытесняются. Следующие механизмы и системы двигателя внутреннего сгорания обеспечивают его нормальную работу:

кривошипно-шатунный механизм воспринимает давление газов при их расширении и преобразует прямолинейное, возвратно-поступательное движение поршня во вращательное движение коленчатого вала;

газораспределительный механизм служит для своевременного впуска в камеру сгорания цилиндра двигателя необходимого заряда горючей смеси и выпуска из него отработанных газов;

система зажигания предназначена для преобразования тока низкого напряжения в ток высокого напряжения с целью образования электрического разряда в камере сгорания цилиндра двигателя для воспламенения рабочей смеси (так как воспламенение рабочей смеси в цилиндрах дизельных двигателей происходит за счет высокой степени сжатия, система зажигания в них отсутствует);

система питания служит для приготовления горючей смеси в карбюраторных и газосмесительных двигателях, подачи ее в камеры сгорания цилиндров двигателя и удаления продуктов сгорания (в дизельных двигателях система питания обеспечивает впрыск топлива в мелкораспыленном виде в цилиндры);

система смазки служит для подачи смазки к трущимся поверхностям деталей двигателя, отвода тепла от деталей, уноса механических частиц, образующихся в результате трения, и очистки моторного масла;

система охлаждения предназначена для отвода излишнего тепла от деталей двигателя и поддержания оптимального температурного режима работающего двигателя. Система охлаждения двигателя может быть воздушной или жидкостной.

Периодически повторяющиеся в цилиндре процессы называются *тактами*. Такты объединяются в *рабочий цикл*. В четырехтактных двигателях рабочий цикл осуществляется за четыре хода поршня.

В дизельном двигателе последовательность чередования тактов в рабочих циклах такая же, как и в карбюраторных. Отличие состоит лишь в степени сжатия и способе воспламенения рабочей смеси.

Для того чтобы коленчатый вал вращался равномерно, двигатели делают многоцилиндровыми, а одинаковые такты в разных цилиндрах чередуются в определенной последовательности.

**Кривошипно-шатунный механизм.** Кривошипно-шатунный механизм служит для преобразования прямолинейного движения поршней во вращательное движение коленчатого вала. В него входят блок цилиндров с картером, головки цилиндров, поршни с кольцами, поршневые пальцы, шатуны, коленчатый вал, маховик, поддон картера.

**Блок цилиндров** является основной деталью двигателя. К нему крепятся кривошипно-шатунный механизм, газораспределительный механизм, навесные приборы и агрегаты двигателя. Блок цилиндров отливают вместе с картером из серого чугуна или алюминиевого сплава. В отливке блок-картера имеются полости для смывания охлаждающей жидкостью стенок гильз цилиндров. Гильзы могут быть вставными. Изготавливают их из жаростойкой стали или отливают с чугунным блок-картером. Блоки из алюминиевых сплавов изготавливают только с вставными гильзами. Внутренняя поверхность гильз служит направляющей для перемещения поршня. Она тщательно шлифуется и называется *зеркалом*. Уплотнение гильз осуществляется с помощью колец из меди или специальной резины. Вверху уплотнение гильз достигается за счет прокладки головки цилиндров. Короткие тонкостенные вставки из кислотоупорного чугуна, запрессованные в верхнюю часть гильз, увеличивают срок их службы в несколько раз. Картер двигателя снизу закрыт поддоном.

**На головке цилиндров**, которая закрывает цилиндры сверху, размещены детали газораспределительного механизма, камеры сгорания, отверстия под свечи или форсунки, запрессованы направляющие втулки и седла клапанов. Для охлаждения камер сгорания в головке

вокруг них имеется специальная полость. Плоскость разъема между головками и блоком цилиндров уплотнена стальными прокладками, а крепление осуществляется шпильками с гайками. Отлиты головки из чугуна или алюминиевого сплава. Сверху они накрыты клапанной крышкой из штампованной стали или алюминиевого сплава. Обычно крышку уплотняют маслостойкой резиновой прокладкой.

*Поршень* представляет собой перевернутый днищем вверх цилиндрический стакан, отлитый из высококремнистого алюминиевого сплава. Он воспринимает давление расширяющихся газов при рабочем такте и передает его через поршневой палец и шатун на коленчатый вал двигателя. Поршень имеет днище, уплотняющую и направляющую (юбку) части. Днище и уплотняющая часть составляют головку поршня, в которой проточены канавки для поршневых колец. Днище поршня с головкой цилиндров формируют камеру сгорания. Ниже головки выполнена юбка, которая направляет движение поршня. В юбке поршня имеются бобышки с отверстиями под поршневой палец.

При тепловом расширении работающего двигателя, поршень не должно заклинивать, поэтому его головку выполняют меньшего диаметра, чем юбку. Юбку изготавливают овальной формы с большой осью, перпендикулярной к оси поршневого кольца. Для предохранения от задиров зеркала цилиндра и улучшения приработки на юбку поршня можно наносить коллоидно-графитовое покрытие. На поршень устанавливают *поршневые кольца*: маслосъемные и компрессионные. *Компрессионные кольца* могут быть различной геометрической формы. Служат они для уплотнения поршня в гильзе цилиндра и предотвращения прорыва газов из камеры сгорания в картер двигателя.

*Маслосъемные кольца* также имеют различную геометрическую форму и служат для снятия излишков масла с зеркала цилиндра и не допускают попадания масла в камеру сгорания. Изготавливают поршневые кольца из белого чугуна. Маслосъемные кольца могут быть изготовлены из стали. Они состоят из двух стальных разрезных колец, одного стального гофрированного осевого и одного радиального расширителей. Для повышения прочности верхнее компрессионное кольцо хромируют, а остальные кольца покрывают оловом и молибденом, что ускоряет приработку колец. Для установки на поршень у колец есть разрез, который называют *замком*. Количество компрессионных колец, устанавливаемых на поршнях, на разных моделях двигателей может быть разным: обычно два или три. Маслосъемные кольца устанавливают по одному на поршень. Они имеют сквозные прорезы для прохода масла через канавку внутрь поршня. Для маслосъемного кольца канавка поршня имеет один или два ряда отверстий для отвода масла.

*Поршневой палец* плавающего типа имеет форму пустотелого цилиндра. Он обеспечивает шарнирное соединение поршня с шатуном и удерживается от осевого смещения в бобышках поршня стопорными кольцами. Поверхность поршневого пальца покрыта цементацией и закалена токами высокой частоты.

*Шатун* служит для соединения поршня с коленчатым валом двигателя и передачи при рабочем ходе давления расширяющихся газов от поршня к коленчатому валу. Изготавливают шатун из углеродистой или легированной стали. Во время вспомогательных тактов от коленчатого вала через шатун приводится в действие поршень. Состоит шатун из верхней неразъемной головки с запрессованной втулкой из оловянистой бронзы и разъемной нижней головки. В нижнюю головку вставлены тонкостенные стальные вкладыши, залитые слоем антифрикционного сплава. Головки шатуна соединяются стержнем двутаврового сечения. Нижняя разъемная головка шатуна с помощью крышки закрепляется на шатунной шейке коленчатого вала. Крышка и нижняя головка шатуна соединяются болтами и шпильками со специальными стопорными шайбами. Вкладыши нижней головки шатуна изготовлены из стальной или сталеалюминиевой ленты, покрытой антифрикционным слоем. От проворачивания в нижней головке

шатунa вкладыши удерживаются выступами, которые фиксируются в канавках шатунa и его крышке.

*Коленчатый вал* воспринимает усилия, передаваемые шатунами от поршней, и преобразует их в крутящий момент, который через маховик передается агрегатам трансмиссии. Состоит коленчатый вал из шатунных и коренных шеек, соединенных щеками с противовесами, фланца для крепления маховика. На переднем кольце коленчатого вала имеются шпоночные пазы для закрепления распределительной шестерни и шкива привода вентилятора, а также отверстие для установки храповика пусковой рукоятки. Шатунная шейка со щеками образует *кривошип* (или колено) вала. Расположение кривошипов обеспечивает равномерное чередование рабочих ходов поршня в различных цилиндрах. Коленчатые валы штампуют из стали или выливают из высокопрочного магниевого чугуна. Для уменьшения центробежных сил шейки выполняют полыми. Они используются как грязеуловители для моторного масла. Шейки коленчатого вала шлифуют и полируют, поверхность закаливают токами высокой частоты. В щеках вала имеются сверления для подвода масла к трущимся поверхностям коренных и шатунных шеек коленчатого вала. Коленчатые валы, у которых каждая шатунная шейка имеет с двух сторон коренные шейки, называют *полноопорными*. Продольное перемещение коленчатого вала при его тепловом расширении ограничивается упорными шайбами. Они устанавливаются по обе стороны первого коренного подшипника или четырьмя полукольцами в выточке задней опоры вала. Чтобы не допустить утечки масла на концах коленчатого вала крепятся маслоотражатели, сальники или маслосгонные спиральные канавки и маслоотражательный буртик. Вкладыши коренных подшипников имеют такую же конструкцию, как и вкладыши шатунных подшипников. У двигателей с блоками из алюминиевых сплавов крышки коренных подшипников сделаны из чугуна, чтобы не допустить заклинивания коленчатого вала при низких температурах. Крышки коренных подшипников растачивают совместно с блоком цилиндров. При сборке двигателя их ставят только на свои места.

*Маховик* служит для уменьшения неравномерности работы двигателя, вывода поршней из мертвых точек, облегчения двигателя. Кроме того, он способствует плавному троганию автомобиля с места. Маховик представляет собой массивный диск, отлитый из чугуна, на обод которого напрессован стальной зубчатый венец, предназначенный для вращения коленчатого вала стартером при пуске двигателя. Чтобы не нарушать установочной балансировки, маховик крепят болтами к фланцу коленчатого вала на несимметрично расположенных штифтах.

*Поддон картера* штампуют из листовой стали или отливают из алюминиевых сплавов. Он является резервуаром для моторного масла и предохраняет картер двигателя от попадания грязи и пыли.

Для герметизации плоскости разъема между картером и поддоном устанавливают пробковые или маслобензостойкие прокладки. Крепится поддон шпильками или болтами.

Крепят двигатели на раме в трех или четырех точках. Крепление к раме или несущему кузову должно быть надежным и амортизировать толчки, возникающие при работе двигателя и движении автомобиля. Для крепления могут использоваться скобы или тяги. В качестве опор применяют специальные кронштейны (лапы), под которые устанавливают одну или две резиновые подушки или пружины.

**Газораспределительный механизм.** Газораспределительный механизм служит для своевременного впуска в цилиндры карбюраторного двигателя и газосмесительного двигателя горючей смеси и выпуска из них отработанных газов. В дизельных двигателях газораспределительный механизм впускает в камеры сгорания воздух и выпускает из них отработанные газы. Газораспределительные механизмы могут быть с верхним (в головке цилиндров) и нижним (в блоке цилиндров) расположением клапанов. Наиболее распространенным является газораспределительный механизм с верхним расположением клапанов, так как такое расположение облегчает доступ к клапанам для их обслуживания, позволяет получить компактную камеру

сгорания и обеспечить лучшее наполнение ее горючей смесью или воздухом. Состоит газораспределительный механизм из распределительного вала, механизма привода распределительного вала и клапанного механизма. В двигателе с V-образным расположением цилиндров газораспределительный механизм находится между его правым и левым рядами цилиндров.

Во вращение он приводится от коленчатого вала через блок распределительных шестерен. Вращение *распределительного вала* при цепном или ременном приводе осуществляется с помощью цепной или зубчатой ременной передачи. При вращении распределительного вала кулачок набегает на толкатель и поднимает его вместе со штангой. Верхний конец штанги надавливает на регулировочный винт, установленный на внутреннем плече коромысла. Коромысло проворачивается на своей оси, наружным плечом нажимает на стержень клапана и открывает отверстие впускного или выпускного клапана в головке цилиндров строго в соответствии с фазами газораспределения и порядком работы цилиндров. Фазы газораспределения, под которыми понимают моменты начала открытия и конца закрытия клапанов, подбирают опытным путем в зависимости от числа оборотов двигателя и конструкции впускных и выпускных патрубков. Обычно фазы газораспределения для своих двигателей указывают предприятия-изготовители в виде диаграмм или таблиц. По установочным меткам определяют, правильно ли установлен газораспределительный механизм. Установочные метки расположены на распределительных шестернях или приводном шкиве блока цилиндров двигателя. Отклонение при установке фаз приводит к выходу из строя клапанов или двигателя. При соблюдении регламентируемого теплового зазора в клапанном механизме постоянство фаз газораспределения сохраняется. Если величина зазора нарушена, то происходит быстрый износ клапанного механизма и двигатель теряет мощность.

*Порядком работы цилиндров двигателя* называют последовательность чередования одноименных тактов в различных цилиндрах. Зависит он от расположения цилиндров и конструкции распределительного и коленчатого валов. У четырехцилиндровых однорядных двигателей такты чередуются через 180 градусов и порядок работы цилиндров может быть 1–3–4–2 (автомобили ВАЗ и АЗЛК) или 1–2–4–3 (автомобили ГАЗ). Знание порядка работы цилиндров необходимо для регулировки тепловых зазоров клапанного механизма и правильного подсоединения проводов к свечам зажигания карбюраторных двигателей или трубопроводов высокого давления дизельных двигателей.

Распределительный вал газораспределительного механизма служит для открывания и закрывания клапанов газораспределительного механизма в определенной последовательности согласно порядку работы цилиндров двигателя. Изготавливают валы из стали или отливают из высокопрочного чугуна с дальнейшей обработкой поверхности кулачков и шеек вала путем отбеливания и шлифования. Для уменьшения трения между шейками и опорами в отверстия запрессовывают стальные, покрытые антифрикционным слоем или металлокерамические втулки. Между опорными шейками распределительного вала располагаются по два кулачка на каждый цилиндр: впускной и выпускной. Кроме того, на валу крепится шестерня для привода масляного насоса и прерывателя-распределителя и имеется эксцентрик для привода топливного насоса.

## **Конец ознакомительного фрагмента.**

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.