

Составитель Сергей Чугунов

**ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ
ЛЮДЯМ
И АВТОМОБИЛЯМ**

А также психология водителя

Составитель Сергей Чугунов Первая помощь людям и автомобилям. А также психология водителя

http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=41830957

ISBN 9785449644367

Аннотация

Книга расскажет, как оказать доврачебную помощь пострадавшим в аварии людям, как диагностировать неисправности вашего «железного коня» и как устранить «мелкие технические неувязки» прямо на дороге. В пособии вы найдете советы по поведению на дороге, при общении с другими участниками движения, поможет вам эффективно разрешать все конфликтные ситуации. Книгу можно использовать при самоподготовке к экзаменам в ГИБДД и в качестве учебника в учебных заведениях, занимающихся обучением водителей.

Содержание

список сокращений	7
Введение	8
Устройство и техническое обслуживание транспортных средств	10
Общее устройство транспортных средств	10
Основные части и агрегаты легкового автомобиля	10
Классификация автомобилей по типу привода колес	12
Кузова автомобиля	15
Закрытые кузова со стационарной крышей	17
Легковые автомобили без крыши	18
Легковые автомобили с частично складывающимся или частично съёмным верхом	18
Общее устройство и работа двигателя	19
ГРМ и КШМ	20
Система питания двигателя	21
Система зажигания	23
Система охлаждения	25
Система смазки	30
Система выпуска отработавших газов	32
Общее устройство трансмиссии	35

Типы коробок передач	36
Коробка переключения передач (КПП)	38
Переключение передач в механической коробке	39
Упражнение. «Переключение передач с задержкой в положении N».	42
Переключение передач в автоматической коробке	42
Положение руки на рычаге переключения коробки передач	46
Назначение и состав ходовой части	48
Устройство подвески автомобиля	48
Колеса и шины	50
Размерность (маркировка) шин и дисков	51
Общее устройство и принцип работы тормозных систем	53
Общее устройство и принцип работы системы рулевого управления	54
Рулевое колесо (руль)	55
Электронные системы помощи водителю	58
Конструктивная безопасность автомобиля	58
Системы активной и пассивной безопасности	59
Системы активной безопасности	60
Антиблокировочная система (ABS)	61
Ремни безопасности	65

Преднатяжители ремней безопасности передних сидений	67
Подушки безопасности	67
Подголовники	69
Источники и потребители электрической энергии	74
Контрольно-измерительные приборы современного автомобиля	77
Дополнительное оборудование автомобиля	80
Техническое обслуживание (ТО) автомобиля	81
Система технического обслуживания	81
Работы, выполняемые при ЕТО (ежедневном техобслуживании)	82
Еженедельные проверки	83
Работы, выполняемые при ТО-1	87
Работы, выполняемые при ТО-2	88
Конец ознакомительного фрагмента.	92

**Первая помощь
людям и автомобилям
А также психология
водителя**

**Составитель
Сергей Чугунов**

Составитель Сергей Чугунов

© Составитель Сергей Чугунов, 2024

ISBN 978-5-4496-4436-7

Создано в интеллектуальной издательской системе Ridero

Данное пособие расскажет вам как оказать доврачебную помощь пострадавшим в аварии людям, как диагностировать неисправности вашего «железного коня», и как устранить «мелкие технические неувязки» прямо на дороге.

список сокращений

АКБ – аккумуляторная батарея

АКПП – автоматическая коробка переключения передач

АСС – аварийная световая сигнализация.

ВАДС – водитель—автомобиль—дорога—среда

ГИБДД (ГАИ) – государственная инспекция безопасности дорожного движения

ГРМ – газораспределительный механизм

ГУР – гидроусилитель руля

ДВС – двигатель внутреннего сгорания

ДТП – дорожно-транспортное происшествие.

ДТС – дорожно-транспортная ситуация

КПП – коробка переключения передач

КШМ – кривошипно-шатунный механизм

МКПП – механическая коробка переключения передач

МТС – маршрутные транспортные средства

ОГ – отходы горения (выхлопные газы)

ст. – статья

СТО – станция технического обслуживания

ТО – техническое обслуживание

ТС – транспортное (-ые) средство (-а)

ЭУР – электроусилитель руля

Введение

«Машина не заводится по причине неисправности автомобиля»

Любой владелец ТС должен иметь общее представление об устройстве своего автомобиля и уметь устранять простейшие неисправности.

Ремонт автомобиля своими руками в наше время достаточно сложно выполнить независимо от того, являетесь ли вы владельцем машины отечественного производства, или же передвигаетесь на иномарке.

Так как многие виды ремонта требуют больших знаний, в данном пособии приводятся только примеры неисправностей, который любой водитель может диагностировать без особой подготовки.

А, определив, причину неправильной работы автомобиля или двигателя вы можете что-то устранить самостоятельно, а при невозможности выполнить ремонт самостоятельно смело обратиться в автосервис, значительно облегчив работу автомеханика и значительно сэкономив собственные средства, поскольку специалист СТО уже не будет вам навязывать ремонт несуществующей детали или агрегата.

Кроме того, так как по дороге ходят и ездят всякие лю-

ди – водитель и пешеходы, то с ними могут случаться всякие неприятности, в том числе и со здоровьем. Поэтому водитель должен владеть навыками оказания первой помощи пострадавшим в ДТП.

В экзаменационных билетах, по которым проводится теоретический экзамен в ГИБДД, содержатся не только вопросы по Правилам дорожного движения, но и вопросы, ответить на которые невозможно без знания основ устройства механических ТС и оказания первой помощи.

Устройство и техническое обслуживание транспортных средств

«Водитель – самый опасный узел машины»

Общее устройство транспортных средств

Основные части и агрегаты легкового автомобиля

Любой легковой автомобиль состоит из следующих элементов:

- двигателя; – трансмиссии (элементов, передающих вращение вала двигателя к колесам)
- ходовой части (колес, а также устройств их крепления и связи с кузовом);
- механизмов управления (рулевого и тормозного);
- электрооборудования;
- дополнительного оборудования;

– кузова (рамы).

Двигатель – это «сердце» машины устройство, которое превращает тепловую энергию топлива в механическую энергию, приводящую ТС в движение.

При движении водитель использует *механизмы управления* (поворачивает руль, разгоняется, тормозит), *электрооборудование* (включает свет фар и указатели поворотов, пользуется звуковым сигналом и т.д.), дополнительное оборудование (отопитель салона, стеклоомыватели, стеклоочистители и др.), а также *кузов*.

Современные автомобили можно **классифицировать** по нескольким признакам:

- по типу кузова (седан, хетчбэк, универсал, купе, вагон, джип, пикап, кабриолет, лимузин);
- по типу двигателя (бензиновые и дизельные);
- по рабочему объему двигателя (малолитражки, малый класс, средний класс и большой класс);
- типу привода колес (заднеприводные, переднеприводные и полноприводные);
- по габаритным размерам.

Классификация автомобилей по типу привода колес

Чтобы ТС поехало, что-то должно заставить вращаться его колеса. Причем у автомобиля должно быть хотя бы два ведущих колеса.

В зависимости от того, какие колеса **приводят** машину в движение, автомобили подразделяют на:

- заднеприводные;
- переднеприводные;
- полноприводные.

Заднеприводные автомобили – автомобили, которые движутся за счет вращения задних колес (т.е. крутящий момент от двигателя передается только на задние колеса). Задние колеса таких машин являются ведущими и толкают перед собой автомобиль. Передние колеса в этом случае нужны для опоры, изменения направления движения и снижения скорости (т.к. тормоза легкового автомобиля установлены на всех четырех колесах).

У переднеприводных автомобилей крутящий момент от двигателя передается на передние колеса. Задние (ведомые) колеса таких автомобилей выполняют опорные и тормозные функции, а передние колеса приводят машину в дви-

жение. В отличие от заднеприводного автомобиля, у которого ведущие колеса толкают автомобиль перед собой, у переднеприводного авто ведущие колеса тянут его за собой. При этом передние колеса еще и управляемые, сила тяги прикладывается в направлении поворота колес, из-за чего транспорт с передним приводом более устойчив на дороге, чем заднеприводный.

Полноприводные автомобили – автомобили, у которых ведущими являются как задние, так и передние колеса, а ведомых вообще нет. У них все четыре колеса одновременно тянут и толкают машину. Некоторые полноприводные автомобили имеют отключаемый передний и задний мост (т.е. по желанию водителя ведущими у них могут быть как четыре, так и два колеса). Определить, сколько у автомобиля ведущих колес, поможет так называемая колесная формула. Первая цифра в ней указывает общее количество колес, а вторая соответствует количеству ведущих колес.

Например, 4×2 – это легковой авто с 2-мя ведущими колесами, 4×4 – полноприводный легковой авто.

В таблице показаны свойства автомобилей с различными типами приводов.

Плюсы	Минусы
Задний привод	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Повышенная комфортность, так как вибрации двигателя и КП практически не передаются на кузов 2. Более удобное руление, чем на автомобилях с другими типами привода, так как при разгоне на руль не передаются реактивные моменты 3. Лучшие характеристики разгона на твердом летнем покрытии, чем у переднеприводника, так как при старте вес автомобиля перераспределяется назад и ведущие колеса меньше буксуют 4. Отсутствует риск поломки привода (на передних колесах) в повороте на неровностях и грунте 5. Лучшая управляемость, поскольку оптимально распределяется нагрузка по осям (у BMW идеальная развесовка по осям - 50/50). 6. Лучшая управляемость, т.к. оптимально распределяется «работа» между передними и задними шинами: передние поворачивают, задние - толкают машину вперед 7. Есть возможность активного создания заноса и длительного заноса («дрифт») 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сравнительно дорогое производство 2. Заднеприводные машины тяжелее переднеприводных 3. Наличие тоннеля посередине кузова, который уменьшает полезную площадь салона 4. Хуже проходимость по глубокому снегу и грязи 5. Отсутствует возможность активного гашения заноса, возможно только пассивное ожидание его прекращения 6. Более сложная техника управления в скольжении по сравнению с переднеприводными автомобилями
Передний привод	

<ol style="list-style-type: none"> 1. Наиболее дешевое производство 2. Масса всегда меньше массы аналогичных автомобилей с другими типами привода 3. Большая полезная площадь салона вследствие отсутствия карданного вала 4. Отличная курсовая устойчивость и высокая проходимость по снегу и грязи 5. Возможность активного гашения заноса с помощью добавления «газу» 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ниже комфортность по сравнению с заднеприводными автомобилями, так как двигатель жестко связан с КП. На кузов передается больше вибраций, чем на заднеприводных автомобилях 2. Менее комфортное руление, чем на автомобилях с задним приводом, так как при добавлении «газу» передаются реактивные усилия на руль 3. Развесовка по осям далека от идеальной 4. При резком старте вес перераспределяется назад, передняя часть автомобиля разгружается, и ведущие колеса обретают чрезмерную склонность к пробуксовке 5. Риск повреждения привода в повороте при активном движении на неровностях и грунте 6. Отсутствует возможность активного поддержания заноса, он происходит только за счет инерции автомобиля 7. Передние шины «перегружены работой», так как им приходится одновременно тянуть и поворачивать машину, что ограничивает возможности автомобиля в повороте
---	---

Полный привод

<ol style="list-style-type: none"> 1. Самая высокая проходимость среди всех типов привода <p>Лучшие характеристики разгона среди всех типов привода, особенно на скользком и рыхлом покрытиях</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Наиболее дорогое производство и обслуживание 2. Наибольшая масса по сравнению с аналогичными одноприводниками 3. Увеличенный расход топлива 4. Разнонаправленная тяга в повороте, которая приводит к повышенному риску «потери» траектории поворота и более сложному управлению 5. Проявление свойств других типов привода в режиме скольжения колес: в одних и тех же ситуациях автомобиль может вести себя и как заднеприводный, и как переднеприводный, и как полноприводный
--	--

Кузова автомобиля

Классификация легковых автомобилей по типу кузова,

как и другие классификации, базирующиеся на объеме двигателя, габаритных размерах или размерах салона, не может претендовать на однозначность. Несмотря на понятные принципы такой классификации, путаница в названиях и терминах существовала на протяжении всей истории автомобильного дизайна.

Наиболее очевидным критерием классификации типов кузова является пространственная композиция, сочетание трех объемов: пассажирского салона, двигателя и багажного отделения. Важны также наличие крыши и центральной стойки, количество мест и дверей.

По конструкции кузова автомобилей подразделяются на закрытые, открытые и комбинированные.

Закрытыя кузова со стacionарнай крышай

СЕДАН - трохоб'ёмны пасажырскі кузов з двума або трыма радамі сядзенняў, двума, чатырыма або шасцю боковымі дзвярцамі.

КУПЕ - двухоб'ёмны або трохоб'ёмны пасажырскі кузов з двума боковымі дзвярцамі і двума радамі сядзенняў. Задні рад можа мець стесненныя пасадочныя памеры.

ХАРДТОП - двухоб'ёмны або трохоб'ёмны пасажырскі кузов без цэнтральнай бокавой стойкі, з двума (хардтоп-купе) або чатырыма (хардтоп-седан) боковымі дзвярцамі і двума радамі сядзенняў.

ФАСТБЕК - двухоб'ёмны пасажырскі кузов з плавна спускаючайся назад крышай. Крышка багажніка пачынаецца ад ніжняй кромкі задняга стекла. Кузова гэтага тыпа былі распаўсюджаныя ў трыдцатыя гады мінулага стагоддзя. У наш час практычна не выкарыстаюцца.

КОМБІ (хэтчбек) - двухоб'ёмны грузопасажырскі кузов з плавна спускаючайся назад крышай і б'ольшой задняй дзвярцаю. Задні рад сядзенняў і полку за імі, як правіла, можна складваць, павялічваючы карысны аб'ём грузавага отсека. Лифтбек можна разглядаць як разнавіднасць хэтч-бека, адрозніваючыся формай задняй часткі кузова, выкананай як у седана, толькі значна кароче.

УНИВЕРСАЛ - двухоб'ёмны грузопасажырскі кузов з дзвярцаю ў задняй сценцы кузова, маючы пастаяннае грузавае памяшчэнне, не аддзеленае ад пасажырскага отсека стacionарнай перагородкай.

ЛИМУЗИН - трохоб'ёмны пасажырскі кузов з чатырыма - шасцю боковымі дзвярцамі, маючы перагородку за пераднім радом сядзенняў. Пры трехраднай кампановцы салона другі рад сядзенняў выконваецца альбо складным, альбо павернутым спінкамі па напрамку руху.

ФУРГОН - двухоб'ёмны грузопасажырскі кузов з адным або двума радамі сядзенняў. Боковых дзвярцаў - дзве або тры. Адна з іх прызначана для доступу ў грузавае памяшчэнне, аддзеленае ад месца вадзіцеля стacionарнай перагородкай. У задняй частцы кузова - яшчэ адна дзвярца. Частка кузова, аддзеленая пад грузавае памяшчэнне, можа быць вышэй кабіны.

ОДНООБ'ЁМНЫЙ (вагон) - аднооб'ёмны грузопасажырскі кузов. Як правіла, цэнтр рулевага кола знаходзіцца перад перадняй осяю аўтамабіля.

БАРКЕТТА - пасажырскі кузов без крышы з адным радом сядзенняў і

Легковые автомобили без крыши

КАБРИОЛЕТ - пассажирский кузов со складывающимся верхом и опускаемыми боковыми стеклами окон. Возможны модификации: кабриолет-лимузин - с перегородкой за первым рядом сидений, фо-кабриолет - с убирающейся стойкой между боковыми окнами.

ФАЭТОН - пассажирский кузов со складывающимся верхом и со съёмными боковыми стеклами.

БРОГАМ - пассажирский кузов со складной или съёмной частью крыши над передним рядом сидений. Имеет четыре или шесть боковых дверей.

Легковые автомобили с частично складывающимся или частично съёмным верхом

ЛАНДО - пассажирский кузов со складной или съёмной частью крыши над задним рядом сидений. Уменьшенный вариант с задним сиденьем на двоих называется ландоле (или ландолет).

ТАРГА - пассажирский кузов типа купе со складывающейся или съёмной частью крыши над первым рядом сидений.

ПИКАП - грузопассажирский кузов с закрытой кабиной для водителя и пассажиров и открытой платформой для грузов. Кабина может быть одно- или двухрядной.

Общее устройство и работа двигателя

Двигатели внутреннего сгорания в зависимости от их конструктивных особенностей могут работать **на бензине** (*инжекторные и карбюраторные двигатели*), **на соляре** (*дизели*) и на газе. Бензиновые двигатели являются самыми распространенными в мировом легковом автомобилестроении.

Они работают на жидком топливе (бензине) с принудительным зажиганием от свечей. Перед подачей в цилиндры двигателя бензин смешивается с воздухом в определенной пропорции с помощью специального устройства: карбюратора или инжектора, закрепляемых на двигателе снаружи. Поэтому бензиновые двигатели называют также *двигателями с внешним смесеобразованием*.

Иногда вместо бензина в таких двигателях используют газ (пропан-бутан). Для перевода бензинового двигателя на газ используется специальное оборудование.

Дизели – двигатели, работающие **на соляре** (дизельном топливе). В отличие от бензиновых двигателей в них применяется воспламенение от сжатия (в дизелях отсутствуют свечи зажигания). Смесеобразование (смешивание соляра с воздухом) в дизельных двигателях происходит непосредственно внутри цилиндров. Это *двигатели с внутренним смесеобразованием*.

Двигатель – это преобразователь тепловой энергии топли-

ва в механическую.

ДВС, используемые на легковых автомобилях, **состоят** из двух механизмов:

- кривошипно-шатунного;
- газораспределительного.

Также следующих **пяти систем**:

- системы питания;
- системы зажигания;
- системы охлаждения;
- системы смазки;
- системы выпуска отработавших газов.

ГРМ и КШМ

Основные детали ДВС:

- головка блока цилиндров;
- цилиндры;
- поршни;
- поршневые кольца;
- поршневые пальцы;
- шатуны;
- коленчатый вал;
- маховик;
- распределительный вал с кулачками;
- клапаны;
- свечи зажигания.

Кривошипно-шатунный механизм *преобразует* возвратно-поступательное движение поршня в цилиндре во вращательное движение коленчатого вала двигателя.



Газораспределительный механизм *предназначен* для своевременного впуска в цилиндры двигателя горючей смеси и выпуска отработавших газов.

Также он обеспечивает надежную изоляцию камеры сгорания от окружающей среды во время тактов сжатия и рабочего хода.

Система питания двигателя

Система питания двигателя предназначена для хранения, очистки и подачи топлива, очистки воздуха, приготовления горючей смеси и подачи ее в цилиндры двигателя. Количество и качество этой смеси должно быть разным при различ-

ных режимах работы двигателя, что также находится «в компетенции» системы питания.

подавляющее большинство легковых автомобилей оснащено бензиновыми двигателями.

В зависимости от вида устройства, осуществляющего подготовку топливовоздушной смеси, двигатели могут быть *инжекторными* (слово *injector* в переводе с английского означает «форсунка»), *карбюраторными* или *оборудованными моновпрыском*.

В состав топливной системы входят следующие элементы:

- топливный бак, предназначен для хранения топлива и представляет собой компактную емкость с устройством забора топлива (насос) и, в некоторых случаях, элементами грубой фильтрации;

- топливопроводы представляют собой комплекс топливных трубок, шлангов и предназначены для транспортировки топлива к устройству смесеобразования;

- устройства смесеобразования (карбюратор, моновпрыск, инжектор) – это механизм в котором происходит соединение топлива и воздуха (эмульсии) для дальнейшей подачи в цилиндры в такт работы двигателя (такт сжатия);

- блок управления работой устройства смесеобразования (инжекторные системы питания) – сложное электронное устройство для управления работой топливных форсунок, клапанов отсечки, датчиков контроля;

- топливный насос, обычно погружной, предназначен для закачивания топлива в топливопровод;
- дополнительные фильтры грубой и тонкой очистки.

Система зажигания

Система зажигания обеспечивает работу двигателя. В самом конце такта сжатия рабочую смесь необходимо поджечь, за это и отвечает система зажигания, которая используется только в бензиновых и газовых ДВС.

С ее помощью топливовоздушная смесь, попавшая в цилиндры двигателя, поджигается в строго определенный момент. Воспламенение смеси внутри цилиндра происходит при образовании высоковольтной искры между электродами свечи зажигания при подаче к ней напряжения 18000—20000 В.

С помощью свечи зажигания образуется искровой разряд, необходимый для воспламенения рабочей смеси в цилиндрах двигателя.

Известны три разновидности систем зажигания:

- контактная (на современных автомобилях не применяется, однако ранее была широко распространена);
- бесконтактная;
- микропроцессорная (широко применяется в современном автомобилостроении, входящая в систему управления ин-

жекторными двигателями).

Микропроцессорная система зажигания состоит из модуля зажигания, высоковольтных проводов и свечей зажигания. Устройство управления системой впрыска представляет собой автономный **микропроцессорный блок управления зажиганием** или **блок управления двигателем с подсистемой управления зажиганием**. Это устройство, пользуясь обратной связью, автоматически рассчитывает момент зажигания.

Электронный блок управления выполняет в микропроцессорной системе зажигания функции головного мозга. Его работа состоит в сборе информации от датчиков.

Датчик детонации во время работы двигателя генерирует сигнал с частотой и амплитудой, зависящей от частоты и амплитуды вибрации двигателя. Этот датчик устанавливают на блоке двигателя.

При возникновении детонации электронный блок управления корректирует угол опережения зажигания.

Ресурс современных свечей зажигания составляет около 20 млн. искр, что соответствует примерно 15 тысяч км пробега автомобиля. Поэтому заводы-изготовители предписывают замену свечей через 15—20 тысяч километров пробега. Кстати, некачественный бензин значительно сокращает жизнь свечи. Удобно и целесообразно заменять свечи при переходе на зимний режим эксплуатации (и наоборот). Бывалые водители рекомендуют возить с собой запасной ком-

плект свечей. Много места в машине он не займет, зато в случае необходимости (при выходе из строя какой-либо свечи или значительном ухудшении ее работы) вы сможете быстро восстановить работоспособность двигателя.

Система охлаждения

Система охлаждения предназначена для поддержания нормального теплового режима двигателя.

При сгорании топливовоздушной смеси выделяется значительное количество тепла, способного вывести из строя агрегаты двигателя. При перегреве подвижные элементы расширятся, поршни заклинит в цилиндрах, а многие детали будут изогнуты или просто сломаны.

Для отвода избыточного тепла и предназначена система охлаждения. Она же поддерживает оптимальный тепловой режим работы двигателя. На автомобилях в подавляющем большинстве случаев применяется **жидкостная система охлаждения**.

Нормальная температура охлаждающей жидкости работающего двигателя составляет 80—95 °С. При пуске холодного двигателя система охлаждения помогает ему по возможности быстрее достичь рабочей температуры.

Жидкостная система охлаждения закрытого типа с принудительной циркуляцией и расширительным бачком состо-

ит из следующих основных элементов:

– **рубашки охлаждения** (двойных стенок блока цилиндров и головок, пространство между которыми заполнено охлаждающей жидкостью);

– **радиатора**, выполняющего функцию теплообменника и состоящего из двух бачков, соединенных большим количеством трубок;

– **расширительного бачка**, поддерживающего постоянный объем циркулирующей жидкости и определенное давление в системе;

– **насоса**, обеспечивающего циркуляцию охлаждающей жидкости в системе;

– **термостата** (автоматического клапана, открывающегося при достижении охлаждающей жидкостью температуры 90—102 °С);

– **вентилятора**, обеспечивающего прокачку воздуха между трубками радиатора;

– **трубопроводов**.

В большинстве автомобилей в качестве охлаждающей жидкости применяют специальные составы с низкой температурой кристаллизации – *антифризы* (от англ. antifreeze – незамерзающий). Все охлаждающие жидкости ядовиты. Предприятия-изготовители присваивают антифризам фирменные названия (например, «Тосол», «Лена» и т. п.) и (или) указывают температуру их замерзания, точнее, кристаллизации (тосол А-40, ОЖ-40, ОЖ-65, где ОЖ – охлаждающая

жидкость).

В процессе эксплуатации антифриз стареет (в нем снижается концентрация ингибиторов, ухудшается теплопередача, возрастает пенообразование, он начинает вступать в реакции с деталями системы охлаждения). Ресурс охлаждающей жидкости связан с пробегом автомобиля. Преждевременное старение наступает в том случае, если в систему охлаждения проникают отработавшие газы или регулярно попадает воздух. Поэтому необходимо своевременно обнаруживать утечки жидкости и следить за состоянием и креплением трубопроводов. Своевременно заменяйте антифриз. Сроки замены указаны в инструкции по эксплуатации вашего автомобиля. Уровень антифриза в системе охлаждения может понизиться при испарении из него воды или при утечках (негерметичности системы). В первом случае нужно доливать дистиллированную воду (если ее нет, то хотя бы прокипяченную), во втором – охлаждающую жидкость той же марки. Отечественные антифризы можно смешивать, если они произведены по одним техническим условиям (ТУ). Если номера ТУ различаются, то охлаждающие жидкости могут быть несовместимы. Поэтому в сомнительных случаях целесообразно использовать воду, а затем заменить всю жидкость в системе.

Охлаждающая жидкость циркулирует в системе:

- по малому кругу (при прогреве двигателя);
- по большому кругу (при его охлаждении).

При пуске холодного двигателя, чтобы охлаждающая жидкость не мешала ему быстрее достичь оптимальной температуры, предусмотрен специальный клапан, перекрывающий ее доступ из рубашки охлаждения к радиатору. Этот клапан называется *термостатом*.

При пуске холодного двигателя термостат остается закрытым и охлаждающая жидкость не может проходить через радиатор, она циркулирует только в головке блока и самом блоке цилиндров (движение жидкости по малому кругу). В результате двигатель быстро прогревается.

При достижении охлаждающей жидкостью установленной температуры термостат открывает ей доступ в радиатор для охлаждения (движение жидкости по большому кругу). Если радиатор не справляется с охлаждением жидкости до необходимой температуры, в дело вступает электровентильатор.

Обогреватель (отопитель) салона (печка) также относится к системе охлаждения. Главный его элемент – радиатор. Но не тот, который расположен перед двигателем и спрятан за декоративной отделкой передней части автомобиля, а другой, меньших размеров, расположенный за двигателем. Включая обогреватель, водитель открывает кран, и горячий антифриз попадает в радиатор. Так нагревается воздух, поступающий в салон автомобиля. Включать печку следует при прогревом двигателя. Включение обогревателя при холодном двигателе лишь увеличит время прогрева мотора.

Если двигатель перегревается, то включение обогревателя позволит снизить температуру охлаждающей жидкости и отвести избыток тепла от двигателя.

Перегрев весьма опасен для двигателя. Поэтому в поездке, бросая взгляд на приборный щиток, не оставляйте без внимания указатель температуры охлаждающей жидкости. К сожалению, подавляющее большинство легковых автомобилей не оборудовано сигнализатором, предупреждающим о начале повышения температуры охлаждающей жидкости свыше допустимого. Поэтому внимание и еще раз внимание.

Если температура растет, а электрический вентилятор не включается, то вот вам и причина. Правда выйти из строя может как он сам, так и его система управления и даже сгоревший предохранитель. Если неисправность не устранена на месте, то следовать к месту ремонта придется с продолжительными остановками, охлаждая двигатель. В такой ситуации поможет включение на полную мощность отопителя. Запомните самое главное: как только стрелка указателя температуры охлаждающей жидкости приближается к красной зоне, тотчас останавливаемся, глушим двигатель, открываем капот и ждем.

Еще одна причина перегрева – неисправность термостата. Обычно это его банальное заклинивание в закрытом положении. В результате охлаждающая жидкость циркулирует по малому кругу, не попадая в радиатор. В том, что термостат заклинило в закрытом положении, убедимся на ощупь.

Если при перегреваемом двигателе радиатор остается холодным, то все дело в термостате. Надо его менять. Однако попробуйте постучать по его корпусу. Бывает, что после этого клапан термостата открывается. Но в дальнейшем при первой возможности заметите термостат. Если постукивание не помогает, то к месту ремонта вновь движемся, внимательно следя за датчиком температуры, даже в жару включив отопитель на полную мощность.

При перегреве двигателя все манипуляции проводите после его остановки с особой осторожностью. Берегитесь ожогов. Не спешите, дайте двигателю немного остыть. Не открывайте сразу крышку расширительного бачка или пробку радиатора. Кипящий антифриз в системе находится под давлением. Даже по прошествии времени открывайте пробку или крышку, взяв в руку тряпку и отвернув в сторону лицо. Сливайте антифриз только после того, как он остынет.

Система смазки

Система смазки служит для подачи масла к трущимся деталям, а также частично для их охлаждения и удаления продуктов износа.

При работе двигателя множество деталей контактируют друг с другом, образуя пары трения. Чтобы уменьшить износ (его называют фрикционным износом), двигатель и оборудуют системой смазки. Резервуар с маслом находится в кар-

тере двигателя. Масляный насос обеспечивает поступление масла через масляный фильтр к движущимся частям. В ДВС применяется система смазки комбинированного типа: часть деталей смазывается под давлением, часть – разбрызгиванием и окунаением, а часть – самотеком.

Кроме функций смазывания, масло может выполнять и функции охлаждения. Воздушный поток, проходящий под днищем движущегося автомобиля, обдувает картер двигателя, являющийся резервуаром для масла. Кроме того, на некоторых автомобилях и мотоциклах устанавливают специальные масляные радиаторы, призванные охлаждать масло. Это одновременно предохраняет масло от распада при высоких температурах.

Система смазки двигателя легкового автомобиля состоит из следующих основных элементов:

- поддона картера;
- масляного насоса с заборником;
- масляного фильтра;
- каналов и отверстий для подачи масла под давлением, просверленных в блоке цилиндров, в головке блока и в других деталях двигателя.

Поддон картера служит резервуаром для масла. Когда вы заливаете масло через маслозаливную горловину, оно проходит по пустотам внутри двигателя и опускается в поддон картера. Уровень масла в поддоне измеряется специальным масляным щупом, вставленным в отверстие в карте-

ре двигателя. По этому признаку систему смазки двигателей легковых автомобилей называют системой смазки с мокрым картером.

Система выпуска отработавших газов

Система выпуска отработавших газов состоит из следующих элементов:

- выпускного клапана;
- выпускного канала;
- приемной трубы глушителя;
- дополнительного глушителя (резонатора);
- основного глушителя;
- соединительных хомутов.

Система выпуска предназначена для отвода отработавших газов от цилиндров двигателя, их охлаждения и уменьшения шума при выбросе в атмосферу.

Двигатель выбрасывает через выпускной канал цилиндра отработавшие газы в выпускной коллектор. С этого момента начинается их движение по системе выпуска.

Система выпуска отработавших газов отечественного легкового автомобиля представлена на рисунке.

Продукты сгорания из выпускного коллектора направляются в приемную трубу *резонатора* (дополнительного глушителя), а потом и основного глушителя. Внутри обоих

устройств установлены перегородки с большим количеством отверстий. Газы, с шумом попадающие в глушитель, вынуждены пройти длинный путь по его закоулкам. При этом звуковая волна существенно ослабевает, а газы охлаждаются.

На работу системы выпуска расходуется до 4% мощности двигателя. Все соединения в системе выпуска отработавших газов должны быть герметичны. Выпускные элементы двигателя соединяются с помощью специальных жаростойких прокладок, трубы глушителя вдеваются друг в друга и стягиваются хомутами.

В отличие от большинства отечественных автомобилей, системы выпуска многих иномарок снабжены еще одним элементом – *катализатором* (каталитическим дожигателем) отработавших газов, где происходит нейтрализация вредных веществ. Поэтому такой катализатор еще называют *нейтрализатором*. В нем дожигаются несгоревшие остатки топлива и фильтруются газы перед выбросом в атмосферу. В нейтрализаторе основные токсичные компоненты отработавших газов – оксид углерода (CO), углеводороды (CH) и оксид азота (NO) – в результате химических реакций превращаются в нетоксичные газы.

Катализаторы могут работать только с двигателями, потребляющими высококачественный неэтилированный бензин. В противном случае они тут же засоряются и выходят из строя.

Основные неисправности системы выпуска отработав-

ших газов легко определить на слух. Повышенный шум в ее работе возникает из-за прогара или механического повреждения глушителей, труб или разгерметизации соединений. Не следует ставить автомобиль на высокой сухой траве или в других местах, где возможен контакт выпускных труб и глушителей с легковоспламеняющимися материалами.

Общее устройство трансмиссии

Основным назначением трансмиссии является передача, регулирование пошагово, распределение по ведущим колесам крутящего момента от маховика двигателя. Условно, трансмиссию, по способу передачи можно поделить на: механическую, электрическую, гидрообъемную, комбинированную. Самая распространенная, это механическая трансмиссия. На ее основе и рассмотрим работу узлов.

В состав трансмиссии входят несколько узлов:

Сцепление – предназначено для «мягкого» присоединения маховика к первичному валу коробки передач и передачи крутящего момента. Сцепление состоит из трех элементов – корзина сцепления, диск сцепления и выжимной подшипник.

Коробка передач – устройство, преобразующее крутящий момент. Предназначена для дальнейшей передачи крутящего момента к карданному валу или непосредственно к главной передаче, с возможностью его изменения (пошагово). Усилие двигателя передается посредством вторичного вала. Коробки передач бывают механические и автоматические.

Карданный вал (для заднеприводных авто), устройство передачи крутящего момента от вторичного вала коробки передач к главной передаче.

Главная передача, дифференциал – в совокупности составляют «мост», который предназначен для передачи силы двигателя через приводные валы (полуоси) к колесам, а также распределения усилия между колесами. Для заднего привода «мост» располагается в задней части автомобиля и имеет (в некоторых случаях) общий корпус с полуосями. Соответственно и система смазки общая.

Для **переднего привода** «мост» совмещен в одном корпусе с коробкой передач.

Приводной вал (полуось) – представляет собой металлический стержень из высоколегированной стали и устройством зацепления с дифференциалом и шарниром равных угловых скоростей (ШРУС). Это могут быть проточенные шлицы или устройство крепления крестовин.

Шарнир равных угловых скоростей (ШРУС) – предназначен для подачи силы вращения на ведущие колеса.

Есть несколько видов ШРУСов: шариковый и трипоид.

Раздаточный механизм – устройство распределения усилия двигателя по ведущим колесам, применяется в автомобилях с колесной формулой 4x4. «Раздатка» может быть размещена как в

Типы коробок передач

Существует много различных типов коробок передач, рассмотрим некоторые из них:

- механическая, или ручная;
- автоматическая;
- роботизированная «механика»;
- вариатор.

В механической коробке передачи переключаются вручную.

Автоматическая коробка с гидротрансформатором – типичный «автомат», устанавливаемый на многие иномарки.

Роботизированная «механика», аналогична «механике», но без педали сцепления. Включение сцепления и переключение передач осуществляется с помощью электромоторов, а передачи можно переключать как автоматически, так и вручную.

Вариатор – бесступенчатая коробка передач, обеспечивающая разгон автомобиля без пауз, которые возникают при переходе с одной передачи на другую на автомобилях с другими типами КП. Вариатор преимущественно устанавливают на автомобили для японского рынка.

На дорогах нашей страны чаще всего встречаются автомобили с механической либо автоматической коробкой передач, реже – с роботом. Причем два последних варианта очень похожи с точки зрения действий водителя: педаль сцепления отсутствует, переключение происходит автоматически.

Переключение передач служит для регулирования и поддержания оптимального числа оборотов коленчатого вала

двигателя. Дело в том, что при изменении числа оборотов коленчатого вала изменяются характеристики двигателя (например, интенсивность ускорения, расход топлива). Поэтому для того, чтобы двигатель (а вместе с ним и автомобиль) на разных скоростях движения вел себя одинаково, нужно придерживаться определенных оборотов. Переключая передачи при изменении скорости, водитель поддерживает нужные ему обороты коленчатого вала, т.е. добивается нужного поведения машины.

Коробка переключения передач (КПП)

На современных автомобилях устанавливаются механические и автоматические КПП.

Водитель автомобиля самостоятельно переключает (выбирает) передачи с помощью рычага, руководствуясь текущей необходимостью, предварительно выжимая для этого сцепление. На современных легковых автомобилях чаще всего устанавливается пятиступенчатая КПП. Это означает, что машина имеет пять передач для движения вперед и одну – п для езды задним ходом.

В каждом легковом автомобиле действует такой принцип: чем ниже передача, тем она мощнее, но в то же время медленнее. Поэтому самыми сильными передачами, предназначенными для трогания с места и движения на малой скорости, являются первая и задняя. При их включении дви-

гатель легко крутит колеса, однако с большой скоростью на них не поедешь: мотор будет работать на больших оборотах, громко реветь, но быстрее примерно 10—20 км/ч машина не поедет.

После того как автомобиль тронулся с места и немного разогнался, следует переключиться на вторую передачу – менее мощную, но зато более скоростную. На ней уже можно разогнать автомобиль еще больше, чтобы переключиться на третью передачу – еще более скоростную и менее мощную, и т. д.

На низких передачах двигатель потребляет больше топлива, чем на высоких. Т.е. чем выше передача, тем более экономичная езда.

В процессе езды водителю приходится не только повышать передачи, но и иногда переходить на пониженные. Например, при движении в гору мощности пятой или четвертой передачи может не хватить и необходимо перейти на более мощную пониженную передачу.

Рычаг должен двигаться плавно, без рывков и резких движений, причем при прохождении нейтральной позиции следует делать маленькие (в пределах секунды) паузы.

Переключение передач в механической коробке

На большинстве механических КП передачи располагают-

ся одинаково, за исключением задней передачи. Чаще всего на современных автомобилях пять передач для движения вперед, на старых машинах – четыре. Когда рычаг занимает центральное положение (т.е. включена нейтральная передача), все передачи **выключены**, колеса автомобиля разьединены с двигателем. Обозначается такое положение буквой «N». Убедиться, что все передачи в этом положении и в самом деле выключены, легко: достаточно просто покачать рычаг переключения передач вправо-влево – при включенной передаче сделать это невозможно. Задняя передача «R» на разных автомобилях включается по-разному.

Расположение передач показано на рисунке. Как правило, схема расположения передач для каждого конкретного автомобиля нанесена на рычаг КП, также эту информацию вы всегда сможете найти в руководстве по эксплуатации вашего автомобиля.

Итак, для включения передачи нужно выжать педаль сцепления, переместить рычаг в положение, соответствующее нужной передаче, и отпустить педаль. Для выключения передачи тоже следует выжать педаль сцепления, перевести рычаг в положение «N» и отпустить педаль.

Главное правило переключения передач – делать это без усилия.

Правильное включение должно происходить без применения, как говорится, грубой физической силы

Передачи в движении лучше всего переключать по поряд-

ку: вверх – I, II, III, IV и т.д., вниз – IV, III, II до полной остановки (не упомянута I передача, т.к. просто она обычно включается уже после остановки машины).

Упражнение. «Работа с рычагом переключения передач».

Потренируйтесь переключать передачи в машине с выключенным двигателем. Постарайтесь запомнить их положение. Для начала можно делать это, глядя на рычаг, но во время движения все переключения должны происходить вслепую, так как все внимание водителя приковано к дороге. Проще всего вам будет отыскать передачи «N», III и IV. Если из положения «N» просто перевести рычаг вверх, то он установится в положение, соответствующее III передаче, а если перевести его вниз, он окажется в положении IV передачи. Нейтральная передача «N» тоже включается «сама»: если вы просто «выдерните» рычаг из положения, соответствующего любой передаче (кроме «N», разумеется), он тут же попадет в нейтральное положение «N». **Любое перемещение рычага КП должно происходить при выжатой педали сцепления.** Помните, что после каждого переключения передачи (как вверх, так и вниз) нужно возвращать правую руку на рулевое колесо, а носок левой ноги – на площадку для отдыха. Еще одно **правило**: *перемещать рычаг КП из одной передачи в другую всегда необходимо с задержкой в промежуточном положении «N» (время задержки около 0,5—1 с).*

Упражнение. «Переключение передач с задержкой в положении N».

Переключайте передачи с задержкой в положении «N». Для начала можно переключать передачи на счет (из положения I передачи): «раз» – выключение сцепления, «два» – выключение I передачи, задержка в положении «N», «три» – включение II передачи, «четыре» – включение сцепления. Когда начнете ездить, у вас все должно получаться автоматически.

Переключение передач в автоматической коробке

На автомобилях, оснащенных автоматической коробкой переключения передач, процесс переключения передач осуществляется без участия водителя, в автоматическом режиме.

Автоматическая коробка передач является более удобной для начинающих и малоопытных водителей, поскольку избавляет от необходимости выжимать сцепление, вручную переключать передачи и отпускать сцепление. Однако и у автоматической КПП имеется рычаг переключения, который называется **рычагом селектора**. У стандартного автомобиля он может принимать четыре основных положения: (P, R,

N и D).

1) «**P**» (parking) – означает парковочный тормоз. В этом режиме следует оставлять машину на стоянке либо при длительной остановке с работающим мотором. Этот режим блокирует движение машины, и она никуда не поедет, как ни нажимай на педали. Включать его можно только при полной остановке автомобиля. В этом режиме следует заводить двигатель.

2) «**R**» – задний ход. Включать его можно только при полной остановке автомобиля. Включение задней передачи при движении вперед предотвращает специальный предохранитель, который не даст селектору соскользнуть на заднюю передачу даже под давлением руки водителя.

3) «**N**» – нейтральная передача, которая имеется и у механической коробки передач. На ведущие колеса не передаются вращения двигателя, но при отпущенных тормозах автомобиль может свободно катиться. Не рекомендуется длительное движение в режиме «N», так как это может вывести коробку передач из строя. В частности, с этим связаны трудности буксировки машин с «автоматом». Однако кратковременное включение «нейтралки» безопасно для АКП. Более того, на скользкой дороге это действенное оружие против заноса заднеприводного автомобиля. Четкое и аккуратное включение нейтральной передачи стабилизирует автомобиль, и занос прекращается.

4) «**D**» (drive) означает движение. Возможен выбор всех

ступеней передач для движения вперед. Этот режим предусмотрен для всех нормальных дорожных ситуаций. Перед переключением из позиции «Р» в «D» необходимо сначала нажать на тормоз, иначе селектор останется заблокированным. При коротких остановках, например, у светофора нужно оставлять рычаг в положении «D» и удерживать автомобиль ножным тормозом. При продолжительной остановке с включенным двигателем рычаг требуется установить в положение «Р» или «N». В последнем случае нужно зафиксировать положение автомобиля ручным тормозом или нажать на педаль тормоза.

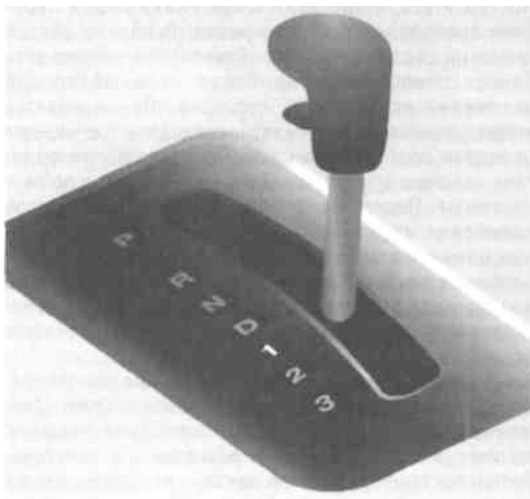
Переключение передач в режиме «D» происходит автоматически. Нажатием педали до упора включают так называемый **kick-down**, и происходит переход на пониженную передачу; приотпуская педаль газа по достижении нужной скорости, вы включаете более высокую передачу. Нежелательно в движении одновременно нажимать на педаль тормоза и педаль газа, так как это может вывести коробку из строя.

На некоторых современных автомобилях с автоматической коробкой передач могут присутствовать дополнительные режимы разгона (нормальный, экономичный и спортивный), выбор которых осуществляется соответствующим положением рычага селектора.

Возможно, принудительно ограничить включение повышенных передач посредством перемещения рычага КП из положения «D» в положение «2» (автоматическое пере-

ключение не выше II передачи) либо «3» или «4» (не выше III или IV передачи).

Такое ограничение позволяет продолжительное время двигаться на пониженной передаче без нежелательного автоматического включения повышенной. Обозначения «D», «4», «3», «2», «1» обычно высвечиваются в специальном окошке в комбинации приборов.



Рычаг автоматической коробки передач (рычаг селектора)

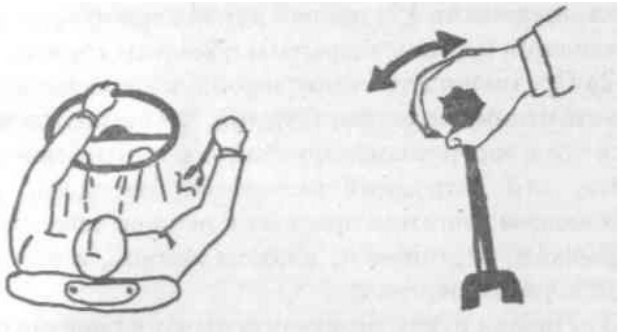
Положение руки на рычаге переключения коробки передач

Если на вашей машине установлена механическая коробка передач, то желательно знать, как правильно держать рычаг. Рекомендуется держать его сверху закрытым хватом: ладонь охватывает рычаг, большой палец замыкает хват сбоку. На рисунке показано правильное положение руки на рычаге КП. Это естественное положение руки.

При включении передач рука либо тянет рычаг, либо толкает его. Включая II, IV или VI передачу водитель тянет к себе рычаг пальцами, а ладонь контролирует его положение. При включении I, III или V передачи, наоборот, ладонь включает передачу, а пальцы контролируют положение рычага.

Рука опять, как и на руле, должна быть расслабленной, она лишь помогает рычагу «найти» нужное место.

Смотреть на рычаг переключения не следует, взгляд должен быть направлен вперед, левая рука находится на рулевом колесе в положении 12.



Правильное положение рук на рычаге КП и на рулевом колесе

Назначение и состав ходовой части

Ходовая часть автомобиля представляет собой комплекс узлов и агрегатов, с помощью которых автомобиль может передвигаться.

Ходовая часть включает в себя:

- переднюю подвеску;
- заднюю подвеску;
- колеса.

Устройство подвески автомобиля

Общие элементы для всех типов подвесок:

- упругий элемент;
- гасящий элемент,
- элементы стабилизации и поперечной устойчивости
- крепеж.

Элементы обеспечения упругости служит своеобразным буфером между неровностями дороги и кузовом авто. Они первыми воспринимают неровности и передают их на кузов автомобиля. К ним относятся витые **пружины**, **рессоры** и **торсионы**.



Пружины бывают с постоянной жесткостью, у которых диаметр пружины одинаковый по концам и диаметр прутка, из которого они изготовлены, так же одинаков по всей пружине.

Рессоры представляют собой набор металлических упругих полос, стянутых своеобразной «стремлянкой» и имеющие разную длину.

Торсионы представляют собой металлическую трубу, внутри которой расположены стержни, работающие по принципу скручивания.

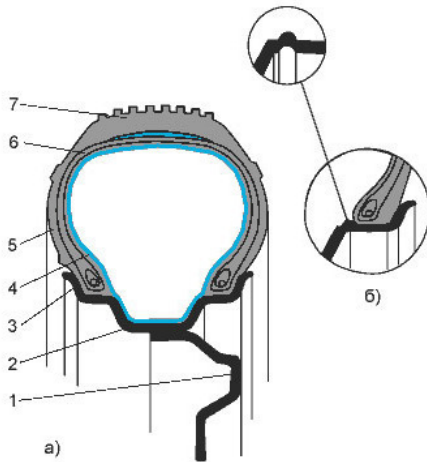
Есть еще один вид элементов упругости – пневматический и гидропневматический. Действие первого основано на свойствах сжатого воздуха, второй представляет симбиоз рабочей жидкости и сжатого воздуха в одной камере, разделенной перегородкой.

Гасящий элемент (амортизатор) предназначен для

противодействия элементам упругости, а именно сглаживания колебаний. Конструктивно амортизатор выполнен в виде металлической трубы с элементами крепления и использует принцип гидравлического сопротивления, если жидкость перетекает из одной полости в другую, через клапан.

Колеса и шины

Назначение современного автомобильного колеса сводится к преобразованию крутящего момента, передаваемого от двигателя посредством трансмиссии в поступательное движение транспортного средства, в данном случае – автомобиля. Колеса могут быть ведущими, управляемыми и поддерживающими.



Колесо легкового автомобиля
а) устройство колеса

б) уплотняющий буртик на ободе бескамерной шины

1 - диск колеса; 2 - обод; 3 - борт; 4 - камера; 5 - боковина; 6 - корд; 7 - протектор

Размерность (маркировка) шин и дисков

В инструкции по эксплуатации каждого автомобиля имеется информация о размерности шин и дисков. Каждая автомобильная шина непременно имеет маркировку, которую можно увидеть на ее боковой части. В маркировке содержится информация о ширине и высоте профиля, посадочном диаметре и разновидности покрышки.

Например, маркировка **180/60R14** расшифровывается следующим образом:

180 – ширина профиля, измеряется в миллиметрах;

60 – процентное соотношение высоты и ширины профиля, в данном случае высота профиля равняется 60% от его ширины;

R – шина радиальная;

14 – посадочный диаметр шины, измеряется в дюймах (один дюйм равняется 2,54 сантиметрам).

Общее устройство и принцип работы тормозных систем

Современные автомобили оборудуют рабочей, запасной и стояночной тормозными системами.

Рабочая тормозная система предназначена для снижения скорости и остановки ТС. Она обладает наибольшей эффективностью и срабатывает при нажатии на педаль тормоза. Рабочая тормозная система должна срабатывать при однократном нажатии на педаль и действовать на все колеса.

Запасная тормозная система предназначена для снижения скорости и остановки автомобиля при отказе рабочей тормозной системы. Обычно она является частью рабочей тормозной системы, но обладает меньшей эффективностью.

Стояночная тормозная система предназначена для удерживания остановленного ТС в неподвижном состоянии. Стояночная тормозная система действует на задние колеса легковых автомобилей. Она приводится в действие рукой водителя через рычаг, расположенный в салоне («ручник»).

Чтобы привести в действие стояночный тормоз, необходимо поднять «ручник» в верхнее положение. Это необходимо для натяжения двух металлических тросов, последний из которых заставляет тормозные колодки задних колес прижаться к тормозным барабанам или тормозным дискам – в зависимости от типа используемых тормозов (барабанные

или дисковые). Колеса блокируются, что обеспечивает неподвижность автомобиля.

Когда «ручник» установлен в верхнее положение, для предотвращения самопроизвольного снятия он блокируется защелкой. Поэтому, чтобы опустить рычаг, водитель должен нажать специальную кнопку, расположенную на конце рычага.

Общее устройство и принцип работы системы рулевого управления

Рулевое управление предназначено для обеспечения движения автомобиля в заданном водителем направлении и наряду с тормозной системой является важнейшей системой управления автомобилем.

На большинстве легковых автомобилей изменение направления движения осуществляется за счет поворота передних колес. Изменить направление движения можно и за счет подтормаживания отдельных колес.

Рулевое управление современного автомобиля имеет следующее устройство:

- рулевое колесо с рулевой колонкой;
- рулевой механизм;
- рулевой привод.

Рулевое колесо (руль)

Руль предназначен для придания ТС необходимого направления во время движения. Согласно ПДД, **при неисправности рулевого управления** запрещается любое дальнейшее движение автомобиля. Единственный выход в данном случае – буксировка автомобиля методом частичной погрузки или его транспортировка с помощью специального эвакуатора.

Положение рук на руле. Водитель держит руль двумя руками, его руки расположены симметрично чуть выше середины руля. На профессиональном языке это положение рук называется «в точках 10—2»

В данном положении («без десяти два») руки имеют наибольшую свободу управления, готовы к любому быстрому маневру и не устают, т.к. свои весом лежат на рулевом колесе. Руль надо держать двумя руками, избегать управления одной рукой. Отрывать руку от руля следует только при необходимости, например, при перехвате руля на повороте, при переключении передач, при включении стеклоочистителей на ходу и т. д. Недопустимо управлять рулевым колесом с помощью одной руки. Ведь при наезде колесом автомобиля на препятствие или при проколе колеса руль одной рукой можно не удержать, что чревато серьезным ДТП.

На руле всегда есть кнопка звукового сигнала. Согласно

ПДД в населенных пунктах подача звукового сигнала разрешена только во избежание ДТП.

Часто водители надевают на руль чехол, что якобы способствует повышению удобства и комфорта. Отрицательный момент в использовании рулевого чехла: возможно, его проскальзывание при повороте руля, что может стать причиной серьезного ДТП.

В каждой машине имеется **стандартное (штатное) противоугонное устройство** – *блокиратор руля*, который срабатывает, когда водитель вынимает ключ из замка зажигания и немного поворачивает рулевое колесо. При этом слышится щелчок, и руль блокируется. Если блокиратор руля неисправен, то эксплуатация машины запрещена, т.к. если во время движения внезапно заблокируется руль, последствия могут быть катастрофическими.

Расстояние водителя до руля и изгиб рук в локтях. В первую очередь важно расстояние до руля, а не до педалей. Нужно сидеть, чтобы руки были согнуты по углом 120° — 160° . ближе не стоит – будет тесно, движения станут скованными. Дальше – тоже плохо, ведь прямыми (или почти прямыми) руками быстро крутить руль невозможно, а на дороге это частенько бывает нужно.

Для ног главное, чтобы они не были полностью выпрямленными при полном нажатии педалей. Если какой-то изгиб в колене все-таки есть, то это уже хорошо, а как согнута нога (сильно или слабо) на безопасность движения не влияет.

На рисунке показана правильная посадка водителя за рулем и правильное положение рук.



Электронные системы помощи водителю

«Зачем на отечественных машинах ставить дорогие системы безопасности, если у нас есть бесплатная медицина, а для льготников еще и бесплатные похороны?»

Безопасная езда – это значит, что даже в самых неожиданных ситуациях вы полностью полагаетесь на свою машину.

Автомобиль обязан подчиняться малейшей команде водителя и делать это быстро, эффективно и надежно.

Конструктивная безопасность автомобиля



Системы активной и пассивной безопасности

Современные автомобили имеют собственные системы безопасности, которые дополняют, а иногда и заменяют контраварийные действия водителя.

Автомобиль снабжен двумя типами систем безопасности: активной и пассивной.

Активные системы безопасности призваны помочь води-

телю избежать аварийной ситуации, т.е. это как раз те системы, которые помогают повысить мастерство вождения.

Пассивные системы безопасности призваны смягчить тяжесть уже совершившегося ДТП, обеспечить максимальную безопасность водителя и пассажиров во время ДТП, а в некоторых моделях автомобилей – даже и безопасность пешеходов.

Системы активной безопасности

- антиблокировочная система тормозов (ABS), предотвращающая блокировку колес при торможении;
- антипробуксовочная система (ASC), препятствующая пробуксовке ведущих колес;
- система голосового управления функциями (IAF);
- система помощи при торможении (BAS, BA);
- система помощи при спуске, система распределения тормозных сил (EBD);
- система самовыравнивания подвески (SLC);
- парктроник (PDS);
- электронная программа динамической стабилизации (или система курсовой устойчивости) (ESP), очень актуальна при неправильном прохождении поворотов, т.е. слишком высокой скорости при вхождении в поворот, попытка снижения скорости на дуге поворота и т.д.;
- активный (радарный) круиз-контроль – оценивает рас-

стояние до впередиидущих автомобилей, скорость, ускорение и т. д., самостоятельно производит снижение скорости, если движение с подобной скоростью может привести к столкновению.

Системы пассивной безопасности – ремни безопасности, подголовники сидений, подушки безопасности (SRS), преднатяжители ремней безопасности и детские кресла.

Антиблокировочная система (ABS)

При движении автомобиля пятно контакта колеса постоянно находится в соприкосновении с дорогой. Между колесом и дорожным покрытием возникает сила трения. Эта сила определяется массой автомобиля и коэффициентом сцепления. На рисунке показано колесо и силы, действующие на него.

Если во время торможения колесо заблокировать, а автомобиль будет продолжать двигаться, то колесо начнет скользить по дороге. При этом сила трения превращается в силу трения скольжения. Эта сила имеет меньший коэффициент сцепления, поэтому эффективность торможения резко снижается.

При заблокированных колесах происходит следующее:

- тормозной путь увеличивается;
- теряется управление автомобилем;

- теряется прямолинейность движения. Может возникнуть занос или снос автомобиля. Обычно это происходит при торможении на уклоне дороги, при разном состоянии дорожного покрытия под левым и правым бортами автомобиля и т. д.

- теряется траектория движения при торможении в повороте.

Антиблокировочная система (ABS) обеспечивает следующее:

- сохраняет управляемость даже при экстренном торможении;

- сохраняет прямолинейность при торможении на прямом участке дороги;

- сохраняет траекторию при торможении в повороте и при движении по дуге;

- сокращает тормозной путь в большинстве случаев, за исключением некоторых покрытий.

Во всех прогрессивных странах новые автомобили обязательно оснащаются системами ABS.

Основная задача антиблокировочной системы – сохранение управляемости автомобиля при торможении. И с этой задачей она справляется. Все остальные преимущества – как ценное дополнение. Тормозной путь даже сокращается в огромном числе случаев. Более того, торможение при наличии ABS является более «человечным».

Антиблокировочная система может снизить вероятность возникновения заноса или сноса при торможении, **но не может исключить** возможность их возникновения при других условиях движения.

Виды ABS следующие. В зависимости от количества контуров, находящихся под контролем ABS, различаются системы:

1. Одноканальная. Давление сбрасывается одновременно со всех колес. Такая система эффективна на дорогах с однородным покрытием.

2. Двухканальная. Система имеет два канала. Один канал управляет колесами по одному борту автомобиля.

3. Трехканальная. Система управляет отдельно каждым передним колесом и сразу двумя задними колесами.

4. Четырехканальная. Регулировка тормозных усилий осуществляется на каждом отдельном колесе. При этом сохраняется диагональное разделение привода.

5. Многоканальные системы гораздо эффективнее на дорогах с неоднородным состоянием покрытия. Они лучше, но сложнее и более дорогие.

Возможные неисправности ABS. Нужно отметить, что практически все современные системы надежны в эксплуатации. Они могут длительное время работать без сбоев. К самым проблематичным участкам можно отнести места расположения датчиков скорости. Очевидно, что в самых тяжелых условиях приходится работать колесам – вода, грязь,

снег, лед и т. д. Датчики скорости скоростей состоят из двух частей. Одна часть неподвижна, вторая – вращается вместе с колесом. Между ними относительно небольшой зазор. Если в этот зазор попадет инородное тело, если зазор увеличится из-за смещения датчика или увеличения люфтов в подшипниках колес, то электрический сигнал в датчике пропадет. Еще один вариант неисправности системы связан с особенностью конструкции зубчатого венца данной пары. Если высота зубьев маленькая, например, зубья выполнены в виде шлицов, то при неблагоприятных условиях они очень быстро забиваются грязью, снегом, покрываются льдом. Соответственно, сигнал от датчика скорости пропадает, система ABS выходит из строя. И что самое неприятное – в тот период, когда она наиболее нужна.

Важной составляющей системы является электронный блок управления. В нем находится компьютер, управляющий системой. Для каждого типа, марки автомобиля закладывается своя программа по началу сброса и, что важно, по виду нагнетания давления в цикле. Этот блок очень чувствителен к величине напряжения на клеммах аккумулятора и перепадам напряжения в бортовой сети. В этих случаях может сработать предохранительное реле, и система ABS отключится.

Антиблокировочная система приводится в рабочее состояние в момент включения зажигания. При этом на щитке приборов загорается значок.

В течение нескольких секунд система проводит самодиа-

гностику. И если все компоненты в рабочем состоянии, то лампочка со значком погаснет. Все остальное время, пока работает двигатель автомобиля, система находится в рабочем состоянии.

Если во время движения загорелась лампочка, то в цепи системы появилась неисправность. Если устранить неисправность не удалось и лампочка после запуска двигателя продолжает гореть, отчаиваться не надо. Рабочая тормозная система остается в исправном состоянии, и процесс торможения будет происходить как на автомобиле без системы ABS.

Ремни безопасности

Пристегиваться ремнями безопасности необходимо в целях собственной безопасности и безопасности пассажиров. Известно также, что за нарушение правил перевозки людей, предусмотрена административная ответственность в виде штрафа в размере 500 рублей за каждого человека, находящегося в салоне автомобиля.

Следующее, о чем должен позаботиться водитель, – это о правильном использовании ремней безопасности. Их надо не просто пристегнуть, но и отрегулировать. Плохо закрепленный, не отрегулированный или не расправленный ремень может не дать той защиты, на которую он рассчитан. Ведь основное назначение ремня – остановить инерционное движе-

ние людей, сидящих в автомобиле, при столкновении. А при наиболее частых столкновениях на скорости от 65 до 85 км/ч инерционная масса человека будет составлять около 3 тонн. Поэтому ремень должен быть расположен над теми частями тела, которые могут выдержать подобную нагрузку.

При регулировке ремня безопасности следует воспользоваться механизмом регулировки высоты и установить элемент крепления ремня таким образом, чтобы плечевой ремень проходил через центр плеча и грудную клетку к бедру, а поясной ремень – через бедра.

Если плечевой ремень проходит далеко от центра шеи, то возникает риск, что человек выскользнет из-под него при столкновении или же повредит себе ребра и внутренние органы. Высоко расположенный на животе поясной ремень может привести к повреждению мягких тканей живота и вызвать внутреннее кровотечение.

При перевозке беременной женщины поясная лямка ремня должна удобно обхватывать ее бедра, проходя значительно ниже живота, а плечевая лямка должна проходить посередине груди, огибая живот сверху и сбоку.

Необходимо следить за тем, чтобы ремень не провисал и не перекручивался. Для обеспечения максимальной защиты ремень безопасности должен плотно прилегать к туловищу. Поэтому, собираясь в длительные поездки, нужно постараться не надевать толстую или объемную одежду либо растянуть ее, чтобы обеспечить плотное прилегание ремня.

Доказано, что правильно используемые ремни безопасности снижают риск гибели в ДТП примерно на 60%.

Преднатяжители ремней безопасности передних сидений

В современных автомобилях системой пассивной безопасности предусматривается установка преднатяжителей ремней безопасности передних сидений, которые помогают снизить риск получения тяжелых травм при фронтальных и боковых ударах, сила которых превышает установленный предел. При сильном ударе преднатяжители натягивают ремни безопасности, выбирая их слабинку.

Подушки безопасности

Если автомобиль оборудован фронтальными подушками безопасности, то пассажиру на переднем сидении следует уделить особое внимание. Дело в том, что при сильных лобовых столкновениях подушки безопасности выстреливают с большой скоростью и наполняются газом в течение нескольких тысячных долей секунды. Когда туловища людей, сидящих на передних сиденьях, соприкасаются с подушками безопасности, газ выходит наружу, смягчая воздействие подушки на тело человека. Наполняющаяся подушка безопасности может нанести травму, если ремень безопас-

ности не пристегнут, сидение плохо отрегулировано (сильно придвинуто вперед, либо спинка сидения отклонена более чем на 30 градусов) или если в пространстве перед кожухом подушки безопасности и над ним находится какой-либо предмет. Поэтому пассажиры, находящиеся на переднем сидении, не должны оставлять у себя на коленях сумок, коробок или других крупных предметов. Кроме того, следует помнить, что подушки рассчитаны на взрослых людей, а поэтому на переднем сидении нельзя перевозить людей ростом менее 150 см и размещать детские сидения.

Для защиты водителя и пассажиров от ударов сбоку в современных автомобилях используются боковые и оконные подушки безопасности. Боковые подушки устанавливаются в боковых поверхностях спинок передних сидений, а оконные подушки (шторки) – над передними и задними боковыми окнами в обивке потолка.

При сильном боковом столкновении срабатывают подушки, расположенные с той стороны кузова, куда пришелся удар. Необходимо иметь в виду, что боковые подушки разворачиваются в пространстве между панелью двери и сидением, поэтому нельзя пользоваться какими-либо дополнительными чехлами, которые не предназначены для сидений со встроенными боковыми подушками безопасности.

Оконные подушки (шторки) разворачиваются сверху, предохраняя сидящего в автомобиле от разбитых во время бокового удара стекол.

При незначительных боковых столкновениях, а также при ударе автомобиля сзади и фронтальных столкновениях боковые и оконные подушки безопасности не срабатывают.

Подголовники

Еще одним средством пассивной безопасности являются подголовники. Даже при скорости 8 км/ч столкновение может привести к инвалидности или повреждению шейной части позвоночника, удерживающего голову весом от 5 до 8 кг. Во избежание подобных травм затылок должен упираться в подголовник. В некоторых моделях автомобилей подголовники передних сидений имеют дополнительную функцию безопасности. В случае удара автомобиля сзади они упреждающе перемещаются вперед, смягчая удар головы о подголовник. Подголовники задних сидений обычно опущены в нижнее положение, чтобы не ухудшать обзорность водителю через центральное зеркало заднего вида, но он обязательно должен быть поднят, если на заднем сидении есть пассажир.

ESP (Electronic Stability Program) — система курсовой устойчивости. Служит для стабилизации движения автомобиля.

Срабатывает при возникновении опасной ситуации, когда возможна или уже произошла потеря управляемости авто-

мобилем.

Понижает обороты двигателя и притормаживает нужные колеса для выравнивания автомобиля на нужную траекторию движения.

EDS (Elektronische Differential Spree) – система электронной блокировки дифференциала. Система EDS предотвращает пробуксовку одного или обоих ведущих колес при трогании с места, ускорении и движении на подъеме.

При пробуксовке одного из ведущих колес система блокирует дифференциал и перераспределяет больший крутящий момент на колесо, имеющее хорошее сцепление с дорогой.

ASR (Anti-Slip Regulation) – противобуксовочная система. В случае возникновения пробуксовки колес автомобиля, система ASR автоматически уменьшает обороты двигателя, и если необходимо, притормаживает колеса, которые начинают буксовать

EBA (Emergency Brake Assist) – система помощи при экстренном торможении. Система управляет давлением в гидравлической системе тормозов автомобиля.

При экстренном торможении может самостоятельно увеличить давление в тормозной магистрали

EBD (Electronic Braking Distribution) – система опти-

мального распределения тормозного усилия между колесами автомобиля.

Распределяет тормозные силы, ориентируясь на количество пассажиров и загрузку автомобиля, делая торможение более эффективным

HDC (Hill Descent Control) – система контроля тяги при спуске с крутых и скользких склонов.

При включении автоматически поддерживает скорость спуска, подтормаживая колеса и снижая обороты двигателя

HHC (Hill Hold Control) – система помощи при подъеме. HHC предназначена для предотвращения откатывания автомобиля при троганье на подъеме (наклонной плоскости).

Применение данной системы облегчает троганье автомобиля на подъеме, исключая использование стояночного тормоза, и повышает безопасность.

Система устанавливается в качестве опции на некоторые легковые автомобили.

EPB (Electromechanical Parking Brake) – электромеханический стояночный тормоз. Выполняет следующие функции:

- удержание автомобиля на месте при стоянке;
- аварийное торможение при движении автомобиля;
- удержание автомобиля при троганье на подъеме.

EDC (Electronic Damper Control) – электронная система регулировки жесткости амортизаторов. Система EDC адаптирует жесткость амортизатора к переменным условиям дороги и движения.

Также позволяет водителю самостоятельно выбирать режим жесткости подвески.

Парковочная система (парктроник) является вспомогательной системой безопасности автомобиля. Она облегчает процесс парковки автомобиля за счет контроля расстояния до препятствия.

Наибольшая эффективность от применения парковочных систем реализуется при движении автомобиля задним ходом, в темное время суток, при сильной тонировке стекол, а также в стесненных условиях.

Круз-контроль – это система, автоматически поддерживающая заданную скорость движения вне зависимости от изменений профиля дороги (подъемы, спуски).

Управление работой данной системы (фиксация скорости, ее снижение или увеличение) осуществляется водителем путем нажатия кнопок на подрулевом выключателе или руле после разгона автомобиля до необходимой скорости



AFS (Active Front Steering) – активный регулировщик рулевого управления. Система находится под управлением электроники.

AFS несколько ограничивает возможности водителя, отнимая у него «былую» свободу действий: по команде бортового компьютера механизм может самостоятельно изменять угол поворота колес до 8 градусов.

Источники и потребители электрической энергии

Если тебя ударило током, то не робей, а дай сдачи. В следующий раз поостережется.

Любой современный автомобиль в обязательном порядке оснащен электрооборудованием – это и осветительные приборы, и система запуска двигателя, и охранная сигнализация и др.

Источниками электрического тока в автомобиле являются аккумуляторная батарея (аккумулятор) и генератор.

Аккумуляторная батарея – источник постоянного тока, предназначенный для пуска двигателя стартером, для питания прочих потребителей при неработающем (или работающем на малых оборотах) двигателе. Аккумуляторная батарея преобразует химическую энергию в электричество, являясь источником электроэнергии автомобиля. Для ее размещения в моторном отсеке предназначена специальная металлическая полка, на которой она стационарно устанавливается.

Как и любая батарея, аккумулятор имеет «плюс» и «минус» на соответствующих полюсах. Минусовой полюс соединен с кузовом автомобиля и обеспечивает, как говорят во-

дители, «выход на массу». Плюсовой полюс соединен с электрической цепью автомобиля, по которой ток передается потребителям с помощью системы проводов.

Аккумуляторная батарея состоит из шести отдельных аккумуляторов, которые находятся в одном корпусе и последовательно соединены между собой в единую электрическую сеть. В каждом аккумуляторе протекают электрохимические процессы, в результате которых получается ток напряжением 2 В. В общей сложности на полюсах аккумуляторной батареи образуется постоянный ток напряжением 12 В.

Главный источник электроэнергии – генератор, приводимый в действие двигателем ТС. Он преобразует механическую энергию двигателя в электрическую.

Автомобильный генератор устанавливают на двигателе на специальном кронштейне.

При работающем двигателе на высоких и средних оборотах генератор питает электрическим током все потребители, а также подзаряжает аккумуляторную батарею. Без генератора аккумулятор очень быстро разрядится.

В электрическую цепь автомобиля генератор подключается параллельно аккумуляторной батарее. Следовательно, снабжать потребителей электрическим током и заряжать аккумулятор он будет только тогда, когда вырабатываемое им напряжение будет больше напряжения, выдаваемого аккумулятором. Это происходит тогда, когда мотор автомобиля ра-

ботает на оборотах выше холостых: напряжение электрического тока, который производится генератором, напрямую зависит от скорости вращения ротора генератора, имеющего привод от двигателя.

Иногда напряжение вырабатываемого генератором электрического тока может быть больше чем необходимо. Для предотвращения такой ситуации в автомобиле используется специальный прибор – регулятор напряжения. Он функционирует в паре с генератором, ограничивая напряжение производимого им тока в районе 13,6—14,2 В. Регулятор напряжения может быть вмонтирован в генератор или располагаться в моторном отсеке отдельно. На панели приборов любого автомобиля обязательно имеется красная лампочка заряда аккумуляторной батареи. Она всегда загорается при включении зажигания и гаснет после запуска двигателя. Если же при работающем двигателе лампочка не погасла, это свидетельствует о проблемах в системе электропитания.

Контрольно-измерительные приборы современного автомобиля

В салоне автомобиля перед водителем на приборном щитке расположены контрольно-измерительные приборы (световые и стрелочные индикаторы).

Комбинация приборов позволяет легко контролировать работу важнейших узлов и систем автомобиля.

С помощью контрольно-измерительных приборов водитель оценивает готовность машины к поездке и ее состояние в процессе движения, получает информацию о запасе топлива в баке и других параметрах, необходимых для безопасно-го и экономичного вождения автомобиля.

После пуска двигателя на комбинации приборов должны погаснуть все индикаторы (лампочки) красного цвета, *за исключением индикатора*, сигнализирующего о включении *стояночного тормоза*. Если в процессе движения при работающем двигателе на щитке приборов загорелась красная лампочка или указатель стрелочного индикатора «полез» в красную зону, то движение необходимо немедленно прекратить до выявления неисправности.

Спидометр. Спидометр позволяет водителю контролировать скорость движения (шкала в км/ч). Если спидометр не исправен, то эксплуатация автомобиля запрещена. Если

спидометр вышел из строя во время движения, то необходимо попытаться его исправить, если это невозможно, то решается ехать с осторожностью до места ремонта или стоянки.

Счетчик суточного пробега. Этот прибор позволяет контролировать расстояние, пройденное автомобилем с момента последнего сброса показаний счетчика на ноль.

Сброс показаний предыдущего пробега обычно производится нажатием на кнопку, расположенную рядом с табло. Спидометр, одометр и счетчик суточного пробега не являются потребителями электроэнергии, однако освещающие их лампы – это, конечно же, потребители электричества.

Тахометр. Тахометр показывает частоту вращения коленчатого вала двигателя (шкала в тысячах или сотнях оборотов в минуту). Шкала тахометра разделена на три части:

- 1) зона нормальной работы двигателя;
- 2) зона повышенной частоты вращения коленчатого вала двигателя (чаще всего желтого цвета);
- 3) зона опасной частоты вращения коленчатого вала двигателя (чаще всего выделена красным цветом).

При достижении стрелки тахометра красной зоны переключитесь на высшую передачу, или отпустите педаль «газа», если на автомобиле установлена автоматическая коробка передач. Иначе продолжительная работа двигателя

на сверхповышенных оборотах приведет к его поломке.

Световые сигнализаторы включаются, когда какое-либо устройство или система автомобиля начинает функционировать ненормально. В отличие от этого индикаторы просто подтверждают, что какая-либо система или устройство автомобиля находится во *включенном* состоянии. Некоторые индикаторы и сигнализаторы загораются на короткое время при включении зажигания. Стрелочные указатели позволяют контролировать работу систем и агрегатов автомобиля и сразу же отметить отклонение от нормы.

Дополнительное оборудование автомобиля

Дополнительное оборудование современного автомобиля многофункционально и разнообразно. Однако практически в каждом автомобиле установлено следующее дополнительное оборудование:

- отопитель салона;
- аудиосистема;
- омыватели стекол;
- стеклоочистители;
- устройство обогрева заднего стекла.

Кроме того, возможна установка кондиционеров, омывателей и очистителей фар, электростеклоподъемников, электроприводов регулировки зеркал, сидений и т. д.

Техническое обслуживание (ТО) автомобиля

«Вчера позвонили от моего доктора и пригласили на очередное техобслуживание»

Система технического обслуживания

Основной *задачей* **технического обслуживания (ТО)** автомобиля является поддержание его в надлежащем внешнем виде и технически исправном состоянии. Основным отличием технического обслуживания от ремонта является то, что оно является профилактическим мероприятием.

ТО включает в себя следующие виды работ:

- смазочные;
- регулировочные;
- контрольно-диагностические;
- крепежные;
- заправочные;
- электротехнические.

В зависимости от периодичности выполнения работ, их количества, сложности и трудоемкости, существуют следующие виды технического обслуживания автомобилей:

- ежедневное (ТО) – каждый день;
- первое (ТО-1) – каждые 10—15 000 км или раз в год;
- второе (ТО-2) – каждые 30—60 000 км;
- сезонное (СО) – 1—2 раза в год.

Работы, выполняемые при ЕТО (ежедневном техобслуживании)

По возможности старайтесь выполнять все пункты ежедневного ТО. Оно не требует никаких специальных навыков, не занимает много времени.

Но в случае каких-то неисправностей это не приведет ваш автомобиль до значительной поломки и сохранит ваше здоровье.

Контрольный осмотр включает:

- проверку комплектности вашего автомобиля (состояние кузова, стекол, зеркал заднего вида, окраски, замков дверей, подвески, ходовой, колес и шин);
- осмотр автомобиля с целью проверки отсутствия подтекания топлива, масла, тормозной и охлаждающей жидкостей;
- проверку уровня масла в картере двигателя и уровня охлаждающей жидкости в радиаторе (расширительном бачке) перед пуском двигателя, при необходимости дозаправку до нормы; проверку работы генератора, указателя тока;

- заполнение водой бачка омывателя стекла;
- проверку исправности и действия приборов освещения, световой и звуковой сигнализации, контрольно-измерительных приборов и стеклоочистителей;
- проверку исправности сцепления, привода рулевого управления, рабочих и стояночных тормозов, колес и шин.

Еженедельные проверки

Несколько простых советов помогут сэкономить Вам и время и деньги. Еженедельно проводите регулярные проверки они не требуют большого умения или специальных инструментов, на них уходит мало времени, и это окупается безотказной работой вашего автомобиля.

Шины: следите за состоянием шин и давлением в них: это продлит их срок службы, к тому же ваша безопасность здесь играет не последнюю роль: внешними признаками нарушения и отклонения от нормы являются:

- боковой и центральный износ протектора шин. Причиной в данном случае является избыточное давление, проверьте и отрегулируйте давление в шинах в соответствии с нормой давления для вашего автомобиля (информацию можно найти на средней стойке кузова в районе водительской двери) средняя норма для легковых автомобилей составляет порядка 2—2,2 Атмосфер

- износ с обеих сторон: недостаточное давление либо частое и резкое прохождение поворотов на большой скорости – проверьте давление в шинах, спокойный стиль езды сохранит ваши шины (снижайте скорость!)
- износ с одной стороны: неправильный развал колес.

Электрическая система: наиболее часто встречающиеся неприятности связаны с аккумулятором, при условии выполнения ряда проверок можно избежать большинства из них:

- перед тем, как приступать к работам с аккумулятором, ознакомьтесь с правилами техники безопасности;
- держите аккумулятор в чистоте, клеммы перед зимой смажьте консервирующей смазкой типа WD40;
- удостоверьтесь, что лоток аккумулятора в хорошем состоянии: коррозию на лотке, зажимах и аккумуляторе можно удалить водным раствором соды, все металлические части, поврежденные коррозией необходимо обработать цинковой грунтовкой, затем покрасить;

Тормоза: лучше узнать об утечке тормозной жидкости при проверке ее уровня в бачке, чем по внезапно отказавшим тормозам. Главная предосторожность: тормозная жидкость может повредить глазам и окрашенным поверхностям. Проверяйте уровень тормозной жидкости при низком уровне добавьте до среднего уровня. Не используйте жид-

кость, которая стояла открытой в течение некоторого времени, тормозная жидкость способна поглощать влагу из воздуха, в результате чего может произойти потеря эффективности торможения.

Двигатель: для хорошей работы двигателя необходимо регулярно совершать следующие проверочные действия:

- осмотр, проверка и очистка аккумулятора;
- проверка всех заправленных в двигатель жидкостей;
- проверка состояния и натяжения вспомогательных приводных ремней;
- замена свеч зажигания – осмотр компонентов системы зажигания;
- проверка состояния воздушного фильтра и замена его при необходимости;
- проверка топливного фильтра, замена его при необходимости – проверка состояния всех шлангов, в том числе на предмет утечек;

Уровень моторного масла:

- убедитесь, что автомобиль установлен на ровном месте
- уровень масла необходимо проверять перед запуском двигателя или по крайней мере через 5 мин. после его выключения
- современные двигатели очень требовательны к качеству масла – очень важно использовать подходящее для вашего

автомобиля масло

– если приходится часто добавлять масло, проверьте двигатель на утечки: поместите лист чистой бумаги под автомобилем на ночь и утром осмотрите его;

– всегда поддерживайте уровень масла между верхней и нижней отметкой на щупе: если уровень будет слишком низким, то повредится двигатель при переливе масла может повредиться сальник.

Уровень охлаждающей жидкости:

– ни в коем случае не снимайте крышку радиатора и расширительного бачка на работающем двигателе, а также до тех пор, пока двигатель остыл полностью – можно обжечься горячим паром и жидкостью, доливку можно производить через расширительный бачок;

– регулярного добавления охлаждающей жидкости не требуется, если же систему охлаждения приходится часто дозакрывать, то, вероятно, имеется утечка – надо проверить радиатор, все шланги и места соединений, в случае выявления обратитесь на станцию технического обслуживания автомобилей

Уровень жидкости в гидроусилителе рулевого механизма:

– припаркуйте автомобиль на ровном месте;

– при работающем на холостых оборотах двигателе

несколько раз медленно проверните рулевое колесо из одного крайнего положения в другое, затем установите колеса в положение прямолинейного движения и заглушите двигатель;

– чтобы точно определить уровень, рулевой механизм не должен вращаться во время проверки и двигатель должен быть прогрет до рабочей температуры;

– не оставляйте автомобиль с гидроусилителям руля припаркованным с выкрученными до полного колесами – это может привести к поломке насоса ГУР.

Работы, выполняемые при ТО-1

Во время *технического обслуживания* №1 необходимо:

– выполнить работы, предусмотренные ежедневным техническим обслуживанием;

– внешним осмотром элементов и по показаниям штатных приборов автомобиля проверить исправность тормозной системы, устранить неисправности;

– отрегулировать зазор между колодками и барабанами рабочих тормозов;

– отрегулировать ход штоков тормозных камер; слить отстой из фильтра тонкой очистки топлива и топливных баков;

– при температуре ниже плюс 5 °С сменить спирт в предохранителе от замерзания (для предохранителя вместимостью 0,2 л спирт меняется раз в неделю, вместимостью 1 л –

раз в месяц);

– довести до нормы уровень масла в бачке насоса гидросилителя рулевого управления и подъемника запасного колеса;

– уровень масла в насосе гидроподъемника кабины и запасного колеса; уровень электролита в аккумуляторных батареях; давление в шинах;

– смазать подшипники водяного насоса, шарниры рулевых тяг, пальцы передних рессор, втулки валов разжимных кулаков, регулировочные рычаги тормозных механизмов, оси передних опор кабины;

– продуть сжатым воздухом или промыть бумажный элемент воздушного фильтра;

– при каждом втором ТО-1 проверить крепление глушителя и приемных труб, гайки крепления ушка передней рессоры.

Работы, выполняемые при ТО-2

В процессе *технического обслуживания* №2 надо:

– провести все работы, предусмотренные техническим обслуживанием №1.

Обслуживание двигателя:

– проверить герметичность соединений воздухопроводов впускного тракта от воздушного фильтра к двигателю;

- состояние и действие жалюзи (шторы) радиатора;
- передние и задние опоры силового агрегата;
- отрегулировать натяжение ремней привода генератора, водяного насоса, гидромуфты;
- тепловые зазоры между стержнями клапанов и коромыслами клапанного механизма (предварительно проверив момент затяжки болтов головок цилиндров и гаек стоек коромысел).

Обслуживание двигателя (система смазки):

- закрепить масляный картер двигателя;
- сменить масло в системе смазки двигателя;
- сменить фильтрующие элементы фильтра очистки масла.

Обслуживание трансмиссии (сцепление):

- проверить герметичность привода выключения сцепления;
- проверить действие оттяжных пружин педали сцепления и рычага вала вилки выключения сцепления;
- отрегулировать свободный ход толкателя поршня главного цилиндра привода и свободный ход рычага вала вилки выключения сцепления;
- отрегулировать свободный ход педали сцепления;
- смазать подшипник муфты выключения сцепления, втулки вала вилки выключения сцепления;

– довести до нормы уровень жидкости в главном цилиндре привода сцепления.

Обслуживание трансмиссии (МКПП):

- проверить внешним осмотром герметичность коробки передач и надежность их крепления;
- очистить от грязи сапуны;
- довести до нормы уровень масла в картере КПП;
- смазать опоры тяг дистанционного привода управления коробкой передач;

Обслуживание трансмиссии (кардан и ведущие мосты):

- проверить состояние карданных валов, устранить неисправности;
- состояние и свободный ход в шарнирах карданных валов;
- закрепить фланцы карданных валов;
- смазать шарниры карданного вала заднего моста;
- проверить герметичность мостов;
- состояние шкворневых соединений;
- закрепить главные передачи мостов
- отрегулировать сходжение передних колес и подшипники ступиц передних колес (при вывешенных колесах);
- смазать верхние подшипники шкворней;

- очистить от грязи сапуны;
- довести до нормы уровень масла в картерах мостов;

Обслуживание ходовой части:

- закрепить стремянки передних и задних рессор;
- проверить съемные ушки передних рессор;
- стяжные болты проушин кронштейнов передних рессор;
- пальцы и верхние кронштейны реактивных штанг;
- проверить шплинтовку гаек шаровых пальцев рулевых тяг; —
- закрепить рессоры и амортизаторы.

Обслуживание электрооборудования:

- состояние электропроводки (отсутствие потертостей, провисаний);
- состояние тепловых и плавких предохранителей;
- исправность электрической цепи датчиков;
- отрегулировать направление света фар;
- проверить работу аккумуляторных батарей;
- смазать выводы аккумуляторных батарей;
- внешним осмотром проверить работу и надежность крепления световых приборов и стоп-сигнала;

Обслуживание кузова и дополнительного оборудования:

- проверить состояние замков дверей, сидений;

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.