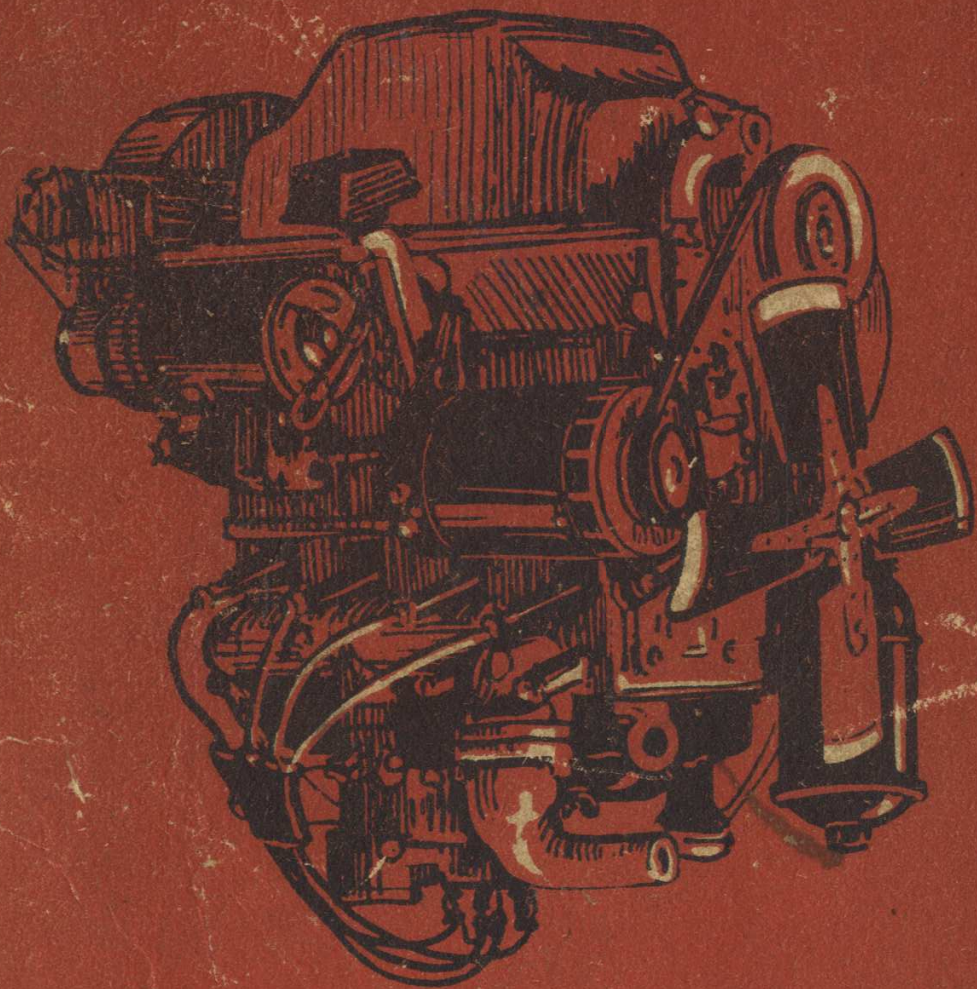


ИЗДАТЕЛЬСТВО ДОСААФ - МОСКВА - 1961



ШОФЕР-АЮБНТЕАЮ

УЧЕБНОЕ
ПОСОБИЕ

И. Дегаев М. Марезинтер

Н. БЕЛЯЕВ, М. ШЛЕЗИНГЕР

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ ШОФЕРУ-ЛЮБИТЕЛЮ

ИЗДАТЕЛЬСТВО ДОСААФ
Москва — 1961

ПРЕДИСЛОВИЕ

Мощное развитие автомобильной промышленности и рост благосостояния населения позволили многим гражданам нашей страны приобрести автомобили в личное пользование.

Все большее распространение получают гаражи, где можно поместить автомобиль напрокат. Значительное число советских людей, и в особенности из числа молодежи, обучается управлению автомобилем в автошколах, автомотоклубах, в различных кружках на предприятиях, в колхозах и совхозах.

Уже сейчас в стране насчитываются сотни тысяч людей, имеющих удостоверение шоферов-любителей; в ближайшем будущем их число еще больше возрастет.

Однако в подготовке шоферов-любителей имеются еще серьезные недостатки. Статистика аварий и автомобильных происшествий показывает, что значительная часть их происходит у шоферов-любителей, особенно в первый период их самостоятельного управления автомобилем.

Шоферы-любители, как правило, заняты своей основной работой, и нужные навыки управления машиной приходят к ним значительно позже, чем к шоферам-профессионалам. Некоторое значение имеет и то, что многие шоферы-любители в период обучения не уделяют достаточного внимания приемам вождения автомобиля и правилам личного движения.

Настоящее учебное пособие составлено применительно к «Программе подготовки шоферов-любителей» (Изд-во ДОСААФ, 1959г.).

Авторы этой книги сочли необходимым по возможности сократить описательный курс автомобиля, отказавшись от разбора некоторых менее важных теоретических вопросов, и больше места уделить вопросам вождения автомобиля, ухода за ним и правилам личного движения, что является очень важным при подготовке шофера-любителя.

Большое место в книге отведено текущему ремонту автомобиля в пути, чтобы шоферу-любителю не приходилось из-за какой-либо мелкой неисправности простаивать на дороге по нескольку

часов в ожидании, пока проезжающий более опытный шофер не «выручит» из беды.

Поскольку среди шоферов-любителей имеются люди разных профессий, подчас далеких от техники, авторы старались изложить весь материал книги в такой форме, чтобы его мог легко усвоить читатель, имеющий образование в объеме восьми-девяти классов средней школы.

С этой же целью по возможности чертежи заменены наглядными иллюстрациями и схемами, а подробное описание устройства тех или иных приборов в ряде случаев — объяснением основных принципов их работы и основ простейшего ухода за ними.

Весь материал книги рассматривается применительно к автомобилям «Москвич-407» и М-21В «Волга».

Авторы надеются, что данная книга окажет помощь читателям в усвоении ответственного, но увлекательного дела — управления автомобилем.

Глава I

ИЗ ИСТОРИИ ОТЕЧЕСТВЕННОГО АВТОМОБИЛЕСТРОЕНИЯ

Автомобильная промышленность в нашей стране возникла в годы Советской власти. До Великой Октябрьской социалистической революции на Русско-Балтийском заводе в Риге производилась лишь в небольшом количестве сборка автомобилей из импортных деталей. За шесть лет, с 1908 по 1915 год, их было собрано всего 450 штук.

В годы первой мировой войны были предприняты попытки построить несколько небольших автомобильных заводов (в том числе и завод АМО в Москве), но строительство их не довели до конца и ни одного автомобиля не было выпущено.

Советское автомобилестроение ведет свое начало с 1924 года, когда на построенном заводе АМО (Автомобильное московское общество) были выпущены первые десять полугорюхонных автомобилей марки «АМО-Ф15». Спустя год начался выпуск трехтонных автомобилей «ЯЗ» на вновь выстроенном Ярославском автомобильном заводе.

Широкий размах получило советское автомобилестроение в первой пятилетке, когда вступил в строй Горьковский автозавод и был реконструирован московский завод АМО (теперь автозавод имени Лихачева). С той поры советская автомобильная промышленность развивается бурными темпами. За годы пятилеток был построен ряд новых автомобильных заводов, налажен выпуск усовершенствованных моделей грузовых и легковых автомобилей.

В 1958 году советская автомобильная промышленность выпустила 511 тысяч автомобилей, из которых 389 тысяч грузовых и 122 тысячи легковых.

Директивами XXI съезда КПСС в течение семилетия предусмотрено дальнейшее значительное увеличение выпуска автомобилей. В 1965 году производство автомобилей достигнет 750—856 тысяч штук, что в 1,5—1,7 раза превысит их выпуск в 1958 году, причем общая грузоподъемность автомобилей увеличится более чем на 40% и автомобильный парк будет пополнен новыми конструкциями. За этот период парк автобусов возрастет в 4,4 раза.

Грузооборот автомобильного транспорта за семилетие вырастет примерно в 1,9 раз, а перевозки пассажиров автобусами — более чем в 3 раза.

Большое развитие получит в этот период строительство автомобильных дорог. В 1959—1965 годах будет построено автомобильных дорог общегосударственного значения в 2,8 раза больше, чем за прошлое семилетие. При этом на важнейших направлениях дороги будут строиться преимущественно с цементно-бетонным покрытием. Значительно расширится сеть дорог с твердым покрытием республиканского, областного и местного значения, особенно в районах освоения целинных земель.

Наши автомобильные заводы в настоящее время выпускают разнообразные типы грузовых и легковых автомобилей, а также автомобилей специального назначения: для поливки и уборки улиц, перевозки специализированных грузов, пожарных и т. д.

С 1947 года по май 1956 года Московский завод малолитражных автомобилей выпускал автомобиль марки «Москвич-401». Это — четырехместный малолитражный автомобиль с четырехцилиндровым двигателем мощностью 26 л. с. Максимальная скорость его — 90 км/час, норма расхода топлива — 9 л на 100 км пробега.

С мая 1956 года завод перешел на новую модель — «Москвич-402» с более мощным двигателем — 35 л. с. В кузове появилось отопление и обдув теплым воздухом лобового стекла, был установлен радиоприемник. Переднее сиденье автомобиля «Москвич-402» откидывается и внутри кузова образуются спальные места. Этот автомобиль развивает скорость 105 км/час и расходует 10 л бензина на 100 км пути.

Со второй половины 1958 года Московский завод малолитражных автомобилей начал выпуск автомобилей «Москвич-407», представляющих собой модернизированную модель автомобиля «Москвич-402». Новый автомобиль отличается улучшенным, еще более мощным верхнеклапанным двигателем в 45 л. с., усиленным задним мостом, а также рядом улучшений в окраске и обивке кузова. Максимальная скорость автомобиля «Москвич-407» — 115 км/час. Расход топлива 10 л на 100 км пути.

Широкой известностью пользуется автомобиль М-20 «Победа», выпускавшийся Горьковским автомобильным заводом с 1946 года по 1958 год. Это — пятиместный автомобиль с четырехцилиндровым двигателем мощностью 52 л. с. Максимальная скорость — 105 км/час, норма расхода бензина — 13,5 л на 100 км пробега. С 1950 года Горьковский автомобильный завод выпускал шестиместный автомобиль «ГАЗ-12» с шестицилиндровым двигателем мощностью 90 л. с. Скорость его — 120 км/час, а норма расхода бензина — 18,5 л на 100 км пробега.

С 1958 года Горьковский автомобильный завод начал выпускать новую модель легкового автомобиля М-21 «Волга» с верхнеклапанным двигателем мощностью 70 л. с. Максимальная скорость

этого автомобиля — 130 км/час, а норма расхода бензина — 13,5 л на 100 км пробега. Автомобиль снабжен выгнутыми передними и задними стеклами увеличенной поверхности, что обеспечивает хорошую обзорность не только спереди, но и сзади. Спинка переднего сиденья откидывается назад, образуя спальные места.

В 1959 году Горьковский автомобильный завод освоил производство автомобиля ГАЗ-13 «Чайка» с восьмицилиндровым двигателем, автоматической коробкой передач и рядом других усовершенствований. Скорость его — 160 км/час.

Московский автомобильный завод имени Лихачева с 1946 года выпускал легковой автомобиль «ЗИС-110». Это — семиместный автомобиль с восьмицилиндровым двигателем мощностью 140 л. с. Максимальная скорость его — 140 км/час, норма расхода бензина — 27 л на 100 км пробега.

В 1960 году автомобильный завод имени Лихачева начал выпуск нового автомобиля — «ЗИЛ-111». Это — семиместный автомобиль с восьмицилиндровым двигателем мощностью 200 л. с.; может развивать скорость до 170 км/час.

ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО АВТОМОБИЛЯ

Автомобиль состоит из шасси и кузова (рис. 1). Шасси автомобиля включает в себя двигатель, силовую передачу, ходовую часть, рулевое управление и тормозную систему.

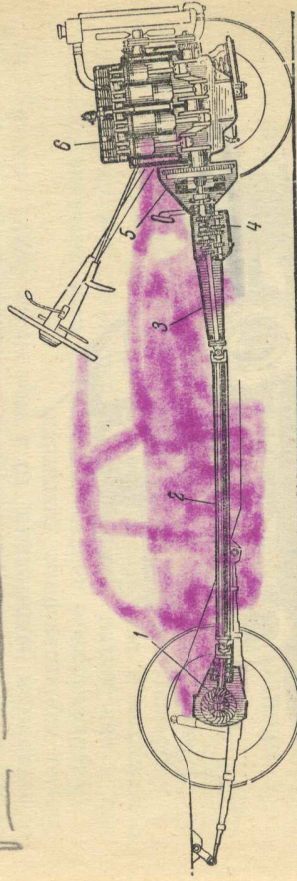


Рис. 1. Схема общего устройства автомобиля (без кузова): 1 — главный двигатель; 2 — карданная передача; 3 — удлинитель; 4 — коробка передач; 5 — сцепление; 6 — двигатель.

Двигатель служит для преобразования тепловой энергии в механическую работу.

На современных автомобилях главным образом применяют двигатели внутреннего сгорания. Существуют автомобили с паровыми и электрическими двигателями, но количество их невелико и практического значения в наши дни они не имеют.

Силовая передача автомобиля состоит из сцепления, коробки передач, карданной и главной передач, дифференциала и полуосей.

Сцепление служит для отъединения двигателя от коробки передач, а также для плавной и безударной передачи усилия от коленчатого вала двигателя к коробке передач при трогании с места и при переключении передач.

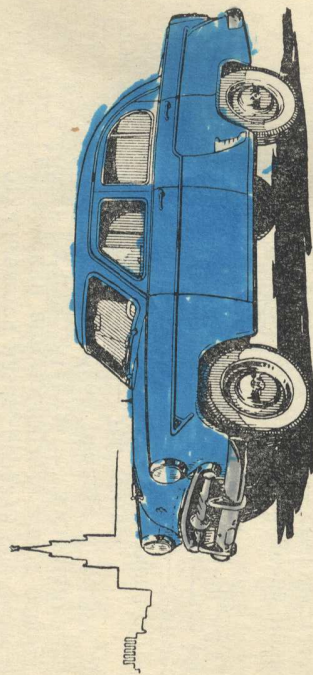


Рис. 2. Общий вид автомобиля «Москвич-407»

Коробка передач, состоящая из нескольких пар шестерен, позволяет изменять тяговое усилие на ведущих колесах при одной и той же мощности двигателя, дает возможность автомобилю двигаться не только вперед, но и назад, а также позволяет получить холостой ход.

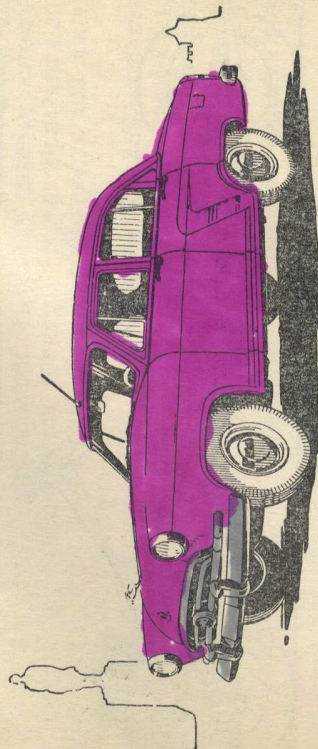


Рис. 3. Общий вид автомобиля М-21 «Волга»

Карданная передача состоит из одного или двух валов и карданных шарниров. Она дает возможность передать вращение с одного вала на другой под переменными углами между ними.

Главная передача, состоящая в легковых автомобилях из одной пары конических шестерен, предназначается для дополнительного увеличения тягового усилия на ведущих колесах, а также для передачи вращения от карданного вала на полуоси ведущих колес под прямым углом.

Дифференциал дает возможность ведущим колесам вращаться с разной скоростью при различных условиях их работы, что необходимо для уменьшения износа шин.

Ходовая часть автомобиля состоит из рамы или несущего кузова, передней и задней подвесок и колес.

Рулевое управление дает возможность поворачивать в нужную сторону передние — направляющие колеса для изменения направления движения автомобиля.

Гормозная система служит для снижения скорости движения или остановки автомобиля, а также для затормаживания автомобиля на стоянке.

Глава 2

ДВИГАТЕЛЬ

На большинстве современных автомобилей устанавливаются два типа двигателей: карбюраторные, которые работают на легких сортах жидкого топлива, и дизельные, потребляющие более тяжелое, но дешевое дизельное топливо.

Поскольку дизельные двигатели устанавливаются в настоящее время только на некоторых грузовых автомобилях и автобусах, а легковые и многие грузовые автомобили снабжены карбюраторными двигателями, то в этой книге будут рассмотрены только карбюраторные двигатели.

Карбюраторные двигатели получили свое название потому, что в них бензин предварительно распыляется и смешивается с воздухом в особом приборе — карбюраторе.

Карбюраторный автомобильный двигатель состоит из кривошипно-шатунного и распределительного механизмов и четырех систем: охлаждения, смазки, питания и зажигания.

ПРОЦЕСС РАБОТЫ ЧЕТЫРЕХТАКТНОГО ДВИГАТЕЛЯ

Во время работы двигателя в его цилиндрах в определенной последовательности возникают регулярно повторяющиеся процессы, совокупность которых называется рабочим циклом двигателя. Процесс, происходящий в цилиндре за один ход поршня, называется тактом. Если рабочий цикл двигателя происходит за четыре такта (хода поршня), или за два оборота коленчатого вала, то такой двигатель называется четырехтактным.¹

Во время работы двигателя поршни внутри цилиндров движутся с большой скоростью вверх и вниз и при помощи шатунов

¹ В отличие от четырехтактных, имеются двигатели, рабочий цикл у которых происходит за два хода поршня (два такта). Такие двигатели называются двухтактными.

заставляют вращаться коленчатый вал. Когда поршень находится в крайнем верхнем и крайнем нижнем положениях, то говорят, что он находится в верхней или нижней мертвой точке, а путь, проходимый от одной мертвой точки до другой, называется ходом поршня.

Объем цилиндра, заключенный между верхней и нижней мертвыми точками, называется рабочим объемом, а сумма рабочих объемов всех цилиндров двигателя, выраженная в литрах, — литражом двигателя (рис. 4).

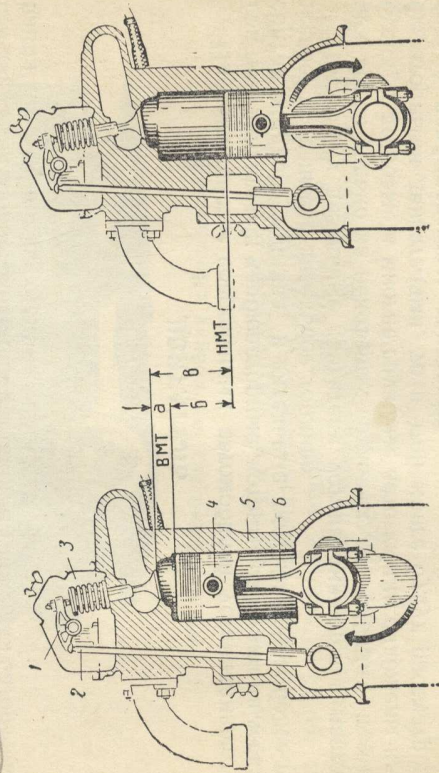


Рис. 4. Основные параметры двигателя: а — камера сгорания; б — рабочий объем цилиндра; в — полный объем цилиндра; г — коромысло; 2 — шатун; 3 — клапан с пружинами; 4 — поршень; 5 — цилиндр двигателя; 6 — шатун

В зависимости от литража легковые автомобили делятся на малолитражные (до 2 л), среднелитражные (от 2 до 4 л) и многолитражные (свыше 4 л).

Приведем для примера литраж некоторых легковых автомобилей: «Москвич-402» имеет литраж 1,22 л, «Москвич-407» — 1,36 л, М-20 «Победа» — 2,12 л, М-21В «Волга» — 2,44 л, «ЗИЛ-111» — 5,98 л. Следовательно, автомобили «Москвич-402» и «Москвич-407» относятся к малолитражным; М-20 «Победа» и М-21В «Волга» — к среднелитражным, а «ЗИЛ-111» — к многолитражным автомобилям.

Объем цилиндра над поршнем при положении его в верхней мертвой точке называется камерой сгорания. Объем камеры сгорания вместе с рабочим объемом цилиндра составляют полный объем цилиндра.

К технической характеристике двигателя относятся и степень сжатия. Это — число, показывающее, во сколько раз полный объем цилиндра больше объема камеры сгорания.

Чем выше степень сжатия, тем больше мощность двигателя при том же объеме цилиндров и меньше расход топлива на единицу мощности. Нужно оговориться, что повышение степени сжатия ограничено определенными пределами, превышение которых приводит к появлению в двигателе так называемой детонации, о сущности которой будет рассказано ниже.

Из физики известно, что сила, действующая на какое-либо тело и перемещающая его, совершает работу, которая измеряется произведением силы на путь перемещения. Единицей работы является килограмметр (кгм), а работа, произведенная в 1 секунду, т. е. кгм/сек, называется мощностью.

Эффективная мощность двигателя — это мощность, которую он развивает на маховике коленчатого вала. Измеряют ее в лошадиных силах.

Мощность двигателя возрастает с увеличением числа оборотов коленчатого вала, но только до определенной величины. При дальнейшем увеличении оборотов мощность снижается. Поэтому в технических характеристиках двигателей автомобилей обычно указывается максимальная мощность при определенном числе оборотов коленчатого вала. Так, например, автомобиль «Москвич-402» развивает максимальную мощность 35 л. с. при 4200 оборотах коленчатого вала в минуту; «Москвич-407» — 45 л. с. при 4500; М-20 «Победа» — 52 л. с. при 3600 и М-21В «Волга» — 70 л. с. при 4000 оборотах коленчатого вала в минуту.

Ознакомимся с явлениями, происходящими в цилиндре во время работы двигателя, в частности в процессе его рабочего цикла, который, как уже отмечалось выше, состоит из четырех тактов.

Первый такт — впуск (рис. 5). Поршень движется от верхней мертвой точки к нижней, в цилиндре образуется разрежение, впускной клапан открывается, и в цилиндр засасывается горючая смесь, приготовленная в карбюраторе.

Второй такт — сжатие. Поршень поднимается вверх, впускной клапан закрывается, и смесь начинает сжиматься, уменьшаясь в объеме в 6—8 раз при достижении поршнем верхней мертвой точки. При сжатии температура рабочей смеси повышается до 400°. В конце такта сжатия между электродами зажигательной свечи проскакивает электрическая искра, рабочая смесь воспламеняется и сгорает, температура внутри цилиндра повышается до 2200—2500°. При сгорании газы расширяются и создают давление на дно поршня до 30—40 кг/см².

Третий такт — рабочий ход. Под давлением образовавшихся при сгорании рабочей смеси газов поршень вновь движется вниз и посредством шатуна поворачивает коленчатый вал двигателя. При движении поршня вниз объем над ним увеличивается и давление, а также и температура газов к моменту прихода поршня в нижнюю мертвую точку резко падают.

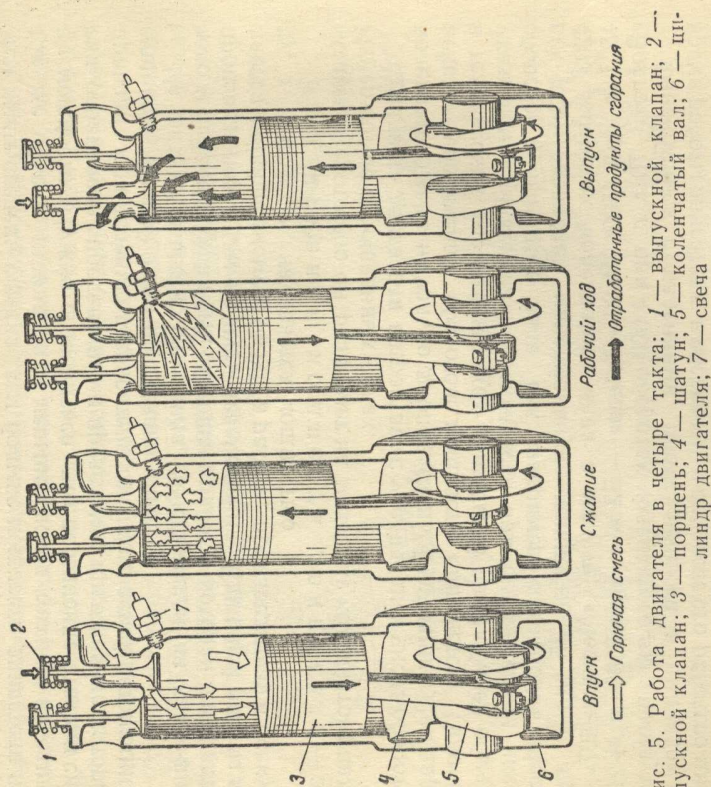


Рис. 5. Работа двигателя в четыре такта: 1 — выпускной клапан; 2 — впускной клапан; 3 — поршень; 4 — шатун; 5 — коленчатый вал; 6 — цилиндр двигателя; 7 — свеча

Ч е т в е р т ы й т а к т — в ы п у с к. Поршень вновь начинает движение вверх, выпускной клапан открывается и продукты сгорания выталкиваются наружу, в атмосферу. Следует отметить, что при четвертом такте не все отработавшие газы успевают уйти в атмосферу, часть из них остается в камере сгорания и смешивается с новой порцией горючей смеси, поступающей при следующем такте нового рабочего цикла. Эта новая смесь, в отличие от горючей, называется рабочей смесью, и именно она каждый раз воспламеняется в конце такта сжатия.

Как мы видим, из четырех тактов рабочего процесса двигателя только один такт является полезным, а остальные три — вспомогательные.

Если бы автомобильный двигатель имел только один цилиндр, он работал бы неравномерно. Поэтому изготовляют многоцилиндровые двигатели (в 4, 6 и 8 цилиндров), которые и обеспечивают более плавную работу, так как в них значительно чаще происходят рабочие ходы (рис. 6).

Последовательность чередования рабочих ходов в цилиндре двигателя называется порядком работы двигателя.

Порядок чередования тактов в цилиндрах двигателей автомобилей «Москвич-407» и М-21В «Волга» приведен в табл. 1.

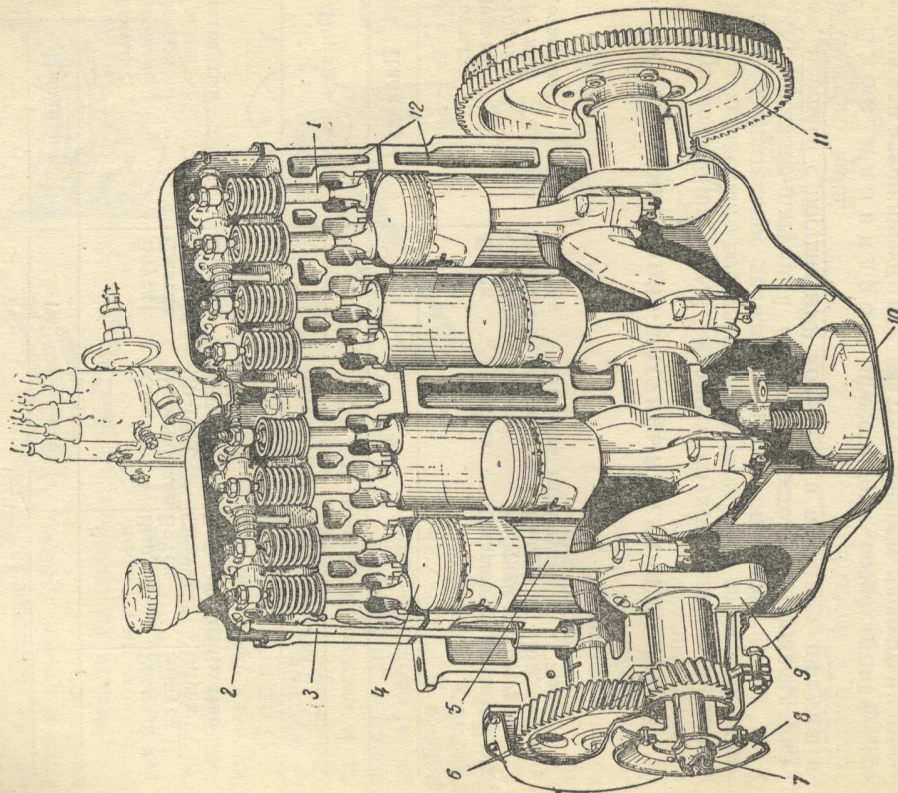


Рис. 6. Продольный разрез двигателя: 1 — клапаны; 2 — коромысла; 3 — толкающая штанга; 4 — поршень; 5 — шатун; 6 — распределительные шестерни; 7 — храповичок пусковой рукоятки; 8 — шкив; 9 — коленчатый вал; 10 — маслоприемник; 11 — маховик с венчиком; 12 — водяная рубашка

Таблица 1

Порядок работы	Автомобиль «Москвич-407»			
	1—3—4—2			
Цилиндры	1	2	3	4
Такты:				
Первый	Впуск	Сжатие	Выпуск	Рабочий ход
Второй	Сжатие	Рабочий ход	Впуск	Выпуск
Третий	Рабочий ход	Впуск	Сжатие	Рабочий ход
Четвертый	Впуск	Впуск	Рабочий ход	Сжатие

Порядок работы	Автомобиль М-21В «Волга»			
	1—2—4—3			
Цилиндры	1	2	3	4
Такты:				
Первый	Впуск	Выпуск	Сжатие	Рабочий ход
Второй	Сжатие	Впуск	Рабочий ход	Выпуск
Третий	Рабочий ход	Сжатие	Впуск	Впуск
Четвертый	Впуск	Рабочий ход	Впуск	Сжатие

КРИВОШПННО-ШАТУННЫЙ МЕХАНИЗМ

Кривошпнно-шатунный механизм служит для преобразования прямолинейного возвратно-поступательного движения поршня в вращательное движение коленчатого вала.

Кривошпнно-шатунный механизм состоит из блока цилинд-
ров, поршней с поршневыми кольцами и пальцами, шатунов и коленчатого вала.

Б л о к ц и л и н д р о в представляет собой отливку из чугуна или алюминиевого сплава. Внутренность каждого цилинд-
ра тщательно шлифуется и называется зеркалом цилиндра.

Блок цилиндров имеет двойные стенки (рубашку), между кото-
рыми циркулирует охлаждающая жидкость. В блоки, отлитые из алюминиевых сплавов, запрессовывают чугунные гильзы (авто-
мобиль М-21В «Волга»), а в верхнюю часть этих гильз — встав-
ки из специального жаростойкого и кислотоупорного чугуна, ко-
торые позволяют упростить ремонт блоков.

Отдельно от блока цилиндров изготавливается головка блока, чаще всего отливаемая из алюминиевого сплава.

С внутренней стороны в головке блока имеются конусообраз-
ные впускные и выпускные отверстия, называемые седлами кла-

панов. Седла клапа-
нов изготавливаются из специальных сор-
тов стали или чугу-
на и запрессовыва-
ются в гнезда голов-
ки блока.

Между головкой и блоком цилиндров для обеспечения гер-
метичности установ-
ливается металло-ас-
бестовая прокладка.

Пор ш е н ь (рис. 7) изготавливается из алюминниеевого спла-
ва и состоит из го-
ловки с днищем, юб-
ки и бобышек. При
работе поршень, на-
греваясь, расширяет-
ся. Для того чтобы он
в цилиндре не закли-
нился, его диаметр
по сравнению с диа-
метром цилиндра де-
лают меньшим. Что-
бы в холодном со-
стоянии поршень не
стучал и не образо-
вывал выбоин на зер-
кале цилиндра, его
юбка делается не-
сколько больше, чем
головка, а чтобы при
работе двигателя, ко-
гда поршень на-
греется, не произой-
ло заедания, юбка
имеет разрез или
овальное сечение.

В головке поршня имеются специальные
канавки, в которые
уложены пружины-
ще поршневые коль-
ца, называемые ком-
прессионными. Эти

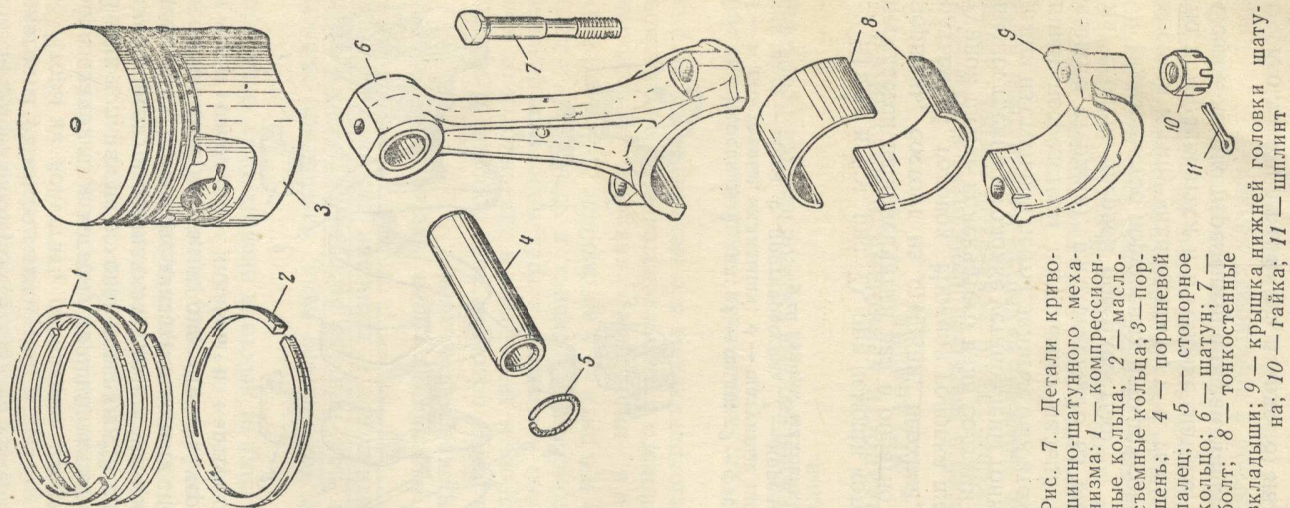


Рис. 7. Детали криво-
шпнно-шатунного меха-
низма: 1 — компрессион-
ные кольца; 2 — масло-
съемные кольца; 3 — пор-
шень; 4 — поршневой
палец; 5 — стопорное
кольцо; 6 — шатун; 7 —
болт; 8 — тонкостенные
вкладыши; 9 — крышка нижней головки шату-
на; 10 — гайка; 11 — шплинт

кольца уменьшают утечку газа из камеры сгорания при тактах сжатия и рабочего хода.

Чтобы не допустить попадания масла в камеру сгорания и образования там нагара, поршни имеют маслосъемные кольца. В этих кольцах на боковой поверхности сделаны продольные узкие прорезы, а в канавках, где они уложены, — сверления малого диаметра. При работе двигателя кольца снимают со стенок цилиндров избыток масла, и оно стекает через прорезы в кольцах и через сверления канавок в картер двигателя.

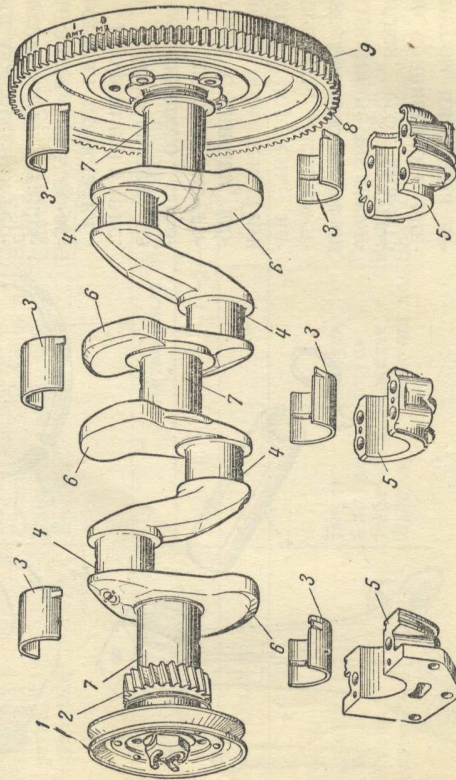


Рис. 8 Коленчатый вал: 1 — шкив; 2 — распределительная шестерня; 3 — тонкостенные вкладыши; 4 — шатунные шейки; 5 — крышки подшипников; 6 — щека с противовесом; 7 — коренные шейки; 8 — маховик; 9 — венчик маховика

Шатун (см. рис. 7), при помощи которого движение поршня передается на коленчатый вал и обратно от коленчатого вала на поршень, состоит из стержня, цельной, и нижней, и верхней, голов. Нижняя головка шатуна укреплена на шатунной шейке коленчатого вала болтами и гайками. Для уменьшения трения в головке установлены тонкостенные съемные вкладыши из стальной ленты, залитые баббитом. Шатун соединен с поршнем посредством поршневого пальца (пустотелого цилиндрического стержня), изготовленного из высококачественной стали, с очень твердой поверхностью.

Большинство поршневых пальцев современных двигателей относится к типу «плавающих», т. е. таких, которые могут свободно поворачиваться и в головке шатуна, и в боышках поршня. Осевое же их перемещение ограничивается замковыми кольцами.

Коленчатый вал (рис. 8) является важнейшей деталью кривошипно-шатунного механизма. Он воспринимает усилие

от поршней и передает его на механизмы силовой передачи. Коленчатый вал имеет коренные и шатунные шейки, щеки и противовесы.

Коренные шейки вращаются в опорных подшипниках, расположенных по оси вала. Шатунные шейки получили свое название оттого, что к ним крепятся нижние головки шатунов. Щеками называют грубо обработанные части коленчатого вала, соединяющие коренные шейки с шатунными. Противовесы — особые утолщения на щеках — служат для уменьшения нагрузки на коренные подшипники от действия инерционных и центробежных сил.

На переднем конце коленчатого вала, называемом носком, установлены шестерня для привода распределительного вала, шкив для привода вентилятора и храповик для пусковой рукоятки.

На другом конце коленчатого вала (хвостовике) имеется фланец, к которому прикреплен маховик.

Высота колена вала равна половине хода поршня. В автомобилях с четырехцилиндровым двигателем в зависимости от конструкции коленчатый вал вращается в трех коренных подшипниках, например в автомобиле «Москвич», в четырех — в автомобиле М-20В «Победа» и в пяти — в автомобиле М-21В «Волга».

Картер блока цилиндров является основанием для крепления кривошипно и распределительного механизмов, а также кожухом, предохраняющим все механизмы от загрязнения.

Нижняя часть картера, называемая поддоном, служит резервуаром для масла.

Между верхней и нижней частями картера имеется пробковая или картонная прокладка.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ КРИВОШИПНО-ШАТУННОГО МЕХАНИЗМА

По мере износа деталей в двигателе происходит потеря мощности, появляются различные стуки, усиленный нагрев, неправильное давление масла, дымление из сапуна и глушителя, попадет вода в цилиндры.

Потеря мощности возникает в результате уменьшения компрессии. Причинами потери компрессии могут быть: а) неравномерная или слабая затяжка гаек головки блока или прорыв прокладок и б) потеря упругости или обгорание поршневых и маслосъемных колец или смещение замков колец на одну прямую.

Потеря упругости может возникнуть вследствие отложения смолистых осадков и нагара в поршневых канавках.

Дымление из сапуна является признаком изношенности поршневых колец.

Величина компрессии в цилиндрах определяется вращением коленчатого вала пусковой рукояткой от руки, для чего необходимо предварительно вывернуть свечи из всех цилиндров, кроме проверяемого. При вращении коленчатого вала в испытуемом цилиндре создается значительное давление, которое ощущается по сопротивлению проворачивания. Компрессию проверяют также специальным прибором — «компрессометром». Резиновый наконечник прибора вставляют в испытуемый цилиндр вместо свечи. При поворачивании коленчатого вала в исправном цилиндре компрессия в среднем равняется $6-8 \text{ кг/см}^2$.

Возникновение стуков в двигателе. Причиной стуков является износ различных деталей кривошипно-шатунного механизма. Возникающие во время работы двигателя стуки обычно прослушиваются специальным прибором — «стетоскопом».

Сильные, глухие стуки, увеличивающиеся при резком изменении оборотов коленчатого вала, указывают на износ коренных подшипников. Эти стуки лучше всего выслушиваются в нижнем поясе верхней части картера. Стуки такого же характера, но менее сильные свидетельствуют об износе шатунных подшипников. Этот стук сильнее слышен в зоне поршневого пальца. Резкие металлические стуки, возникающие в определенном цилиндре, указывают на увеличенный зазор между поршневым пальцем и втулкой верхней головки шатуна или бобышками поршня. Такие же резкие стуки могут возникнуть при значительном отложении нагара в камере сгорания.

Слабые, шелкающие стуки возникают в прогретом двигателе при повышенном износе поршня.

Стуки, возникающие в зоне распределительного механизма, характеризуют дефект в температурных зазорах между стержнем клапана и толкателем.

Течь масла возможна из-за повреждения прокладок и износа сальников.

Трещины в блоке могут возникнуть при замерзании воды в рубашке блока.

Основными дефектами блока цилиндров являются: износ рабочих поверхностей цилиндра; царапины и борозды на рабочей поверхности цилиндра; износ клапанных гнезд.

Дефекты коленчатого вала могут возникнуть из-за царапин на шлифованных поверхностях шеек и износа шеек с образованием овальности и конусности.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Из каких механизмов состоит автомобиль? Каково их назначение?
2. Какие два основных типа двигателей устанавливаются на автомобили?
3. Из каких механизмов и систем состоит автомобильный двигатель?
4. Что такое верхняя и нижняя мертвые точки?

5. Что называется рабочим объемом цилиндра и литражом двигателя?
6. Что называется камерой сгорания?
7. Что такое степень сжатия и как она влияет на мощность двигателя?
8. Какая мощность называется эффективной?
9. Расскажите о процессе работы четырехтактного двигателя.
10. Что называется порядком работы двигателя?
11. Какое преимущество имеет многоцилиндровый двигатель?
12. Какой порядок работы двигателей автомобилей «Москвич-407» и М-21В «Волга»?

13. Для чего служит кривошипно-шатунный механизм?

14. Для чего служат компрессорные и масляные поршневые кольца?

15. Из каких основных частей состоит коленчатый вал и каково назначение каждой части?

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ

Распределительный механизм служит для своевременного открытия и закрытия клапанов и, следовательно, выпуска в цилиндры горючей смеси и выпуска из них продуктов сгорания.

Современные автомобильные двигатели разделяются на двигатели с нижним и верхним расположением клапанов. При нижнем расположении клапаны размещаются в боковых приливах блока цилиндров двигателя, а отверстия для впуска горючей смеси и выхода отработавших газов находятся в верхней части блока (рис. 9, А).

При верхнем расположении клапанов отверстия для впуска горючей смеси и выпуска отработанных газов располагаются в верхней стенке камеры сгорания.

Верхнее расположение клапанов конструктивно более сложно (рис. 9, Б). Оно требует передачи давления кулачков распределительного вала к стержням клапанов через толкатели, стальные или дюралюминиевые штанги и качающиеся вокруг осей коромысла. Однако такое расположение клапанов позволяет придать камере сгорания более компактную форму, обеспечивает лучшее смесеобразование и более высокую степень сжатия. На автомобилях «Москвич-407» и М-21В «Волга» устанавливаются двигатели с верхним расположением клапанов. Эти двигатели при тех же примерно основных размерах, что и нижнеклапанные, обладают большей мощностью и экономичностью.

Распределительный механизм в автомобильных двигателях с нижним расположением клапанов состоит из распределительного вала с шестерней, клапанов с пружинами и толкателей с направляющими втулками. В двигателях с верхним расположением клапанов он состоит из распределительного вала, толкателей, штанг, коромысел и клапанов с пружинами.

Распределительный вал (рис. 10) вращается в два раза медленнее коленчатого вала, так как рабочий процесс в двигателе

происходит за два оборота коленчатого вала, а для открытия каждого клапана распределительному валу нужно повернуться только на один оборот.

На распределительном валу имеются кулачки (по числу клапанов) для подъема толкателей клапанов, специальный кулачок-эксцентрик для привода бензонасоса и шестерня для привода масляного насоса.

Для уменьшения шума шестерни на коленчатом и распределительном валах сделаны косозубыми, причем шестерня на коленчатом валу стальная, а на распределительном — текстолитовая. Текстолитовые шестерни легче по весу, бесшумны, не подвержены коррозии, обладают значительной механической прочностью.

Шестерня распределительного вала находится постоянно в зацеплении с шестерней коленчатого вала. Когда коленчатый вал вращается, то вращается и распределительный вал, который при помощи кулачков, толкателей, штанг и коромысел открывает в определенной последовательности клапаны.

Клапаны (рис. 11) служат для открытия и закрытия впускного и выпускного отверстий в цилиндре. Клапан состоит из стержня и цилиндрической головки с фаской, скошенной под углом 45°. Клапан должен обладать высокой механической прочностью и стойкостью против быстрого обгорания, поэтому его изготавливают из высокопрочной, жаростойкой стали.

Для улучшения наполнения цилиндров горючей смесью размеры головок впускного и выпускного клапанов обычно делают разными. В двигателе автомобиля М-21В «Волга», например, диаметр головки впускного клапана равен 44 мм, а выпускного — 36 мм; в двигателе автомобиля «Москвич-407» диаметр головок впускных клапанов равен 36,5 мм, а у выпускных — 31,5 мм.

Стержни клапанов автомобиля «Москвич-407» движутся в металл-керамических направляющих втулках, запрессованных в головку блока цилиндров. На торцы стержней надеты съемные стальные наконечники с высокой износостойкостью. Благодаря этим наконечникам уменьшается износ торцов стержней клапанов, так как при износе наконечников их легко заменить новыми.

Головка каждого клапана прижимается к седлу с помощью двух цилиндрических витых пружин. Опорная тарелка пружин удерживается на стержне двумя сухарями. Благодаря наличию двух пружин предупреждается возможность попадания клапана в цилиндр при поломке одной из пружин, что могло бы привести к серьезному повреждению двигателя.

Так как от сильного нагрева стержень клапана удлиняется, что может помешать его плотной посадке в седло, то между коромыслом и стержнем клапана делают тепловой зазор. Так, например, у впускных клапанов автомобиля «Москвич-407» этот зазор равен 0,15 мм, а у выпускных — 0,20 мм. У автомобиля М-21В «Волга» для впускных и выпускных клапанов предусмот-

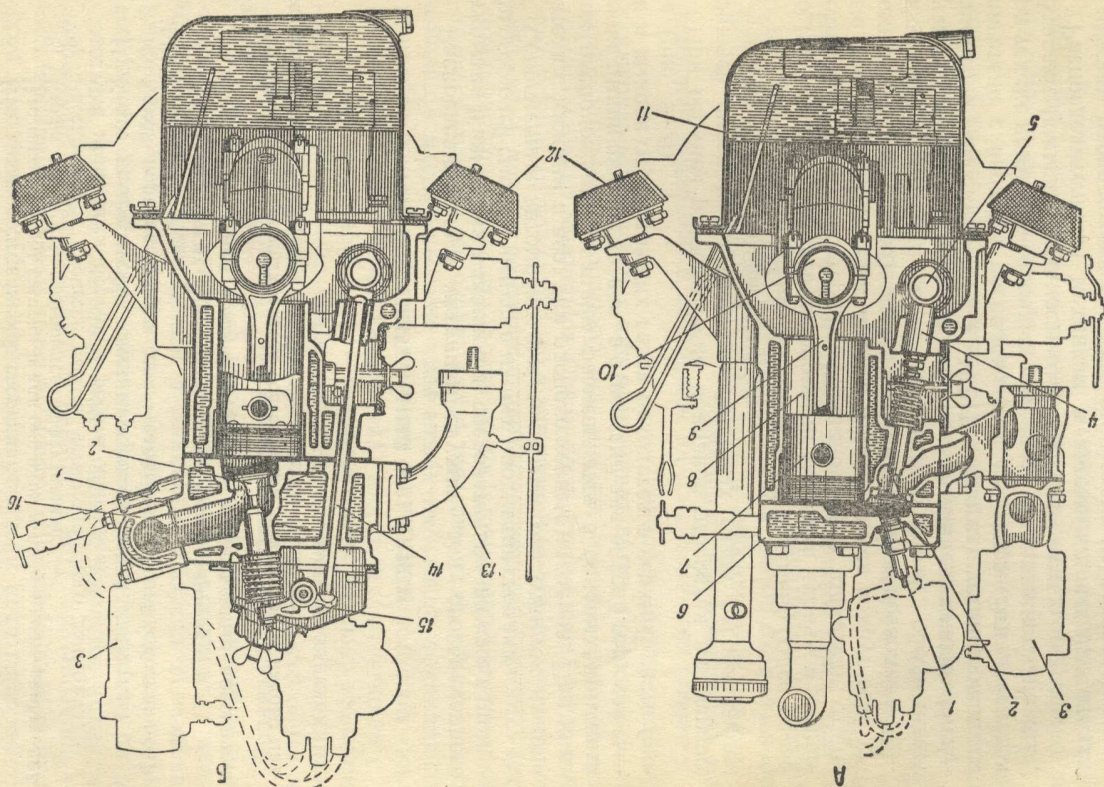


Рис. 9. Схемы движ-
гателей с нижним
распределе-
нием валь-
ев и блока
цилиндра: 7 — пор-
шень; 8 — цилиндр;
9 — шатун; 10 —
коленчатый вал;
11 — масляный кар-
тер; 12 — опоры
двигателя; 13 —
впускной трубо-
провод; 14 — тол-
катель; 15 — коро-
мысло; 16 — выпу-

рен одинаковый зазор — 0,25—0,30 мм. Если зазор будет меньше указанной величины, то клапаны не будут плотно закрываться. При большом зазоре клапаны будут стучать и не полностью открываться.

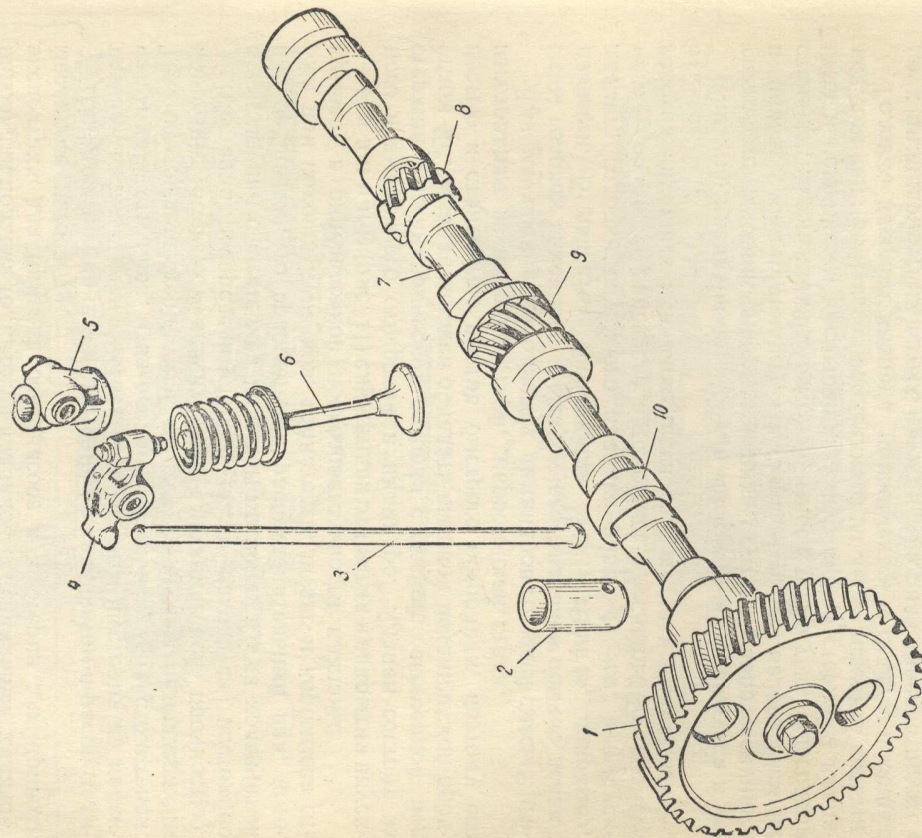


Рис. 10. Детали распределительного механизма: 1 — распределительная шестерня; 2 — толкатель; 3 — штанга; 4 — коромысло; 5 — стойка коромысла; 6 — клапан с пружиной; 7 — распределительный вал; 8 — шестерня привода стеклоочистителей; 9 — шестерня привода распределителя зажигания и масляного насоса; 10 — эксцентрик привода бензонасоса

Толкатели (см. рис. 10), имеющие форму цилиндрического стаканчика, отлиты из чугуна. На внутренней стороне их опорного торца имеется полусферическое углубление для шаровой пяты толкающей штанги.

Толкающие штанги — трубчатой формы, стальные. Верхний и нижний концы каждой штанги образуют полусферическую головку и пята.

Коромысла клапанов — литые из стали. На конце короткого плеча коромысла имеется полусферическое гнездо для опоры головки толкающей штанги, а на конце длинного плеча — нажимной регулировочный болт. Этот болт при работе двигателя нажимает на стержень клапана.

Фазы газораспределения. Когда мы рассматривали работу четырехтактного двигателя, то для удобства из-

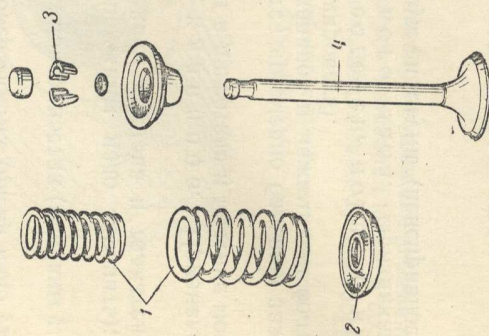


Рис. 11. Клапан и его детали: 1 — клапанные пружины; 2 — тарель; 3 — сухарики; 4 — клапан

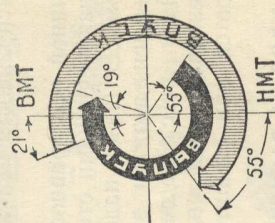


Рис. 12. Фазы газораспределения автомобиля «Москвич-407»

ложения исходили из того, что каждый такт начинался и заканчивался тогда, когда поршень находился в верхней и нижней мертвых точках. На самом деле открытие клапанов происходит раньше, чем поршень дойдет до мертвой точки, т. е. с опережением, а закрытие — после мертвой точки, т. е. с запаздыванием, что обеспечивает лучшую очистку цилиндров от продуктов сгорания и улучшает наполнение их свежей горючей смесью.

Такое отклонение открытия и закрытия клапанов от положения (нахождения) поршня в мертвых точках называют фазой газораспределения. Так, например, в автомобиле М-21В «Волга» впускной клапан открывается, когда коленчатый вал не дошел до верхней мертвой точки на угол в 24°, и закрывается после того, как коленчатый вал прошел после нижней мертвой точки угол, равный 64°. Выпускной клапан открывается, когда коленчатый вал не доходит до нижней мертвой точки на угол 50°, и закрывается после того, как он пройдет верхнюю мертвую точку на угол 22°. На рис. 12 показана схема фаз газораспределения автомобиля «Москвич-407».

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО МЕХАНИЗМА

Неплотно закрываются клапаны. Признаком этой неисправности являются: уменьшение компрессии, периодические хлопки во впускном или выпускном трубопроводах, падение мощности двигателя.

Причинами неплотного закрытия клапанов могут быть: отложение нагара на рабочих поверхностях (нагар надо удалить); образование раковин на рабочих поверхностях (клапаны следует притереть); поломка клапанных пружин (пружины надо заменить); уменьшение зазора между стержнем клапана и толкателем (надо отрегулировать зазор).

Неполное открытие клапанов. Признаком этой неисправности являются стук в двигателе и падение мощности.

Причиной неисправности является чрезмерно большой зазор между наконечниками стержней клапанов и нажимными болтами коромысел (зазор надо отрегулировать).

Изнашиваются зубья шестерен, подшипники и шейки распределительного вала. Признаками этих неисправностей являются шум и стук (неисправности устраняются при ремонте).

УХОД ЗА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫМ МЕХАНИЗМОМ

Регулировка зазоров между наконечниками стержней клапанов и нажимными болтами коромысел. Регулировка зазоров производится обычно при появлении в двигателе чрезмерно сильных стуков клапанов, а также после притирки клапанов к седлам. При регулировке зазоров необходимо помнить, что в четырехцилиндровом двигателе 1-й, 4-й, 5-й и 8-й клапаны, если считать от радиатора, являются впускными, а 2-й, 3-й, 6-й и 7-й — выпускными.

Для регулировки клапанных зазоров в двигателе автомобиля «Москвич-407» нужно осторожно снять крышки, закрывающие лючки кожуха головки блока цилиндров, чтобы не повредить пробок в прокладках. Затем установить поршень первого цилиндра в положение верхней мертвой точки такта сжатия. Для этого надо повернуть пусковой рукояткой коленчатый вал двигателя так, чтобы метка на ободке маховика (рис. 13), представляющая собой черточку с обозначением ВМТ (верхняя мертвая точка), совпала с острiem штифта, имеющегося в смотровом люке картера сцепления.

Затем, взяв плоский шуп, нужно проверить зазор между нажимными болтами коромысел и наконечниками стержней клапанов первого цилиндра и при необходимости произвести регули-

ровку. Это делается так: отпустив гаечным ключом (14 мм) контргайку нажимного болта коромысла, вращают головку нажимного болта специальным торцовым ключом до тех пор, пока зазор не станет нормальным (рис. 14).

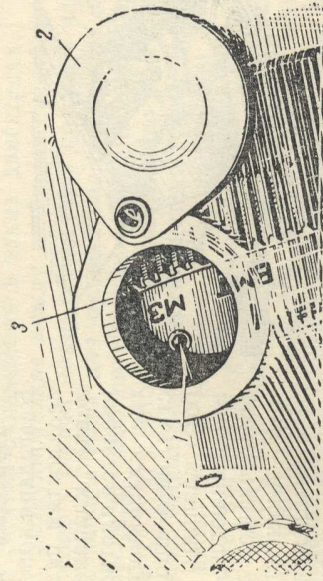


Рис. 13. Метки на ободке маховика: 1 — штифт с острием; 2 — крышка смотрового окна; 3 — смотровое окно

После этого надо затянуть контргайку нажимного болта коромысла и снова проверить зазор шупом (рис. 15). Затем повернуть коленчатый вал на пол-оборота и отрегулировать зазоры клапанов

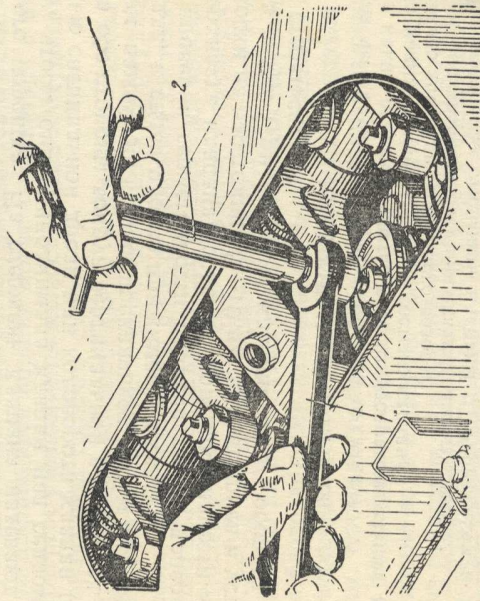


Рис. 14. Регулировка зазора в распределительном механизме: 1 — гаечный ключ; 2 — торцовый ключ

третьего цилиндра. Поворачивая коленчатый вал еще на пол-оборота, отрегулировать зазоры в четвертом и во втором цилиндрах.

Закончив регулировку, устанавливают крышки люков на место и закрепляют их барашковыми гайками.

Регулировку клапанных зазоров в двигателе автомобиля М-21В «Волга» производят в таком же порядке.

Притирка клапанов.

Благодаря конусным поверхностям седла и головки клапана обеспечивается плотное закрытие клапанного отверстия, но в процессе работы клапаны и седла изнашиваются и не обеспечивают надлежащей плотности. Для восстановления герметичности клапанов их притирают к седлам. Для притирки клапан вынимают, конусную поверхность седла и клапана смазывают специальной пастой, состоящей из масла и мелкого наждачного порошка. На стержень клапана надевают слабую пружину, чтобы она приподнимала клапан над седлом. Затем с помощью специальной дрели или коловорота клапан проворачивают в обе стороны вокруг вертикальной оси. Перед каждым поворотом нажим на клапан прекращают, чтобы он приподнялся от седла, и снова плотно прижимают к седлу.

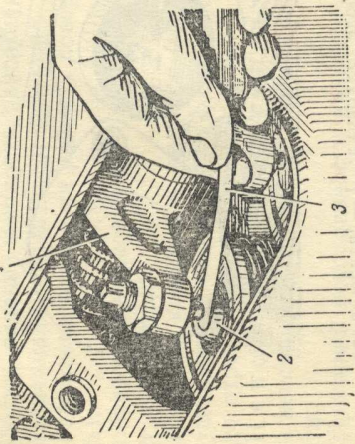


Рис. 15. Проверка контрольным шупом зазора между коромыслом и стержнем клапана: 1—коромысло; 2—стержень клапана; 3— контрольный шуп

Для проверки герметичности клапана нужно попеременно поворачивать клапан на 1/4 оборота. Перед каждым поворотом нажим на клапан прекращают, чтобы он приподнялся от седла, и снова плотно прижимают к седлу.

Для проверки герметичности клапана нужно попеременно поворачивать клапан на 1/4 оборота. Перед каждым поворотом нажим на клапан прекращают, чтобы он приподнялся от седла, и снова плотно прижимают к седлу.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Для чего служит распределительный механизм?
2. Из каких основных частей состоит распределительный механизм?
3. Из каких основных частей состоит клапан?
4. Каково значение клапанного зазора?
5. Как производится регулировка клапанного зазора?
6. Для чего надо открывать клапаны с опережением и закрывать с запаздыванием?
7. Каковы основные неисправности распределительного механизма?
8. Какой требуется уход за распределительным механизмом?

ОХЛАЖДЕНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

При сгорании рабочей смеси в цилиндре возникает температура до 2500°. Совершенно понятно, что при такой высокой тем-

пературе поршни в цилиндрах могут заклиниться и смазка стогреть. Во избежание этого цилиндры двигателя охлаждаются водой или воздухом. Подавляющее большинство современных автомобилейных двигателей охлаждается водой. Рассмотрим, как устроена система охлаждения в таких двигателях.

Вода, циркулирующая между двойными стенками блока, отнимает тепло у стенок цилиндров и сама при этом нагревается. Так как запасы воды для охлаждения двигателя ограничены (у двигателя автомобиля «Москвич-407», например, они составляют всего 7,5 л, у автомобиля М-21В «Волга» 11,5 л), то нагревшуюся воду необходимо отвести от стенок цилиндров, охладить и затем вновь подать ее к ним.

Наиболее выгодным тепловым режимом для работы двигателя является такой, при котором температура охлаждающей воды в головке блока цилиндров и в верхнем бачке радиатора будет в пределах от 80 до 90°. При переохлаждении двигателя, когда температура воды станет ниже 70°, горячая смесь, попадая на стенки цилиндров, будет конденсироваться и стекать в картер двигателя, разжижая там смазку. Кроме того, из-за худшего испарения топлива нарушится состав горючей смеси, увеличится потеря тепла, снизится мощность и экономичность двигателя.

Если же температура охлаждающей воды будет выше предельной, то двигатель перегреется, ухудшится его смазка, а чрезмерно расширившиеся поршни могут заклиниться в цилиндрах. При перегреве уменьшается вязкость масла и ухудшается наполнение цилиндров горючей смесью.

В современных автомобильных двигателях система охлаждения является закрытой, с принудительной циркуляцией воды при помощи центробежного насоса. Закрытая система охлаждения изолирована от внешней среды специальной пробкой с клапаном. Давление внутри системы превышает атмосферное примерно на 0,2—0,3 кг/см², что, в свою очередь, повышает температуру кипения воды на 6—8°. Последнее обстоятельство очень важно, так как благодаря ему автомобили могут двигаться в более тяжелых дорожных условиях и на пониженных передачах без кипения воды. Кроме того, благодаря уменьшению испарения уменьшаются отложения накипи и расход воды.

Движение воды в системе происходит в такой последовательности: из радиатора она под действием водяного насоса поступает в распределительную трубу, в рубашку, а затем вновь возвращается в радиатор.

Система охлаждения (рис. 16) состоит из следующих основных частей и приборов: водяной рубашки, радиатора, вентилятора, водяного насоса, термостата и жалюзи.

Радиатор (рис. 17) состоит из верхнего и нижнего бачков и сердцевин. По форме трубок сердцевин различают трубчатые и пластинчатые радиаторы.

Трубчатые радиаторы состоят из большого количества овальных трубок, к которым для большей жесткости и увеличения поверхности охлаждения припаяны горизонтальные тонкие пластины. В пластинчатом радиаторе сердцевина состоит из спаянных вместе гофрированных пластин.

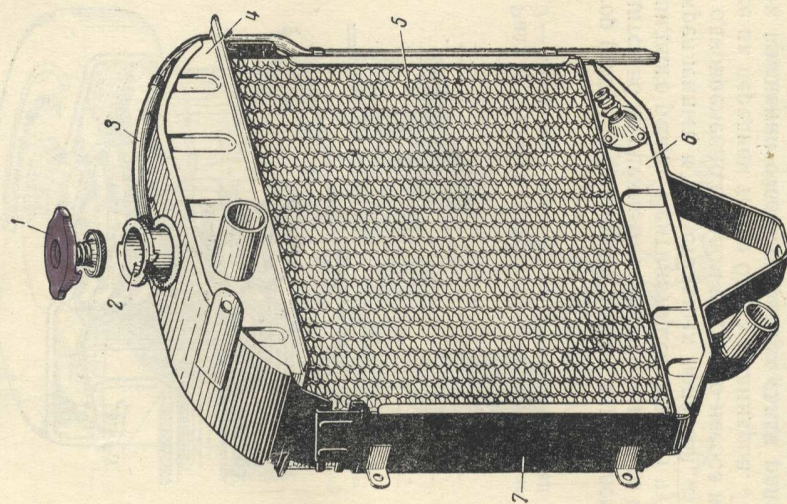
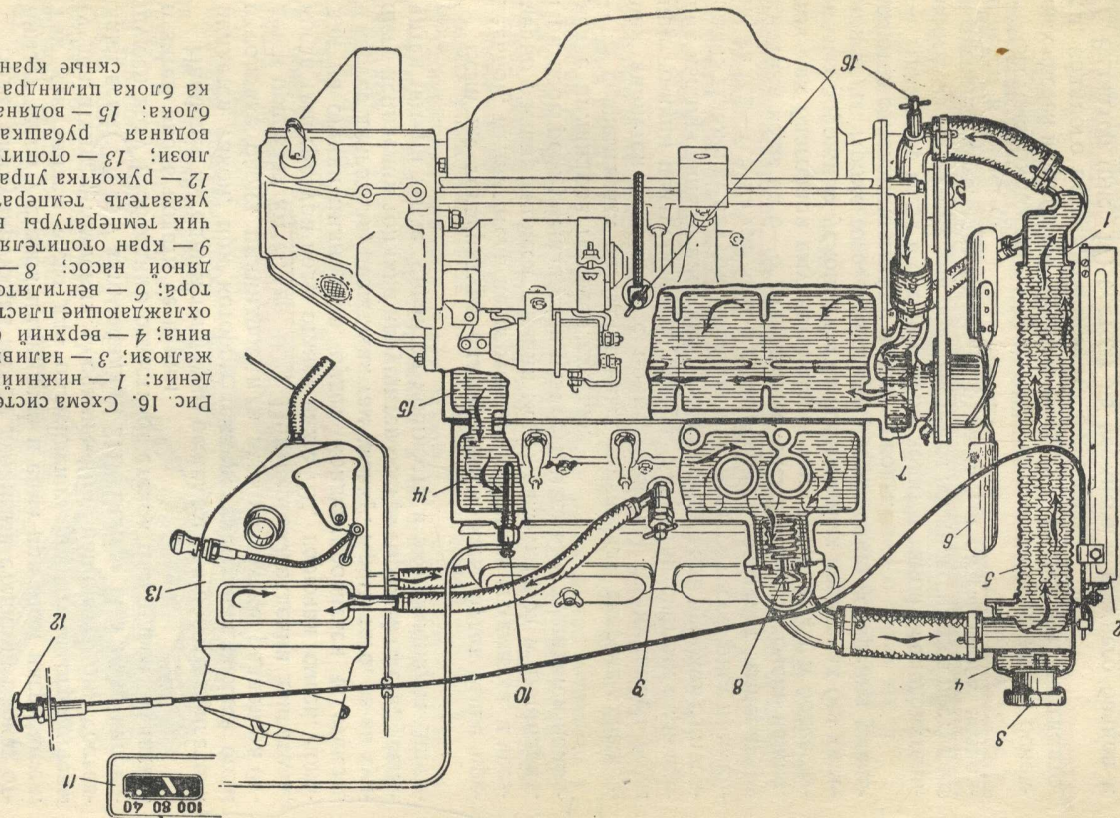


Рис. 17. Радиатор: 1 — пробка радиатора; 2 — заливная горловина; 3 — пароводная трубка; 4 — верхний бачок; 5 — сердцевина радиатора; 6 — нижний бачок; 7 — кожух радиатора

Водоналивная горловина радиатора (рис. 18) закрывается пробкой, имеющей выпускной (паровой) и впускной (воздушный) клапаны. Выпускной клапан открывается, когда давление в радиаторе превышает $0,2-0,3 \text{ атм}$, а воздушный клапан — когда давление падает ниже атмосферного.

Бачки радиатора соединены с водяной рубашкой блока с помощью патрубков и шлангов из прорезиненной ткани. Шланги закреплены на патрубках хомутами.

Рис. 16. Схема системы охлаждения: 1 — нижний бачок; 2 — жалюзи; 3 — наливная горловина; 4 — верхний бачок; 5 — охлаждающие пластины радиатора; 6 — вентилятор; 7 — водяной насос; 8 — термостат; 9 — кран отопителя; 10 — датчик температуры воды; 11 — указатель температуры воды; 12 — рукоятка управления жалюзи; 13 — отопитель; 14 — водяная рубашка головки блока; 15 — водяная рубашка блока; 16 — спускные краны



Сливается вода из системы охлаждения через два краника, один из которых находится в нижнем патрубке радиатора, а другой — в рубашке охлаждения. Зимой необходимо открыть и краник отопления.

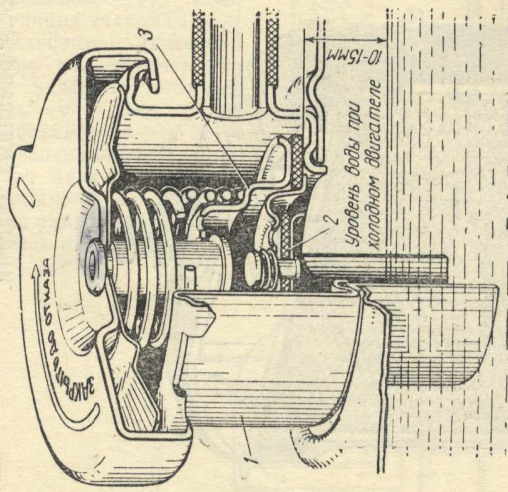


Рис. 18. Пробка радиатора: 1 — горловина; 2 — воздушный клапан; 3 — паровой клапан

Вентилятор (рис. 19) установлен между двигателем и радиатором и приводится во вращение от шкива коленчатого вала при помощи клиновидного ремня. Вентилятор состоит из чугунной ступицы и прикрепленных к ней стальных лопастей. Вал вентилятора служит одновременно и валом водяного насоса и установлен в его корпусе на переднем торце блока цилиндров. Лопasti вентилятора при вращении отгоняют воздух сзади радиатора, создают здесь разрежение и от этого усиливается приток встречного холодного воздуха.

Водяной насос (рис. 20) обеспечивает в системе охлаждения принудительную циркуляцию воды. Находясь на одном валу с вентилятором, он приводится в действие одновременно с валом якоря генератора при помощи ременной передачи от коленчатого вала двигателя.

Валик крыльчатки насоса снабжен самоуплотняющимся сальником, состоящим из резиновой манжеты с металлической обоймой, прижимающей пружины и текстильной шайбы. Достоинством такого сальника является то, что он не требует при эксплуатации подтяжки и смазки.

Термостат (рис. 21) служит для поддержания температуры воды в системе охлаждения в определенных пределах, что имеет

большое значение для повышения экономичности двигателя и уменьшения его износа.

Термостат устанавливается в патрубке головки блока цилиндров или в патрубке водяной рубашки впускной трубы.

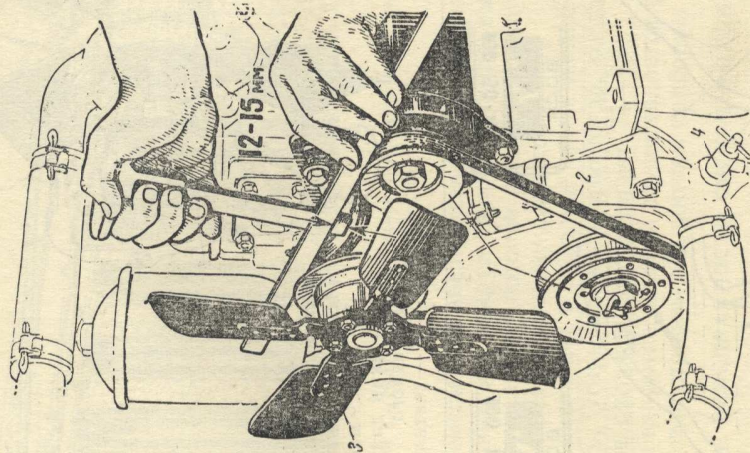


Рис. 19. Проверка натяжения ремня вентилятора: 1 — шкив; 2 — ремень; 3 — лопасти вентилятора; 4 — краник для спуска воды

Это — гофрированный цилиндр, заполненный легко закипающей жидкостью (смесью этилового спирта с водой). Когда вода вокруг термостата нагревается свыше 70°, находящаяся в нем смесь начинает испаряться, растягивая гофры цилиндра, и поднимает клапан. Когда же температура воды опускается ниже 65—70°, то смесь внутри сосуда опять перейдет в жидкое состояние, гофры сжимаются, клапан закрывается и прекращает доступ воды в радиатор.

Жалюзи (рис. 22) имеют большое значение для ускорения прогрева двигателя в зимнее время и предотвращения чрезмерного охлаждения его во время движения автомобиля. Жалюзи — осо-

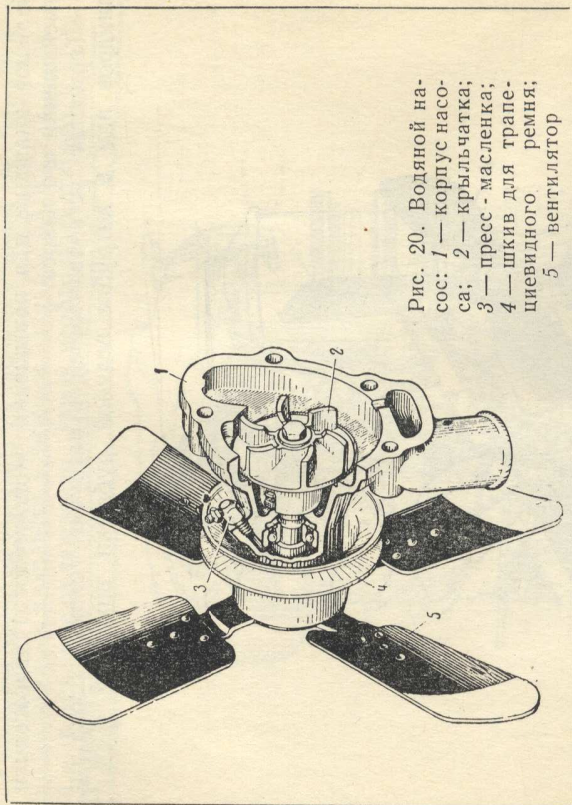


Рис. 20. Водяной насос: 1 — корпус насоса; 2 — крыльчатка; 3 — пресс-масленка; 4 — шкив для трапецеидального ремня; 5 — вентилятор

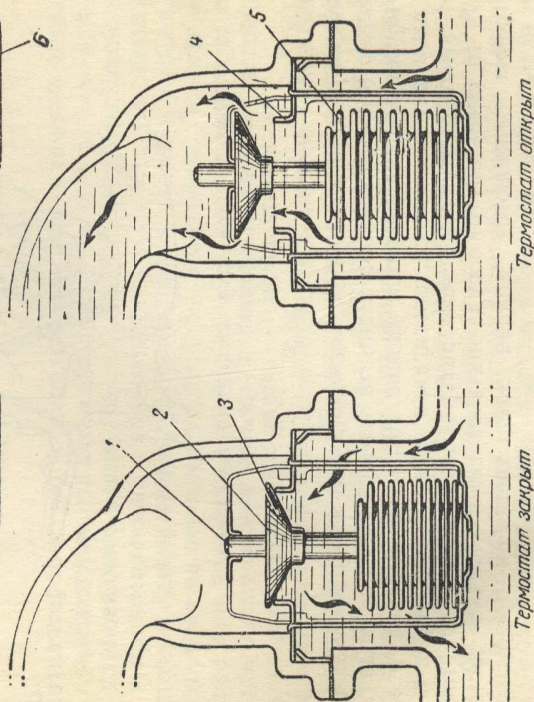


Рис. 21. Действие термостата: 1 — стержень клапана; 2 — клапан; 3 — воздушное перепускное отверстие; 4 — фланец термостата; 5 — гофрированный баллон; 6 — показатель температуры воды

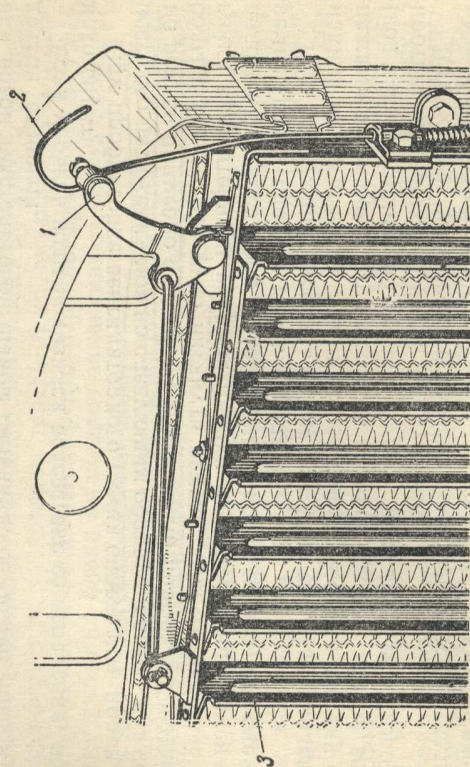


Рис. 22. Жалюзи радиатора: 1 — рычаг поворота пластины; 2 — проволочная тяга; 3 — пластина

бые створки, помещенные впереди сердцевины радиатора, которые могут поворачиваться вокруг своих вертикальных осей и тем самым изменять величину потоков холодного воздуха, поступающих снаружи через сердцевину радиатора.

При пуске двигателя в холодное время жалюзи надо полностью закрывать. Открывать их нужно тогда, когда температура воды в системе охлаждения достигнет $75-85^{\circ}$.

Открытие и закрытие жалюзи осуществляется рукояткой, находящейся с левой стороны под щитком приборов.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

Неисправности в системе охлаждения могут привести либо к перегреву, либо к переохлаждению двигателя.

Причинами перегрева могут быть: понижение уровня воды вследствие утечки ее из радиатора, шлангов или через сальник водяного насоса; пробуксовка вентиляторного ремня; отложение накипи в системе; неисправность водяного насоса.

При обнаружении неисправностей в радиаторе необходимо заглянуть в радиатор, а течь в соединительных шлангах устранить, сняв и подложить металлические полоски.

Прорванный шланг нужно заменить новым, а если он порвался в пути, следует временно обмотать его изоляционной лентой.

Если вода вытекает через изношенный самоподжимный сальник водяного насоса, его необходимо разобрать и изношенные детали сальника заменить новыми. В крайнем случае, при отсут-

вин новой текстильной шайбы сальника, ее можно повернуть другой стороной.

Если уровень воды понизился вследствие ее испарения, воду надо долить.

При пробуксовке вентиляторного ремня определить правильность его натяжения можно следующим образом: нажать пальцем на ремень примерно с силой в 3—4 кг. Если прогиб его составит больше 12—15 мм, надо натянуть ремень. Для этого, ослабив гайки кронштейна и упорной планки, соответственно изменят положение генератора. Добившись нормального натяжения ремня, гайки следует вновь укрепить.

При отложении накипи ее следует удалить. Для удаления накипи в двигателях с алюминиевой головкой блока систему охлаждения рекомендуется промыть сильной струей чистой воды (под напором примерно около 2 кг/см²), направляя ее в сторону, противоположную обычной циркуляции.

Для более успешной промывки рекомендуется отдельно промыть радиатор и отдельно — водяную рубашку двигателя. Для этого нужно разъединить гибкие резиновые шланги, соединяющие патрубков верхнего и нижнего блоков радиатора с патрубком водяной рубашки впускной трубы и с патрубком корпуса водяного насоса, и снять радиатор. Затем снять патрубок водяной рубашки впускной трубы, вынуть термостат и поставить патрубок на место, завернуть до отказа клапан краника отбора горячей воды к теплообменнику отопителя кузова и, наконец, снять водяной насос.

При промывке радиатора давление струи воды не должно превышать 2 кг/см². Воду надо подавать в отводящий патрубок нижнего бака, а выпускать ее через наполнительную горловину верхнего бака.

Промывка радиатора может считаться законченной, когда из горловины верхнего бака начнет вытекать чистая вода.

Водяные рубашки впускной трубы, головки блока и блока цилиндров промывают в два приема. При этом в обоих случаях воду подают в патрубок рубашки впускной трубы.

Сначала промывочную воду выпускают через два отверстия передней торцевой стенки блока, которые были ранее закрыты пластиной водяного насоса. Когда из этих отверстий начнет вытекать достаточно чистая вода, промывку временно прекращают, чтобы подготовить двигатель к дополнительной промывке только нижней части водяной рубашки блока цилиндров. Подготовка эта заключается в том, что устанавливают на место и закрепляют водяной насос, заглушают входное отверстие подводящего патрубка водяного насоса деревянной пробкой, вынимают из картера двигателя измерительный стержень и плотно закрывают отверстие для него деревянной пробкой. Наконец полностью вывертывают из стенки водяной рубашки блока цилиндров впускной водяной краник.

После окончания этой подготовки вновь пускают в рубашку промывочную воду, которая теперь будет вытекать через отверстие в стенке рубашки блока, предусмотренное для краника. Промывку рубашки блока цилиндров заканчивают, когда из отверстия станет вытекать чистая вода.

После окончания промывки термостат устанавливают на место и присоединяют резиновые шланги к патрубкам радиатора и водяного насоса.

Неисправный водяной насос можно проверить следующим образом: открыть крышку заливной горловины радиатора, долить воды, затем завести двигатель и прибавить обороты. Если вода будет циркулировать, то насос исправен. В противном случае его нужно снять и сдать в ремонт.

Зимой, в сильные морозы, двигатель может перегреться от того, что в нижней части радиатора образуется ледяная пробка, которая прекращает циркуляцию жидкости в системе. Если поблизости есть горячая вода, то можно обложить нижний трубопровод и нижнюю часть радиатора горячими тряпками и поливать их горячей водой, пока не растает лед. Если горячей воды поблизости не окажется, можно накрыть двигатель теплым капотом, пустить его и дать поработать на малых оборотах до закипания воды. Затем заглушить двигатель и, дав ему остыть в течение 15—20 минут, снова пустить. Циркуляцию воды можно проверить через открытую пробку радиатора.

Причиной переохлаждения двигателя может явиться повреждение термостата. В этом случае его надо заменить. Проверить действие термостата можно следующим образом: открыть оба сливных краника и выпустить воду из системы охлаждения. Затем снять шланг верхнего патрубка и отвернуть гайки и болты, крепящие патрубок к головке блока. Сняв термостат, подвесить его в стеклянном сосуде с водой и поместить туда термометр. Затем воду в сосуде нужно постепенно нагревать до температуры примерно 90—95°. Клапан исправного термостата начнет открываться уже при температуре около 70° и полностью откроется при температуре 80—85°. Отступление от этого свидетельствует о неисправности термостата.

УХОД ЗА СИСТЕМОЙ ОХЛАЖДЕНИЯ

Каждый день перед выездом из гаража следует проверять уровень воды в системе охлаждения и в случае необходимости доливать ее.

Уровень воды в радиаторе следует проверять только на холодном двигателе и следить, чтобы этот уровень был примерно на 10—15 мм ниже нижнего торца наполнительной горловины.

Если необходимо снять пробку с горловины радиатора горячего или перегретого двигателя, то следует принять меры предосторожности. Так как кипение воды в системе происходит при

температуре, превышающей нормальную температуру кипения воды, то при снятии пробки пар вместе с горячей жидкостью может бурно хлынуть из горловины радиатора и причинить водителю ожоги рук и лица. Поэтому снимать пробку с горловины радиатора нужно лишь спустя некоторое время, в течение которого жидкость частично остынет в системе. Снимая пробку, нужно накрыть ее большой тряпкой, что предохранит от выбрасывания пара и воды.

В том случае, если двигатель был перегрет и количество воды в системе уменьшилось, сразу доливать в радиатор холодную воду нельзя, так как это может привести к трещинам или деформации головки и блока цилиндров. Чтобы избежать этого, целесообразно либо добавить горячую воду, либо подождать, пока двигатель остынет.

Если требуется добавить в радиатор небольшое количество холодной воды, это можно сделать, не ожидая, пока остынет двигатель. Лить воду нужно тонкой струей, причем в этот момент двигатель должен работать на малых оборотах.

Необходимо систематически проверять действие термостата. Если его клапан будет открываться слишком рано, то двигатель будет плохо прогреваться, если же клапан будет открываться слишком поздно, то двигатель перегреется.

Ежедневно перед выездом нужно также проверять степень натяжения вентиляторного ремня.

После каждых 1000 км пробега, при первом техническом обслуживании, необходимо подтягивать хомуты и смазывать подшипники водяного насоса.

В сильные морозы необходимо прикрывать радиатор утепляющим чехлом. Многие водители в морозы с успехом применяют противозамораживающие жидкости — антифризы. В продаже имеются различные их составы. Широко распространен, например, антифриз, представляющий смесь 55 % этилен-гликоля и 45 % воды. Этот антифриз не замерзает даже при -40° , но при пользовании им надо соблюдать особую осторожность, так как он ядовит. Когда в систему охлаждения залив антифриз, нужно следить, чтобы уровень его был на 6—8 см ниже верхнего края горловины.

Зимой при хранении автомобилей на открытом воздухе или в холодном гараже воду из системы охлаждения необходимо сливать и давать поработать двигателю 1—2 минуты, чтобы из системы полностью ушла вся вода.

При прогреве холодного двигателя надо открывать спускные краники и заливать в двигатель горячую воду до тех пор, пока из нижнего краника не пойдет теплая вода.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие последствия могут быть от перегрева и переохлаждения двигателя?

2. Из чего состоит система охлаждения?
3. Почему пробка радиатора имеет два клапана?
4. Как устроен термостат?
5. Как циркулирует вода в системе охлаждения при открытом и закрытом клапане термостата?
6. Как выпустить воду из системы охлаждения?
7. Как отрегулировать натяжение вентиляторного ремня?
8. Как защитить двигатель от переохлаждения?
9. Как надо прогревать двигатель?
10. Какая температура воды в системе охлаждения создает для двигателя наилучший тепловой режим?

СМАЗКА ДВИГАТЕЛЯ

Во время работы двигателя между его соприкасающимися подвижными деталями возникает трение, на преодоление которого тратится часть полезной мощности, а сами детали подвергаются износу и нагреву.

Для уменьшения трения применяются различные сорта масел, которые образуют между трущимися поверхностями масляную пленку. Кроме того, масло способствует охлаждению нагревающихся от трения деталей и уносит с их поверхностей мелкие частицы металла и других примесей.

Для смазки двигателя используются минеральные масла, добываемые из нефтепродуктов. Эти масла должны обладать определенной вязкостью, т. е. не выдавливаться между трущимися поверхностями, маслянистостью — способностью образовывать прочную и непрерывную пленку, стабильностью — способностью сохранять свои смазывающие качества при длительном хранении и температурной стойкостью, т. е. не застывать при низкой и не воспламеняться при сравнительно высокой температуре.

Масло не должно иметь механических примесей, кислот и воды и при сгорании должно давать минимальное количество золы.

Наша промышленность в настоящее время выпускает несколько основных сортов автомобильных масел: АКп-6, АКЗп-6, АК-10, АКп-10, АКЗп-10, АСп-9,5. Буква А в наименовании сорта масла обозначает, что оно относится к автомобильным сортам; буква К или С — способ его очистки (кислотный или селективный); буква З показывает, что масло загущено; строчная буква п означает содержание специальной присадки для улучшения качества; цифры 6, 10 и т. д. обозначают вязкость масла, которую оно имеет при температуре 100° . Чем выше номер, тем выше вязкость.

Летом следует применять более вязкие масла (АКп-10, АС-8, АКЗп-10, АСп-9,5), а зимой, когда масло от холода само по себе густеет, — менее вязкие (АКп-6, АКЗп-6).

Для автомобильного двигателя одинаково вредны как недостаток масла, так и слишком обильная смазка. При недостатке масла двигатель перегревается; в нем могут расплавиться подшипники и заклинить поршни в цилиндрах. При слишком обиль-

ной смазке масло проникает в камеру сгорания и сгорает, от чего на стенках камеры, клапанах и днищах поршней отлагается нагар. Кроме того, масло попадает на электроды свечей зажигания, нарушая их работу.

В систему смазки входят: масляный насос, фильтры, маслопроводы, указатель давления масла (манометр) и устройство для вентиляции картера (рис. 23).

Масляный насос (рис. 24, 25) приводится в действие через пару винтовых шестерен, одна из которых находится на валу насоса, а другая — на распределительном валу. В чугунном корпусе насоса имеются еще две цилиндрические шестерни: ведущая шестерня, установленная на валу насоса и жестко укрепленная на нем шпонкой, и ведомая, свободно насаженная на ось, укрепленную в корпусе. Обе шестерни, вращаясь в разные стороны, своими зубьями захватывают у входного отверстия шестерни, своими по каналу к выходному отверстию. Создаваемое насосом давление масла колеблется от $1,75 \text{ кг/см}^2$ до 4 кг/см^2 в зависимости от числа оборотов коленчатого вала двигателя и вязкости масла.

Для того чтобы давление в системе смазки не превысило допустимую величину, насос снабжен редукционным клапаном, соединяющим нагнетательную полость насоса со всасывающей.

Если давление масла превысит установленную величину, то редукционный клапан, преодолев сопротивление пружины, откроется и масло начнет перетекать обратно во всасывающую полость. Когда же давление снизится, клапан снова закроется и прекратит перепуск масла.

Чтобы в насос поступало более чистое масло, оно подается через специальный плавающий маслоприемник. Снизу маслоприемника имеется сетчатый фильтр, закрытый металлической крышкой, с четырьмя окнами для прохода масла к фильтру. Поскольку маслоприемник все время плавает на поверхности, он забирает более чистое, уже отстоявшееся масло.

Фильтр грубой очистки масла (рис. 26) состоит из корпуса, отстойника и фильтрующего элемента, представляющего собой набор тонких металлических фильтрующих пластин, промежуточных звездочек и стержня с очистительными пластинами.

Масляный насос нагнетает масло в отстойник фильтра, откуда оно проходит через очень малые зазоры фильтрующего элемента, очищается и поступает в магистраль.

Фильтрующие пластины и звездочки насажены на поворачивающийся вал. При повороте валика рукой загрязненные зазоры между фильтрующими пластинами прочищаются тонкими очистительными пластинами, входящими в промежутки между фильтрующими пластинами. Если фильтр чрезмерно загрязнен и оказывает слишком большое сопротивление прохождению масла или если масло от холода слишком загустело, то благодаря перепускному клапану, помещенному в корпусе, оно начнет

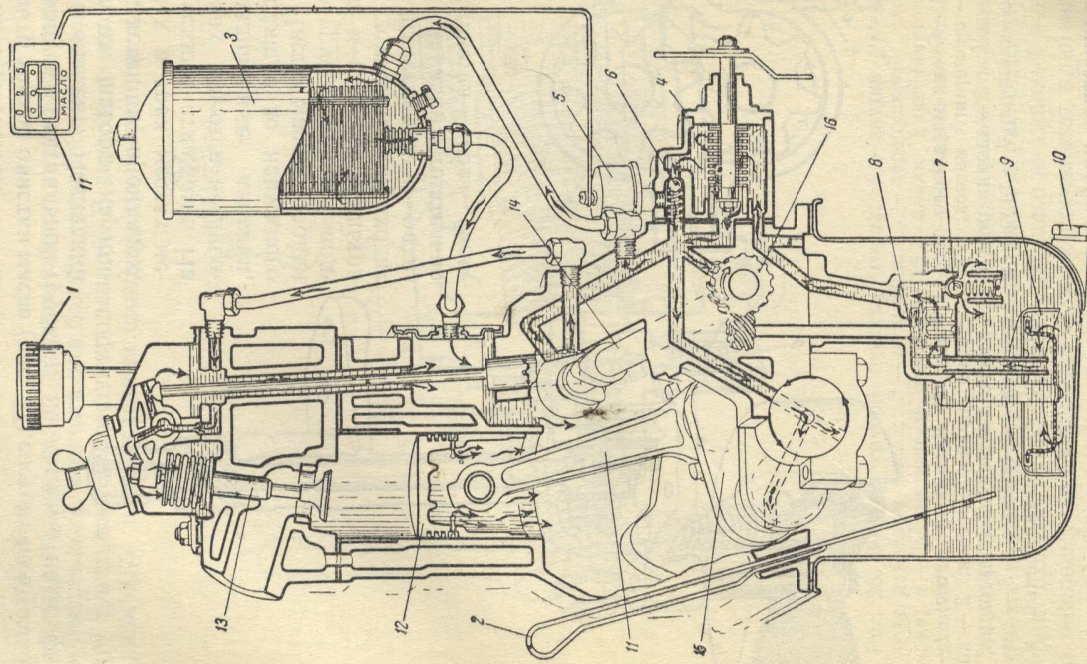


Рис. 23. Схема смазки двигателя: 1 — маслонаполнительная горловина; 2 — масломерительный стержень; 3 — фильтр тонкой очистки; 4 — фильтр грубой очистки; 5 — датчик; 6 — перепускной клапан; 7 — редукционный клапан; 8 — масляный насос; 9 — маслоприемник; 10 — спускная пробка; 11 — шатун; 12 — поршень; 13 — клапан; 14 — распределительный вал; 15 — коленчатый вал; 16 — приводные шестерни

поступать в выходной канал, минуя фильтр, и обеспечит смазкой детали двигателя.

Фильтр тонкой очистки масла (рис. 27) состоит из штамповочного корпуса с центральной трубкой, на которую надет фильтр-рубящий элемент. Последний состоит из набора картонных пластин и прокладок, стянутых в трех местах металлическими стяжками. На пластинах имеются неглубокие радиальные канавки, не доходящие до наружного края. Часть масла, пройдя фильтр грубой очистки, подводится к штуцеру фильтра тонкой очистки, проходит между пластинами в радиальные канавки, тщательно процеживается через боль-

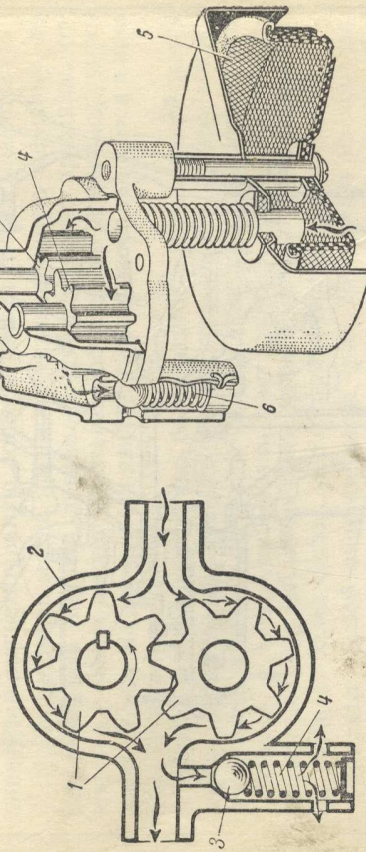


Рис. 24. Схема масляного насоса: 1 — шестерня насоса; 2 — корпус насоса; 3 — шарик редукционного клапана; 4 — пружины

шое количество крайне мелких промежутков, образованных шероховатостью пластин и прокладок, и в очищенном виде, пройдя через центральную трубку, стекает в поддон картера.

Маслоизмерительный стержень служит для определения уровня масла в картере. На стержне имеются две стрелки с надписями: у верхней — «Полно» и у нижней — «Долей».

Водитель должен следить, чтобы уровень масла держался вблизи верхней метки, и не допускать понижения уровня ниже метки — «Долей».

Система смазки, в которой сочетаются смазка под давлением и разбрызгивание, принята для большинства автомобильных двигателей и называется комбинированной. В двигателе автомобиля «Москвич-407» под давлением смазываются коренные и шатун-

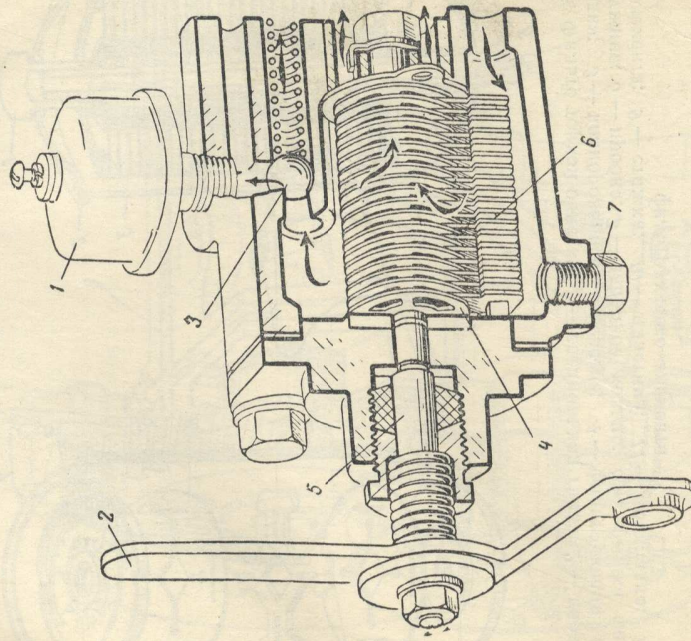


Рис. 26. Фильтр грубой очистки масла: 1 — датчик указателя давления масла; 2 — рукоятка; 3 — перепускной клапан; 4 — фильтрующий элемент; 5 — валик пластинчатого элемента; 6 — очищающие пластины; 7 — пробка слива отстоя

ные подшипники, подшипники распределительного вала, оси, на которых качаются коромысла клапанов, и распределительные шестерни. Количество масла, поступающего из главной магистраль по внешнему трубопроводу к осям коромысел клапанов, дозируется калиброванной канавкой, имеющейся в передней шейке распределительного вала.

Подводимое из внешнего трубопровода масло проходит по каналам в головке блока цилиндров и задней стойке, поддерживающей переднюю ось коромысел, и из стойки поступает в центральный канал оси, смазывая четыре установленных на оси коромысла. Далее, по специальной трубке, расположенной под кожухом

клапанного механизма, масло проходит в заднюю ось коромысел и смазывает остальные четыре коромысла.

По каналам, просверленным в теле каждого коромысла клапана, масло подается из его подшипника к рабочим трещинам поверхности регулирующего болта и головки толкающей штанги.

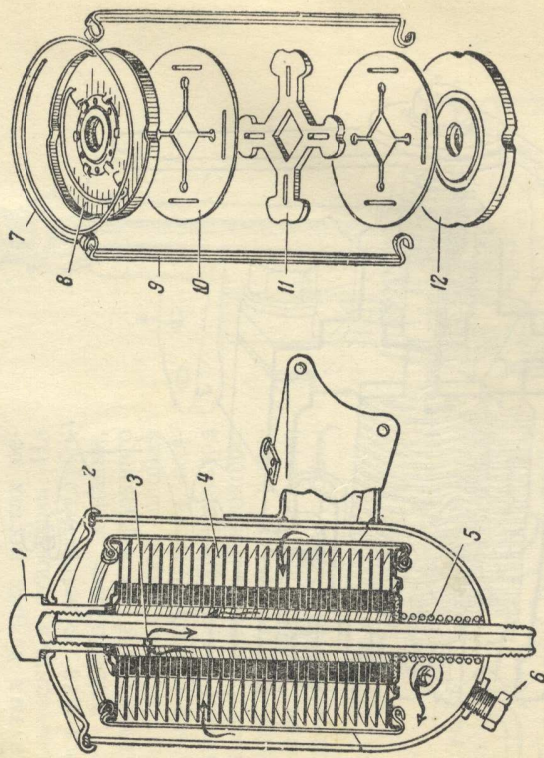


Рис. 27. Фильтр тонкой очистки: 1 — специальная гайка; 2 — паранитовая прокладка; 3 — калиброванное отверстие; 4 — фильтрующий элемент; 5 — пружина; 6 — пробка; 7 — запорное кольцо; 8 — крышка фильтрующего элемента; 9 — стяжка; 10 — пластина; 11 — прокладка; 12 — дно фильтрующего элемента

К распределительным шестерням (рис. 28) масло подается из главной масляной магистрали через калиброванное отверстие в передней пластине блока цилиндров.

Под давлением смазывается также упорный фланец распределительного вала, куда подается масло с торца передней шейки вала через два взаимно-перпендикулярных сверления.

Разбрызгиванием смазываются стенки цилиндров, поршни с поршневыми кольцами, втулки верхних головок шатунов, поршневые пальцы, рабочие поверхности кулачков распределительного вала, толкатели клапанов в направляющих, а также стержни клапанов в их направляющих втулках.

Нормальное давление в масляной системе двигателя автомобилей «Москвич-407» и М-21В «Волга» при скорости движения автомобиля около 50 км/час должно составлять от 2 до 4 кг/см². В холодную погоду оно может повыситься до 4,5 кг/см², а

в жаркую — упасть до 1,5 кг/см². Если при средних оборотах двигателя давление в масляной системе окажется менее 1 кг/см², то это указывает на неисправность двигателя, и продолжать эксплуатацию автомобиля при этих обстоятельствах не следует. На малых оборотах холостого хода давление масла в прогретом двигателе должно быть не менее 0,8 кг/см².

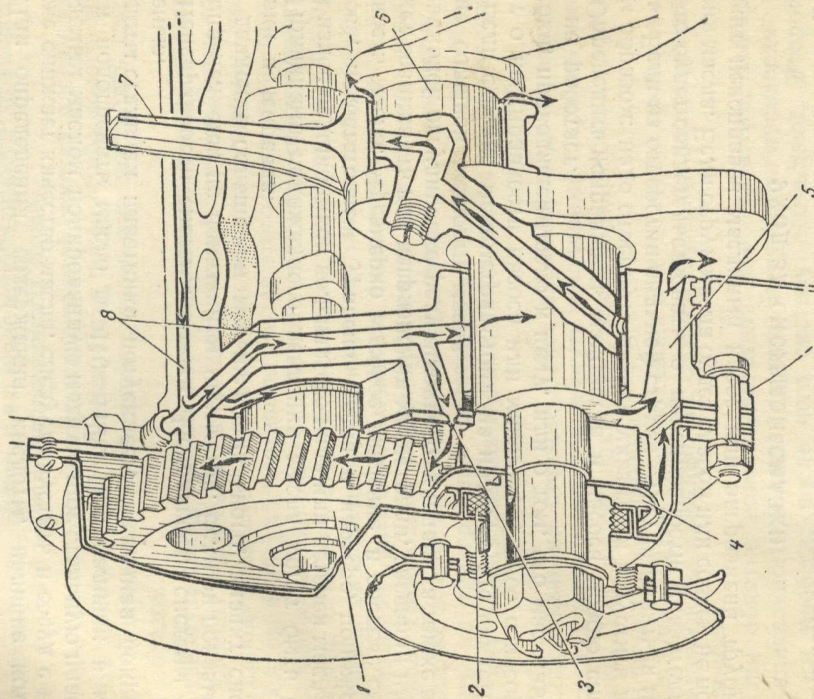


Рис. 28. Схема смазки распределительных шестерен: 1 — шестерня распределительного вала; 2 — сальник крышки распределительных шестерен; 3 — калиброванное отверстие в пластине блока цилиндров; 4 — маслоотражатель коленчатого вала; 5 — сточный масляный канал; 6 — коленчатый вал; 7 — шатун; 8 — масляные каналы

Способы определения качества масла. Для определения пригодности масла при дальнейшей работе двигателя, т. е. для определения, не загрязнилось ли и не разжижилось ли оно, нужно взять щупом из картера каплю масла и, зажав ее между пальцами, медленно разводить пальцы. Если масло тянется ниткой и на

шупе из-под пленки масла видны метки шупа, такое масло еще пригодно для дальнейшей работы.

Чтобы определить, не содержится ли в масле вода, следует налить его в пробирку до половины ее объема и нагревать до температуры 100—105°. Наличие воды определяется тем, что масло начинает пениться и с треском разбрызгиваться, а на верхних частях пробирки осаждаются капельки воды.

Для определения содержания кислоты, наличие которой также снижает качество масла, следует опустить в сосуд с испытываемым маслом полированную медную или стальную пластинку и подогреть масло до 110—112°. При наличии в масле кислоты стальная пластинка потускнеет, а медная покроется зеленой.

Неисправности системы смазки. Исправность системы смазки определяется по показаниям манометра. Если он показывает, что давление больше или меньше нормального, значит система смазки неисправна.

Причинами пониженного давления масла могут быть большой износ подшипников коленчатого вала или деталей масляного насоса, недостаточный уровень масла в картере, пониженная вязкость масла. Чрезмерно высокое давление в системе смазки может возникнуть при загрязнении магистралей, заедании или неправильной регулировке редукционного клапана, а также вследствие большой вязкости масла.

Если стрелка манометра стоит на нуле, то это свидетельствует о неисправности насоса или манометра, либо о засорении трубки, проводящей масло к нему, или о том, что масляный насос не работает.

Определить исправность манометра и насоса можно следующим образом: надо отвернуть датчик указателя и пустить двигатель. Если из отверстия сильной струей будет выливаться масло, то это будет свидетельствовать о неисправности указателя давления масла. Если струя масла будет слабой или совсем не пойдет, значит неисправен масляный насос или загрязнена трубка.

УХОД ЗА СИСТЕМОЙ СМАЗКИ

Ежедневно перед выездом, а при длительных поездках и в пути нужно проверять уровень масла в картере двигателя.

После поездки следует очищать от грязи фильтр грубой очистки путем поворота рычага валика фильтра.

Через каждые 2000—3000 км пробега необходимо менять масло в картере двигателя. Отработанное масло лучше всего слить в теплое состояние, сразу же после возвращения автомобиля из поездки. Можно для этого и специально прогреть двигатель.

Сменяют масло так: отвернув пробку картера, сливают отработанное масло в специальную посуду. Затем сливают отстой из фильтров грубой и тонкой очистки. Если выпущенное масло окажется очень грязным, то необходимо промыть всю систему. Для

этого через маслосливное отверстие наливает 2,5—3 л промычного жидкого масла (лучше всего веретенного) и запускают двигатель на малые обороты холостого хода на 3—5 минут. Затем, выпустив промычное масло, заливают свежее, пока уровень его не поднимется до верхней метки шупа. Закрыв крышку маслосливной горловины, опять запускают двигатель на малые обороты холостого хода примерно в течение 5 минут. После этого снова проверяют уровень и в случае необходимости доливают масло до верхней метки маслосмерного шупа.

После спуска отстоя в фильтре тонкой очистки масла следует сменить фильтрующий элемент. Если почему-либо нового фильтрующего элемента нет в запасе, то можно поступить следующим образом.

Отвернуть гайки крышки корпуса фильтра, вынуть фильтрующий элемент и снять пружину центральной трубки. Затем отвернуть пробку в корпусе фильтра и, спустив отстой, промыть корпус керосином и насухо протереть. После этого надо снять пружинное проволочное кольцо, стягивающее три стяжки фильтрующего элемента, откинуть стяжки и снять верхнюю крышку элемента. Осторожно разобрать фильтрующие картонные диски и прокладки и деревянной лопаточкой очистить их поверхность от смолистых осадков. Необходимо также прочистить центральное отверстие в крышке элемента. Очищенные пластины с прокладками надо надеть на трехгранный деревянный стержень — сначала одну пластину фильтрующими лучами вверх, затем на нее прокладку и т. д.

Собранный на стержне пакет элемента надо перенести на нижнюю крышку фильтра, вынуть деревянный стержень и надеть крышку. После этого наkinуть стяжки и закрепить их проволочным пружинным кольцом.

При переходе от зимнего сезона к летнему или наоборот масло в автомобилях сменяют на соответствующие сорта независимо от пробега.

При обкатке нового двигателя или двигателя, вышедшего из капитального ремонта, первую смену масла производят после 500 км пробега, после чего систему промывают. Второй раз смену масла производят через 1000 км, а затем уже меняют его по нормальному графику, т. е. через 2000—3000 км пробега.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какими свойствами должно обладать масло, применяемое для смазки автомобильного двигателя?
2. Какие масла в зависимости от времени года используются в двигателе?
3. Как устроен и приводится в действие масляный насос?
4. Как определить уровень масла в картере?
5. По каким внешним признакам определяется пригодность масла?
6. От чего может понизиться давление масла в системе смазки?

7. Через какое количество километров пробега необходимо менять масло в двигателе?
8. Как устроен фильтр грубой очистки?
9. Как устроен фильтр тонкой очистки?
10. Какой порядок замены масла в картере двигателя?

Глава 3

СИСТЕМА ПИТАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Основными приборами, составляющими систему питания, являются бензиновый бак, бензиновый насос, карбюратор, бензопровод и фильтры для очистки топлива и воздуха (рис. 29). Все перечисленные приборы связаны друг с другом бензопроводами, изготовленными из латуни, меди, стали или из бензиноустойчивой резины.

Устойчивая работа автомобильного двигателя во многом зависит от свойств и качества бензина. Познакомимся с основными свойствами, которыми должен обладать бензин. Прежде всего он должен иметь высокую теплотворную способность. Под этим понимается количество тепла, получаемое при сжигании одного килограмма топлива и измеряемое в килокалориях (килокалорий, или «большой калорий», называется количество тепла, необходимое для нагрева 1 кг воды на 1°).

Бензин должен быть стабильным, т. е. сохранять свои свойства при длительном хранении, и обладать быстрой испаряемостью. Испаряемость бензина проверяется специальным аппаратом. Чем ниже температура выкипания первых 10% бензина, тем легче произвести пуск двигателя при низкой температуре. Чем ниже температура выкипания 50% бензина, тем устойчивее работа двигателя при хорошей приемистости. И, наконец, чем ниже температура выкипания 90% бензина, тем меньше будет его конденсация в цилиндрах двигателя и меньше будет смываться масляная пленка с зеркала цилиндров.

Для стандартных автомобильных бензинов по ГОСТу температура выкипания первых 10% бензина колеблется в пределах 65—75°, для 50% — 105—145° и для 90% — 165—195°.

Бензин должен обладать высокой стойкостью против детонации, т. е. против чрезмерно быстрого сгорания, ограниченного со взрывом. Детонация сопровождается звонким металлическим стуком в цилиндрах. Двигатель из-за резкого повышения давления и температуры перегревается, в нем могут выйти из строя поршни, клапаны и поршневые кольца.

Стойкость топлива против детонации определяется октановым числом. Чем выше октановое число, тем топливо более стойко против детонации. Для повышения октанового числа к бензину прибавляют специальные примеси, чаще всего этиловую жидкость. Бензин с такой примесью называется этилированным. При-

менение этилированного бензина ввиду его сильной ядовитости возможно только при соблюдении специальных правил безопасности.

С 1 июля 1957 года согласно ГОСТу выпускаются следующие сорта бензина: этилированные бензины А-66, АЗ-66 и А-76 и неэтилированные бензины А-72 и А-74.

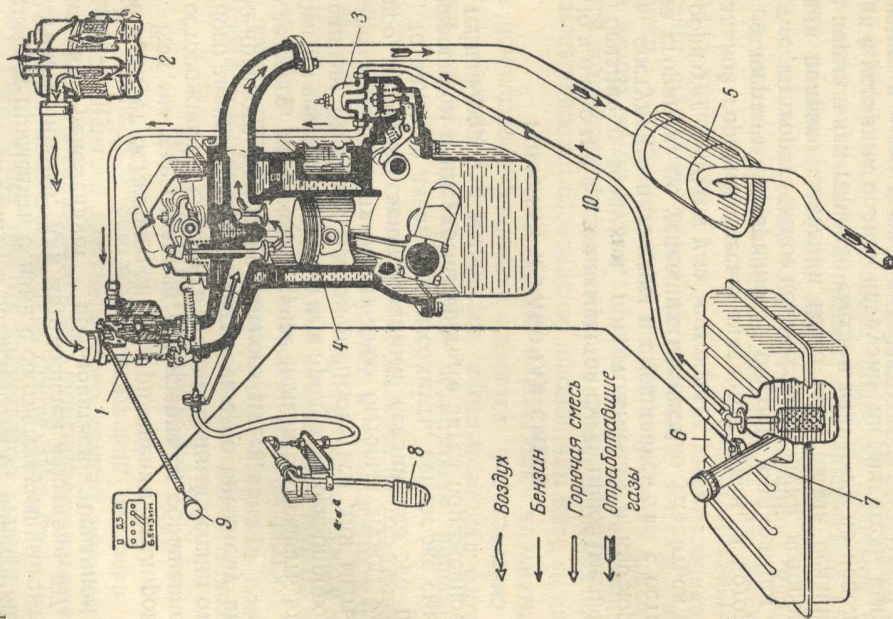


Рис. 29. Общая схема системы питания: 1 — карбюратор; 2 — бензобак; 3 — бензонасос; 4 — воздушный фильтр; 5 — бензопровод; 6 — бензонасос; 7 — заливная горловина; 8 — бензопедаль; 9 — бензопровод; 10 — бензопровод.

Буква А означает, что бензин автомобильный, цифра показывает его октановое число, а буква З означает, что бензин «зональный», т. е. предназначенный для определенного района. Сорт АЗ-66, например, предназначен для северных районов и

для средней полосы в холодную зимнюю погоду. Этот сорт имеет лучшую, чем другие, испаряемость, и двигатель, работающий на этом бензине, легче заводиться. В теплое время года применение сорта АЗ-66 нежелательно, так как в топливопроводах могут образовываться паровоздушные пробки.

Для разных автомобилей в зависимости от конструкции двигателя следует применять бензин с соответствующим октановым числом. Так, например, для автомобилей «Москвич-407» завод-изготовитель рекомендует пользоваться бензином А-72 (ГОСТ 2084—50).

Особо следует остановиться на применении этилированного бензина. Как мы уже говорили, он ядовит, и обращение с ним требует осторожности. Отличить этилированный бензин от неэтилированного можно довольно легко уже по внешнему виду: он оранжево-красного или сине-зеленого цвета.

Прежде всего, ни в коем случае нельзя засасывать этилированный бензин через шланг ртом или продувать бензопровод ртом. Этилированным бензином нельзя пользоваться для мытья рук или употреблять его для каких-либо бытовых нужд. Если по каким-либо причинам этилированный бензин все же попадет на кожу, то надо, не давая ему высохнуть, сейчас же смыть его чистым керосином и насухо вытереть, а затем пораженное место вымыть теплой водой с мылом.

ГОРЮЧАЯ И РАБОЧАЯ СМЕСИ

Горючей смесью называется смесь паров (мельчайших капелек) бензина с воздухом, приготовляемая в карбюраторе. Эта смесь, поступающая в цилиндры и смешиваясь там с остатками продуктов сгорания, не успевших полностью удалиться из цилиндра, образует рабочую смесь.

Нормальной горючей смесью считается такая, в которой на каждый килограмм испаренного бензина приходится 15 кг воздуха, т. е. теоретическое количество воздуха, которое необходимо для полного сжигания всего килограмма бензина. На практике нормальная горючая смесь в двигателе не используется, так как в условиях полной нагрузки на двигатель выгоднее, чтобы бензина в смеси было больше, а воздуха меньше, потому что в этом случае двигатель развивает максимальную мощность. Наоборот, при малых нагрузках на двигатель, когда от него не требуется большой мощности, выгоднее иметь горючую смесь с меньшим содержанием бензина.

По своему составу различают богатую, бедную, обогащенную и обедненную смеси.

Горючая смесь, содержащая на 1 кг бензина менее 12 кг воздуха, считается богатой, а содержащая более 17 кг воздуха, — бедной.

Если на 1 кг бензина приходится не более 12—13 кг воздуха, смесь считается обогащенной, а при содержании 16—17 частей воздуха — обедненной.

Обогащая смесь, мы увеличиваем мощность двигателя, однако при богатой смеси мощность не только не повышается, но, наоборот, даже падает. Объясняется это тем, что богатая смесь из-за недостатка воздуха не сможет полностью сгореть и выделение тепла уменьшится. Обедненная смесь обеспечивает экономичную работу двигателя. Бедная смесь вызывает большое падение мощности и перегрев двигателя вследствие медленного сгорания.

ПРОСТЕЙШИЙ КАРБЮРАТОР

Все современные автомобильные карбюраторы работают на одинаковом принципе. Представим себе обыкновенный пульверизатор, состоящий из двух тоненьких трубочек, соприкасающихся друг с другом под прямым углом. Если одну из этих трубочек опустить в сосуд с какой-либо жидкостью, а через другую продувать воздух, то жидкость в первой трубочке поднимется кверху и, подхватенная струей воздуха, будет распыляться на мельчайшие капельки.

Простейший карбюратор (рис. 30), действующий по принципу такого пульверизатора, состоит из двух камер — поплавковой и смесительной, входного патрубка, дроссельной заслонки, распылителя, жиклера и диффузора.

Бензин из бака при помощи бензинового насоса подается в поплавковую камеру и заполняет через жиклер распылитель. Распылитель представляет собой трубку, соединенную одним концом с поплавковой камерой, а другим через патрубок — с цилиндром двигателя. Жиклер представляет собой латунную пробку со строго калиброванным отверстием для отмеривания определенного количества топлива.

Вспомним, что происходит в цилиндре двигателя во время такта впуска. Поршень во время этого такта движется от крайнего верхнего положения в крайнее нижнее и внутри цилиндра образуются разрежение, под действием которого в него устремляется с довольно большой скоростью атмосферный воздух. Двигаясь в патрубке мимо отверстия распылителя, он производит точно такое же действие, как и воздух, продуваемый через трубку пульверизатора. Бензин под действием создавшегося у этого отверстия разрежения поднимается вверх, распыляется на мельчайшие капельки, смешивается с воздухом и в виде горючей смеси поступает в цилиндр.

Для того чтобы бензин легче высасывался из распылителя, очень важно, чтобы его уровень в распылителе все время находился на 1,5—2 мм ниже кромки верхнего отверстия.

Постоянный уровень бензина в распылителе обеспечивает поплавковая камера. Она представляет собой небольшой резерву-

ар, сообщенный с бензиновым баком и с распылителем. Поплавковая камера снабжена поплавком и игловатым клапаном. Когда бензин в камере достигнет установленного уровня, поплавок всплывает, поднимает игловатый клапан и прекращает дальнейшее поступление бензина. По мере расходования бензина его уровень в камере понижается, поплавок опускается, игловатый клапан открывает отверстие и бензин вновь начинает поступать в поплавковую камеру.

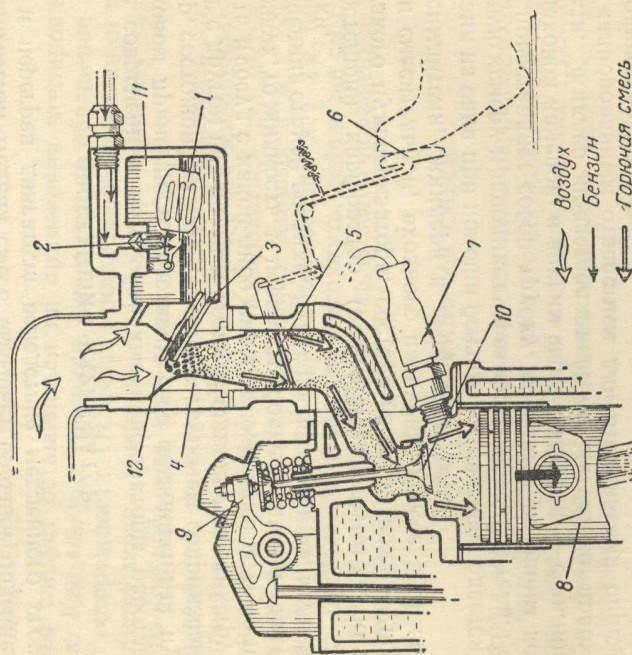


Рис. 30. Простейший карбюратор: 1 — поплавок; 2 — игловатый клапан; 3 — жиклер с распылителем; 4 — диффузор; 5 — дроссель; 6 — педаль газа; 7 — свеча; 8 — поршень; 9 — коромысло; 10 — клапан; 11 — поплавковая камера; 12 — смесительная камера

Для лучшего распыливания топлива сечение воздушной трубы в том месте, где находится отверстие распылителя, сужено. Эта узкая горловина называется диффузором. Благодаря диффузору скорость прохождения воздуха над распылителем резко увеличивается и в этом месте создается большое разрежение.

Камера, расположенная выше диффузора, называется смесительной. В ней происходит окончательное распыливание и смешение топлива с воздухом.

Для получения горючей смеси определенного состава необходимо, чтобы из распылителя поступала определенная порция бензина.

В конце смесительной камеры помещается дроссельная заслонка. Приоткрывая и закрывая эту заслонку, можно регулировать количество горючей смеси, поступающей в цилиндры, что, в свою очередь, изменяет число оборотов и мощность двигателя.

Описанный нами простейший карбюратор для практической работы непригоден, так как его можно отрегулировать лишь на один определенный режим работы двигателя. На самом же деле двигатель работает при постоянно меняющемся режиме, как по числу оборотов, так и по нагрузке.

ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО СОВРЕМЕННОГО КАРБЮРАТОРА

Современные карбюраторы, сохраняя принцип работы простейшего карбюратора, имеют ряд дополнительных устройств, которые обеспечивают приготовление горючей смеси для разных режимов работы двигателя. Этими устройствами являются: главная дозирующая система, система холостого хода, экономайзер, насос-ускоритель и пусковое устройство.

Главная дозирующая система (рис. 31 и 32) обеспечивает получение постоянного экономичного состава горючей смеси.

При холостом ходе двигателя, когда дроссельная заслонка почти совсем закрыта, в диффузоре уменьшается скорость потока воздуха и соответственно разрежение воздуха. Разница давлений в поплавковой камере и диффузоре делается настолько малой, что бензин перестает вытекать из распылителей главной дозирующей системы. В этом случае вступает в действие система холостого хода (рис. 33). К ней относятся: жиклер холостого хода, воздушные жиклеры, эмульсионный жиклер, каналы и регулировочный винт.

Система холостого хода так устроена, что она обеспечивает плавный переход от холостого хода к малым и средним нагрузкам без перебоев в работе двигателя.

Для получения обогащенной смеси при полной нагрузке (полностью открытой дроссельной заслонке) служит экономайзер (рис. 34). Он представляет собой приспособление, используемое в тех случаях, когда от двигателя требуется полная мощность. При этом экономайзер подает в распылитель главной дозирующей системы добавочное количество топлива, что дает возможность получить обогащенную смесь.

Карбюратор имеет еще одно приспособление, называемое насосом-ускорителем, при помощи которого при резком открытии дросселя получается кратковременное обогащение горючей смеси. Это приспособление улучшает приемистость двигателя.

теля, т. е. быстрый переход от холостого хода к работе при полной нагрузке.

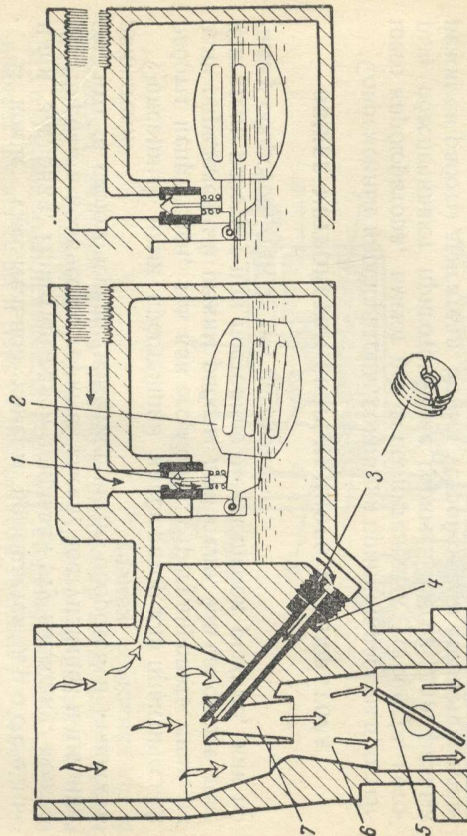


Рис. 31. Основные элементы карбюратора: 1 — иглочатый клапан; 2 — поплавок; 3 — главный топливный жиклер; 4 — распылитель главной дозирующей системы; 5 — дроссель; 6 — большой диффузор; 7 — малый диффузор

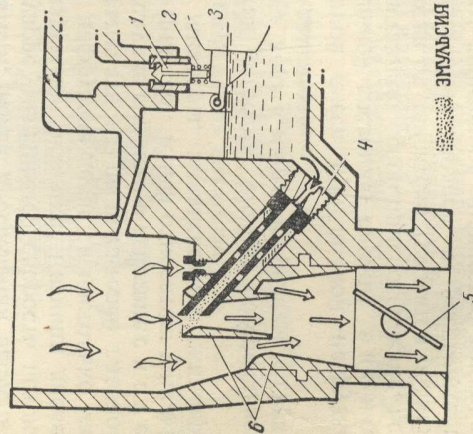


Рис. 32. Работа главной дозирующей системы при средних нагрузках: 1 — иглочатый клапан; 2 — демпфирующая пружина; 3 — поплавок; 4 — главный топливный жиклер и распылитель; 5 — дроссель; 6 — диффузор

Наконечник современного карбюратора снабжен специальным пусковым устройством, вступающим в действие при пуске холодного двигателя. Число оборотов вала при запуске двигателя весьма невелико, скорость движения воздуха и, следовательно, разрежение в диффузоре очень малы, бензин из распылителя вытекает медленно и плохо распыляется, а часть его сейчас же конденсируется.

Пусковое устройство служит для того, чтобы в момент пуска увеличить подачу топлива. Для этого в воздушном патрубке,

через который атмосферный воздух поступает в карбюратор, имеется воздушная заслонка, которая при пуске холодного двигателя ограничивает подачу воздуха. В результате в смесительной камере, даже несмотря на медленное движение поршней в цилиндрах, увеличивается разрежение, из распылителя начинает поступать более богатая горючая смесь и двигатель легче заводиться.

Рис. 33. Работа карбюратора на малых оборотах холостого хода: 1 — воздушный жиклер; 2 — жиклер малых оборотов холостого хода; 3 — главный жиклер; 4 — винт качества; 5 — дроссельная заслонка; 6 — диффузор; 7 — воздушный жиклер

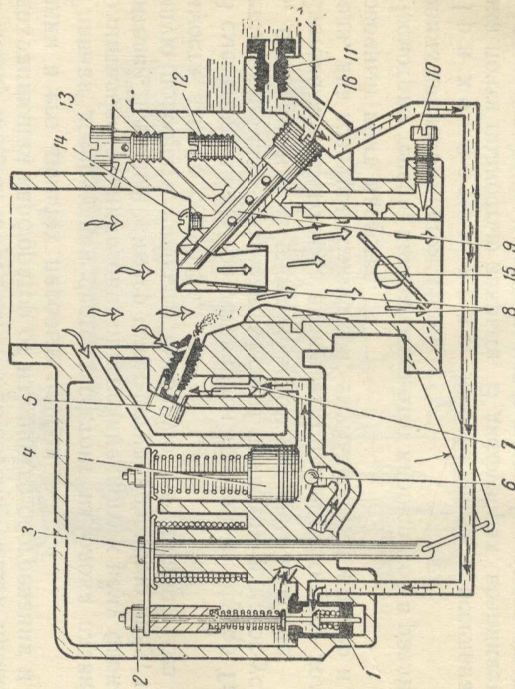


Рис. 34. Работа карбюратора: 1 — клапан экономайзера; 2 — шток привода экономайзера; 3 — шток привода экономайзера и насоса ускорителя; 4 — поршень ускорительного насоса; 5 — жиклер насоса ускорителя; 6 — обратный клапан; 7 — перепускной клапан; 8 — диффузор; 9 — распылитель главной дозирующей системы; 10 — винт качества; 11 — экономайзер; 12 — топливный жиклер холостого хода; 13 — воздушный жиклер холостого хода; 14 — воздушный жиклер главной дозирующей системы; 15 — дроссель; 16 — главный топливный жиклер

Для того чтобы при полностью закрытой воздушной заслонке не получилось чрезмерного переобогащения смеси (при слишком богатой смеси двигатель плохо заводится), заслонка снабжена автоматически действующим воздушным клапаном с пружиной. При чрезмерном переобогащении клапан открывается и пропускает некоторую дополнительную порцию воздуха.

По направлению движения потока воздуха и горючей смеси различают карбюраторы с *входящим, падающим и горизонтальным* потоками. В настоящее время устанавливаются только карбюраторы с падающим потоком, так как подобная конструкция обеспечивает лучшее смешение и наполнение цилиндров горючей смесью.

На автомобиле М-21В «Волга» устанавливается карбюратор К-22И, а на автомобиле «Москвич-407» — карбюратор К-59.

КАРБЮРАТОР К-22И

Карбюратор К-22И работает по принципу падающего потока и состоит из трех частей: нижней, отлитой из чугуна, средней и верхней, отлитых из цинкового сплава (рис. 35). Между средней и верхней частями имеется картонная уплотнительная прокладка, а между нижней и средней — теплоизолирующая прокладка, предохраняющая карбюратор от излишнего обогреть и образования в его каналах паровых пробок.

Главная дозирующая система состоит из блока главного и дополнительного жиклеров и присоединенного к нему блока распылителей. Главный жиклер имеет регулировочную иглу, позволяющую подобрать наиболее выгодную регулировку без необходимости замены жиклера.

В смесительной камере установлен тройной диффузор. Там же имеется экономайзер с механическим приводом и насос-ускоритель, объединенный с экономайзером в одном колдуне.

Система холостого хода включает топливный жиклер холостого хода, два воздушных жиклера, эмульсионный жиклер и регулировочный винт качества.

Посмотрим теперь, как работает этот карбюратор в различных условиях движения автомобиля?

При холостом ходе, как мы знаем, дроссельная заслонка почти полностью закрыта. В диффузорах возникает небольшое разрежение, и поэтому через главный и дополнительный жиклеры бензин не поступает. Но за дроссельной заслонкой вследствие движения поршня имеется достаточное разрежение, поэтому бензин из поплавковой камеры поступает непосредственно в систему холостого хода: сначала к жиклеру холостого хода, затем в канал, где встречается с потоком воздуха из воздушного жиклера. Образуется бензиновая эмульсия, которая проходит через эмульсионный жиклер в другой канал, где она дополни-

тельно смешивается с воздухом, поступающим из второго воздушного жиклера, и затем через специальное сверление проходит в смесительную камеру выше дроссельной заслонки.

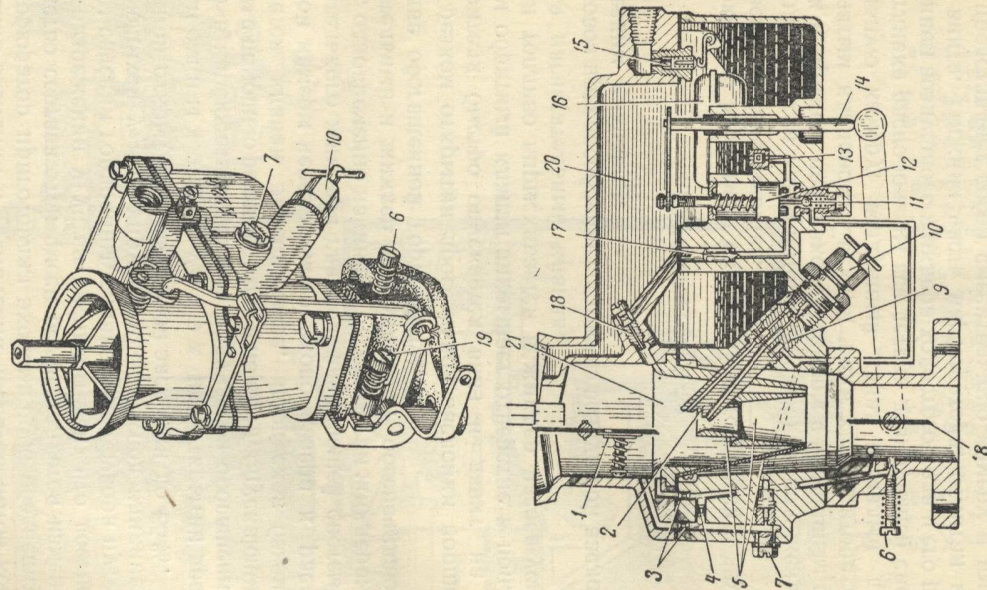


Рис. 35. Общий вид и схема карбюратора К-22И: 1 — воздушная заслонка с предохранительным клапаном; 2 — блок распылителей; 3 — два воздушных жиклера; 4 — эмульсионный жиклер; 5 — диффузор; 6 — винт качества; 7 — жиклер малых оборотов холостого хода; 8 — дроссель; 9 — блок жиклеров главной дозирующей системы; 10 — регулировочная игла главного жиклера; 11 — клапан экономайзера; 12 — поршень ускорительного насоса; 13 — обратный клапан ускорительного насоса; 14 — шток привода ускорительного насоса; 15 — иглочатый клапан; 16 — поплавок; 17 — клапан ускорительного насоса; 18 — жиклер ускорительного насоса; 19 — винт количества; 20 — поплавковая камера; 21 — смесительная камера

При средних нагрузках одновременно работают главный и дополнительный жиклеры. Их производительность подобрана таким образом, чтобы при соответствующем открытии дроссельной заслонки и увеличении числа оборотов коленчатого вала карбюратор приготавливал экономичную обедненную смесь. Постоянство состава этой смеси осуществляется изменением величины разрежения у устья распылителей, что достигается изменением сечения горловины главного диффузора путем отгибания имеющихся у него упругих пластин под влиянием напора воздуха при открытии дроссельной заслонки до 85%.

На полных нагрузках при открытии дросселя более 85% в карбюраторе должна получаться обогащенная смесь. При этом с помощью рычага штока и поршня, опускающихся вниз, открывается клапан экономайзера, пропуская бензин из поплавковой камеры через жиклер экономайзера к распылителю дополнительного жиклера главной дозирующей системы. Таким образом, одновременно начинают работать три жиклера: главный, дополнительный и жиклер экономайзера, обеспечивающие приготовление обогащенной горючей смеси.

При резком открытии дроссельной заслонки поршень насоса-ускорителя быстро опускается вниз и давит на толпавковую при этом обратный клапан закрывает отверстие в толпавковую камеру и топливо впрыскивается в жиклер насоса-ускорителя, поднимая нагнетательный клапан.

Пусковое приспособление состоит из воздушной заслонки с автоматическим клапаном.

КАРБЮРАТОР К-59

Карбюратор К-59 имеет падающий поток смеси и двухступенчатое распыливание топлива.

В верхней части карбюратора (рис. 36) расположены входной патрубок и крышка поплавковой камеры с топливным фильтром и игольчатым клапаном. Средняя часть карбюратора включает смесительную камеру, воздушный канал и малый диффузор; в этой отливке расположены все детали дозирующей системы, за исключением воздушного жиклера холостого хода и его регуляторного винта. Нижняя часть карбюратора, отлитая из серого чугуна, представляет собой смесительную камеру и имеет дроссельную заслонку и каналы системы холостого хода.

В карбюраторе имеется два диффузора. Наружный диффузор своим буртиком захват между средней и нижней частями карбюратора, буртик упирается в теплоизоляционную прокладку. Эта прокладка предохраняет топливо, находящееся в поплавковой камере, от избыточного нагрева. Главная дозирующая система состоит из экономайзера, главного жиклера, распылителя и воздушного жиклера.

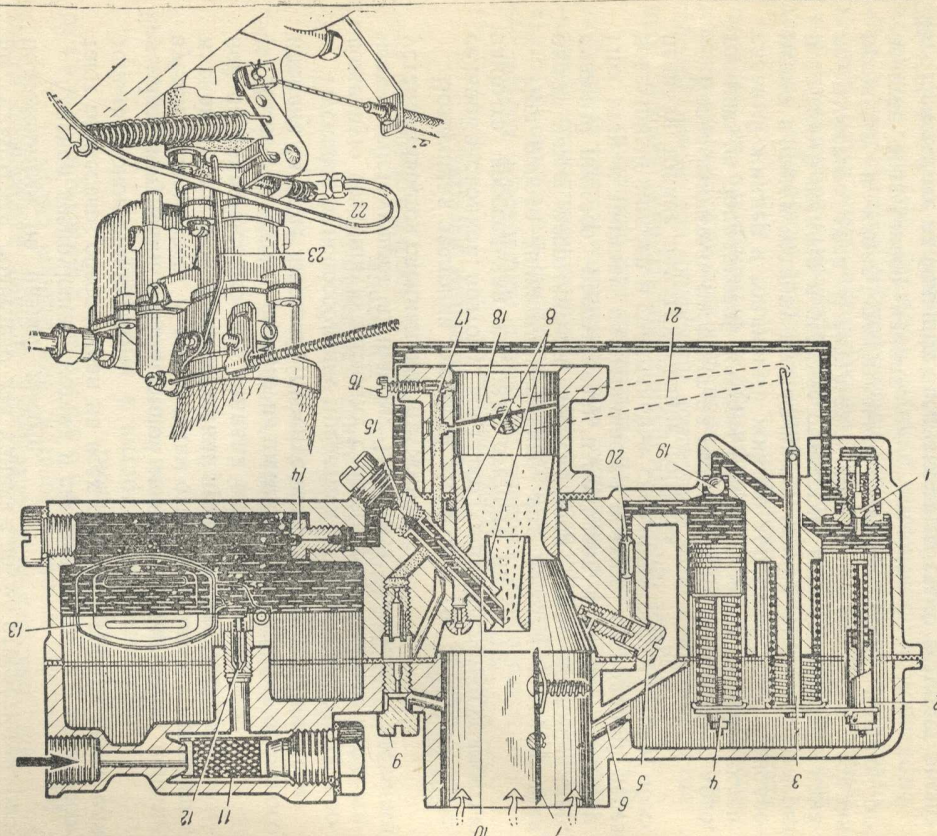


Рис. 36. Схема карбюратора К-59:
1 — клапан экономайзера; 2 — шток привода экономайзера и насоса-ускорителя; 4 — поршень со штоком и пружиной ускорительного насоса; 5 — жиклер насоса-ускорителя; 6 — балансирующий канал; 7 — воздушный диффузор; 9 — воздушный жиклер системы холостого хода; 10 — распылитель главной дозирующей системы; 11 — топливный фильтр; 12 — игольчатый клапан; 13 — поплавок; 14 — экономайзер; 15 — главный жиклер; 16 — винт качества; 17 — канал холостого хода; 18 — дроссельная заслонка; 19 — обратный клапан; 20 — переускорительный клапан; 21 — рычаг привода экономайзера; 22 — винт количества; 23 — тяга

Система холостого хода имеет воздушный и топливный жиклеры, к которым подведено два канала с двумя отверстиями, расположенными на разной высоте.

Главная дозирующая система и система холостого хода работают совместно, обеспечивая на всех режимах работы двигателя только экономичную смесь.

Для получения максимальной мощности двигателя используется экономайзер. К его деталям относятся: шток с пружиной, клапан с пружиной и механический привод, связанный с дроссельной заслонкой.

Насос-ускоритель состоит из цилиндра с поршнем, обратного клапана (в виде шарика), перепускного клапана и жиклера.

Пусковое приспособление представляет собой наклонно расположенную воздушную заслонку с предохранительным автоматическим действующим клапаном. Исходное положение заслонки устанавливается специальной пружиной.

Воздушная заслонка системой рычагов и тяг связана с дроссельной заслонкой, поэтому, когда воздушная заслонка полностью закрыта, дроссельная заслонка открыта на 8—12°.

При работе двигателя топливо, под действием разрежения около устья распылителя, засасывается через экономжиклер, главный жиклер, распылитель и попадает в малый диффузор. При этом к топливу подмешивается воздух, проходящий через воздушный жиклер и специальные сверления распылителя, обеспечивая тонкое эмульсирование топлива.

Когда двигатель работает на малых оборотах холостого хода, топливо из поплавковой камеры проходит через экономжиклер, главный жиклер и топливный жиклер холостого хода. Одновременно с этим к топливу подсасывается воздух, проходящий через воздушный жиклер и верхнее отверстие, расположенное в канале холостого хода. В результате получается эмульсия, которая проходит в канал смесительной камеры через нижнее отверстие воздушного канала.

При работе на больших нагрузках в действие вступает экономайзер. Когда дроссельная заслонка будет почти полностью открыта, через систему рычагов и тяг опускаются специальная планка и жестко связанный с ней шток экономайзера. Шток нажимает на клапан, открывает его и топливо, минуя экономжиклер, проходит в главный жиклер. Это и обеспечивает необходимое обогащение смеси.

При резком открытии дроссельной заслонки указанная планка также резко опускается вниз и сжимает пружину. Пружина давит на поршень, который и нагнетает определенную порцию топлива через жиклер насоса-ускорителя. Обратное перетекание топлива в поплавковую камеру предупреждается обратным шариковым клапаном.

НЕИСПРАВНОСТИ КАРБЮРАТОРОВ

При неисправности отдельных деталей карбюратор может приговлаивать слишком богатую или бедную смесь.

Причины образования богатой смеси:

- прохудился поплавок;
- разработались отверстия в жиклерах;
- неплотно закрывается игольчатый клапан в поплавковой камере;
- переход на более легкое топливо;
- неплотное закрытие клапана экономайзера;
- повышенный уровень топлива в поплавковой камере.

Причины образования бедной смеси:

- засорение жиклеров;
- прорыв прокладки фланца карбюратора;
- засорение бензопроводов и фильтров;
- заедание воздушного клапана в пробке горловины топливного бака;
- плохая подача топлива бензиновым насосом;
- переход на тяжелое топливо;
- пониженный уровень топлива в поплавковой камере.

Для определения исправности поплавка его нужно опустить в горячую воду. При этом на месте трещины появятся пузырьки газа. Трещину в поплавке можно запаять тонким слоем припоя, чтобы не увеличивать чрезмерно вес поплавка.

При прорыве прокладки фланца смесительной камеры, если это случилось в пути и запасной прокладки нет, можно изготовить новую прокладку из картона, для чего надо смазать маслом поверхность фланца карбюратора и, отгиснув его на картоне, сделать вырезку прокладки.

Если двигатель при исправной системе зажигания работает неустойчиво на всех режимах, надо проверить исправность бензинового насоса и фильтра карбюратора. Для этого следует отвернуть накидную гайку, соединяющую бензопровод с карбюратором, и произвести ручную подкачку насосом. Если при этом топливо будет вытекать из бензопровода сильной струей, то насос исправен. Тогда нужно вывернуть пробку камеры топливного фильтра, осторожно вынуть сетку, промыть ее в бензине и протереть сжатым воздухом, а также очистить камеру фильтра от грязи.

В том случае, когда двигатель работает неустойчиво, нужно на малых оборотах холостого хода протереть топливный жиклер холостого хода сжатым воздухом. Если двигатель неустойчиво работает или глохнет на средних и больших оборотах, это может означать, что засорены главный топливный жиклер или экономжиклер. При засорении жиклера насоса-ускорителя у двигателя отсутствует приемистость при резком нажатии на педаль дроссельной заслонки.

Иногда наблюдается переливание бензина из карбюратора, когда двигатель не работает. Это явление объясняется тем, что игольчатый клапан неплотно закрывает отверстие трубопровода, идущего от бензинового насоса к поплавковой камере. В этом случае следует притереть игольчатый клапан к седлу.

РЕГУЛИРОВКА И УХОД ЗА КАРБЮРАТОРОМ

Может случиться, что двигатель, работая на холостом ходу, разбивает большие обороты или же глохнет. В этих случаях необходимо осуществить эксплуатационную регулировку карбюратора на малые обороты холостого хода.

Для регулировки карбюратора К-59 надо выполнить следующие основные операции:

- проверить систему зажигания (она будет подробно рассмотрена ниже);
- прогреть двигатель до температуры в системе охлаждения ($80-90^\circ$) и остановить его;
- завернуть винт качества смеси почти до отказа и отвернуть его назад на 2—3 оборота. Завертывать винт следует осторожно, чтобы не повредить его рабочий конус или его седло;
- пустить двигатель и включить стеклоочиститель;
- если смесь получается слишком богатой, надо установить, пользуясь винтом количества, такое открытие дроссельной заслонки, чтобы двигатель работал с минимальным числом оборотов; затем вращением винта качества добиться устойчивой работы двигателя.

Признаком правильной регулировки карбюратора являются 550—600 оборотов коленчатого вала в минуту. Практически эти обороты соответствуют 10—11 двойным колебаниям шток стеклоочистителя в минуту.

Правильность регулировки проверяют так: открывают дроссельную заслонку и потом резко закрывают ее; при этом двигатель не должен глохнуть. Если двигатель глохнет — регулировка произведена неправильно, а если он работает неустойчиво, нужно вернуть упорный винт и увеличить скорость вращения коленчатого вала.

Основными операциями по уходу за карбюраторами являются:

- промывка карбюратора и его деталей от смолистых веществ ацетоном с последующей продувкой струей сжатого воздуха;
- у карбюратора К-22И при необходимости регулировки иглы главного жиклера; наименьшее открытие иглы зависит от качества топлива и колеблется в пределах $1\frac{3}{4}$ —2 оборотов;
- периодическая проверка высоты уровня топлива в поплавковой камере карбюратора. В карбюраторе К-59 этот уровень (т. е. расстояние от плоскости разъема корпуса камеры) равен 22 мм, а у карбюратора К-22И — 19—21 мм. Проверка произ-

водится с помощью резиновой и стеклянной трубок (диаметр стеклянной трубки должен быть не меньше 9 мм). Для этого из карбюратора К-22И вывертывают регулировочную иглу с контргайкой и надевают резиновую трубку на резьбовой конец блока жиклеров. Уровень бензина определяется по уровню бензина в стеклянной трубке. Для регулирования уровня надо подгибать «язычок», имеющийся на рычаге поплавка;

— исправность жиклеров определяется по их пропускной способности. Под этим подразумевается количество воды в кубических сантиметрах, которое может перелиться через отверстие испытываемого жиклера за одну минуту (при напоре столба воды в 1 м и температуре 20°). Проверка осуществляется обычно в мастерских. При этом используются специальные тарировочные приборы разных конструкций.

В качестве примера приводим пропускную способность жиклеров карбюратора К-22И: главный жиклер — $220 \pm 5 \text{ см}^3$, дополнительный жиклер — $325 \pm 8 \text{ см}^3$, жиклер холостого хода — $52 \pm 3 \text{ см}^3$.

БЕНЗИНОВЫЙ НАСОС

Для подачи бензина из бака в карбюратор используется насос диафрагменного типа. Основными частями такого насоса являются: корпус, диафрагма с механизмом привода, крышка с впускным и выпускным клапанами и сетчатый фильтр, располо-

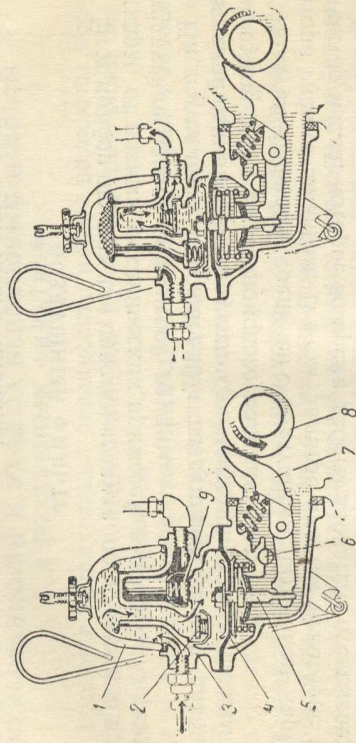


Рис. 37. Бензиновый насос: 1 — колпачок отстойника; 2 — всасывающий клапан; 3 — верхняя часть корпуса насоса; 4 — диафрагма; 5 — шток диафрагмы; 6 — валик ручной подкачки; 7 — рычаг привода насоса; 8 — кулачок-эксцентрик распределительного вала; 9 — нагнетательный клапан

женный в стеклянном стаканчике-отстойнике (рис. 37). Диафрагма состоит из 4—6 круглых листов тонкого полотна, пропитанного бензостойким лаком. Своими краями она плотно зажата винтами между фланцами корпуса и крышки насоса.

Насос приводится в действие эксцентриком распределительного вала, рычаг привода насоса связан с рычагом штока, причем оба рычага укреплены на одной общей оси. Сам шток в верхней своей части несет две металлические шайбы, между которыми зажата средняя часть диафрагмы. Под диафрагмой установлена пружина; кроме того, имеется пружина у рычага привода и две слабые пружинки у клапанов. По внешней своей форме клапаны представляют собой маленькие шестигранные пластинки из текстолита толщиной около одного миллиметра.

Когда на рычаг привода набегает эксцентрик, рычаг опускает вниз шток диафрагмы, диафрагма прогибается, над ней создается разрежение, открывается впускной клапан и бензин из бака заполняет наддиафрагменную полость насоса. При дальнейшем повороте распределительного вала и эксцентрика под действием пружины рычаг привода начнет отходить в свое исходное положение. В это время пружина диафрагмы выгнет последнюю вверх, создавая в наддиафрагменной полости несколько повышенное давление, под действием которого открывается выпускной клапан и закрывается впускной клапан: бензин начинает поступать в карбюратор. Для ручной подкачки бензина насос имеет специальный рычаг.

Если в карбюраторе достаточное количество топлива и в поплавковой камере закрыт игольчатый клапан, то насос прекращает подачу топлива, так как давление диафрагмы будет меньше сопротивления игольчатого клапана.

ВОЗДУШНЫЙ ФИЛЬТР

Этот прибор служит для очистки воздуха, поступающего в цилиндры, от разных механических примесей, вызывающих резкое увеличение износа поршневой группы.

На автомобиле «Москвич-407» воздушный фильтр снабжен масляной ванной и фильтрующим элементом, представляющим собой рулон сетки из капронового волокна (рис. 38).

Воздушный фильтр соединен с воздушным патрубком карбюратора гибким шлангом. В этом фильтре имеется некоторое количество масла, которое во время работы двигателя отсасывается из ванны и вместе с неочищенным воздухом перетекает через кольцевой зазор в фильтрующий элемент.

Когда запыленный воздух и масло попадают в фильтрующий элемент, то они дробятся на тонкие струйки и двигаются к выходному патрубку. Масло, стекающее по капрону, промывает последний от грязи и переливается в ванну. Таким образом, в этом фильтре происходит постоянная самоочистка и восстановление фильтрующей способности капронового волокна.

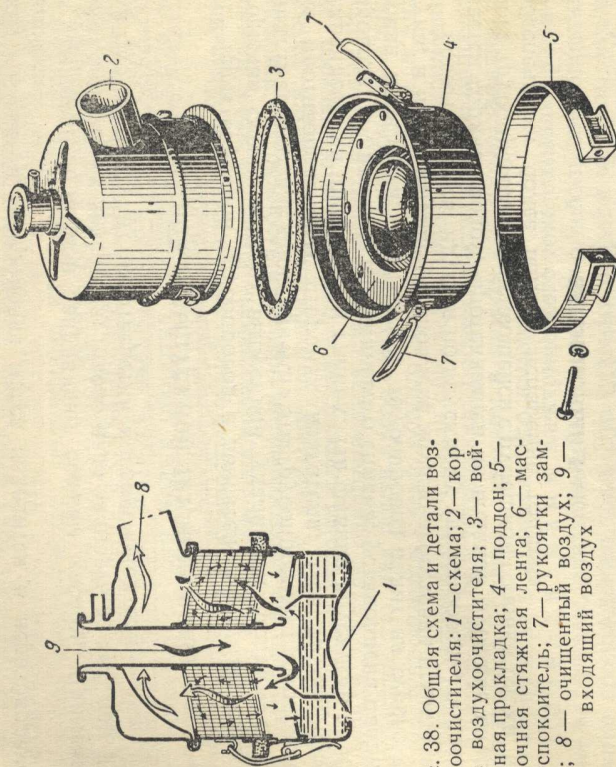


Рис. 38. Общая схема и детали воздушного очистителя: 1—схема; 2—корпус воздушного очистителя; 3—войлочная прокладка; 4—поддон; 5—замочная стаяжная лента; 6—маслоуспокоитель; 7—рукоятки замков; 8—очищенный воздух; 9—входящий воздух

НЕИСПРАВНОСТИ И УХОД ЗА БЕНЗИНОВЫМ НАСОСОМ И ВОЗДУШНЫМ ФИЛЬТРОМ

В процессе эксплуатации бензинового насоса возможны прорыв диафрагмы, засмоление клапанов и, значительно реже, износ пятаки рычага привода.

Если прорыв диафрагмы произошел в пути и новой в запасе нет, тогда надо отвернуть шесть винтов, снять крышку насоса и передвинуть диски диафрагмы с таким расчетом, чтобы рваное место одного диска не совпадало с другим, после чего собрать насос. Такой ремонт дает возможность доехать до гаража, где неисправную диафрагму надо заменить новой.

При засмолении клапанов рекомендуется промывать клапанные пластинки в горячей воде или, что еще лучше, в ацетоне. При износе пятаки рычага привода требуется наварить на пятаку тонкую пластину, чтобы обеспечить примыкание ее к эксцентрику.

В воздушном фильтре характерных эксплуатационных неисправностей не наблюдается, но он требует определенного ухода, заключающегося в периодической промывке фильтра и смене масла. Для этого, открыв пружинные защелки замка, снимают поддон корпуса. Из поддона выливают загрязненное масло и промывают поддон керосином. Одновременно с этим надо с помощью стальной проволоки очистить дно и стенки фильтрующего

шего элемента (капроновая масса находится в неразбираемом корпусе).

Очищенный поддон направляют свежим маслом, применяемым для смазки двигателя. Масло надо заливать до тех пор, пока оно не выступит из отверстий маслоуспокоителя.

ВПУСКНОЙ И ВПУСКНОЙ ТРУБОПРОВОДЫ

Через впускной трубопровод в двигатель поступает свежая горячая смесь, а через выпускной удаляются продукты сгорания. В автомобиле «Москвич-407» эти трубопроводы расположены на противоположных сторонах двигателя. Оба трубопровода укреплены на шпильках и гайках. На фланце впускного трубопровода, отлитого из алюминиевого сплава, установлена паранитовая прокладка. Впускной трубопровод отлит из серого чугуна, и на его фланце установлена железо-асбестовая прокладка.

Горячая смесь, идущая по впускному трубопроводу, подогревается горячей водой, протекающей по водяной рубашке впускного трубопровода, сообщаясь с рубашкой головки блока, что обеспечивает более полное испарение топлива.

БЕНЗИНОВЫЙ БАК

У автомобиля «Москвич-407» бензиновый бак расположен в задней части машины. Горловина бака для удобства заправки его топливом с любой стороны расположена в средней части кузова; она пропущена через защитный цилиндрический кожух. Пробка горловины бака имеет два клапана: паровой и воздушный. Паровой клапан открывается, когда в баке начнет повышаться давление (в пределах от 0,1 до 0,35 кг/см²), что возможно при нагреве бака окружающей воздушной средой.

С уменьшением количества топлива в баке давление в нем снижается, и когда оно станет ниже 1 кг/см², бензиновый насос прекратит подачу топлива. Для предупреждения этого открывается воздушный клапан, через который в бак поступает воздух, и давление делается нормальным.

Глава 4

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ

В современном автомобиле применяется довольно сложное электрическое оборудование. Здесь имеются приборы, вырабатывающие электрическую энергию, и приборы, потребляющие ее.

Приборы, вырабатывающие электрическую энергию, называются источниками электрического тока, а потребляющие ее — потребителями. К последним относятся приборы зажигания, освещения, сигнализации, самопуска и др. (рис. 39).

К источникам тока относятся: генератор, вырабатывающий электрический ток, и батарея аккумуляторов, в которой хранится запас электричества, полученный от генератора. Генератор служит для зарядки батареи аккумуляторов и питания приборов зажигания, освещения и сигнализации при средних и больших оборотах двигателя. Батарея аккумуляторов питает ток эти же потребители при малых оборотах двигателя или когда он не работает, а также стартер при пуске двигателя.

Характерной особенностью общей схемы электрооборудования автомобиля является ее однопроводность. Известно, что к каждому потребителю электроэнергия подводится обычно два провода. В автомобиле же к каждому потребителю подводится только один провод, а вторым служит металлическая масса самого автомобиля. Такая однопроводная система имеет огромные преимущества, так как почти вдвое сокращается потребность в проводах, упрощается схема общего электрооборудования и значительно уменьшаются случаи обрывов и повреждений проводов.

Прежде чем приступить к подробному рассмотрению приборов электрооборудования, освежим в памяти некоторые понятия об электричестве и единицах его измерения.

Проводники и электрического тока называют различными материалы, оказывающие сравнительно небольшое сопротивление прохождению тока. Это главным образом металлы, уголь, графит, растворы щелочей и кислот.

Изотопам и считаются материалы, оказывающие току значительно большее сопротивление и практически не проводящие его. Такими материалами являются стекло, резина, фарфор, различные виды пластмасс и т. д.

Электрический ток — это непрерывное и очень быстрое движение по проводнику частиц, называемых электронами. Причина, вызывающая движение электронов, называется электродвижущей силой (сокращенно Э.Д.С.).

Единицей измерения величины тока является ампер, т. е. ток, который, проходя через раствор азотнокислого серебра, в течение 1 секунды выделяет 1 миллиграмм металлического серебра.

Единицей сопротивления проводника является ом. Он равен сопротивлению столбика ртути длиной 106,3 см с одинаковым сечением по всей длине 1 мм² при 0°С.

Сопротивление металлического проводника повышается с увеличением его температуры и длины и уменьшением поперечного сечения. Кроме того, сопротивление зависит от материала, из которого изготовлен проводник. Лучше пропускают ток медные и алюминиевые проводники.

Электродвижущую силу, которую нужно затратить на преодоление сопротивления прохождению тока во внешней цепи, называют напряжением в вольт. Измеряемым в вольтках (1 в равен напряжению в проводнике, имеющем сопротивление 1 ом, по которому протекает ток 1 а).

У каждого источника тока имеются две клеммы, одна из которых является положительной, а другая — отрицательной. Движение тока может происходить только в том случае, когда электрическая цепь будет замкнута.

На автомобилях прежних выпусков применялось 6-вольтовое электрооборудование. В современных автомобилях применяется напряжение 12 в. Благодаря увеличению напряжения облегчился пуск двигателя, улучшилась система зажигания и уменьшился расход металла, так как в ряде случаев появилась возможность применять провода меньшего сечения.

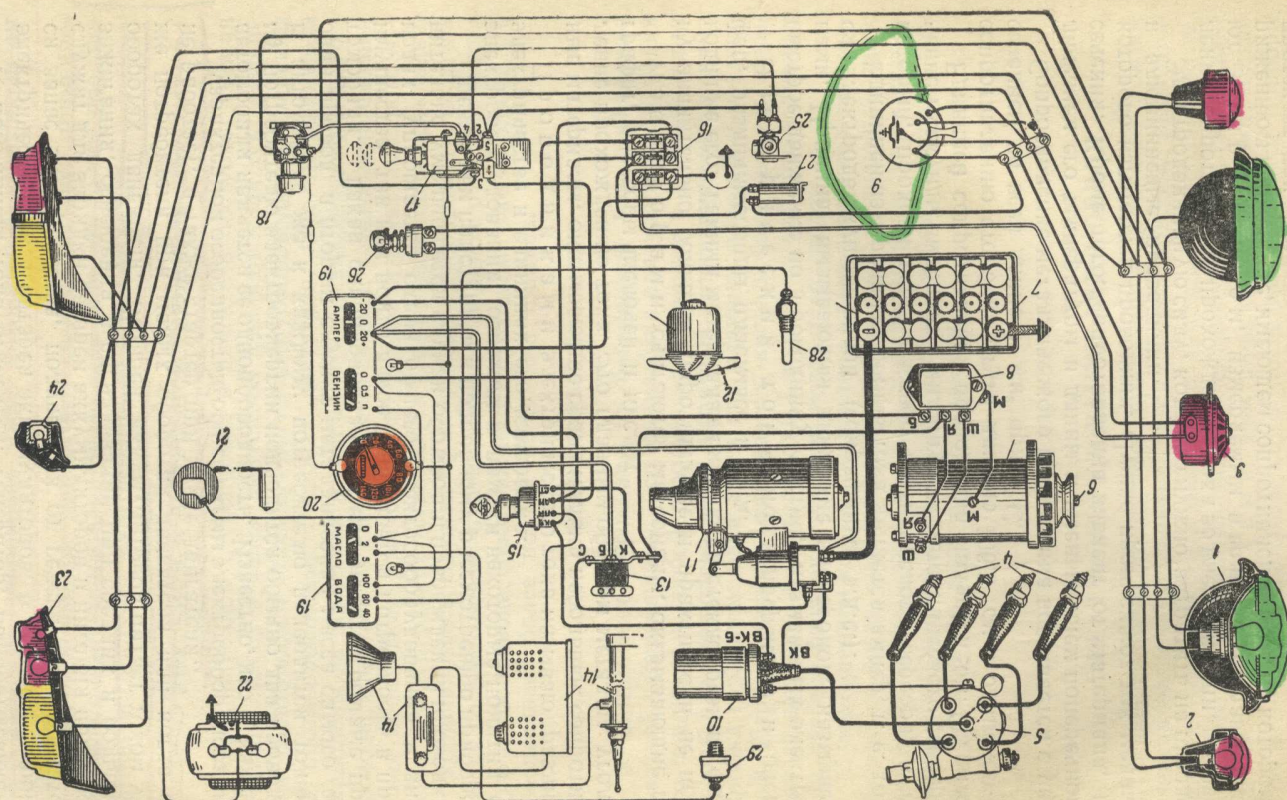
АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ

Аккумуляторная батарея состоит из нескольких аккумуляторов. Каждый аккумулятор представляет собой пластмассовый сосуд, заполненный электролитом, состоящим из серной кислоты и дистиллированной воды. В электролит погружены две группы свинцовых пластин (рис. 40). Если одну из этих групп соединить с положительным полюсом генератора, а другую с отрицательным и пустить ток, то на поверхности пластин, соединенных с положительным полюсом, образуется перекись свинца, имеющая коричневый цвет, а на пластинах, соединенных с отрицательным полюсом, будет откладываться пористый губчатый свинец, имеющий серый цвет. Такой процесс называется зарядкой аккумулятора; при этом часть воды из электролита разлагается и крепость серной кислоты в нем увеличивается.

Если после этого пластины аккумулятора соединить с электрической лампочкой, то она загорится. Причина такого явления заключается в том, что в аккумуляторе происходит обратная химическая реакция и возникает ток. Перекись свинца на одних пластинах и губчатый свинец на других будут постепенно превращаться в сернокислый свинец. Этот процесс называется разрядкой аккумулятора. Выделяющаяся при этом вода уменьшает плотность электролита.

При зарядке плотность электролита доходит до 1,28—1,29, а при разрядке — до 1,12.

← Рис. 39. Схема электрооборудования: 1 — фары; 2 — подфарники; 3 — сигнал; 4 — свечи зажигания; 5 — распределитель зажигания; 6 — генератор; 7 — батарея аккумуляторов; 8 — реле-регулятор; 9 — переключатель указателей поворотов; 10 — катушка зажигания; 11 — стартер; 12 — электродвигатель с вентилятором отопителя; 13 — реле стартера; 14 — радиоприемник с антенной; 15 — замок зажигания; 16 — блок плавких предохранителей; 17 — центральный переключатель света; 18 — ножной переключатель света; 19 — шкала приборов; 20 — спидометр; 21 — указатель уровня горючего; 22 — плафон для освещения кузова; 23 — задний фонарь; 24 — фонарь для освещения городского знака; 25 — выключатель стоп-сигнала; 26 — выключатель электродвигателя; 27 — переключатель указателей поворотов; 28 — датчик температуры воды; 29 — датчик указателя давления масла



Напряжение каждого аккумулятора после зарядки равно в среднем 2 в. Для того чтобы получить батарею с напряжением в 6 или 12 в, нужно последовательно соединить соответственно три или шесть аккумуляторов.

П л а с т и н ы аккумулятора представляют собой решетку, изготовленную из свинца с примесью сурьмы, в которую впрессована активная масса, состоящая из свинцового сурика и свинцового глета.

Положительные и отрицательные пластины соединяются друг с другом с помощью специальных пластин-бареток, а отдельные аккумуляторы соединяются между собой перемычками.

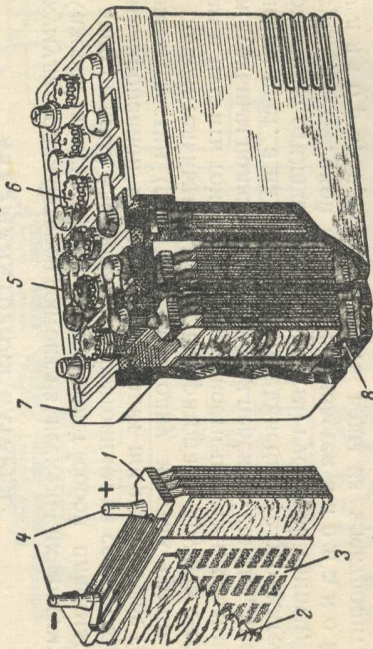


Рис. 40. а — блок аккумуляторных пластин; б — разрез двенадцативольтовой аккумуляторной батареи; 1 — баретка; 2 — сепаратор; 3 — аккумуляторная пластина; 4 — зажимы; 5 — межэлементное соединение; 6 — пробка; 7 — эбонитовый моноблок бацков; 8 — призмы на дне бацков

Между разноименными пластинами, для предохранения их от короткого замыкания, ставятся сепараторы из фанеры или пластмассы.

Дно аккумуляторных сосудов сделано ребристым, чтобы предохранить пластины от короткого замыкания выпадающей из пластин активной массы.

Все сосуды закрыты крышками с отверстиями для полюсных штырей и для заливки электролита. В некоторых моделях аккумуляторов в крышках имеются вентиляционные отверстия.

Для приготовления электролита нужно вливать тонкой струей кислоту в воду. При вливании же воды в кислоту происходит разбрызгивание кислоты, что может причинить ожоги лица и рук.

Количество электричества, которое можно получить от полностью заряженной батареи при 10-часовом разряде до напря-

жения 1,7 в на один аккумулятор, называется емкостью. Емкость, измеряемая в ампер-часах, зависит главным образом от количества и размера положительных пластин, а также от температуры электролита и величины разрядного тока.

Автомобильные аккумуляторные батареи имеют специальную маркировку, в которой вначале указывается число аккумуляторов в батарее, затем буквы СТ, показывающие, что данная батарея пригодна для обслуживания стартера, далее цифры, показывающие емкость батареи в ампер-часах при 10-часовом режиме разряда, и буквы Э или П, указывающие материал аккумуляторных сосудов (эбонит или пластмасса), Д или М, определяющие материал сепараторов (дерево, мипор — микропористая пластмасса).

На автомобиле М-21В «Волга», например, ставится аккумуляторная батарея 6-СТЭ-54 ЭМ, а на автомобиле «Москвич-407» — 6-СТ-42.

Аккумуляторная батарея крепится под капотом двигателя в специальном гнезде с помощью стяжных лент или уголников. Положительный полюс батареи соединяется с массой автомобиля, а отрицательный — с клеммой включателя стартера.

На выводных штырях аккумуляторной батареи знаками плюс (+) минус (—) отмечаются положительный и отрицательный полюсы. Отличить положительный полюс от отрицательного можно и по толщине штырей: положительный штырь обычно толще, чем отрицательный.

В зависимости от наружной температуры и от районов, где эксплуатируется автомобиль, следует применять различную плотность электролита. Плотность электролита в заряженной аккумуляторной батарее в средней полосе СССР зимой должна составлять 1,29, а летом 1,27. В северных областях зимой, при очень больших морозах, плотность электролита следует повысить до 1,31, а в южных районах, в период большой жары, понизить до 1,24.

УХОД ЗА АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕЕЙ

Для исправного действия батареи необходимо содержать ее в чистоте, поверхность систематически обтирать сухими тряпками и следить, чтобы наливные отверстия в банках всегда были плотно прикрыты, а отверстия в пробках прочищены. С помощью стеклянной трубки (рис. 41) следует также систематически следить за уровнем электролита, с тем чтобы он был выше верхней кромки пластины на 10—12 мм.

Периодически надо счищать слой окиси со штыревых зажимов, проверять плотность крепления на них проводов и смазывать поверхность крепления техническим вазелином.

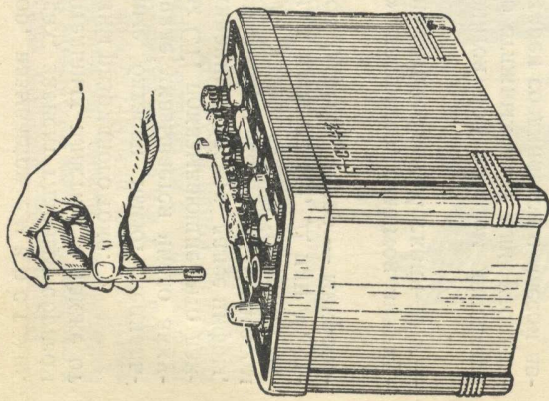


Рис. 41. Проверка уровня электролита стеклянной трубкой. Трубку опускают в наполнительное отверстие батареи аккумуляторов до упора в предохранительный щиток и зажигают пальцем верхнее отверстие. По столбику жидкости в трубке судят о высоте электролита

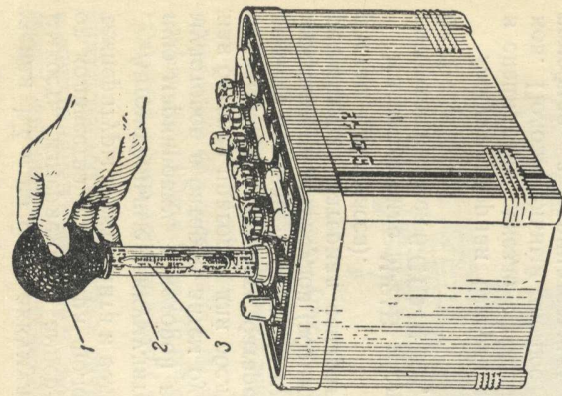


Рис. 42. Проверка плотности электролита: 1 — резиновый баллон; 2 — стеклянная трубка; 3 — ареометр

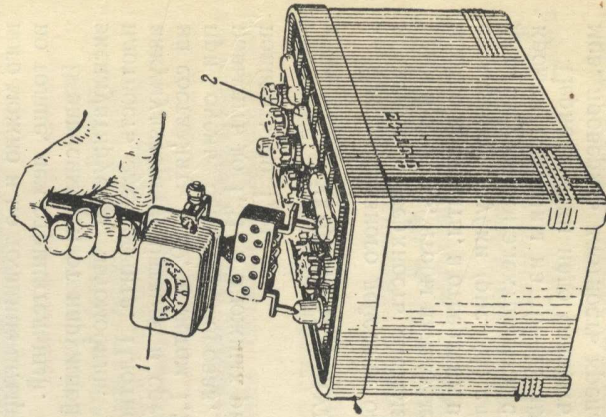


Рис. 43. Проверка состояния батареи аккумуляторов нагрузочной вилкой: 1 — нагрузочная вилка; 2 — батарея аккумуляторов

Для сохранения батареи зимой, когда автомобиль поставлен на длительную стоянку в холодном помещении или, как это иногда бывает у автолюбителей, он хранится, укрытый брезентом под открытым небом, батарею аккумуляторов надо снять и хранить в теплом помещении.

Для наблюдения за исправной работой аккумуляторной батареи и степенью ее заряженности следует систематически проверять плотность электролита (рис. 42), а примерно один раз в месяц и напряжение в каждом аккумуляторе, пользуясь специальной нагрузочной вилкой (рис. 43).

Проверка каждой банки нагрузочной вилкой должна производиться в течение не более 5 секунд, чтобы не произошло сильной разрядки батареи. Для определения состояния аккумулятора ножки нагрузочной вилки следует плотно прижать к полюсам и наблюдать за показанием вольтметра.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ

В аккумуляторной батарее могут появиться следующие неисправности:

1. **Низкий уровень электролита.** При пониженном уровне электролита верхняя часть пластин оголяется, при этом уменьшается их рабочая поверхность и снижается емкость батареи. Оголенная часть пластин окисляется, на ней образуются крупные белые кристаллы сернокислого свинца. Эта окисленная часть в случае доливки электролита до нормы в дальнейшую химическую реакцию почти не вступает.

Причинами снижения уровня электролита могут быть трещина в баке, а также несвоевременная доливка в аккумулятор дистиллированной воды.

2. **Сульфатация пластин.** Эта неисправность выражается в том, что на пластинах отлагается плотный слой сернокислого свинца, закрывающий поры активной массы. При этом емкость и напряжение сильно и резко падают с одновременным разрушением активной массы.

Причинами сульфатации являются: систематические недозаряды батареи; разряд батареи ниже допустимого предела; длительное нахождение батареи в разряженном состоянии; большая плотность электролита и работа батареи при высокой температуре (больше 45°); низкий уровень электролита.

3. **Короткое замыкание пластин.** Короткое замыкание происходит от выпадения активной массы, от облуживания separators, от сильной тряски. При этом плотность электролита резко падает и может дойти до 1,02 и он сильно нагревается («кипит»).

4. **Коробление положительных пластин,** которое возникает при большом зарядном и разрядном токе и при коротких замыканиях пластин.

5. **Неисправные сепараторы.** Обугливание и разрушение их (примерно после года работы), что может вызвать короткое замыкание пластин.

6. **Быстрый саморазряд** происходит в случаях использования обыкновенной воды вместо дистиллированной, а также при загрязненной серной кислоте.

7. **Окисление выводных штырей** появляется при отсутствии вазелиновой смазки после закрепления на штырях проводов.

8. **Трещины в баках** появляются вследствие тряски, ударов, слабого крепления батареи в гнезде и замерзания электролита.

ГЕНЕРАТОР И РЕЛЕ-РЕГУЛЯТОР

Генератор представляет собой прибор, вырабатывающий электрический ток. Он состоит из неподвижного круглого корпуса с двумя электромагнитами и вращающегося внутри на шариковых подшипниках якоря (рис. 44).

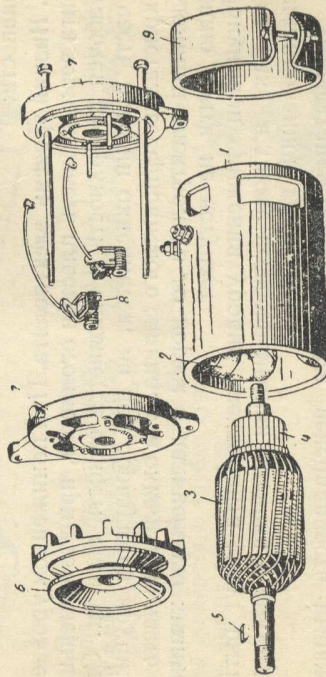


Рис. 44. Генератор (в разобранном виде): 1 — корпус; 2 — электромагнит; 3 — коллектор; 4 — щетка; 5 — шпонка; 6 — щетки; 7 — крышка корпуса; 8 — щеткодержатели со щетками; 9 — стяжная защитная лента

Якорь состоит из стального вала с сердечником и пазами, в которых помещены секции обмотки. Сердечник собран из тонких, изолированных друг от друга пластин мягкого трансформаторного железа. Концы секций обмотки припаяны к пластинкам коллектора.

Коллектор состоит из отдельных изолированных медных пластин. К нему прижимаются пружинами две щетки: положительная, которая соединяется с корпусом генератора и через него с массой, и отрицательная, соединенная с изолированной клеммой корпуса, обозначенной буквой «Я».

Якорь приводится во вращение с помощью клиновидного ремня от коленчатого вала двигателя. При вращении якоря

в его обмотке возбуждается переменный ток, который с помощью коллектора выпрямляется и отводится в обмотку электромагнитов, усиливая магнитное поле.

Если внешняя цепь будет замкнута, то часть тока одновременно пойдет и во внешнюю цепь.

Для нормальной работы приборов и зарядки аккумулятора

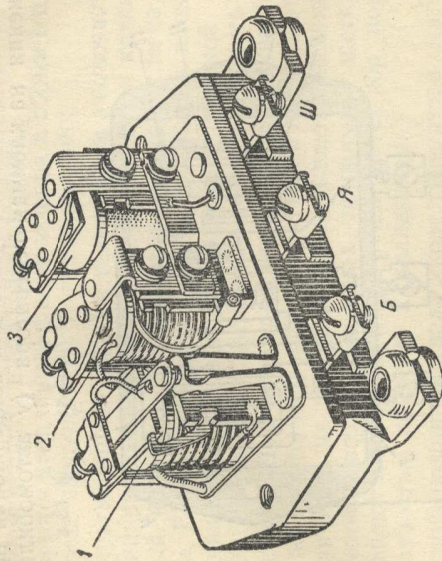


Рис. 45. Общий вид реле-регулятора: 1 — реле обратного тока; 2 — ограничитель тока; 3 — регулятор напряжения

ной батареи необходимо, чтобы у генератора было постоянное и вполне определенное напряжение. С увеличением напряжения могут перегорать лампочки, коробиться аккумуляторные пластины и выпадать активная масса, а с понижением напряжения будет возникать разрядка аккумуляторной батареи через генератор.

Напряжение в генераторе зависит от числа оборотов якоря и величины магнитного поля.

При увеличенных оборотах якоря напряжение возрастает, и вследствие большой силы тока в обмотке возбуждения магнитное поле усиливается. Следовательно, напряжение генератора не будет постоянным, а будет изменяться в широких пределах. Для создания нормальных условий работы генератора он снабжается специальным прибором — реле-регулятором.

Реле-регулятор состоит из трех автоматически действующих приборов: реле обратного тока, ограничителя тока и регулятора напряжения, установленных на одной общей панели (рис. 45, 46). Панель изготовлена из изоляционного материала и имеет три клеммы: «Б», «Я» и «Ш». Клемма «Б» через амперметр соединяется с отрицательной клеммой аккумуляторной батареи, клемма

«Я» — с минусовой щетки генератора и клемма «Ш» — с обмоткой возбуждения.

Когда напряжение в генераторе (при неработающем двигателе или малых его оборотах) ниже напряжения аккумуляторной батареи, тогда контакты реле обратного тока разомкнутся и не происходит разрядки аккумуляторной батареи через генератор.

Регулятор напряжения служит для поддержания постоянного напряжения на клеммах генератора (у автомобилей М-21В

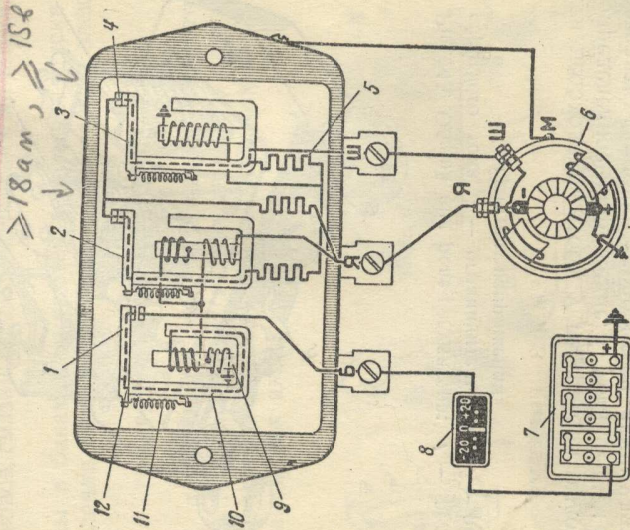


Рис. 46. Реле-регулятор: 1 — реле обратного тока; 2 — ограничитель тока; 3 — регулятор напряжения; 4 — контакты; 5 — сопротивление; 6 — генератор; 7 — батарея аккумуляторов; 8 — амперметр; 9 — сердечник; 10 — ядро; 11 — оттяжная пружина; 12 — щетка

«Волга» и «Москвич-407» не выше 15 в). Ограничитель тока предохраняет генератор от перегрузки большим током (не выше 18 а).

При увеличении оборотов якоря генератора (когда повышается напряжение или ток) периодически включаются несколько добавочных сопротивлений (в виде угольных пластинок), что и обеспечивает постоянную величину напряжения и нормальную величину тока.

НЕИСПРАВНОСТИ ГЕНЕРАТОРА И УХОД ЗА НИМ

Во время эксплуатации автомобиля в генераторе могут возникнуть следующие неисправности:

- замасливание, загрязнение и износ щеток;
- замасливание, загрязнение и износ коллектора;
- заедание щеток в щеткодержателях;
- обрыв в цепи обмоток возбуждения и обрыв в цепи якоря;
- износ подшипников и гнезд для них.

Эксплуатационный уход за генератором заключается в смазке подшипников, содержании в чистоте щеток и коллектора. Замасленный коллектор протирают тряпочкой, слегка смоченной бензином. Если пластины коллектора покрылись пленкой окиси, то их защищают очень тонкой стеклянной шкуркой (марки С80 или С100). Необходимо после этого коллектор обдуть сухим сжатым воздухом. При чрезмерно изношенных щетках (больше половины по высоте) их заменяют другими и притирают к коллектору. Для этого на коллектор накладывают стеклянную бумагу шероховатой поверхностью вверх, прижимают щетку к бумаге и перемещают якорь генератора рукой до тех пор, пока щетка не будет полностью притерта к коллектору.

Передний подшипник вала якоря генератора смазывается одной-двумя каплями жидкого масла, подаваемого в капельную масленку; задний подшипник смазывается консистентной смазкой, закладываемой в крышку подшипника при сборке.

ПРИБОРЫ СИСТЕМЫ ЗАЖИГАНИЯ

Рабочая сжатая смесь, находящаяся в камере сгорания двигателя, воспламеняется горячей искрой, вызванной током высокого напряжения в 12—15 тысяч вольт. Получение электрической искры в цилиндрах обеспечивается следующими приборами (не считая источников питания): прерывателем-распределителем (рис. 47), катушкой зажигания, свечами, конденсатором, замком зажигания.

Прерыватель прерывает ток низкого напряжения. В этот момент в катушке зажигания индуцируется ток высокого напряжения, который распределителем направляется в установленное время на свечи в соответствии с порядком работы цилиндров двигателя. Этот ток в свечах и обеспечивает образование сильных искр.

Катушка зажигания состоит из металлического корпуса с пластмассовой крышкой. Внутри корпуса установлен сердечник, набранный из прямоугольных изолированных пластин трансформаторного железа и заключенный в картонную трубку, на которую намотана вторичная обмотка (от 15 до 20 тысяч витков медной проволоки диаметром 0,1 мм). Сверху вторичной обмотки установлена вторая картонная трубка, на которую на-

мотана первичная обмотка (200—300 витков медной изолированной проволоки диаметром 0,8 мм). Снаружи первичной обмотки расположены в несколько слоев бумажная изоляция и несколько полуколец мягкого трансформаторного железа.

Вторичная обмотка одним концом соединена с первичной, а другим выведена на центральную клемму крышки катушки;

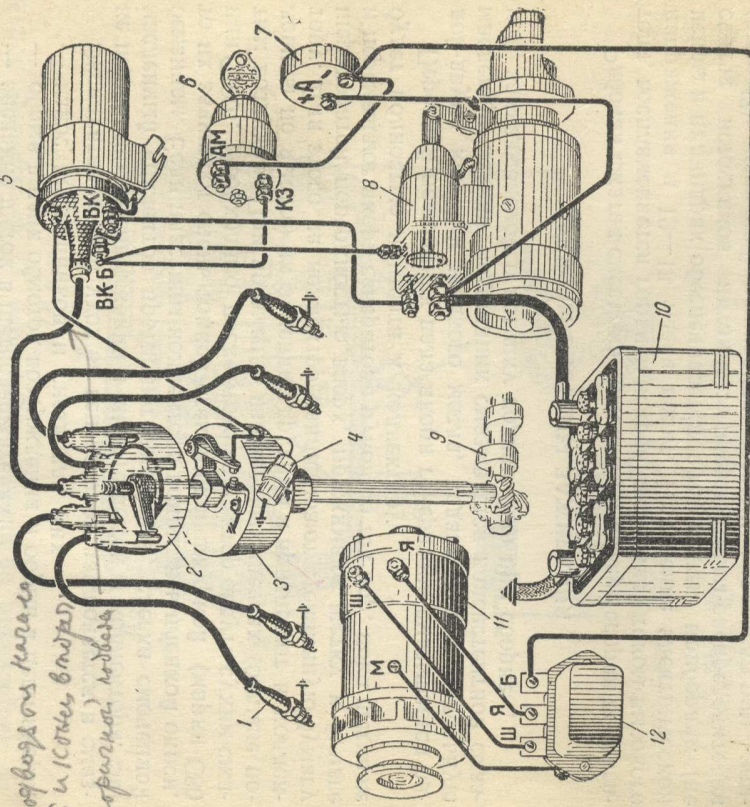


Рис. 47. Схема зажигания: 1 — свеча; 2 — распределитель; 3 — прерыватель; 4 — конденсатор; 5 — катушка зажигания; 6 — замок зажигания; 7 — амперметр; 8 — включатель стартера; 9 — распределительный вал; 10 — батарея аккумуляторов; 11 — генератор; 12 — реле-регулятор

начало и конец первичной обмотки присоединены к клеммам крышки катушки (см. рис. 47).

При прохождении тока низкого напряжения по первичной обмотке катушки вокруг ее витков возникает магнитное поле. Если этот ток прервать, то магнитное поле исчезнет и магнитные силовые линии пересекут витки вторичной обмотки, в которой возникнет ток высокого напряжения.

При длительной работе двигателя на малых оборотах вследствие малого сопротивления первичной обмотки в ней появляется

значительная величина тока, которая может вызвать перегрев катушки. Поэтому в катушке устанавливается добавочное сопротивление, состоящее из витков стальной проволоки, включенное последовательно с первичной обмоткой. При пуске двигателя стартером добавочное сопротивление автоматически выключается.

Прерыватель-распределитель (рис. 48) состоит из чугунного корпуса прерывателя и карболитового корпуса распределителя. Подпружиненный диск, на котором укреплены два контакта: неподвижный — наковальня и подвижный — молоточек с пружиной, прижимающей контакты друг к другу. На корпусе молоточка имеется выступающая подушка из пластмассы. Неподвижный контакт соединен с массой автомобиля, а молоточек изолирован и соединяется с проводником с клеммой низкого напряжения.

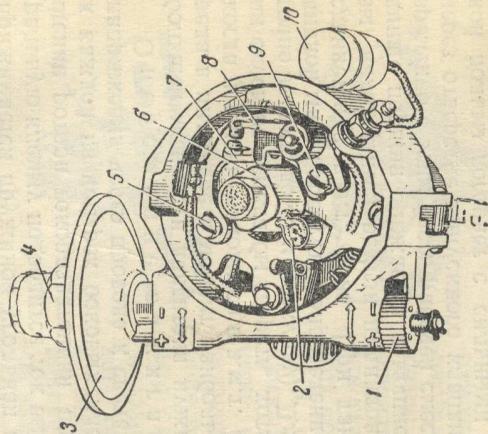


Рис. 48. Прерыватель-распределитель (со снятой крышкой и ротором): 1 — регулировочная гайка октан-корректора; 2 — фетровая щетка для смазки кулачка; 3 — вакуум-регулятор; 4 — штуцер камеры регулятора; 5 — стопорный винт; 6 — кулачок; 7 — подвижный контакт (молоточек); 8 — неподвижный контакт (наковальня); 9 — головка регулировочного эксцентрика; 10 — конденсатор

Контакты изготовляются из специальных вольфрамовых сплавов.

В центре диска проходит валик прерывателя с насаженной на него кулачковой муфтой, имеющей выступы, количество которых соответствует числу цилиндров двигателя.

Валик прерывателя приводится в действие от распределительного вала. В момент, когда выступ кулачковой муфты набегает на подушку молоточка, контакты прерывателя размыкаются, первичный ток прерывается и во вторичной обмотке возникает ток высокого напряжения. Как только выступ молоточка сойдется с подушкой, пружина молоточка снова плотно прижмет контакты друг к другу и тогда опять в первичной обмотке появится ток низкого напряжения.

Для правильной работы прерывателя зазор между контактами должен быть равен 0,35—0,45 мм. Величина зазора регули-

руется специальным эксцентриком, установленным на пластине неподвижного контакта.

Распределитель состоит из ротора с токораздаточной пластиной, корпуса с клеммами и угольной щетки с пружиной («уголек-собирающий»). Крышка распределителя при помощи двух застеек закрепляется на корпусе прерывателя. На поверхности крышки имеются гнезда (по числу цилиндров), соединенные с боковыми клеммами. На кулачковую муфту прерывателя надевается ротор с токораздаточной пластиной. К пластине плотно прижимается пружинной угольной щетка, к которой через центральную клемму подводится ток высокого напряжения. При вращении ротора токораздаточная пластина по очереди подходит к каждой из четырех боковых клемм и передает ток высокого напряжения через провода к свечам.

Оперение зажигания. Для получения наибольшей мощности двигателя нужно, чтобы рабочая смесь сгорела в цилиндре в момент наибольшего ее сжатия, т. е. тогда, когда поршень находится в в.м.т. Но в таком положении поршневая смесь не успела бы сгореть, хотя скорость ее сгорания достаточно велика (до 30 м в секунду). Для сжигания всего заряда топливной массы требуется определенное время, за которое поршень сдвигается с в.м.т. вниз. При таком перемещении поршня газы, находящиеся внутри цилиндра, расширяются, давление на днище поршня снижается и мощность двигателя падает. Одновременно с этим часть рабочей смеси, не успев сгореть, проходит через отверстие выпускного клапана в глушитель и там без всякой пользы догорает с сильными выстрелами. Для устранения этого недостатка необходимо рабочую смесь начать сжигать в определенном моменте в конце такта сжатия. Такое заблаговременное сжигание смеси называют оперением зажигания.

Момент оперения зависит от скорости оборотов коленчатого вала и автоматически правильно устанавливается центробежным регулятором оперения.

В зависимости от разных условий работы двигателя выгоднее, чтобы искра проскакивала то немного раньше, то немного позже, т. е. чтобы он работал с большим или меньшим оперением.

При большем числе оборотов коленчатого вала выгоднее, например, установить более раннее оперение, так как в этом случае поршни двигаются быстрее и на сгорание рабочей смеси остается меньше времени. Раннее оперение выгоднее установить и при малых нагрузках двигателя, и при большем октановом числе топлива.

Однако устанавливать слишком раннее зажигание смеси не следует, так как при таком зажигании смесь успеет сгореть еще до того, как поршень дойдет до своего крайнего верхнего положения, и давление газов будет распространяться навстречу его

движению. Мощность двигателя в этом случае уменьшится и детали его будут быстрее изнашиваться. Если установить слишком позднее зажигание, то смесь не успеет сгореть к началу рабочего хода, давление на поршень уменьшится, мощность двигателя снизится и в глушители появятся «выстрелы».

В современных автомобилях оперение зажигания в зависимости от числа оборотов коленчатого вала и нагрузки двигателя производится автоматически, с помощью центробежного и вакуумного регуляторов оперения зажигания.

На величину угла оперения зажигания, как уже говорилось, влияют и химические свойства топлива, в частности его октановое число. При перемене сорта топлива, допустим, при переходе с этилированного бензина на неэтилированный и наоборот, возникает необходимость изменения угла оперения. Для этой цели служит прибор — октан-корректор. Корректирование с помощью этого прибора производится поворотом корпуса прерывателя-распределителя или специального винта. Для уменьшения угла оперения нужно повернуть корпус по ходу вращения кулачка, а для увеличения угла оперения — против хода.

Центробежный регулятор оперения зажигания (рис. 49, 50) применяется для автоматического изменения момента зажигания в зависимости от числа оборотов двигателя. На приводном валике прерывателя имеется пластинка с двумя штифтами, на которых свободно посажены два пакета пластин («грузики»); выступающие концы пакетов с помощью пружин притягиваются к валу. На верху грузиков, в средней их части, имеются штифты, входящие в прорези фланца кулачковой муфты. При больших оборотах двигателя возникающая центробежная сила откидывает концы грузиков в стороны, преодолевая сопротивление пружин; при этом штифты грузиков поворачивают фланец кулачковой муфты на некоторый угол в сторону вращения. При небольшом числе оборотов двигателя центробежная сила будет незначительной, и регулятор не будет работать. Когда грузики придут в движение, размыкание контактов будет происходить несколько раньше, чем обеспечивается момент раннего зажигания.

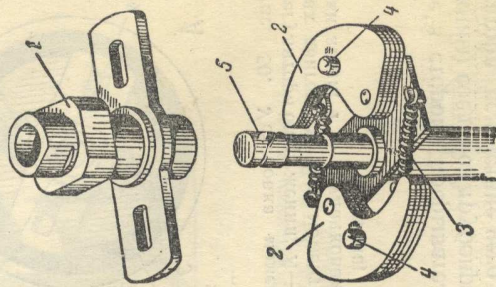


Рис. 49. Центробежный регулятор оперения зажигания: 1 — кулачковая муфта; 2 — пакеты грузиков; 3 — оттяжная пружина; 4 — пакеты пакетов грузиков; 5 — валик распределителя

Вакуумный регулятор опережения зажигания служит для установки момента зажигания в зависимости от нагрузки. Корпус регулятора состоит из двух половин, между которыми зажата упругая диафрагма. С одной стороны ее укреплена тяга, связанная с подвижным диском прерывателя, в другую сторону диафрагмы упирается пружина, отжимающая

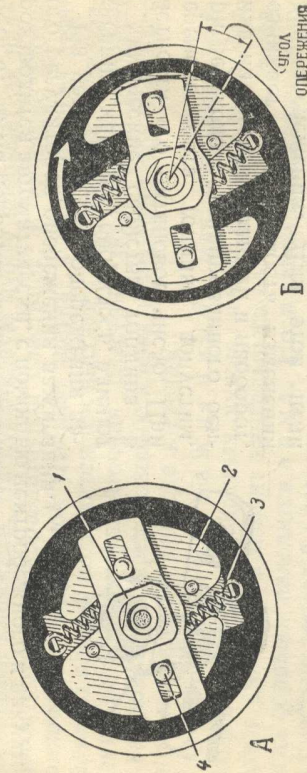


Рис. 50. Установка момента зажигания с помощью центробежного регулятора опережения: А — момент позднего зажигания при малых оборотах двигателя; Б — момент раннего зажигания при больших оборотах двигателя; 1 — кулачковая муфта; 2 — пакет грузиков; 3 — оттяжная пружина; 4 — палец пакета грузиков

ее в сторону прерывателя. Корпус регулятора (со стороны пружины) соединен трубопроводом со смесительной камерой карбюратора, вследствие чего в этой части корпуса будет происходить разрежение, величина которого зависит от величины открытия дросселя. С уменьшением нагрузки разрежение в полости регулятора увеличивается, диафрагма прогибается и своей тягой поворачивает диск прерывателя на определенный угол, тем самым изменяя угол опережения зажигания. Диск поворачивается против направления вращения кулачковой муфты.

Конденсатор. В момент размыкания контактов прерывателя, когда во вторичной обмотке получается ток высокого напряжения, в первичной обмотке катушки зажигания возникает вредный экстра-ток, или, как его называют, ток самовындукции. Этот ток ослабляет искру в свече и вызывает обгорание контактов прерывателя. Для поглощения вредного тока устанавливаются конденсатор параллельно контактам прерывателя. Конденсатор (рис. 51) состоит из двух металлических обкладок, представляющих собой длинные тонкие ленты алюминия или олова и изолированных парафиновой бумагой. Ленты свернуты в тугую спираль и заключены в металлический корпус.

Свеча зажигания служит для образования искры, воспламеняющей рабочую смесь (рис. 52). Автомобильная свеча состоит из стального корпуса с наружной резьбой и боковым

электродом, изолятора, изготовленного из слюды или керамической массы, центрального электрода и уплотнительных медно-асбестовых колец.

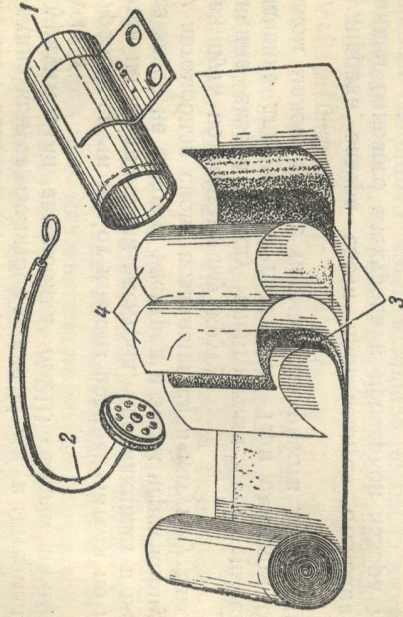


Рис. 51. Схема конденсатора в разобранном виде: 1 — корпус; 2 — крышка корпуса; 3 — фольга; 4 — парафиновая бумага

Для быстрходных двигателей с высокими степенями сжатия применяются свечи с длинной юбкой, которые называются горячими. На обычных двигателях используются свечи с короткой юбкой, называемые холодными. Юбкой свечи называют конец изолятора, заключенный внутри корпуса свечи.

Для правильной работы свечи необходимо, чтобы ее электроды не были замаслены, покрыты копотью или нагаром и чтобы между электродами свечи был правильный зазор. У автомобилей М-21В «Волга» он равняется 0,8 — 0,9 мм, а у автомобилей «Москвич-407» — 0,6 — 0,75 мм. Кроме того, нужно следить, чтобы изолятор не имел трещин и не был загрязнен.

В настоящее время наша промышленность выпускает неразборные свечи. Они маркируются в зависимости от диаметра верхней части, ее длины и длины нижней части, ее

Буква М в маркировке обозначает, что диаметр верхней части свечи равен 18 мм, буква А — 14 мм, а буква Г — 10 мм. Далее цифра

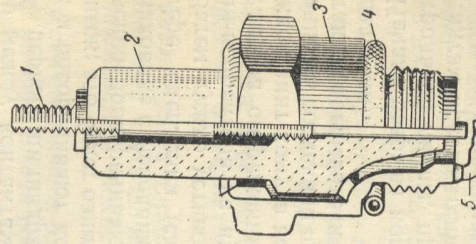


Рис. 52. Запальная свеча: 1 — центральный электрод; 2 — изолятор; 3 — корпус свечи; 4 — медно-асбестовая прокладка; 5 — боковой электрод (юбочка).

обозначает длину нижнего конуса изолятора в миллиметрах, а буква после цифры — из какого материала сделан изолятор. Например, маркировка свечи А-11-У для автомобилей «Москвич-407» обозначает, что диаметр ввертной части равен 14 мм, длина конуса изолятора равна 11 мм, а материал изолятора — уралит. Для автомобиля М-21В «Волга» применяются свечи А-14-У.

При работе свечи ток от клеммы распределителя по проводу передается на центральный электрод, проскакивает в виде искры через зазор на боковой электрод и затем через корпус свечи и массу автомобиля снова возвращается в катушку зажигания, завершая путь по замкнутому кругу.

Величина зазора между электродами свечи имеет большое значение для работы двигателя. При слишком большом и слишком малом зазоре нормальная работа двигателя нарушается.

Регулировка зазора свечи производится отгибанием или подгибанием бокового электрода и проверкой зазора круглым щупом.

У с т а н о в к а з а ж и г а н и я. Установку зажигания нужно производить следующим образом.

Прежде всего проверяют и при необходимости регулируют зазор между контактами прерывателя. Для этого вывертывают свечу первого цилиндра, вставляют в это отверстие бумажный пыж и поворачивают коленчатый вал до тех пор, пока не выйдет пыж; это будет означать, что происходит сжатие. После этого медленно проворачивают коленчатый вал до совмещения метки на маховике с неподвижной стрелкой-указателем, имеющимся на картере сцепления (см. рис. 13).

Затем нужно установить, пользуясь двумя гайками, стрелку октан-корректора на нуль и отъединить трубку от вакуумного регулятора опережения зажигания. После этого надо ослабить стяжной винт хомута корпуса прерывателя-распределителя и поворачивать последний против вращения ротора до начала разрыва контактов прерывателя (предварительно сняв корпус и ротор распределителя).

Начало разрыва контактов можно проверить по зажиганию контрольной лампы, провода которой включаются параллельно контактам прерывателя. Для этого один провод от контрольной лампы надо присоединить к клемме низкого напряжения прерывателя-распределителя, а другой провод — к массе и медленно поворачивать корпус прерывателя-распределителя при включенном зажигании в противоположную вращению ротора сторону. Лампочка загорится в момент разрыва контактов.

Затем следует закрепить стяжной винт хомута корпуса и присоединить трубку к вакуумному регулятору, надеть на кулачковую муфту ротор и определить, к какой клемме распределителя направлена токоразносная пластина ротора. Эту клемму

соединяют проводом со свечой первого цилиндра, остальные клеммы — с другими свечами по ходу вращения ротора в соответствии с порядком работы двигателя.

После этого установку зажигания нужно проверить на ходу автомобиля. Для этого при скорости движения 30 км/час на прямой передаче следует резко нажать на педаль дросселя. Если при этом возникнет слабый металлический звук и быстро исчезнет, то зажигание установлено правильно. Если же никакого звука не последует, то зажигание слишком позднее. Если же появится слишком сильный и продолжительный стук, значит зажигание чрезмерно раннее.

Чтобы правильно отрегулировать установку момента зажигания, используют регулировочную гайку с накатанной поверхностью, укрепленной на микрометрическом винте октан-корректора. На корпусе распределителя имеются стрелки с указательными знаками плюс (+) и минус (—). Для увеличения угла опережения надо вращать регулировочную гайку в сторону знака плюс, а для уменьшения угла поворачивать ее в сторону знака минус. Таким способом осуществляется, например, регулировка на автомобиле «Москвич-407».

СТАРТЕР

Стартер (рис. 53 и 54) представляет собой электрический двигатель постоянного тока, с помощью которого коленчатый вал приводится во вращение при пуске двигателя.

Стартер как потребитель пользуется током исключительно от батареи аккумуляторов и используется только для пуска двигателя. Принцип его действия заключается в преобразовании электрической энергии в механическую.

По своему устройству стартер похож на генератор, но действие его противоположно генератору: он не вырабатывает электроэнергии, а потребляет ее.

Конструктивно стартер отличается от генератора тем, что обмотка возбуждения включается здесь последовательно, а не параллельно, как в генераторе. При таком соединении весь ток от батареи проходит сначала через обмотку возбуждения, а потом через обмотку якоря. Кроме того, детали стартера имеют следующие отличия: щетки с большим содержанием меди, прямоугольное сечение обмотки якоря, пластины коллектора толще, вал якоря длиннее.

Стартер имеет специальный привод, который соединяет маховик двигателя с валом якоря; для этого на боковую поверхность маховика напрессовывают зубчатый венчик, а на конце вала якоря — ведущую шестерню. Передача от вала стартера к маховику производится через муфту свободного хода. Конструкция муфты так продумана, что она может передать движение только от стартера к маховику. Муфта свободного хода состоит из внеш-

ней и внутренней обойм. Внутренняя обойма имеет глухо посаженную крестовину с четырьмя фигурными выемками, а наружная обойма — завальцованную маленькую шестерню. Эта обойма надет на крестовину. На наклонных поверхностях выемок расположены четыре стальных ролика с пружинами. Внутренняя обойма под действием усилия (от рычага ножной или ручной кнопки) может перемещаться по шлицевой поверхности вала якоря.

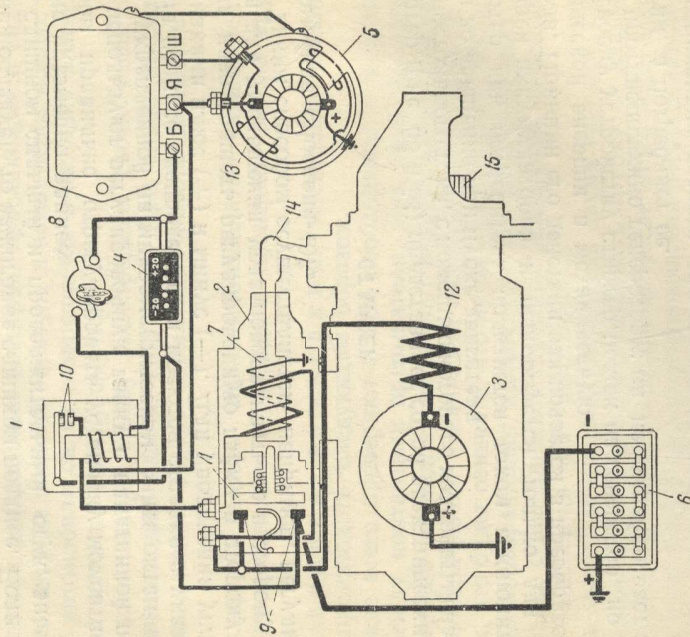


Рис. 53. Схема стартера: 1 — реле стартера; 2 — электромагнитный включатель; 3 — аккумулятор; 4 — амперметр; 5 — генератор; 6 — аккумулятор; 7 — якорь; 8 — реле-регулятор; 9 — контакты включения; 10 — контакты реле; 11 — контактная пластина; 12 — обмотка возбуждения; 13 — обмотка возбуждения; 14 — рычаг включения; 15 — шестерня стартера

При пуске двигателя от стартера усилие от якоря стартера передается на венчик маховика, при этом ролики заклинивают шестерню с муфтой. Как только двигатель заведется, скорость его вращения окажется больше скорости шестерни стартера; тогда ролики расклиниваются и шестерня с муфтой будет вращаться относительно вала якоря вхолостую.

Стартер расходует большую силу тока, и поэтому во избежание разрядки батареи продолжительность каждого включения должна быть не более 5 секунд, причем включать стартер надо не более двух раз подряд с промежутком в 10—20 секунд. По этим же соображениям зимой, в морозы, холодный двигатель лучше заводить вручную или, повернув сперва вручную коленчатый вал двигателя, затем уже включить стартер.

Разрез муфты
свободного хода

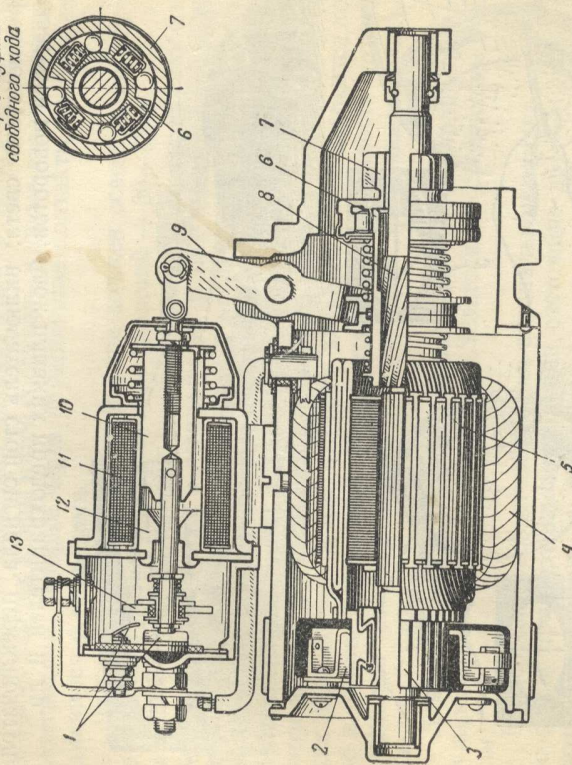


Рис. 54. Стартер в разрезе: 1 — контактная пластина; 2 — щетка; 3 — коллектор; 4 — обмотка возбуждения; 5 — якорь стартера; 6 — муфта свободного хода; 7 — шестерня стартера; 8 — шлицы вала якоря стартера; 9 — рычаг включения; 10 — сердечник электромагнита; 11 — обмотка электромагнита; 12 — контактный электромагнит; 13 — контактная пластина

На автомобилях М-21В «Волга» и «Москвич-407» применяется стартер с дистанционным управлением. При таком управлении водитель, поворачивая ключ замка зажигания, включает специальное реле включения. С помощью этого реле включается сначала ток, достаточный лишь для введения шестерен зацепления, а затем полный ток, при котором стартер может проворачивать коленчатый вал.

ОСВЕЩЕНИЕ АВТОМОБИЛЯ

Система освещения имеет значительное количество различных осветительных приборов, выполняющих разнообразные задачи. Так, в автомобиле «Москвич-407» имеются: фары для дальнего и ближнего света; подфарники для освещения при стоянке и для

мигающего указателя поворотов; задние комбинированные фары, имеющие три лампы для габаритного освещения, для стоп-сигнала и для мигающего указателя поворота; фонарь для освещения номерного знака и багажника; плафон внутреннего освещения кузова; три лампочки освещения шкал контрольно-измерительных приборов; две контрольные и одна переносная лампы.

К системе освещения также относятся центральный и ножной переключатели света, включатель стоп-сигнала, переключатель указателей поворотов, блок плавких предохранителей и др.

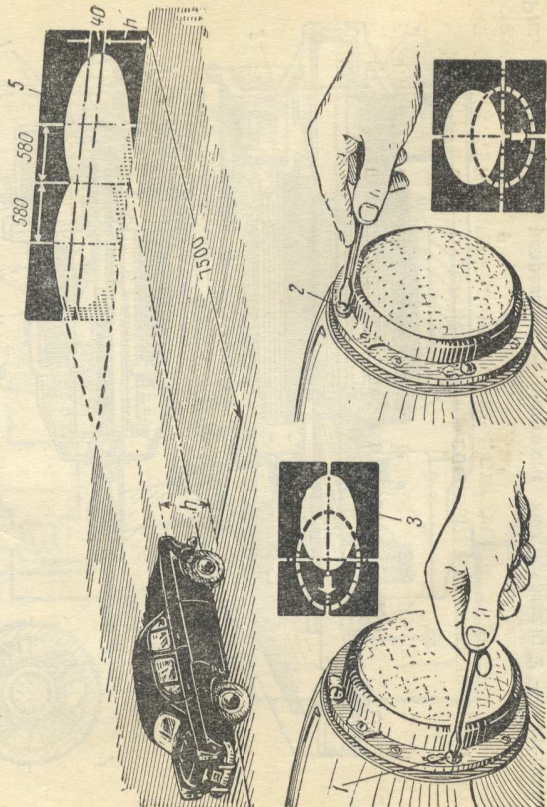


Рис. 55. Регулировка дальнего света фар: 1 — регулировочный винт для горизонтального смещения пучка света; 2 — регулировочный винт для вертикального смещения пучка света; 3 — горизонтальное смещение пучка света; 4 — вертикальное смещение пучка света; 5 — экран для проверки света фар

Ф а р а состоит из металлического корпуса с ободком, оптического устройства и рассеивателя (рис. 55).

С помощью имеющегося в фаре рефлектора световой поток лампы направляется на дорогу в виде сильного пучка световых лучей. Внутренняя часть рефлектора хорошо отполирована и покрыта тонким слоем хрома, алюминия или серебра, вследствие чего отражает от 60 до 95% падающего на нее света.

Рассеиватель, изготовленный из прессованного, рифленого бесцветного стекла, преломляет световые лучи от рефлектора, образуя пучок горизонтальных лучей, и, кроме того, предохраняет рефлектор от вредного воздействия атмосферных явлений.

Внутри фары установлен одно- или двухконтактный патрон для крепления ламп. В этих патронах имеются вырезы, в которые входят штифты цоколя лампы.

Автомобильная лампа состоит из стеклянной колбочки, внутри которой находится одна или две нити, и цоколя, который при помощи штифтов крепится в патроне.

Для фар чаще всего используются двухнитевые лампы, но есть и такие лампы, где в одном баллоне установлены две спирали, из которых одна дает дальний свет, а другая — ближний. В таких лампах концы нитей соединены с двумя изолированными контактами, которые через пружинящие контакты патрона соединяются с проводами.

Дальний свет в исправной фаре должен освещать дорогу на расстоянии не менее 90—100 м, а ближний — 30—35 м.

Кроме уже описанных электрических ламп, на автомобилях устанавливаются также и лампы-фары. В них имеется стеклянный рефлектор, покрытый алюминием и наглухо спаянный с рассеивателем, образуя таким образом ламповую колбу. Колба наполнена инертным газом; в нее впаяны в постоянном положении две нити накала для дальнего и ближнего света. Преимущество таких ламп состоит в том, что нить дальнего света находится точно в фокусе рефлектора. Кроме того, его поверхность надежно защищена от загрязнений и появления различных тусклых пленок.

Для лучшего освещения дороги требуется периодически регулировать фары на дальний свет. Делается это следующим образом.

На вертикальной стене или на специальном экране проводят по отвесу три вертикальные линии, отстоящие друг от друга на разном расстоянии в зависимости от марки автомобиля (для М-21В «Волга» — на 700 мм, для автомобиля «Москвич-407» — на 580 мм). Средняя вертикальная прямая экрана представляет собой линию, проведенную через середину автомобиля (линию симметрии); две другие вертикальные линии представляют собой вертикальные оси, проведенные через центры фар. Далее проводят две горизонтальные линии; одну на расстоянии от пола до центра фары, а другую для автомобиля «Москвич» ниже на 40 мм, а для автомобиля М-21В «Волга» — на 75 мм (см. рис. 55).

Регулировка фар производится в такой последовательности: автомобиль устанавливается на ровном полу, на расстоянии 7,5 м от экрана или стены. Снимают с фар облицовочные ободки и вытягивают кнопку центрального переключателя света до отказа. Нажав на ножной переключатель, сначала проверяют, загорается ли в обеих фарах одновременно дальний или ближний свет. Затем включают дальний свет и, закрыв, допустим, правую фару светонепроницаемой материей, регулировочными винтами регулируют направление пучка света в левой фаре до тех пор, пока

центр овального светового пятна не придется на пересечение нижней горизонтальной и левой вертикальной линий. Таким же способом регулируют и левую фару.

Переключатель света. В настоящее время на всех автомобилях имеется два переключателя света. Центральным переключателем света устанавливается на переднем щитке приборов и служит для включения в сеть фар, подфарников и заднего фонаря. Внутри его корпуса имеется ползунок с контактной рамкой на одном конце и кнопкой на другом; внутри корпуса имеются изолированные клеммы, идущие к источникам освещения; корпус прикрывает крышкой из изоляционного материала.

Переключатель имеет три положения: кнопка вдавнена до отказа — свет выключен; кнопка вытянута в среднее положение — включены подфарники и задний свет; кнопка вытянута до отказа — включены фары и задний свет.

К центральному переключателю света подключены биметаллический предохранитель и контакт стоп-сигнала. Ножной переключатель — прибор, обеспечивающий быстрый переход с дальнего света на ближний и наоборот. Он находится в левой стороне на полу и имеет кнопку, которая под нажимом ноги включает либо дальний, либо ближний свет.

ЗВУКОВОЙ СИГНАЛ

На большинстве автомобилей устанавливают безрупорные вибрационные сигналы (рис. 56). Такой сигнал состоит из корпуса с крышкой, между фланцами которых зажата тонкостенная стальная мембрана. В середине мембрана соединена с якорем сердечника, проходящим через середину электромагнита с одной обмоткой.

Сигнал приводится в действие нажатием кнопки. При этом ток от батареи проходит через контакты прерывателя и далее через обмотку электромагнита. Полусные наконечники электромагнита притягивают к себе якорь, а его сердечник размыкает контакты прерывателя. При таком положении цепи замыкается и одновременно с этим исчезает магнитное поле. Мембрана в силу упругого своего действия возвращается в исходное положение; при этом контакты снова смыкаются, а мембрана опять притягивается к полусным наконечникам. Быстрые колебания мембраны приводят в движение воздушные волны, которые и дают сильный звук.

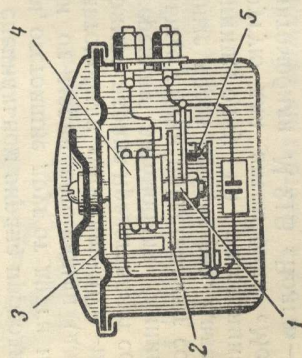


Рис. 56. Схема звукового сигнала: 1 — сердечник якоря; 2 — якорь; 3 — мембрана; 4 — электромагнит; 5 — контакты

В сигнал параллельно его контактам включается конденсатор для предохранения их от обгорания. Сила звука регулируется специальным регулировочным винтом; изменение тембра звука осуществляется поворотом центрального винта, вызывающим изменение расстояния между якорем и электромагнитом.

Указатель поворотов и стоп-сигнал. В автомобилях «Москвич-407» на торцовых поверхностях задних крыльев установлены комбинированные задние фонари. Они имеют три лампы: для освещения стоянки, мигающего указателя поворотов и стоп-сигнала.

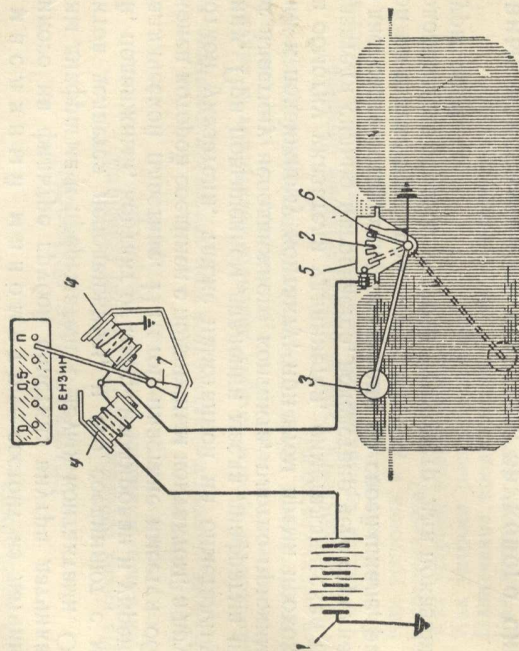


Рис. 57. Указатель уровня бензина: 1 — схема батареи аккумуляторов; 2 — реостат; 3 — поплавок; 4 — катушка; 5 — датчик; 6 — ползунок; 7 — якорь с противовесом

Для обеспечения хорошего прерывистого света, вызывающего мигание, используется специальный прерыватель, отрегулированный с таким расчетом, чтобы обеспечить прерывание тока 70—90 раз в минуту.

Стоп-сигнал приводится в действие от гидравлического включателя, который установлен на распределительном тройнике главного тормозного цилиндра.

Контрольно-измерительные приборы. На автомобиле установлены масляный манометр, указатель температуры воды и уровня бензина и др. Все эти приборы действуют от электрического тока при включенном зажигании. Рассмотрим некоторые из них:

а) указатель уровня бензина (рис. 57). Прибор работает вместе с бензомером (датчик) только при включенном зажигании. Указывает только приблизительные данные по расходу горючего

и дает три показания: бак пустой — знак «0», бак имеет топлива только половину — знак «0,5», бак заполнен — знак «П»; б) а м п е р м е т р — используется для определения зарядного и разрядного тока аккумулятораной батареи. Он состоит из подковообразного магнита, шины и стрелки с магнитом в виде маленького ромба. При включении в цепь амперметра ток проходит по шине, вокруг которой в это время возникает магнитное поле, вступающее во взаимодействие с магнитным полем подковообразного магнита; при этом в зависимости от направления и силы тока стрелка отклоняется в ту или иную сторону;

в) м а с л я н ы й м а н о м е т р — состоит из датчика, укрепленного на фильтре грубой очистки; внутри датчика установлены диафрагма и прерыватель с двумя контактами. Один из контактов делается неподвижным, и его соединяют с массой; другой, подвижный, контакт от массы изолирован и укреплен на биметаллической пластине. На этой пластине имеется обмотка, один конец которой соединен с подвижным контактом, а другой — с обмоткой указателя, также намотанной на биметаллическую пластину. При повышении давления масла диафрагма приподнимает пластину неподвижного контакта, плотно прижимая последний к подвижному контакту; при этом время прохождения тока в обмотку указателя удлиняется, биметаллическая пластинка на указателе сильно нагревается, вследствие чего стрелка манометра дает соответствующие показания по своей шкале, расположенной на щитке приборов.

Подобным же образом устроен термометр для показания температуры воды.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ СТАРТЕРА, ЗВУКОВОГО СИГНАЛА И ПРИБОРОВ ОСВЕЩЕНИЯ

К основным неисправностям стартера относятся: плохой контакт между щетками и коллектором, обгорание контактов включателя, заедание муфты свободного хода или поломка ее пружины, плохой контакт проводов с клеммами.

Основными признаками неисправного стартера являются замедленное вращение якоря или отсутствие вращения. Устраняются эти неисправности зачисткой пластин коллектора стекланной шкуркой (80 С или 100 С), протиркой тряпкой, слегка смоченной бензином, притиркой щеток к коллектору и заменой их новыми в случае износа больше 50 % их длины. Кроме того, нужно периодически обдуть стартер сжатым воздухом, чтобы очистить от пыли, и смазывать подшипники в установленные сроки. В случае заедания муфты необходимо ее заменить другой, так как возможен разнос стартера.

Неисправностями звукового сигнала являются: обрыв или нарушение контактов в цепи сигнала, пригорание контактов, обгорание сигнальной кнопки, хриплые звуки сигнала.

Пригорание контактов устраняется зачисткой их поверхности наждаком или мелкой шкуркой. Чистота звука достигается соответствующей регулировкой с помощью регулировочных винтов. Обрыв контактов устраняется соединением мест обрыва проводной и последующей изоляцией оголенных мест изоляционной лентой.

Основные неисправности осветительной системы: отсутствие света в одной или нескольких лампах, периодическое включение и выключение света в лампах во время движения, короткое замыкание проводов на массу, повреждение проводов или ослабление их крепления.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Из каких основных частей состоит генератор?
2. На каком принципе работает генератор?
3. Как устроена аккумуляторная батарея?
4. Как приготовить электролит?
5. Какова плотность электролита при зарядке и разрядке аккумулятора?
6. До какого уровня следует доливать электролит в аккумулятор?
7. Чем измеряется емкость аккумулятора и от чего она зависит?
8. Как определить положительный и отрицательный выводные штыри в батарее аккумуляторов?
9. В чем заключается уход за аккумуляторной батареей?
10. По каким признакам определяется сульфатация пластин?
11. Как получается ток высокого напряжения?
12. Как устроена и работает катушка зажигания и с какими приборами она соединяется?
13. Как устроен прерыватель?
14. Как устроен распределитель?
15. Назначение конденсатора и его устройство.
16. Как устроена свеча?
17. Как проверить исправное действие свечи?
18. Что такое опережение зажигания и каково его значение для работы двигателя?
19. Как произвести правильную установку зажигания?
20. На каком принципе работает стартер и как он устроен?
21. Как работает электросигнал?
22. Что входит в систему освещения автомобиля?
23. Как отрегулировать направление светового луча фар?
24. Какие лампы горят, когда кнопка центрального переключателя света вытянута до попервины и какие, когда кнопка вытянута до отказа?
25. Каково назначение ножного переключателя света?

Глава 5

ОБЩИЕ НЕИСПРАВНОСТИ ДВИГАТЕЛЯ

З а т р у д н е н ы й п у с к двигателя возникает вследствие чрезмерного обогащения горючей смеси, отсутствия тока высокого напряжения, плохой подачи топлива или ее отсутствия (рис. 58).

Переобогащение смеси при пуске сравнительно теплого двигателя с исправным зажиганием может произойти из-за ненужного прикрытия воздушной заслонки.

В этом случае нужно произвести продувку цилиндров, для чего выключить зажигание, нажать до упора кнопку воздушной заслонки карбюратора, включить стартер и нажать до упора на педаль дроссельной заслонки. После 5—10 оборотов коленчатого вала стартер выключить.

Если стартер неисправен или разряжена аккумуляторная батарея, надо, нажав на педаль дроссельной заслонки, поставить между педалью и подушкой сиденья распорку, затем повертывать

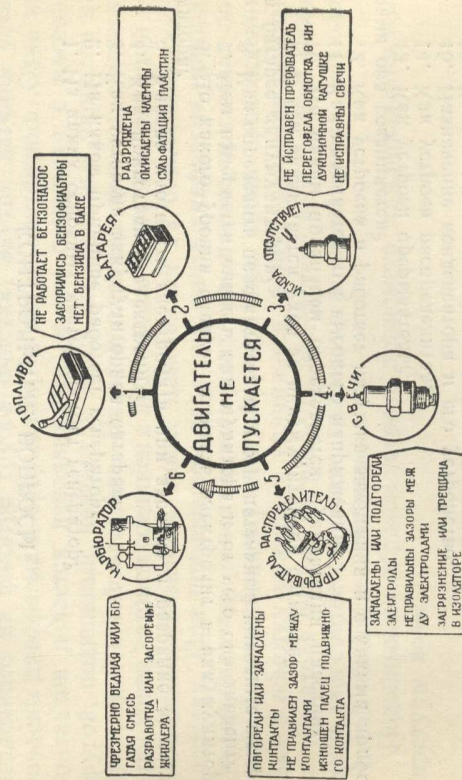


Рис. 58. Таблица для определения неисправностей, когда двигатель не пускается

коленчатый вал двигателя пусковой рукояткой. Если это не может, нужно вывернуть свечи, протереть их чистой тряпкой или, лучше, зубной щеткой, смоченной бензином, и затем снова производить пуск двигателя.

Может случиться, что продувка цилиндров двигателя не даст положительных результатов. Тогда надо продуть воздухом жиклеры карбюратора с помощью насоса для шин. Если и после этого вспыхив в цилиндрах не будет, то неисправность надо искать в системе зажигания.

Если при вращении коленчатого вала двигателя стартером стрелка амперметра остается на нуле, то это свидетельствует, что ток не поступает в первичную цепь. Работа стартера показывает, что аккумуляторная батарея находится в порядке.

Установив все это, надо проверить, нет ли где обрыва проводов, и, найдя поврежденное место, соединить оборванные концы, пропаять их и обмотать изоляционной лентой. Если же ам-

перметр при вращении коленчатого вала двигателя покажет разрядку, то повреждение надо искать во вторичной цепи высокого напряжения, в катушке зажигания или распределителе.

Для определения наличия тока высокого напряжения надо снять крышку распределителя, сомкнуть контакты прерывателя и включить зажигание, после чего вынуть центральный провод из крышки распределителя и держать его конец от массы на расстоянии 4—6 мм, нажимая на рычажок подвижного контакта прерывателя. Если в момент замыкания контактов с провода на массу будет проскакивать сильная искра, значит цепь высокого напряжения исправна.

Пуск двигателя при разряженной аккумуляторной батарее можно осуществить, пользуясь другим автомобилем с исправно действующей батареей. Для этого автомобиль с исправно действующей батареей надо подвести как можно ближе к автомобилю с неисправной батареей и соединить отрицательные клеммы обеих батарей куском изолированного провода, а массы автомобилей соединить между собой, набросив гаечный ключ на буфера или другим способом. Затем завести двигатель на автомобиле с разряженной батареей пусковой рукояткой, прогреть его и дать большие обороты, при которых начнется зарядка батареи от генератора. Не снижая оборотов, отсоединить провод от батареи другого автомобиля.

Двигатель работает с перебоями. Чаще всего перебои в двигателе появляются из-за неисправности свечи зажигания (рис. 59). Исправность свечи можно проверить специальным прибором — вольтоскопом, в пути же, если нет этого прибора, можно обойтись обыкновенной отверткой с деревянной ручкой.

Пустив двигатель, нужно поочередно соединять металлической частью отвертки массу автомобиля с центральным электродом каждой свечи. Если при замыкании свечи перебои усилятся, значит данная свеча исправна, а когда перебои останутся без изменений — свеча неисправна.

Если при проверке всех свечей обнаружится, что они исправны, то причинами перебоев может оказаться неисправность прерывателя или конденсатора, переобогащение или переобогащение горючей смеси.

Перегрев двигателя. Перегрев двигателя приводит к повышенному и преждевременному износу деталей. Перегрев может возникнуть по следующим причинам: мало воды в системе охлаждения; ослабление натяжения ремня вентилятора; закрыты жалюзи; образование накипи в водяных рубашках двигателя; замерзание воды в нижней части радиатора; слишком жидкое масло или мало его; богатая или бедная смесь; слишком позднее или слишком раннее зажигание; длительная езда на низших передачах.

Стуки в двигателе. Часто встречающейся неисправностью двигателя является появление в нем металлических стуков. Если при закрытии дроссельной заслонки и переходе на низшую передачу стуки исчезают, а при открытии появляются, это означает, что происходит детонация. Другой причиной стуков является неправильная установка зажигания.

Для проверки установки зажигания надо на прямой передаче на горизонтальной дороге со скоростью 30—40 км/час резко нажать на педаль дроссельной заслонки. Если при этом появля-

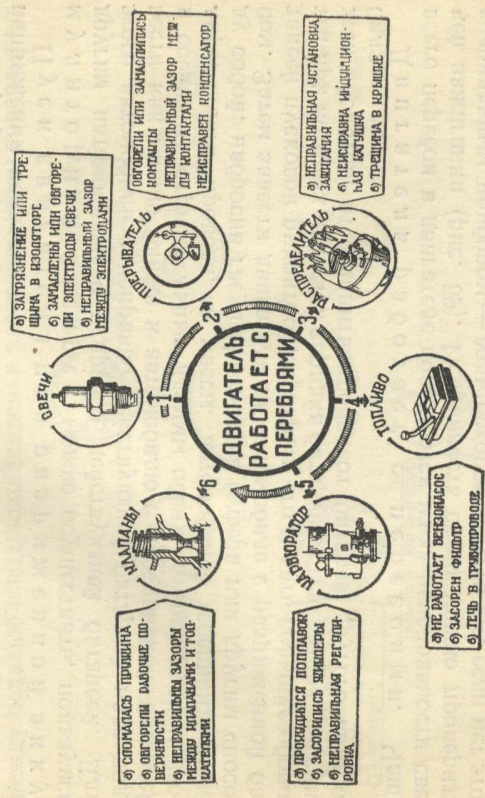


Рис. 59. Таблица для определения неисправностей, когда двигатель работает с перебоями

ся сильные непрекращающиеся стуки — зажигание раннее. Установив это, нужно с помощью октан-корректора отрегулировать угол опережения зажигания.

Стуки в двигателе могут появляться и оттого, что увеличены зазоры между клапанами и болтами коромысел. Надо проверить и отрегулировать эти зазоры. Наконец стуки могут возникнуть также вследствие износа коренных и шатунных подшипников, поршневых пальцев и их втулок, зубьев шестерен.

Двигатель не развивает полной мощности. Основными причинами этой неисправности могут быть: плохое наполнение цилиндров горючей смесью вследствие неполного открытия дроссельной заслонки; неправильный зазор между концами коромысел и клапанами; неправильная установка момента зажигания; засорение глушителя и отложение смол и кокса во впускном трубопроводе; плохая подача топлива и слабая компрессия вследствие износа поршневых колец, поршней, цилиндров и клапанов.

«Выстрелы» из глушителя. Одной из причин этого явления может быть неисправность свечи. Если какая-либо свеча не работает, то смесь в цилиндре не воспламенится и при такте выпуска она попадет в глушитель, где и воспламенится. Второй причиной появления «выстрелов» может быть неисправность прерывателя, т. е. нерегулярное появление искры между электродами свечей.

Истинная причина указанных неисправностей определяется прослушиванием работы двигателя. При одной неисправной свече пропуск зажигания происходит лишь в одном из цилиндров и будут слышны регулярные перебои в работе двигателя. При исправном прерывателе в двигателе возникают нерегулярные перебои, так как пропуск зажигания будет происходить попеременно в разных цилиндрах.

Неправильная работа прерывателя зависит главным образом от состояния его контактов: они могут замаслиться, обгореть или может нарушиться величина зазора между ними. Замасливание уничтожается протиранием контактов щеточкой, смоченной бензином, обгорание — зачисткой наждаком, а зазор устанавливается перестановкой неподвижного контакта.

Для устранения «выстрелов» надо также проверить исправность действия конденсатора, осмотреть и проверить плотность присоединения проводов на зажимах аккумуляторной батареи, катушки зажигания, замка зажигания и прерывателя-распределителя.

Наконец появление «выстрелов» может быть вызвано и неплотностью выпускных клапанов. В этом случае необходимо проверить и отрегулировать клапанные зазоры или притереть клапаны.

Глава 6

СИЛОВАЯ ПЕРЕДАЧА АВТОМОБИЛЯ

Группа механизмов, с помощью которых усилие от двигателя передается на ведущие колеса, называется силовой передачей. В нее входят: сцепление, коробка передач, карданная передача, главная передача, дифференциал и полуоси.

КОРОбКА ПЕРЕДАЧ

Коробка передач служит для изменения тягового усилия на ведущих колесах при неизменной мощности двигателя, а также для получения заднего и холостого хода.

Рассмотрим, каким образом в коробке передач получается увеличение тягового усилия (рис. 60). Для этой цели возьмем пару шестерен с 15 и 60 зубьями. Большую шестерню наденем

на вал, на конце которого глухо посадим другую шестерню в 25 зубьев, сцепим ее с четвертой шестерней в 50 зубьев, глухо посаженной на своем валу. Пусть шестерня в 15 зубьев делает 400 оборотов в минуту, тогда сцепленная с ней шестерня в 60 зубьев сделает только 100 оборотов и, следовательно, ее вал и шестерня в 25 зубьев сделают тоже 100 оборотов, а шестерня в 50 зубьев сделает только 50 оборотов. Таким образом, четвертая шестерня по сравнению с первой шестерней будет вращаться в восемь раз медленнее и, следовательно, ее усилие будет в восемь раз больше.

Получение заднего хода осуществляется

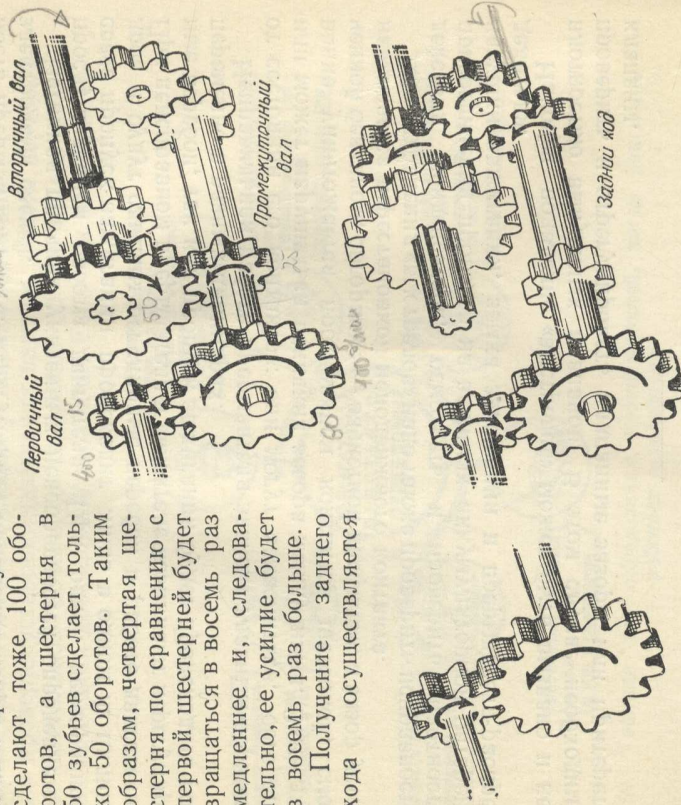


Рис. 60. Вращение пары шестерен.

Рис. 61. Получение прямого и заднего хода сочетанием шестерен в коробке передач

введением в зацепление еще одной, «паразитной», шестерни, изменяющей направление вращения вала (рис. 61).

Коробка передач автомобиля «Москвич-407» двухходовая, трехступенчатая, с тремя передачами вперед и задним ходом. В 1959 году на этом автомобиле начали устанавливать коробку передач с четырьмя передачами вперед и одной назад.

Сначала рассмотрим коробку с тремя передачами. Все шестерни этой коробки имеют косые зубья, так как такая конструкция уменьшает шум и удлиняет срок службы шестерен (рис. 62). В коробке установлено три вала, один из которых — ведущий, с одной шестерней, изготовленной заодно целое с валом. Передний конец этого вала установлен в бронзо-графитовой втулке, запрессованной в гнезде коленчатого вала; на заднем

конце вала установлен шарикоподшипник. Промежуточный вал представляет собой блок шестерен, установленный на оси с двумя игольчатыми подшипниками с распорной трубкой между ними. На блоке имеются четыре шестерни разного размера, меньшая из них предназначена для заднего хода.

Ведомый вал имеет на середине двенадцать винтовых шлицев, на которых находятся две шестерни каретки. Одна каретка служит для второй и третьей передач, а другая для включения первой передачи и заднего хода.

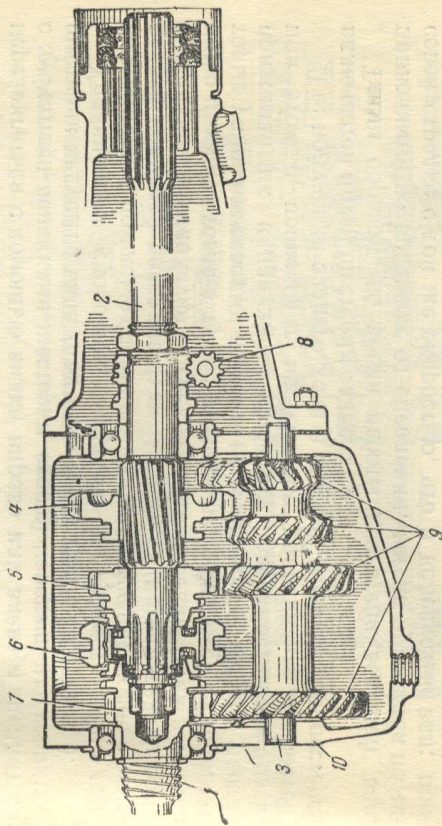


Рис. 62. Трехступенчатая коробка передач (в сборе): 1 — ведущий вал коробки; 2 — ведомый вал коробки; 3 — промежуточный вал коробки; 4 — шестерня-каретка первой передачи; 5 — шестерня второй передачи; 6 — синхронизатор; 7 — шестерня ведущего вала постоянного зацепления с шестерней промежуточного вала; 8 — шестерня спидометра; 9 — шестерни промежуточного вала; 10 — картер коробки передач

Передней опорой ведомого вала служит игольчатый подшипник, расположенный в углублении торца шестерни ведущего вала; задней опорой его является шариковый подшипник, запрессованный в стенке картера коробки передач.

Шестерня ведущего вала находится в постоянном зацеплении с самой большой шестерней промежуточного вала. Для получения заднего хода используется специальная шестерня, в ее ступицу цилиндрической формы запрессована бронзовая втулка. Шестерня посажена на ось.

При трогании автомобиля с места, для того чтобы преодолеть его инерцию покоя, надо включить первую передачу путем зацепления большой каретки со второй по величине шестерней промежуточного вала. Когда автомобиль преодолел инерцию покоя и тронется с места, нужно перейти на вторую, а затем на прямую (третью) передачу, при которой скорость вторичного вала равна на скорости вращения коленчатого вала.

Для плавного, безударного включения второй и третьей передач используется синхронизатор. Так называется прибор, уравнивающий различные скорости вращения сцепляемой пары шестерен и тем самым предохраняющий их от взаимной поломки.

Рассмотрим в общих чертах устройство синхронизатора. На шлицах ведомого вала между шестерней ведущего вала и шестерней второй передачи установлена ступица с наружными зубцами и тремя продольными пазами. На эту ступицу установлена своими внутренними зубцами скользящая муфта, которая может передвигаться с помощью вилки вправо или влево и сцепляется с зубчатыми венчиками шестерни второй передачи или венчиком шестерни ведущего вала (для получения третьей передачи).

Уравнивание скоростей ведущего и ведомого валов осуществляется с помощью специальных блокирующих колец с внутренней конусной поверхностью. В пазах ступицы вставлены особые сухари. Когда муфта переключения передвигается в ту или иную сторону, тогда в ту же сторону перемещаются сухари, которые упираются своими концами в блокирующие кольца, плотно прижимая их к наружным конусным поверхностям шестерен; при этом и происходит постепенное уравнивание скоростей.

Для получения заднего хода в систему сцепленных шестерен включается пятая шестерня заднего хода.

Таким образом, во время работы двигателя ведущий вал, приводимый во вращение от сцепления, всегда вращается по часовой стрелке с той же скоростью, что и коленчатый вал; промежуточный вал всегда вращается против часовой стрелки с меньшей скоростью. Ведомый вал при движении автомобиля вперед вращается также по часовой стрелке, а при движении назад — против часовой стрелки.

Четырехступенчатая коробка передач улучшает динамические (силовые) качества автомобиля, особенно при разгоне. В этой коробке передач (рис. 63) все парные шестерни постоянно сцеплены друг с другом и снабжены для бесшумной работы косыми зубьями.

Включение первой передачи и заднего хода осуществляется шестернями с прямыми зубьями. Перевод работы коробки передач с первой на вторую, со второй на третью и с третьей на четвертую передачи осуществляется синхронизаторами. Конструкция синхронизатора такая же, как и в трехступенчатой коробке передач. Лишь размеры отдельных шестерен изменены, вследствие чего изменились и их передаточные числа (рис. 64).

Ниже приводятся передаточные числа коробок передач:

Коробка передач	Передаточные числа				
	первая передача	вторая передача	третья передача	четвертая передача	задний ход
Трехступенчатая . . .	3,53	1,74	1,00	—	4,61
Четырехступенчатая . .	3,91	2,48	1,45	1,00	4,95

В целях надежной работы четырехступенчатой коробки заднего вала — изготовитель автомобилей «Москвич-407» рекомендует при эксплуатации обкатанных автомобилей не превышать при первой передаче скорости в 25 км/час, при второй — 45 км/час и при третьей — 80 км/час.

Управление коробкой передач осуществляется рукояткой. Она установлена под рулевым колесом и управляет поводками

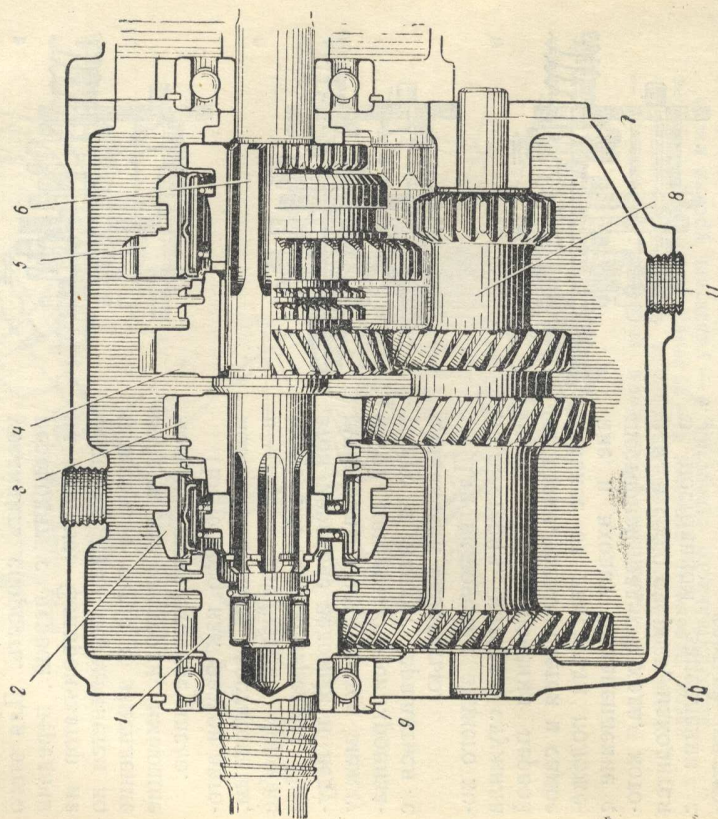


Рис. 63. Схема четырехступенчатой коробки передач. 1 — шестерня ведущего вала; 2 — синхронизатор; 3 — каретка третьей передачи; 4 — каретка второй передачи; 5 — каретка первой передачи; 6 — ведомый вал со шлицами; 7 — ось промежуточного вала; 8 — блок шестерен промежуточного вала; 9 — шариковые подшипники; 10 — картер коробки передач; 11 — спусковая пробка

и тягами, связанными с соответствующими каретками (рис. 65). Для обеспечения зацепления шестерен на полный зуб в коробках установлены фиксаторы, представляющие собой шарики с пружинами. Эти шарики входят в сферические углубления поводков, причем места углублений изготовлены так, что когда шарик входит в углубление, осуществляется полное и правильное зацепление на полный зуб. Для предотвращения возможности од-

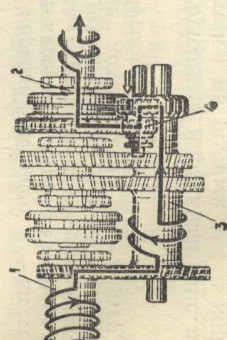
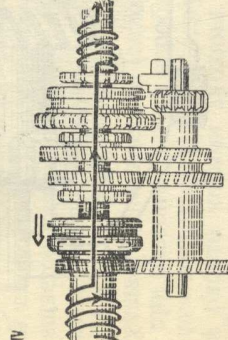
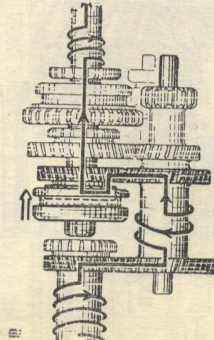
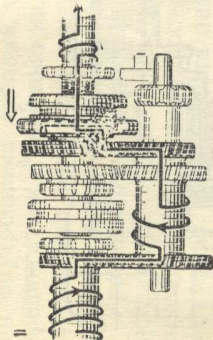
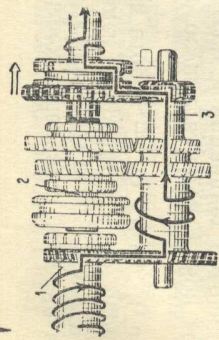


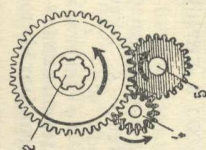
Рис. 64. Схема сочетания шестерен четырехступенчатой коробки передач в различных передачах: I — первая передача; II — вторая передача; III — третья передача; IV — четвертая передача. 3. х. — передача заднего хода: I — ведущий вал; 2 — ведомый вал; 3 — промежуточный вал; 4 — шестерня заднего хода

новременного включения двух разных передач в коробках устанавливаются специальные замки.

Когда автомобиль тронется и двигателю не нужно будет преодолевать инерцию покоя, можно, уменьшив силу тяги, увеличить скорость. Для этого переходят с первой передачи на вторую. Синхронизатор на ведомом валу передвинется по шлицам, и тогда в зацепление войдут две шестерни, имеющие меньшее передаточное число.

После того как разгон автомобиля станет достаточным, в трехступенчатой коробке включают третью передачу. При этой передаче ведомый и ведущий валы соединяются между собой напрямую — синхронизатором и начнут вращаться с одинаковой скоростью.

Для включения заднего хода шестерня, которая служила ранее для включения первой передачи, отодвигается в самое дальнее от двигателя положение и входит в зацепление с шестерней заднего хода, которая, в свою очередь, находится в постоянном зацеплении с третьей шестерней, сидящей на промежуточном валу. Таким образом, вращение промежуточного вала будет пе-



3. х.

ЗАДНИЙ ХОД

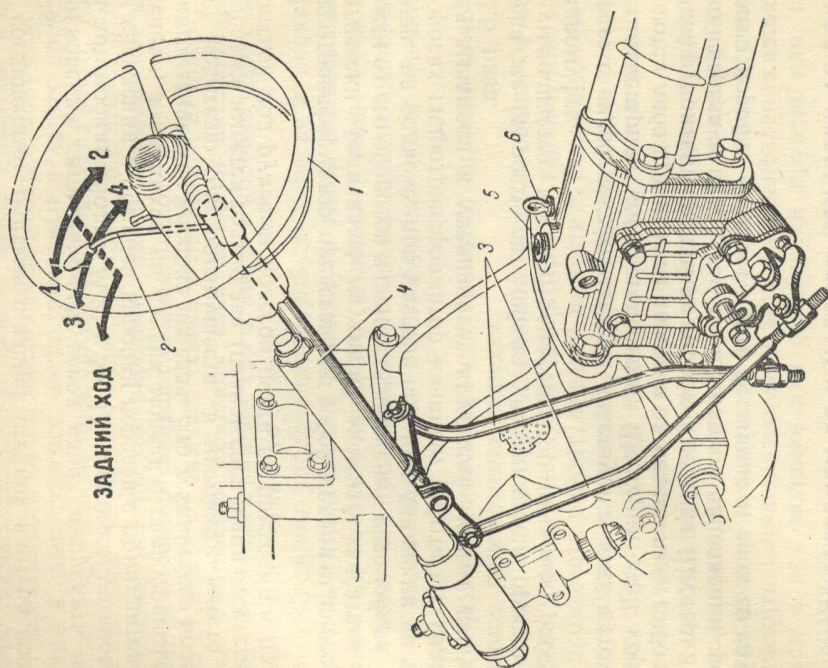


Рис. 65. Механизм управления коробкой передач: 1 — рулевое колесо; 2 — рычаг коробки передач; 3 — тяги рычагов перемены передач; 4 — рулевая колонка; 5 — пробка напорного отверстия; 6 — указатель уровня масла

редаваться на ведомый вал уже не через одну, а через две шестерни.

Известно, что две шестерни, находящиеся в зацеплении, вращаются в разные стороны и, следовательно, промежуточный вал вращается в противоположную сторону от ведущего. Ведомый же вал, включенный не через одну, а через две шестерни, начнет вращаться в ту же сторону, что и промежуточный вал, а следовательно, также в противоположную сторону против ведущего вала. От изменения вращения ведомого вала изменится направление вращения колес и автомобиль начнет двигаться назад.

Чтобы уменьшить длину карданного вала, а это важно для снижения вибрации его на больших скоростях, ведомый вал корб-

ки передач удлинен и заключен в специальный картер (удлинитель), соединенный болтами с задней стенкой картера коробки передач.

Горьковский автомобильный завод начал выпускать новую модель автомобиля «Волга» М-21 и М-21Е, в котором установлены взамен сцепления и обычной коробки передач с принудительным включением, имеющих на других моделях, гидротрансформатор и автоматическая коробка передач. Это техническое новшество дает водителю ряд преимуществ, в частности вместо трех педалей здесь имеется только две (педаль сцепления отсутствует), а рукояткой под рулевым колесом почти не приходится пользоваться.

Гидротрансформатор представляет собой механизм, способный автоматически увеличивать крутящий момент* двигателя в зависимости от его оборотов и скорости движения автомобиля. Так, например, на подъеме, при разгоне или при движении на тяжелых дорогах гидротрансформатор начинает работать с большим проскальзыванием и увеличивает крутящий момент двигателя в 2—2,5 раза.

Когда же скорость автомобиля увеличивается, проскальзывание уменьшается и гидротрансформатор начинает работать, как гидромуфта.

Вместе с гидротрансформатором действует в этих автомобилях и планетарная коробка передач. Шестерни этой коробки включаются либо при резком нажатии на педаль газа, либо перестановкой рукоятки управления коробкой передач. Шестерни планетарной передачи находятся в постоянном зацеплении, вследствие чего коробка работает почти бесшумно и срок ее службы удлинняется.

УХОД ЗА КОРОБКОЙ ПЕРЕДАЧ И ЕЕ НЕИСПРАВНОСТИ

Большое значение для сохранности и продолжительности службы коробки передач имеет своевременная и правильная смазка. Через наливное отверстие в коробку передач заливают до самого края полужидкое масло — н и г р о л. За количеством масла в коробке надо тщательно следить. Для этого через каждые 1000 км пробега нужно вытягивать из картера коробки передач маслоизмерительный стержень, на котором имеются две метки: верхняя и нижняя, и проверять, каков в коробке передач уровень масла. Ни в коем случае нельзя допускать понижения уровня масла за пределы нижней метки. Если масла мало, надо долить его.

* Крутящим моментом в механике называют особую величину, измеряемую в килограммометрах. Крутящий момент двигателя зависит от мощности двигателя, измеряемой в лошадиных силах, и числа оборотов коленчатого вала.

После каждых 12 000 км пробега масло в картере коробки следует менять. Для смены масла отвертывают пробку сливного отверстия и, выпустив все масло, заливают в картер промывочное масло и производят промывку коробки. Для этого, подняв домкратом одно из задних колес, пускают двигатель, включая по несколько раз разные передачи. Затем промывочное масло сливают и в картер заливают свежее масло.

При переходе от зимнего сезона к летнему и наоборот, т. е. при так называемом сезонном обслуживании автомобиля, независимо от пробега зимние сорта масла в коробке надо сменить на летние или летние на зимние.

При небрежном управлении коробкой передач и неаккуратном за ней уходом может возникнуть много неисправностей, основными из которых являются: поломка и износ зубцов шестерен, понижение уровня масла, самовыключение шестерен, заедание в тягах механизма переключения, износ фиксаторов и замков.

Все указанные неисправности вызывают сильный шум и затрудненное перемещение передач.

В случае, если в пути произошли выкрапывание и поломка зубьев шестерен и нужно добраться до гаража, где можно будет произвести ремонт, следует выпустить масло в какую-либо емкость, удалить все осколки, профильтровать его и только тогда влить обратно. После этого можно двинуться в дальнейший путь, конечно, не включая поврежденной передачи.

При длительной эксплуатации зубья шестерен изнашиваются, и если износ превысит по длине 2—3 мм, то шестерни могут самопроизвольно выходить из зацепления. В таких случаях их надо сменить. Самопроизвольный выход из зацепления может поглотиться и при поломке или ослаблении пружин или шариков фиксаторов.

К сравнительно часто встречающимся неисправностям коробки передач относятся также и затрудненное включение передач. Это может произойти из-за засорения отверстий фиксаторов. В этом случае их надо промыть и прочистить.

При ослаблении креплений крышки и порче прокладок может произойти подтекание масла. Чтобы устранить это повреждение, надо подтянуть крепления или сменить прокладки.

Наконец в коробке передач может появиться шум шестерен. Он происходит чаще всего от износа зубьев, но может возникнуть и при неполном выключении сцепления или при неумелом включении передач. После того как будет выяснена причина неисправности и устранен дефект, будет ликвидирован и шум.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Для чего служит коробка передач?
2. Каков принцип ее работы?
3. Для чего служит синхронизатор?

4. Какие неправильные приемы вождения могут вызвать шум и скрежет шестерен в коробке передач?
5. Через сколько километров пробега автомобиля и как надо производить смену масла в коробке передач?
6. Что следует предпринять в пути при порче одной из передач и выкрашивании зубьев шестерен?
7. В каких случаях зубья шестерен могут выходить из зацепления? Что следует предпринять?
8. Что следует сделать при обнаружении протекания масла в коробке передач?
9. Отчего происходит систематический шум шестерен? Как его устранить?
10. Какой уход требуется за коробкой передач?
11. При каких неисправностях коробки передач происходит самопроизвольное включение передач?
12. При каких неисправностях коробки передач затруднено включение передач?

СЦЕПЛЕНИЕ

Сцепление служит для получения кратковременного холостого хода и плавного соединения работающего двигателя с коробкой передач без толчков и ударов (рис. 66), что обеспечивает плавное трогание автомобиля с места и безударное переключение передач.

Действие сцепления основано на трении. На легковых автомобилях используется сухое однодисковое сцепление (рис. 67). У автомобиля «Москвич-407» к торцевой поверхности маховика шесть болтами с пружинящими шайбами прикреплен штампованный стальной кожух сцепления. Внутри кожуха установлен чугунный нажимной диск, имеющий три выступа, входящие в соответствующие окна кожуха. Между внутренней поверхностью кожуха и поверхностью нажимного диска расположено шесть стальных нажимных пружин. Положение пружины фиксируется специальными бобышками, имеющимися на нажимном диске и в углублениях кожуха. Между торцевой поверхностью маховика и нажимным диском установлен стальной ведомый диск. На боковых его поверхностях прикреплены фрикционные накладки, изготовленные из прессованной асбестовой массы, пластмассы или феррадо (медно-асбестовая плетенка).

На ведомом диске сцепления установлен гаситель крутильных колебаний, пружины которого устраняют вредное влияние крутильных колебаний, возникающих при резком изменении режима работы двигателя. Кованая ступица ведомого диска установлена на шлицованный конец ведущего вала коробки передач. Когда педаль сцепления опущена, нажимной диск сильно прижимает ведомый диск к торцевой поверхности маховика. В этот момент сцепление находится в рабочем положении, т. е. ведомый диск в силу трения, возникающего между его поверхностями и поверхностями маховика и нажимного диска, вращается вместе с ними и приводит во вращение ведущий вал коробки передач.

Для получения холостого хода надо быстро нажать на педаль; при этом нажимной диск отодвигается от ведомого, для чего у нажимного диска имеются три штампованных отжимных рычага, качающихся на своих осях, проходящих через отверстия в регу-

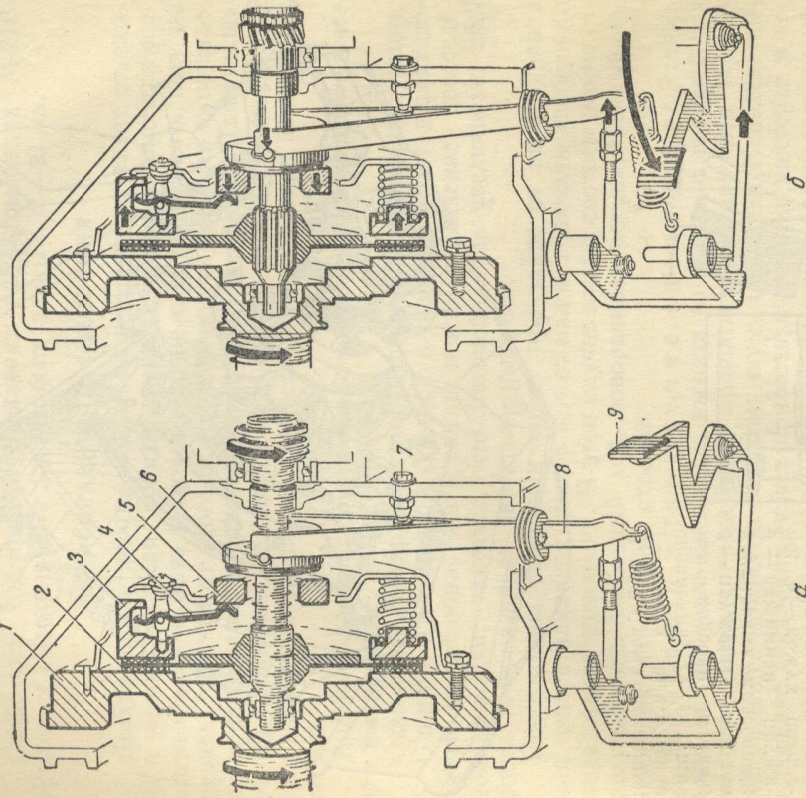


Рис. 66. Схема работы механизма сцепления: 1 — маховик; 2 — ведомый диск; 3 — нажимной диск; 4 — отжимной рычаг; 5 — пята отжимных рычагов; 6 — подпятник выключения рычага; 7 — опора вилки; 8 — вилка выключения; 9 — педаль сцепления; а — сцепление включено; б — сцепление выключено

лировочных пальцах. Одни концы пальцев входят в отверстия нажимного диска, а на другом конце навинчены регулировочные гайки.

Привод выключения сцепления, помимо педали, имеет тягу, скобу, толкающий шток и вилку, качающуюся на шаровом пальце, укрепленном в картере сцепления. На толкающем штоке для регулировки свободного хода имеются резьбовые

наконечник и контргайка (рис. 68). Для регулировки свободного хода педали нужно, отпустив контргайку, вращать регулировочный наконечник в ту или иную сторону. Вращая его по часовой стрелке, мы увеличиваем свободный ход, а вращая против часовой стрелки — уменьшаем его.

Свободный ход педали сцепления на автомобилях М-21В «Волга» и «Москвич-407» должен быть равным 32—40 мм.

НЕИСПРАВНОСТИ СЦЕПЛЕНИЯ

Долговечность работы сцепления во многом зависит от опыта и умения водителя. Если во время движения автомобиля сцепление должно быть включено, то не следует держать ногу на педали, так как от этого могут возникнуть перегрев и преждевременный износ упорного подшипника сцепления. Для выключения сцепления его педаль надо быстро выжимать до отказа, для включения сцепления требуется очень плавное нажатие на педаль.

Вредным для механизма сцепления является и длительное его выключение.

Основными неисправностями сцепления являются следующие.

Сцепление пробуксовывает. Этот дефект водитель может обнаружить, когда, нажимая на педаль дроссельной заслонки, замечает, что автомобиль не увеличивает скорости или начинает двигаться рывками.

Пробуксовка сцепления может произойти от замасливания или износа накладок дисков или от малой величины свободного хода педали сцепления. В этом случае нужно соответственно отрегулировать свободный ход, поворачивая регулировочный наконечник по часовой стрелке.

Неплавное выключение сцепления. Это бывает, когда педаль сцепления выжата до отказа, а ведущий вал коробки передач продолжает вращаться. Обнаружить эту неисправность можно по сильному шуму шестерен. Неполное выключение сцепления может привести к поломке шестерен в коробке передач. Основными причинами такой неисправности могут быть: чрезмерно большой свободный ход педали, обрыв frictionных накладок, разные расстояния концов отжимных рычагов от подшипника или пята выжимной муфты, коробление ведомого диска.

Резкое выключение сцепления при плавном отпускании педали. Это может произойти из-за того, что на ведущем диске образовались мелкие трещины вследствие его перегрева. В этом случае диск подлежит замене.

РЕГУЛИРОВКА СЦЕПЛЕНИЯ

Для правильной работы сцепления необходимо, чтобы зазор между пятой и подпятником вилки выключения был в пределах 4,5 мм, что соответствует свободному ходу педали в пре-

4В*

107

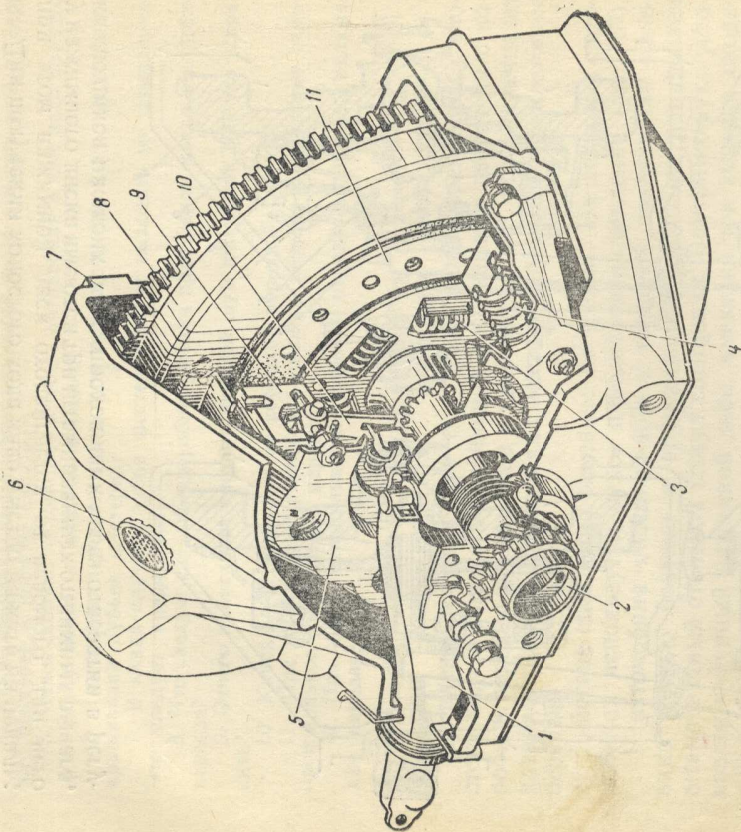


Рис. 67. Схема сцепления:
1 — вилка выключения сцепления; 2 — ведущий вал коробки передач; 3 — пружины гасителя крутильных колебаний; 4 — нажимная пружина; 5 — кожух сцепления; 6 — вентиляционное отверстие; 7 — картер сцепления; 8 — маховик; 9 — ведущий диск; 10 — отжимной рычаг; 11 — ведомый диск

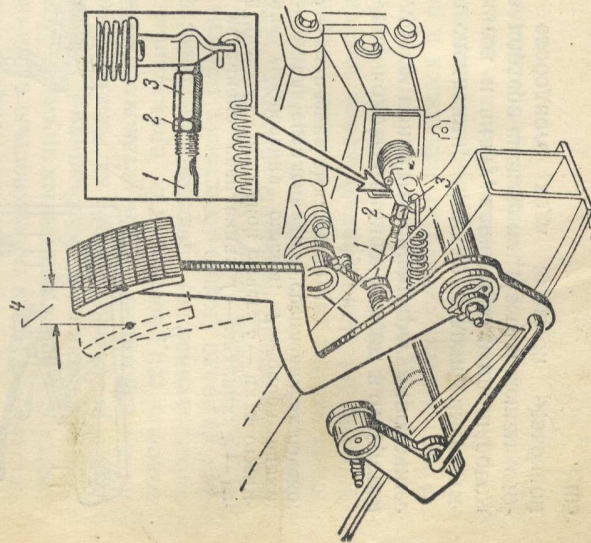


Рис. 68. Регулировка свободного хода педали сцепления: 1 — толкающий шток; 2 — контргайка; 3 — наконечник; 4 — свободный ход педали

делах 32—40 мм. Если этот зазор меньше указанной нормы, тогда сцепление будет пробуксовывать, а если он будет больше нормы, то будет происходить неполное выключение сцепления, как говорят в этих случаях: «оно ведет». Пробуксовка приводит к быстрому износу фрикционных накладок и графитового подпятника.

Если сцепление ведет, то затрудняется включение шестерен коробки передач и возможна поломка отдельных ее деталей. Правильный размер свободного хода педали в автомобиле «Москвич-407» проверяется масштабной линейкой и правильно устанавливается изменением длины толкающего штока педали сцепления. Для увеличения свободного хода педали надо уменьшить длину толкающего штока, что достигается наворачиванием на него наконечника. Для выполнения такой работы надо предварительно отвернуть контргайку, установленную у наконечника.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Каково назначение и устройство сцепления?
2. Как проверить и отрегулировать свободный ход педали сцепления?
3. Каков нормальный свободный ход педали сцепления в автомобилях «Москвич-407» и М-21В «Волга»?
4. Какие неправильные действия водителя ускоряют износ сцепления?
5. Из-за каких неисправностей сцепление выключается не полностью?
6. Из-за каких неисправностей сцепление полностью не включается (пробуксовывает)?

КАРДАННАЯ ПЕРЕДАЧА

Коробка передач неподвижно крепится в одном блоке с двигателем и сцеплением, а задний мост, куда передается усилие от коробки передач, устанавливается на гибких рессорах. Вследствие неровностей дороги задний мост либо поднимается вверх, либо опускается вниз. При этом меняются угол и расстояние между валом коробки передач и задним мостом (рис. 69). Чтобы в этих условиях осуществить передачу вращения, используется карданная передача, состоящая из карданных шарниров и валов.

Карданный шарнир представляет собой сочленение, состоящее из двух взаимно-перпендикулярных вилок, посаженных на концы двух валов. В проушине вилок входит крестовина. Для уменьшения трения между пальцами крестовины и проушинами установлены игольчатые подшипники. Усилие от ведущего вала через его вилку и игольчатые подшипники передается на пальцы крестовины, которая, в свою очередь, передает усилие на вторую вилку и другой вал. Одна из вилок посажена на конец вала на шлицах, что обеспечивает в случае необходимости возможность ее продольного перемещения и тем самым изменения длины вала.

Карданная передача автомобиля «Москвич-407» состоит из пустотелого вала, двух карданных шарниров с игольчатыми

подшипниками и скользящего шлицевого соединения. На пальцы крестовины надеты штампованные обоймы с пробковыми прокладками для предохранения подшипников от загрязнения. Подшип-

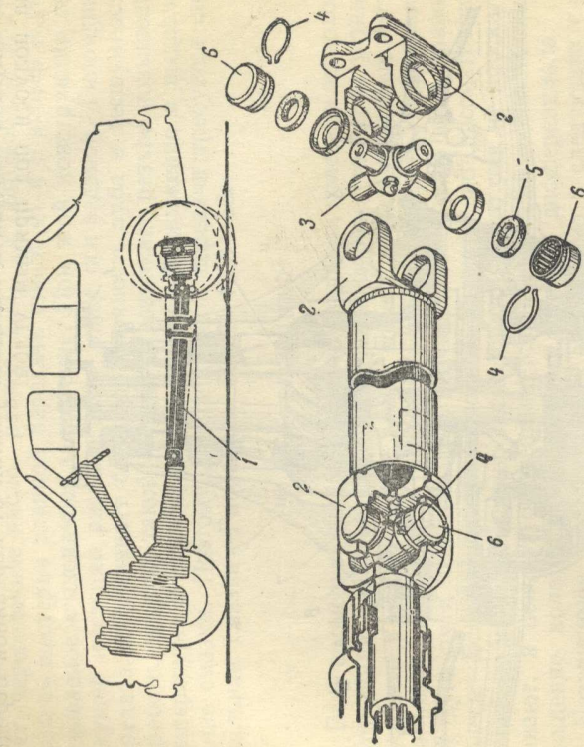


Рис. 69. Карданная передача и ее детали: 1 — карданная передача (общий вид); 2 — карданная вилка; 3 — крестовина; 4 — стопорное кольцо; 5 — сальник; 6 — стакан игольчатого подшипника

ники смазываются только нигролом специальными пресс-масленками через сквозные каналы, просверленные в пальцах крестовины.

НЕИСПРАВНОСТИ КАРДАННОЙ ПЕРЕДАЧИ

При неисправной карданной передаче, когда автомобиль трогается с места или в нем на ходу переключают передачи, возникают сильные стуки и вредная вибрация. При больших скоростях автомобиля возможно разьединение карданного вала, что может вызвать серьезную аварию.

Основными неисправностями карданной передачи могут быть: износ проушин вилок, пальцев крестовины или игольчатых подшипников и износ шлиц карданного вала, прогиб и скручивание карданного вала и ослабление крепления фланцев карданов.

Уход за карданной передачей заключается в периодической смазке игольчатых подшипников и подтягивании креплений всех точек. Во время езды нельзя допускать рывков; трогаться с места надо плавно.

ГЛАВНАЯ ПЕРЕДАЧА

Главная передача служит для увеличения тягового усилия на ведущих колесах и передачи усилия от карданной передачи на полуоси под прямым углом.

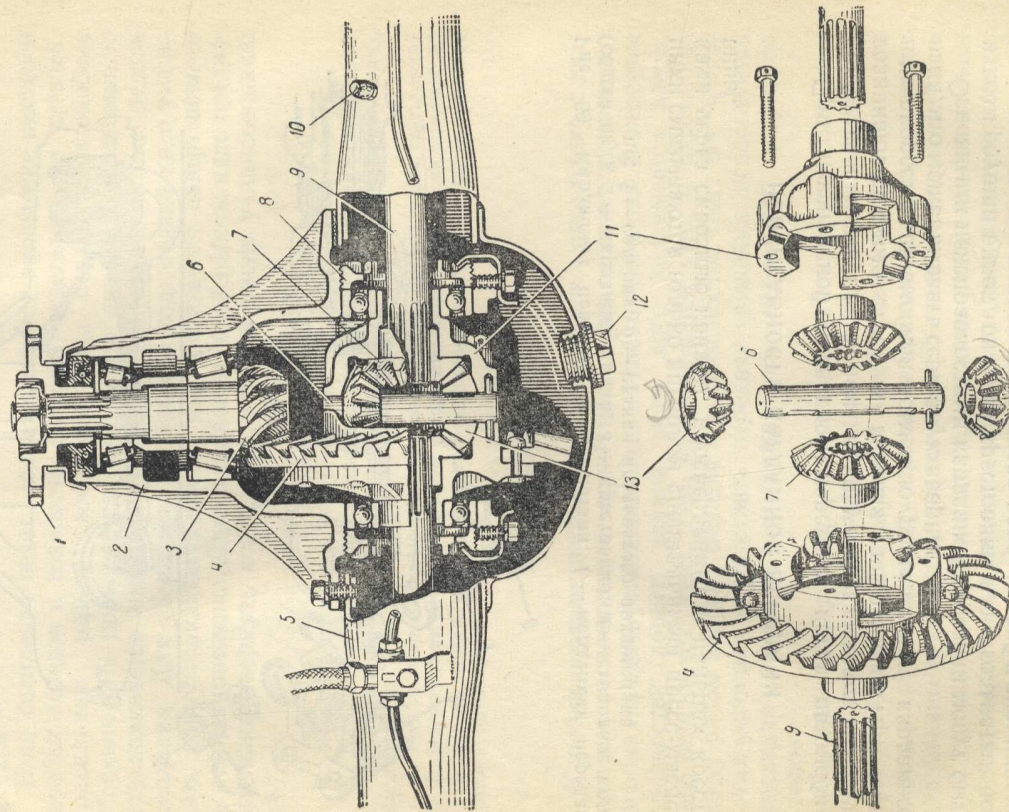


Рис. 70. Главная передача и дифференциал: 1 — фланец карданной передачи; 2 — картер главной передачи; 3 — ведущая шестерня главной передачи; 4 — ведомая шестерня главной передачи; 5 — картер заднего моста; 6 — палец сателлитов; 7 — шестерня полуоси; 8 — регулировочная гайка; 9 — полуось; 10 — воздушный клапан; 11 — правая чашка сателлитов; 12 — масляный клапан; 13 — сателлит

В легковых автомобилях главная передача состоит из двух конических шестерен (рис. 70). Эти шестерни для обеспечения бесшумной и плавной работы имеют спиральные зубцы.

На автомобиле «Москвич-407» шестерни имеют 7 и 33 зуба, что дает передаточное число, равное 4,71. У автомобиля М-21В «Волга» шестерни главной передачи имеют 41 и 9 зубьев и так называемое «гипоидное» зацепление. При этой конструкции ось ведущей шестерни располагается ниже оси ведомой. Гипоидная передача обеспечивает большую прочность зуба и бесшумность в работе, но при такой передаче возникает резкое повышение температуры и давления, вызывающее разжижение и выдавливание смазки. Поэтому для гипоидной передачи требуется специальная смазка «Гипоидная ГОСТ 4003—53».

ДИФФЕРЕНЦИАЛ

Если промерить след, оставляемый задними колесами легкового автомобиля при повороте на песчаной дороге, то легко установить, что в одно и то же время колеса проходят разные пути. Например, автомобиль поворачивает слева направо. В этом случае дуга пути левого колеса значительно больше пути правого колеса. Если во время поворота внимательно рассмотреть движение колес, то можно легко заметить, что они не проскальзывают, и поворот осуществляется плавно. Такое независимое вращение колес достигается при помощи дифференциала.

Независимое вращение колес необходимо в следующих случаях: при повороте автомобиля, при неровностях дороги, при неравномерной нагрузке, приходящейся на задние колеса, при неравномерном износе покрышек задних колес и неодинаковом давлении в шинах.

Дифференциал состоит из коробки, крестовины, нескольких сателлитов и двух полуосевых шестерен.

В автомобиле «Москвич-407» коробка дифференциала состоит из двух чашек, отлитых из серого чугуна; чашки скреплены друг с другом четырьмя болтами (см. рис. 70). Чашки имеют два углубления, куда вставлен цилиндрический палец, укрепленный в определенном положении штифтом. На палец надеты две конические шестерни-сателлиты, с которыми находятся в зацеплении полуосевые шестерни. Ступицы шестерен имеют шлицевые отверстия, в которые входят концы полуосей.

Сущность работы дифференциала заключается в следующем. Если оба задних колеса двигаются в одинаковых условиях, с одинаковым числом оборотов, тогда сателлиты не вращаются вокруг своего пальца; они находятся как бы в заклиненном состоянии между полуосевыми шестернями, и тогда левое и правое колеса делают в минуту одинаковое число оборотов. При поворотах нагрузка на колеса будет разной, и сателлиты начнут вращаться вокруг своего пальца, что и обеспечивает независимое враще-

ние колес с разной скоростью. Характерной особенностью этого механизма является то, что при неизменном режиме работы двигателя (т. е. при постоянном числе оборотов его коленчатого вала) сумма оборотов ведущих колес не изменяется. Если одно колесо при этом уменьшает от каких-либо причин количество своих оборотов в минуту, то другое колесо на столько же оборотов увеличивает свое вращение. При наличии этого механизма уменьшается износ шин.

Основным недостатком дифференциала является пробуксовка колес, если они неодинаково сцепляются с дорогой. В этом случае одно колесо стоит неподвижно, а другое делает двойное число оборотов с ничтожным тяговым усилием.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Как устроена карданная передача и каков принцип ее работы?
2. Объясните назначение и устройство главной передачи.
3. Зачем нужен дифференциал и каков принцип его работы?
4. Какой уход требуется за карданной передачей?
5. Какие неисправности возможны в карданной передаче?

Глава 7

МЕХАНИЗМЫ УПРАВЛЕНИЯ

К механизмам управления относятся рулевое управление и тормозная система.

РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Рулевое управление служит для изменения направления движения автомобиля. При повороте рулевого колеса передние, направляющие колеса поворачиваются на разные углы, и автомобиль начинает двигаться в нужную сторону.

Рулевое управление состоит из рулевого механизма и рулевого привода.

Рулевой механизм (рис. 71) состоит из рулевого колеса, рулевого вала, рулевой колонки, картера, глобоидального червяка* и вала сошки с двухгребневым роликом. Задачей этого механизма является увеличение усилия, передаваемого водителем от рулевого колеса к рулевому приводу.

Рулевой привод (рис. 72а, 72б) служит для передачи усилия от рулевого механизма к управляемым колесам.

При повороте рулевого колеса поворачивается вал с червяком, а также зацепленный с ним двойной ролик, установленный на оси, укрепленной в головке вала рулевой сошки. Сошка, совершая маятниковое движение, перемещает шарнирно соединенную с ней продольную тягу, которая, в свою очередь, поворачивает

* Червяк с вогнутой наружной поверхностью и специальной нарезкой.

двулучий рычаг, укрепленный с левой стороны автомобиля. Этот рычаг поворачивает цапфу левого переднего колеса и одновременно передвигает поперечную тягу, которая вызывает поворот одноплечевого рычага, связанного с цапфой правого колеса.

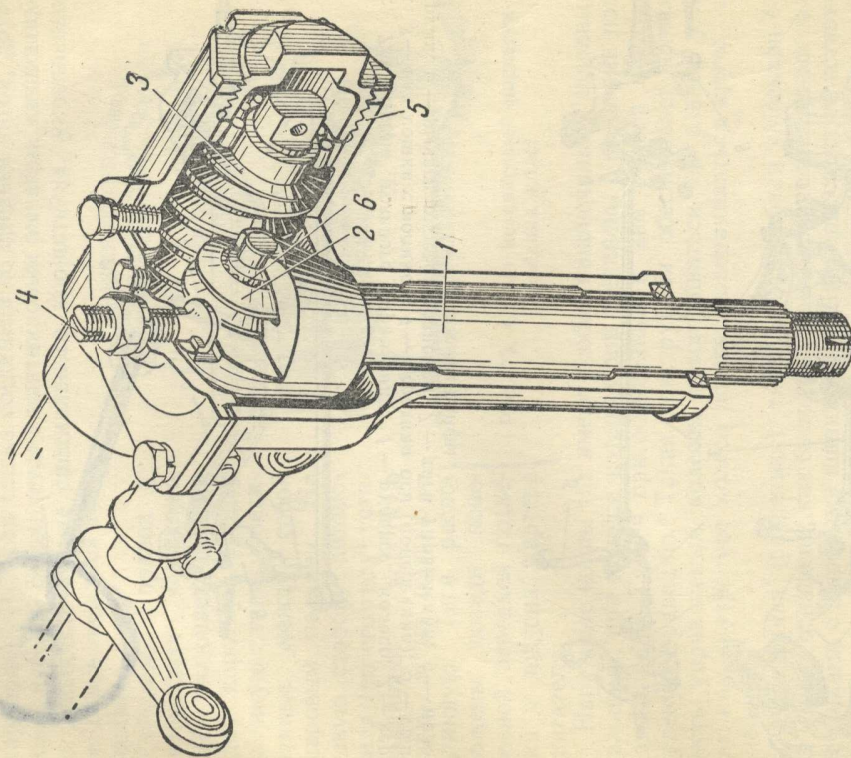


Рис. 71. Схема рулевого механизма: 1 — вал рулевой сошки; 2 — двойной ролик; 3 — глобоидальный червяк; 4 — регулировочный винт; 5 — картер рулевого механизма; 6 — шариковый подшипник

При движении автомобиля по неровной дороге толчки и удары передаются колесам и деталям рулевого управления. Для смягчения этих толчков и для свободного небольшого качания тяг детали рулевого управления сочленяются шаровыми соединениями.

Для смягчения хода, как уже говорилось, на легковых автомобилях применяется независимая подвеска передних колес (рис. 73), при которой вертикальные колебания одного колеса не

передаются на другое. Конструкция рулевого привода на таких автомобилях отличается некоторой особенностью. Так, например, на автомобиле М-21В «Волга» поперечная тяга состоит из трех отдельных звеньев трубчатого сечения, взаимно связанных шарнирами. Рулевая сошка соединена со средней тягой, другой конец которой соединяется с маятниковым рычагом, качающимся на резбовом пальце специальной кронштейна, укрепленного на балке передней подвески.

Рулевой привод у автомобиля «Москвич-407» включает в себя одну короткую и одну длинную тяги, соединенные между собой шаровым пальцем. На левую сторону автомобиля (по его ходу) устанавливаются короткую тягу, а на правую — длинную. Тяги расположены позади поперечной передней подвески и поддона картера двигателя.

Наружные концы тяг имеют особые наконечники с шаровыми пальцами, при помощи которых они соединены с рычагами поворотных цапф. Тяги и присоединенные к ним рычаги образуют рулевую трапецию. Такая конструкция обеспечивает возможность управляемым колесам поворачиваться на разные углы, так как внутреннее колесо должно поворачиваться круче, чем внешнее.

Поперечная (разрезная) тяга у автомобиля «Москвич-407» на концах оснащена, как было сказано выше, специальными наконечниками с шаровыми шарнирами. Шарниры сидят во вставных шаровых чашках с пружиной, плотно прижимающей к шаровой опоре колпачковой гайкой. Для предохранения шаровых опор от грязи сверху установлены две сферические шайбы с уплотняющим резиновым кольцом.

Регулировка длины поперечной тяги осуществляется изменением величины длинной (правой) тяги, для чего ее концы имеют правую и левую нарезки, на которые накручены наконечники.

УХОД ЗА РУЛЕВЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

При длительной эксплуатации автомобиля может появиться чрезмерный люфт рулевого колеса, т. е. большой свободный ход. Причинами появления такого люфта может быть износ подшип-

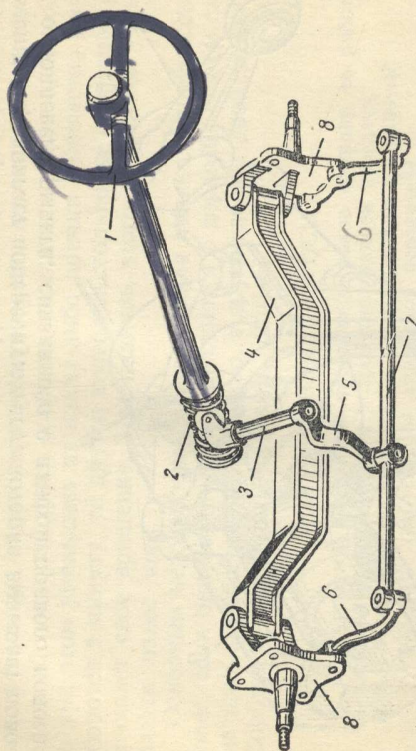


Рис. 72а. Схема рулевого управления: 1 — рулевое колесо; 2 — червяк; 3 — вал сошки с роликом; 4 — передняя ось (поперечина); 5 — сошка руля; 6 — рычаги рулевой трапеции; 7 — тяга управления; 8 — поворотные цапфы

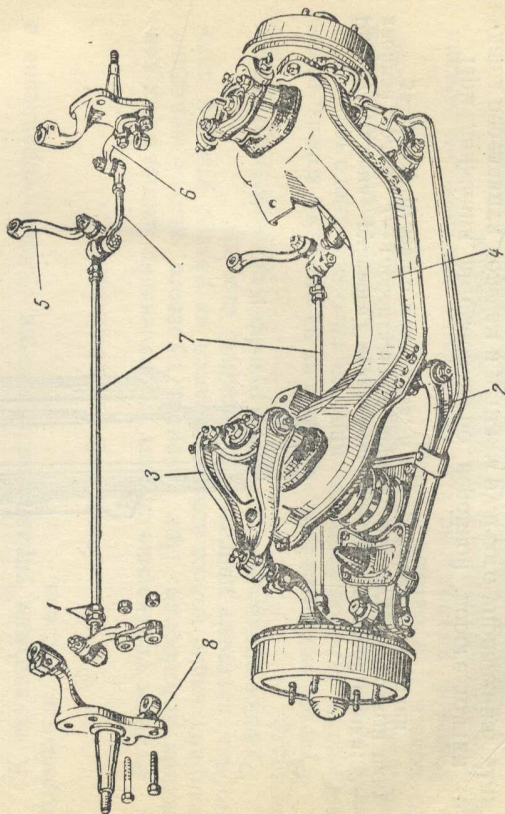
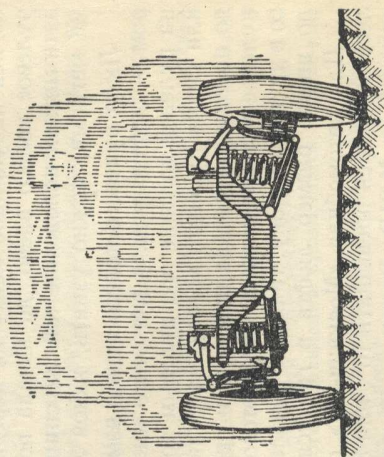


Рис. 72б. Рулевая трапеция автомобиля «Москвич-407»: 1 — регулировочные гайки; 2 — рычаг передней подвески (нижний); 3 — рычаг передней подвески (верхний); 4 — поперечина рамы; 5 — сошка руля; 6 — рычаги рулевой трапеции; 7 — тяги; 8 — поворотные цапфы

Рис. 73. Схема независимой подвески передних колес



ников червяка, неправильный зазор между роликом и червяком, ослабление крепления картера рулевого механизма к раме, люфт в шарнирных соединениях тяг.

Для того чтобы проверить правильность люфта рулевого колеса, надо поставить передние колеса в положение езды по прямой, повернуть рулевое колесо вправо до начала поворота колес и, взяв за ориентир одну из спиц рулевого колеса, сделать по ней какую-либо метку на переднем штифте. Затем повернуть рулевое колесо влево, до начала поворота колес, и зафиксировать меткой положение той же спицы. Замерив угол между этими метками, можно узнать, каков люфт в рулевом колесе.

Люфт рулевого колеса можно измерить и специальным прибором — люфтомером. Для этого шкалу люфтомера закрепляют на рулевой колонке под рулевым колесом, а стрелку — на ободу или спице рулевого колеса; затем поворачивают рулевое колесо до положения начала поворота и против стрелки устанавливают нулевое деление шкалы. После этого, поворачивая рулевое колесо в другую сторону, также до начала поворота колес, определяют по шкале размер люфта в градусах.

Для автомобиля «Москвич-407» свободный ход рулевого колеса не должен превышать 10°, или 35 мм по ободу колеса, а для автомобиля М-21В «Волга» — 40 мм по ободу рулевого колеса. Предельной величиной люфта руля принимается угол в 25°.

Ежедневно перед выездом надо проверять люфт, подтягивать все болтовые и шаровые крепления, обращая особое внимание на целостность шплинтов шаровых соединений рулевых тяг и рычагов.

Через каждые 1000 км пробега следует проверять крепление картера рулевого механизма к раме, крепление сошки рулевого управления к валу, плотную посадку проробок всех шаровых соединений и их шплинговку, затяжку гаек и смазывать сочленения рулевых тяг и шкворни поворотных цапф солидолом.

Через каждые 6000 км пробега надо добавлять в картер рулевого механизма масла ГОСТ 4002—53 или нигрол летний (для лета) и зимний (для зимы).

Крепление рулевой колонки, картера рулевого механизма и рулевого колеса должно проверяться перед каждым выездом.

Крепление рулевой колонки проверяют путем ее покачивания. Одновременно с этим следят, не произошло ли ослабление стяжного болта в хомутике картера.

Для проверки крепления картера надо открыть капот двигателя и резко поворачивать рулевое колесо; при незакрепленном картере могут перемещаться и дребезжать от ударов картерные болты.

Надежность крепления рулевого колеса проверяют попыткой снять его, покачивая колесо руками вверх и вниз. Рулевое колесо крепится на коническом конце рулевого вала с помощью гайки. При правильной регулировке рулевого механизма сошка при

покаиванию за нижний конец не должна иметь какого-либо перемещения.

Осевой зазор червяка в автомобиле «Москвич-407» регулируют гайкой, установленной внизу под рулевой колонкой; для этого надо предварительно ослабить стопорную гайку. При правильной регулировке рулевое колесо должно свободно проворачиваться. После регулировки гайку затягивают.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. На какие две основные части подразделяется рулевое управление?
2. Из каких основных деталей состоит рулевой привод и каково его назначение?
3. Из каких деталей состоит рулевой механизм?
4. В какой последовательности передается поворот рулевого колеса на направляющие колеса?
5. Как проверяется люфт руля и какая допускается его предельная величина?
6. В чем заключается ежедневный уход за рулевым управлением?
7. Что следует проверить в рулевом управлении после пробега в 1000 и 6000 км?
8. Какой уход требуется за рулевым управлением при выезде автомобиля?
9. Какие соединения рулевого управления проверяются при выезде?
10. Из-за каких неисправностей рулевого управления может возникнуть увеличенный люфт рулевого колеса?
11. Как проверить крепление рулевого колеса?
12. Как проверить крепление рулевой колонки?
13. Как проверить крепление рулевой сошки?

ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

Тормоза служат для уменьшения скорости движения автомобиля и для полной его остановки, а также для того, чтобы удерживать автомобиль на месте во время стоянки.

Во всех современных автомобилях имеются две независимые системы тормозов (рис. 74). Одна действует от ножной тормозной педали, а вторая от ручного рычага. Ножной тормоз действует на все четыре колеса и применяется для торможения во время движения автомобиля. Ручной тормоз действует только на задние колеса и применяется главным образом на стоянках и лишь в экстренных случаях — при движении автомобиля.

Тормозная система состоит из тормозного привода и тормозного механизма. Тормозной привод служит для передачи усилия водителя на тормозной механизм, а тормозной механизм — для осуществления самого торможения.

Ножной тормоз имеет гидравлический привод, а ручной — механический.

Тормозной механизм устроен следующим образом (рис. 75). На ступице колеса крепится тормозной барабан, к которому почти вплотную примыкает тормозной диск, неподвижно

укрепленный на фланце поворотной цапфы (переднее колесо) или на кожухе полуоси (заднее колесо). В нижней части тормозного диска имеются два пальца, на которых шарнирно укреплены нижние концы тормозных колодок, имеющие на поверхности фрикционные накладки из «фетра» (медно-асбестовая плетенка) или пластмассы.

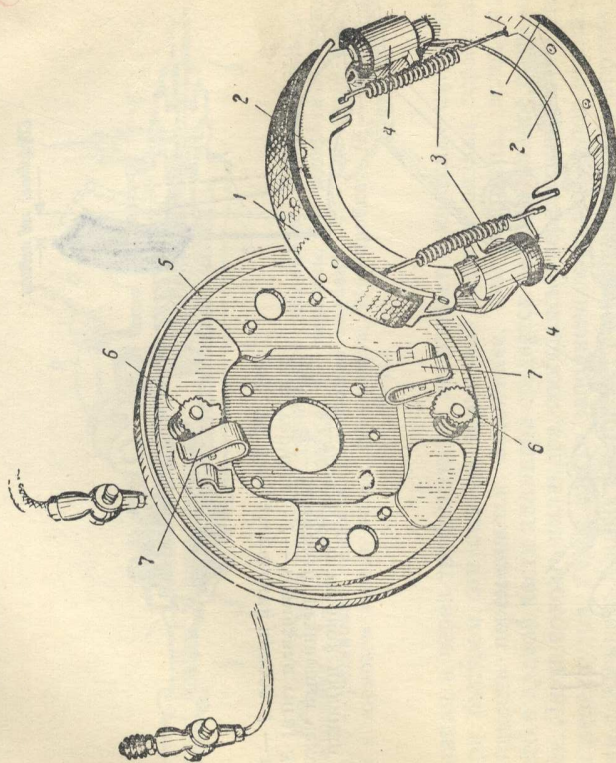
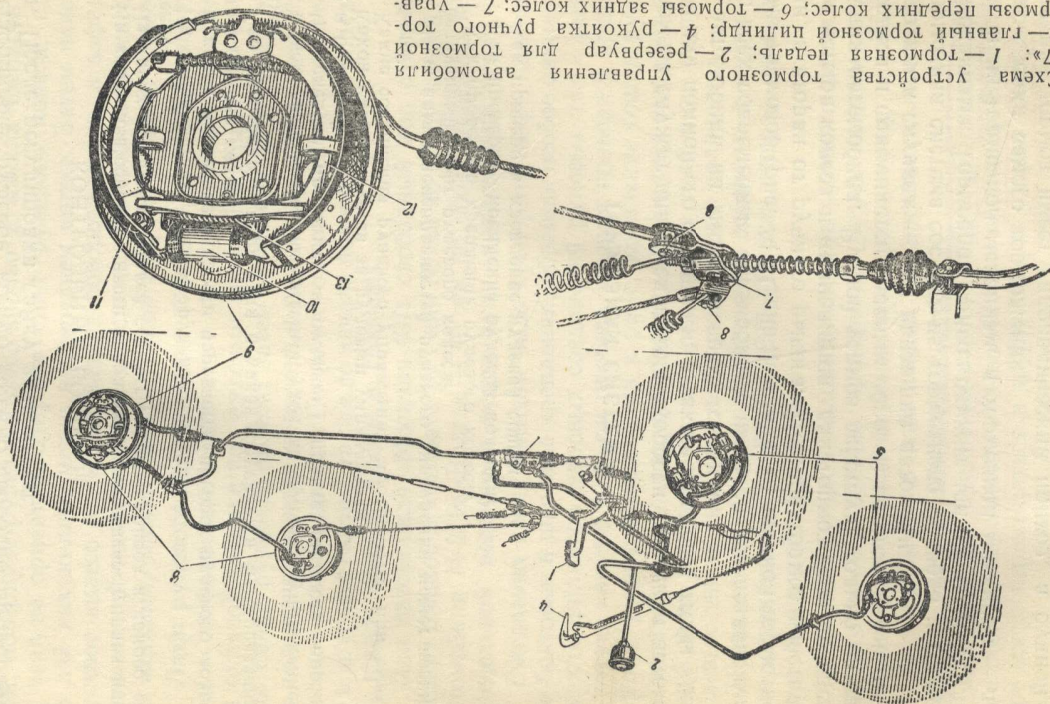


Рис. 75. Передний тормоз: 1 — фрикционные накладки; 2 — тормозные колодки; 3 — тормозные пружины; 4 — колесные цилиндры; 5 — тормозной щит; 6 — регулировочные эксцентрики; 7 — прижимная пружина.

Колодки оттягиваются от барабана одной или двумя пружинами. Между верхними концами колодок имеется раздвижной кулак. При нажатии на тормозную педаль через систему тяг и рычагов кулак поворачивается, раздвигает колодки и плотно прижимает их к тормозному барабану. Между вращающимся барабаном и неподвижными тормозными колодками возникает трение, которое замедляет вращение ступицы с колесом и в конечном счете приводит к полной остановке автомобиля.

Такое устройство тормозов с механическим приводом имеет существенный недостаток. При нажатии тормозной педали все тормозные колодки должны прижиматься к барабанам с одинаковой силой, так как в противном случае автомобиль начнет заносить в сторону. Поэтому ножной тормоз в современных легковых автомобилях имеет гидравлический привод.

Рис. 74. Схема устройства тормозного управления автомобиля «Москвич-407»: 1 — тормозная педаль; 2 — резервуар для тормозной жидкости; 3 — главный тормозной цилиндр; 4 — рычаг для ручного тормоза; 5 — тормозы передних колес; 6 — тормозы задних колес; 7 — упорный палец; 8 — шарнирные пальцы уравнителя; 9 — задний тормоз (в сборе); 10 — колесный тормозной цилиндр; 11 — фрикционная накладка; 12 — тормозная колодка; 13 — пружина колодок.



Гидравлический привод (рис. 76) состоит из педалей, главного тормозного цилиндра, трубопроводов, шлангов и колесных тормозных цилиндров.

Главный тормозной цилиндр изготавливается или в одной отливке с резервуаром для запаса тормозной жидкости (автомобиль М-21В «Волга»), или раздельно (автомобиль «Москвич-407»). Резервуар имеет крышку с отверстием, закрытым пробкой с отра-

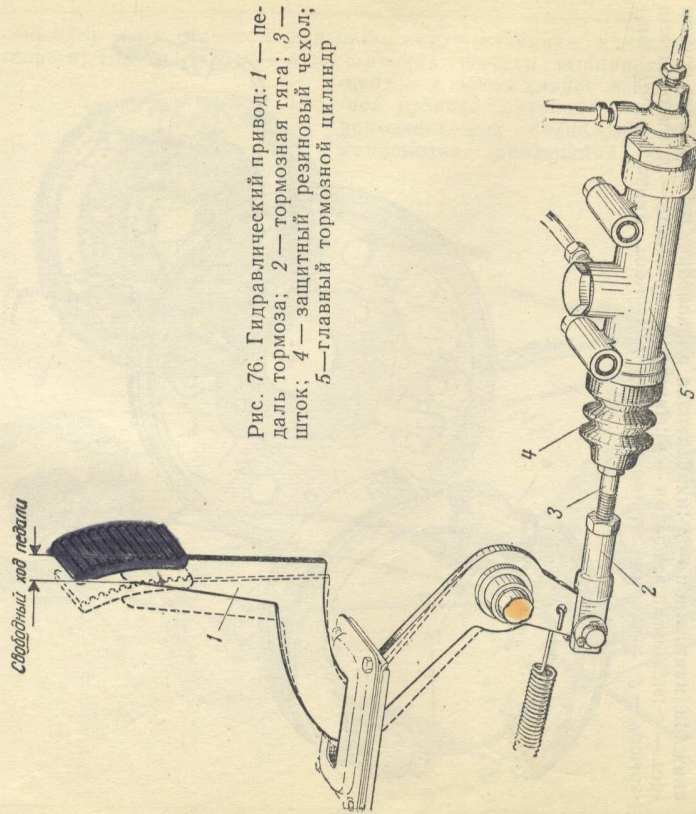


Рис. 76. Гидравлический привод: 1 — педаль тормоза; 2 — тормозная тяга; 3 — шток; 4 — защитный резиновый чехол; 5 — главный тормозной цилиндр

жателем. Внутри цилиндра имеется поршень, в который входит головка штока, шарнирно-соединенного с рычагом тормозной педали (рис. 77).

Шток упирается во внутреннюю полость дна поршня. Снаружи шток прикрыт пылезащитным гофрированным чехлом, изготовленным из резины. В головке поршня, имеющей несколько отверстий, расположен перепускной клапан, составленный из резиновой манжеты, прикрывающей указанные выше отверстия, и металлической звездочки. У основания поршня укреплено уплотняющее резиновое кольцо. Поршень отжат в исходное положение пружиной. В дне цилиндра имеются два клапана: обратный и выпускной. Обратный клапан состоит из металлического корпуса с резиновым кольцом со сравнительно сильной пружиной (он открывается в сторону цилиндров). Выпускной кла-

пан имеет более слабую пружину (открывается от цилиндра в сторону трубопровода).

В самом цилиндре имеется два отверстия: перепускное (большого размера) и компенсационное (малого размера). При нажатии на педаль поршень под нажимом штока перемещается, а его резиновая манжета перекрывает компенсационное отверстие; тогда тормозная жидкость под давлением открывает выпускной

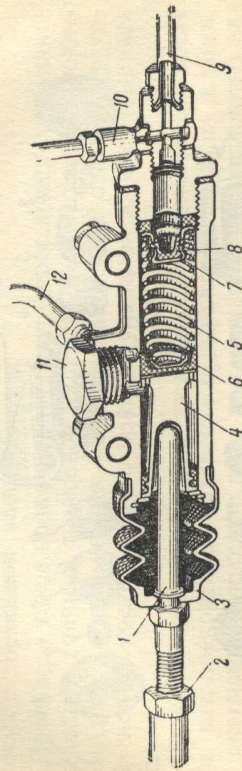


Рис. 77. Схема главного тормозного цилиндра: 1 — толкатель; 2 — контргайка; 3 — защитный чехол; 4 — поршень; 5 — возвратная пружина; 6 — резиновая манжета; 7 — обратный клапан; 8 — клапан; 9 — трубка к тормозам задних колес; 10 — муфта; 11 — пробка; 12 — трубка от бачка

клапан и через трубопроводы перетекает в колесные цилиндры. При быстром отпуске тормозной педали вязкая тормозная жидкость перемещается медленнее, чем поршень, вследствие чего в правой части цилиндра создается незначительное разрежение. Левая полость цилиндра, сообщаясь с перепускным отверстием резервуара, будет всегда заполнена жидкостью под нормальным давлением. Жидкость отожмет резиновую манжету поршня и через открытые отверстия будет переливаться вправо. Такое устройство предохраняет систему от попадания в нее воздуха. Избыток жидкости возвращается из цилиндра в резервуар через компенсационное отверстие.

Колесный цилиндр (рис. 78) состоит из корпуса, внутри которого установлены один или два алюминиевых поршня со стальными сухарями, упирающимися в ребра тормозных колодок. С внутренней стороны поршни имеют уплотнительные резиновые манжеты, к которым прижимается пружина.

В колесный цилиндр жидкость перетекает из главного тормозного цилиндра через специальный клапан. Для удаления из системы попавшего туда воздуха служит специальный перепускной клапан с ввернутой в него пробкой. При торможении тормозная жидкость, заполняя пространство между поршнями, раздвигает их, а сухари поршней прижимают тормозные колодки к барабанам. Вследствие возникающего между ними трения барабан, связанный с колесом, замедляет свое вращение или останавливается в зависимости от возникшей силы торможения.

Когда торможение прекращают, педаль и поршень со штоком под действием пружин отходят в исходное положение, стяжные пружины тормозов оттягивают колодки от тормозных барабанов и поршни колесных тормозных цилиндров вытесняют тормозную жидкость через обратный клапан в главный цилиндр.

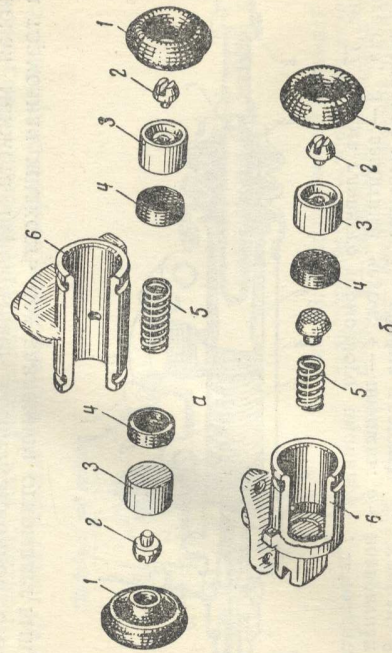


Рис. 78. Детали колесных тормозных цилиндров: а — задний тормоз; б — передний тормоз; 1 — защитный резиновый колпак; 2 — сухарь поршня; 3 — поршень; 4 — уплотнительная резиновая манжета; 5 — оттормаживающая пружина; 6 — колесный цилиндр

Тормозная жидкость должна иметь необходимую вязкость и стойкость, не разъедать резиновые детали, содержать минимальное количество механических примесей, щелочей, воды и кислот, не вызывать коррозии металла.

Тормозная жидкость составляется из смеси глицерина (33%), ацетона (12%) и этилового (винного) спирта (55%). Имеются тормозные жидкости, составленные из равных частей касторового масла и диэтилового спирта, либо из смеси этилового спирта с касторовым маслом.

НЕИСПРАВНОСТИ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

Попадание воздуха в тормозной привод. Признаком такой неисправности может быть увеличенный ход педали с едва заметным сопротивлением в виде легкого пружинящего действия при наличии слабого торможения.

Чтобы удалить из тормозного привода воздух, отвертывают пробку наливного отверстия резервуара в главном тормозном цилиндре и заполняют его тормозной жидкостью до нормального уровня. На колесном цилиндре правого заднего колеса надо снять резиновый колпачок на перепускном клапане и надеть на него резиновый шланг длиной около 350—450 мм. Затем шланг

нужно опустить в стеклянный сосуд с небольшим количеством тормозной жидкости (около 0,5 л) такого же состава, как и имеющаяся в системе.

Отвернув наполовину или на три четверти оборота перепускной клапан, быстро нажимают и медленно отпускают тормозную педаль. При этом поршень главного цилиндра будет накачивать жидкость в трубопроводы и вытеснять воздух, что можно наблюдать по выделению пузырьков из шланга, опущенного в сосуд с тормозной жидкостью.

Производя такое прокачивание, надо периодически добавлять жидкость в главный тормозной цилиндр. Вытекшую при прокачке жидкость в дальнейшем можно вновь использовать в тормозной системе после отстоя и полного удаления из нее пузырьков воздуха.

Прокачку тормозной жидкости можно закончить только после того, как прекратится выделение пузырьков воздуха из шланга. По окончании прокачки надо при нажатой педали плотно завести перепускной клапан колесного цилиндра и, сняв шланг, установить на свое место резиновый колпачок.

Прокачку колесных цилиндров после заднего правого колеса производят в заднем левом колесе, далее в переднем правом и, наконец, в переднем левом.

После окончания прокачки всех тормозных цилиндров надо добавить в резервуар главного тормозного цилиндра жидкость до уровня на 15—20 мм ниже верхней кромки наливного отверстия и плотно закрыть пробку.

В автомобиле «Москвич-407» тормозную жидкость заливают через наливную горловину питательного бачка главного тормозного цилиндра до уровня на 10—15 мм ниже верхней кромки горловины.

При недостаточном количестве тормозной жидкости в главном цилиндре педаль проваливается, а если жидкости окажется больше нормы, то во время движения может возникнуть самоторможение. Излишек жидкости удаляют откачиванием.

Замасливание тормозных колодок. Слабое действие тормозов может быть в результате замасливания тормозных колодок. Чтобы устранить этот дефект, надо снять тормозной барабан и промыть накладки тормозных колодок бензином, а также протереть их поверхность металлической щеткой.

Износ накладок тормозных колодок также ведет к слабому действию тормозов. Чтобы устранить эту неисправность, надо срубить заклепки, снять старые накладки и заменить их новыми.

Неодинаковое торможение отдельных колес. Эта неисправность возникает при неправильной регулировке колодок, при замасливании или сильном износе накладок и вызывает занос автомобиля.

Обрыв пружины колодок. При таком дефекте действие тормозов не прекращается, хотя тормозная педаль отпущена. В этом случае сломанные пружины надо заменить.

Неправильный свободный ход тормозной педали. Нормальный свободный ход тормозной педали для автомобиля М-21В «Волга» 10—15 мм, а для автомобиля «Москвич-407» — 4—6 мм.

Если свободный ход педали больше нормы, тогда тормоза слабо держат. При меньшем свободном ходе педали после ее опускания перепускное отверстие главного цилиндра может быть перекрыто резиновой манжетой. Это ухудшает наполнение цилиндра тормозной жидкостью, и тормоза могут отказаться в работе.

В автомобиле М-21В «Волга» регулировка свободного хода педали производится вращением эксцентрикового регулировочного пальца, которым толкатель прикреплен к педали.

В автомобиле «Москвич-407» для регулировки свободного хода педали отгибают вилку толкателя от педали и регулируют длину толкателя до получения правильного хода педали, после чего закрепляют контргайку.

Недостаточен зазор между колодками и барабаном. Величина зазора должна колебаться в пределах 0,2—0,3 мм. Зазор регулируется при помощи специальных эксцентриков.

Текущая регулировка тормозов осуществляется в такой последовательности: нужно поднять колесо на домкрат и вращать его вперед, слегка поворачивая регулировочный эксцентрик передней колодки до тех пор, пока колодка не затормозит колесо. Затем надо постепенно поворачивать в обратную сторону головку эксцентрика до тех пор, пока колесо не станет свободно поворачиваться. Регулировка задней тормозной колодки осуществляется так же, как и передней, но при этом колесо надо поворачивать назад.

Уход за тормозной системой.

1. Ежедневно перед выездом необходимо проверять действие тормозов, убедиться, что нет утечки жидкости и просачивания воздуха в систему.

2. После каждых 1000 км пробега надо проверять уровень тормозной жидкости в главном тормозном цилиндре, смазывать втулки тормозной педали: летом солидолом, а зимой нигролом.

При подготовке автомобиля к летнему или зимнему сезону обязательно следует сменить тормозную жидкость и промыть всю систему ацетоном.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие две системы тормозов имеются на автомобиле?
2. Из каких частей состоит тормозная система?
3. Какие бывают приводы к тормозным механизмам?
4. Каково устройство тормозной системы с гидравлическим приводом?
5. Как удалить воздух из гидравлического привода тормоза?

6. Что надо делать при замасливание тормозных колодок?

7. Каков нормальный свободный ход тормозной педали у изучаемого вами автомобиля?

8. Как производится регулировка тормоза?

9. Каким требованиям должны удовлетворять тормоза при их проверке?

10. Какие неисправности тормозной системы вызывают слабое действие тормозов? Какой требуется уход за системой?

11. Как проверить уровень тормозной жидкости в главном тормозном цилиндре?

12. Каким должен быть свободный ход педали тормоза и как его проверить?

13. При каких неисправностях тормозной системы тормоза не растормаживаются?

Глава 8

ХОДОВАЯ ЧАСТЬ АВТОМОБИЛЯ

К ходовой части автомобиля относятся: рама или несущий кузов, оси, рессоры, амортизаторы, колеса и шины.

На многих легковых автомобилях для облегчения их веса рама не устанавливается, а все механизмы крепятся к нижней части кузова, причем для крепления силового агрегата, т. е. двигателя, сцепления и коробки передач, дополнительно ставится небольшая подрамник. В этом случае кузов называется несущим.

Передняя и задняя оси. На легковых автомобилях применяется независимая подвеска передних колес. При такой подвеске каждое переднее колесо снабжено пружинной рессорой и подвесено самостоятельно на качающихся рычагах. На плохой дороге толчки, воспринимаемые одним колесом, не передаются на другое.

Независимая подвеска (рис. 79) состоит из вертикальной стойки, к которой шкворнем прикреплены поворотная цапфа, двух качающихся рычагов, витой пружины, амортизатора и резиновых ограничителей.

В автомобиле «Москвич-407» поворотные цапфы колес не имеют шкворней. Благодаря этому уменьшается износ шарниров поворотной стойки и упрощается вся конструкция.

Независимая подвеска колес повышает эластичность хода, так как уменьшается наклон автомобиля при наезде одного из колес на бугорок. Кроме того улучшаются управление автомобилем и устойчивость его против заноса.

Схождение и развал передних колес. Для правильного движения передних колес по дороге с сохранением прямолинейного направления автомобиля необходимо, чтобы передние колеса имели развал и схождение. Под развалом подразумевается небольшой наклон колес к вертикали.

Развал в современных легковых автомобилях определяется сравнительно малыми углами (до 1°).

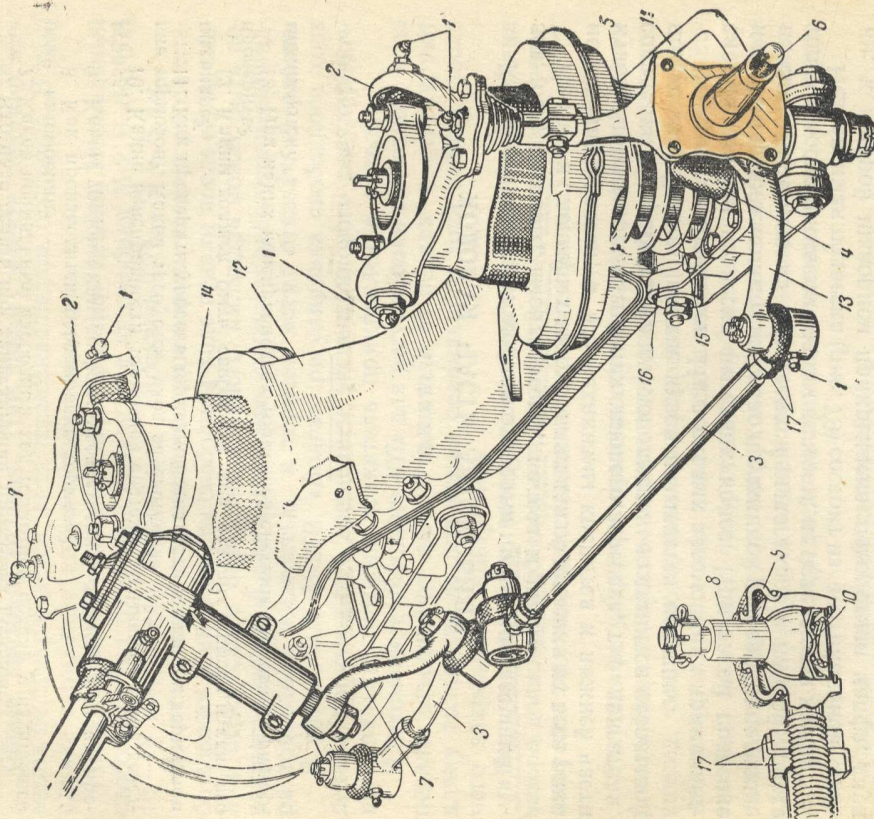


Рис. 79. Передняя подвеска: 1 — пресс-масленка; 2 — верхний рычаг подвески; 3 — тяга рулевого управления; 4 — буфер отдачи; 5 — пружина подвески; 6 — поворотная цапфа; 7 — рулевая сошка; 8 — шаровой палец; 9 — защитное уплотнение; 10 — опорная планка; 11 — стабилизатор передней устойчивости; 12 — поперечина рамы; 13 — рычаг рулевой трапеции; 14 — картер рулевого управления; 15 — амортизатор передней подвески; 16 — нижний рычаг передней подвески; 17 — регулировочные гайки

Для предупреждения проскальзывания передних колес и уменьшения износа резины передние колеса должны иметь сходжение. При сходжении расстояние между ободами колес впереди меньше, чем сзади. Величина сходжения в легковых автомобилях устанавливается в пределах до 3 мм и при необходимости может регулироваться (рис. 80).

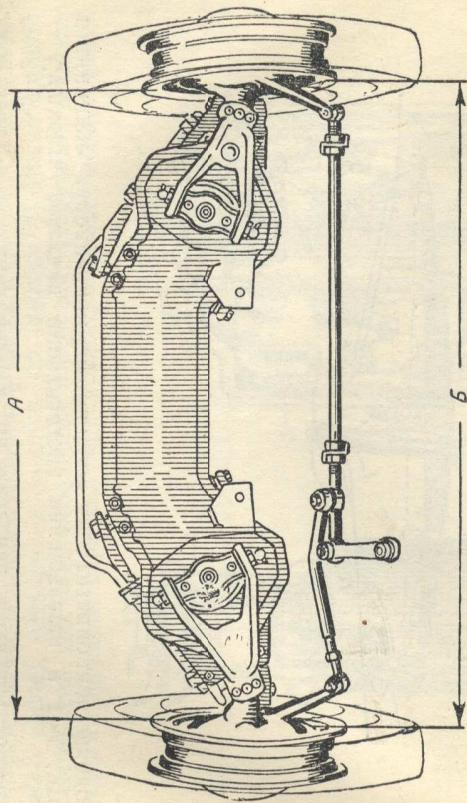


Рис. 80. Сходжение передних колес

Задняя ось автомобиля состоит из картера, главной передачи и дифференциала и кожухов полуосей. Картер заднего моста может быть при этом целым или разъемным.

Рессоры. Для уменьшения толчков от неровностей дороги на автомобиле устанавливаются рессоры. На легковых автомобилях задний мост подвешен на двух полуэллиптических рессорах.

Рессора состоит из нескольких стальных упругих листов разной длины, соединенных в центре стяжным болтом. Чтобы листы не сдвигались по отношению друг к другу, они в нескольких местах перехвачены хомутами (рис. 81).

Листовые рессоры на автомобиле «Москвич-407» состоят из семи основных листов и двух дополнительных, которые вступают в действие, когда автомобиль полностью нагружен. Благодаря этому мягкость езды сохраняется при большом и малом количестве пассажиров и грузов в автомобиле почти в одинаковой степени.

Задний конец рессоры крепится к основанию кузова с помощью качающейся срезки, а передний — с помощью шарнира. Как шарнир, так и срезка имеют резиновые втулки, не требующие смазки.

Амортизаторы. Автомобильные рессоры, поглощая толчки от неровностей дороги, обладают одним неприятным свойством: погасив толчок, они продолжают раскачиваться, передавая колебания кузову. Для предотвращения такой излишней тряски на автомобилях применяются амортизаторы, способные гасить длительные колебания рессор. В легковых автомобилях

амортизаторы устанавливаются на передней и задней подвесках (см. рис. 81).

Сущность действия амортизатора заключается в том, что в цилиндре, заполненном специальной амортизационной жидко-

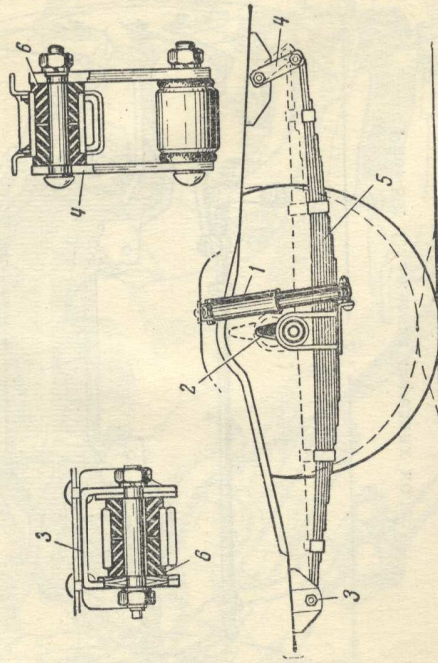


Рис. 81. Задняя подвеска: 1 — телескопический амортизатор; 2 — резиновый буфер сжатия; 3 — передний кронштейн рессоры; 4 — серья рессоры; 5 — задняя рессора; 6 — резиновые втулки

стью, под влиянием колебаний рессор происходит перетекание жидкости из одной полости в другую через отверстия с клапанами. Сопротивление этому перетеканию резко сокращает колебания рессор, а следовательно, и кузова (рис. 82).

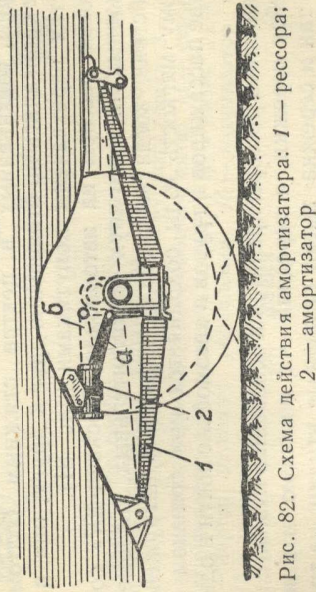


Рис. 82. Схема действия амортизатора: 1 — рессора; 2 — амортизатор

Амортизаторы, которые действуют и при сжатии, и при отдаче рессоры, называются амортизаторами двустороннего действия. На многих легковых автомобилях устанавливаются амортизаторы двустороннего действия.

На автомобиле «Москвич-407» установлены амортизаторы телескопического типа (рис. 83). Внутри цилиндра, заполненного

жидкостью (50% смесь турбинного масла и 50% трансформаторного масла), установлен поршень со штоком. В днище поршня высверлено два ряда небольших отверстий. Наружный ряд отверстий перекрыт тарелкой перепускного клапана, а внутренние

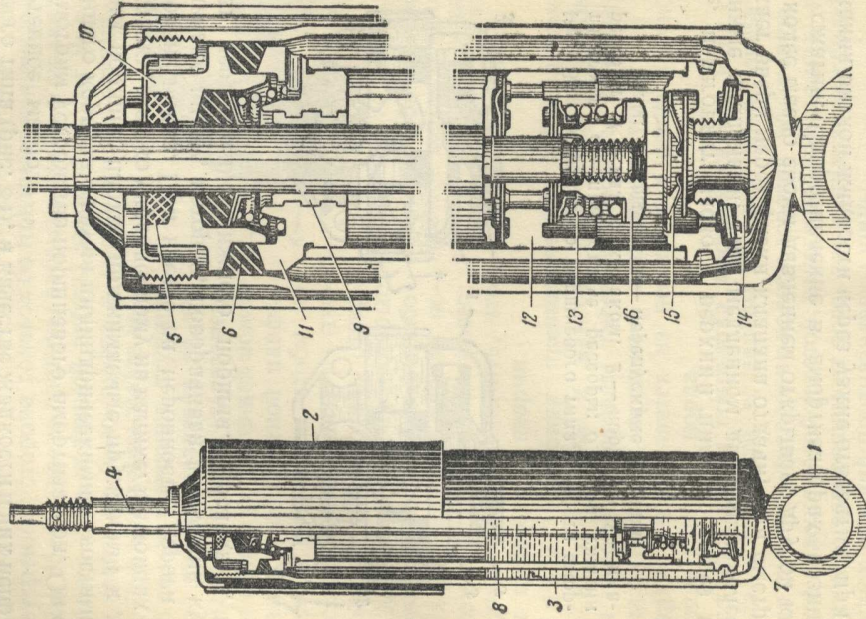


Рис. 83. Телескопический амортизатор: 1 — монтажное кольцо; 2 — крышка кожуха; 3 — резервуар; 4 — шток; 5 — сальник войлочный; 6 — сальник резиновый; 7 — дно резервуара; 8 — рабочий цилиндр; 9 — втулка; 10 — обойма сальника; 11 — направляющая штока; 12 — поршень; 13 — пружина клапана отдачи; 14 — гайка клапана сжатия; 15 — тарелка впускного клапана; 16 — гайка клапана отдачи

отверстия закрыты под воздействием пружины дисками клапана отдачи. Действие амортизатора основано на перетекании амортизационной жидкости через сверления поршня, когда последний приходит в движение от штока, пружина которого соединена

с рессорой. Качество работы амортизатора проверяется раскачиванием кузова в вертикальном направлении. При нормальном состоянии амортизатора кузов дает три-четыре колебания.

На автомобиле М-21В «Волга» установлены амортизаторы поршневого типа (рис. 84), в качестве жидкости в них используется веретенное масло.

Рассмотрим устройство поршневого амортизатора. Он состоит из чугунного корпуса с двумя цилиндрическими полостями, куда вставлены поршни, плотно прижимаемые пружинами к двуплечему кулачку, жестко укрепленному на валике. На концах валика напрессована вилка. При наезде на неровности дороги колеса поворачивают вилку, которая, поворачивая двуплечий кулачок, вызывает перемещение нижнего поршня. Последний, в свою

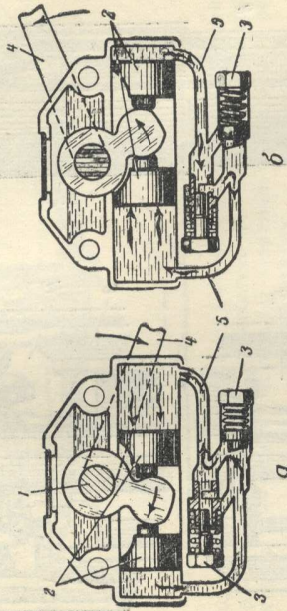


Рис. 84. Амортизатор поршневого типа. Работа амортизатора: а — при отдаче рессоры; б — при сжатии рессоры; 1 — вал с кулачком; 2 — поршень; 3 — клапаны; 4 — рычаг; 5 — перепускные клапаны

очередь, перегоняет масло в верхний цилиндр через каналы, снабженные клапанами. При медленном движении колес масло перетекает вверх через фаски клапана отдачи; при быстром движении колес масло своим давлением открывает другой клапан — клапан сжатия. Спротивление в амортизаторах возникает от перетекания вязкой жидкости через узкие отверстия, прикрытые клапанами.

Уход за амортизатором заключается в промывке корпуса, клапанов, смене амортизационной жидкости в определенных сроки и подтяжке креплений. Один раз в год амортизаторы рекомендуются промывать керосином.

К о л е с а. На автомобилях М-21В «Волга» и «Москвич-407» применяются стальные штампованные колеса, состоящие из дисков с приклепанными к ним ободами*. Колеса крепятся к ступицам шпильками с гайками. Центральная часть каждого колеса закрыта хромированным декоративным колпаком. Обода

* Со второго полугодия 1958 года на автомобилях «Москвич-407» обода колес соединяются с дисками не заклепками, а путем сварки.

колес имеют борта и по внутренней стороне кольцевое углубление.

Ступица переднего колеса легкового автомобиля опирается на два роликовых конических подшипника поворотной цапфы. Диск прикреплен к ступице колеса болтами на фланце.

Внутренняя сторона головок болтов имеет коническую форму, которая обеспечивает плотную затяжку диска и правильную его центровку. Для надежной работы автомобильных колес необходимо, чтобы не было люфта в подшипниках ступиц передних колес. При появлении люфта можно осевое смещение ступицы колеса, которое повлечет за собой срыв гайки, в результате чего колесо вместе со ступицей может соскочить с поворотной цапфы.

Нельзя допускать, чтобы на автомобилях были погнуты диски колес и разработаны отверстия для шпилек, на которые крепятся колеса. При выработанных отверстиях в дисках колес возможен срез шпилек колес; последние могут соскочить, что может привести к аварии.

Ш и н ы. Камерная пневматическая шина автомобиля состоит из покрышки и камеры (рис. 85). В основные элементы покрышки входят: беговая дорожка, боковины, бортовые части, каркас, протектор и подпротектор.

Каркас изготавливается из нескольких слоев прочной прорезиненной ткани — корда. Для того чтобы покрышка прочнее сидела и не соскочила с обода, в ее борта вставлены прочные провололочные кольца. Для лучшего сцепления колес с дорогой на беговую часть покрышки наложен слой толстой, износостойкой резины — протектор с рисунком, зависящим от того, для каких автомобилей и каких дорожных условий предназначены шины.

Если автомобиль предназначается для эксплуатации на плохих дорогах, то на его колеса ставят шины с протектором, имеющим высокие выступы, поставленные друг к другу под углом. Это так называемые шины типа «вездеход».

Между протектором и каркасом имеется подушенный слой эластичной прорезиненной ткани (подпротектор), который защищает каркас от ударов. С боков каркас также защищен тонким слоем резины.

Камера представляет собой резиновую замкнутую трубку, в которую через вентиль накачивается воздух. Вентиль состоит из корпуса, золотника, пружины и колпачка. Золотник вен-

тия пропускает воздух только внутрь камеры. Когда шина накачана и воздух стремится из камеры выйти обратно, он давит на золотник, который плотно прикрывает выход наружу, являясь таким образом обратным клапаном.

В последнее время все большее распространение получают бескамерные шины, состоящие только из одной покрышки. Воздух накачивается непосредственно в покрышку, плотно сидящую на ободе.

Преимуществом бескамерных шин является большая безопасность движения на высоких скоростях, так как при проколе воздуха из такой шины выходит очень медленно, а если гвоздь или другой острый предмет остался в месте прокола, то воздух почти не выходит совсем. В некоторых бескамерных шинах внутри имеется самозаклеивающийся слой, состоящий из смеси разных сортов вулканизированного каучука. Как только образовался прокол, отверстие в покрышке сразу же затягивается этим клейким слоем и автомобиль может без помех двигаться дальше.

Для создания герметичности в бескамерных шинах необходимо обеспечить плотное прилегание бортов шины к полкам обода колеса. Для этого шину обжимают по окружной поверхности протектора специальным стяжным приспособлением, состоящим из специальной стяжной ленты, или путем закручивания прочной веревкой (рис. 86, 87).

На боковой поверхности шины двумя цифрами указываются ее размеры в дюймах. Первая цифра (меньшая) обозначает размер профиля покрышки, а вторая — диаметр обода колеса. Например, размер покрышек автомобиля М-21В «Волга» обозначен цифрами 6,70—15, а на автомобиле «Москвич-407» — 5,60 — 15. Кроме цифр, обозначающих размеры шин, на покрышках помещены буквой завод-изготовитель, дата выпуска и номер покрышки. Завод-изготовитель гарантирует пробег покрышки легкового автомобиля в 24 000 км.

Уход за шинами. Опыт эксплуатации автомобильных шин показывает, что в зависимости от качества вождения и ухода пробег шин можно намного увеличить.

Прежде всего нужно тщательно следить за тем, чтобы масло и бензин не попадали на покрышки, так как они разъедают резину. На месте стоянки автомобиля не должно быть следов масла и бензина.

Особенно важно поддерживать в шинах нормальное давление. Для автомобилей «Москвич-407» и М-21В «Волга» давление воздуха в камерах передних и задних шин должно быть $1,7 \text{ кг/см}^2$. Если давление в шинах окажется выше или ниже нормы, то срок службы шин резко сократится. Если же проехать со спущенными шинами даже небольшое расстояние, то в каркасе покрышки может случиться кольцевой излом и она придет в полную негодность.

Измерить давление в шинах можно с помощью шинного манометра. Для этого отвинчивают защитный колпачок вентиля и прижимают головку манометра к торцу вентиля. Давление в шинах проверяется тогда, когда они не нагреты.

Большой вред приносит шинам резкое трогание с места, резкое торможение, пробуксовка колес, перевозка сверх нормы пассажиров и грузов, повороты на большой скорости, проезд в местах, где разлиты нефтепродукты. Надо избегать также езды по гравийным рельсам, особенно по стрелкам, не приближаться вплотную к борке тротуара и т. д. Нужно внимательно следить за установкой передних колес, систематически проверяя и регулируя их «развал» и «схождение».

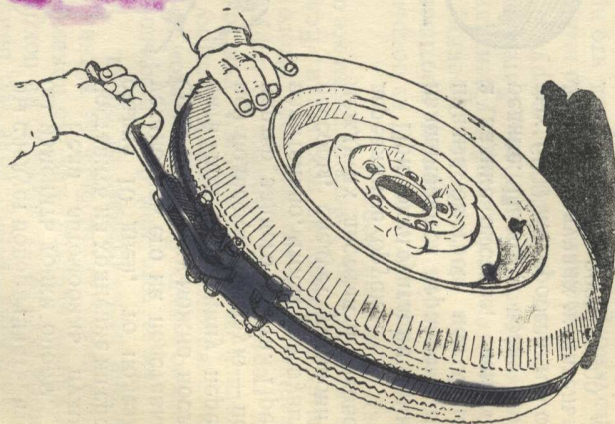


Рис. 86. Стягивание бескамерной шины на ободе колеса стальной лентой

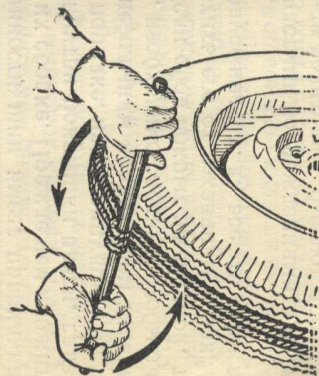


Рис. 87. Стягивание бескамерной шины веревкой

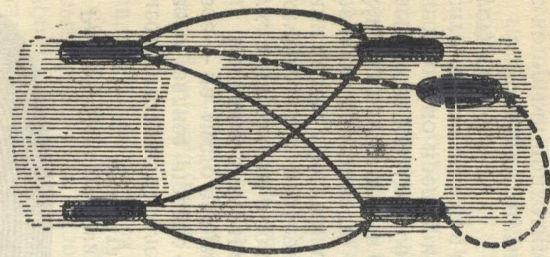


Рис. 88. Схема перестановки колес

Запасные покрышки и камеры следует хранить в сухом, затененном помещении при температуре от -10° до $+20^{\circ}$. Покрышки лучше всего хранить на стеллаже в вертикальном положении, а камеры подвешивать, сперва слегка накачав их воздухом. Время от времени покрышки и камеры следует поворачивать, чтобы изменить точки опоры.

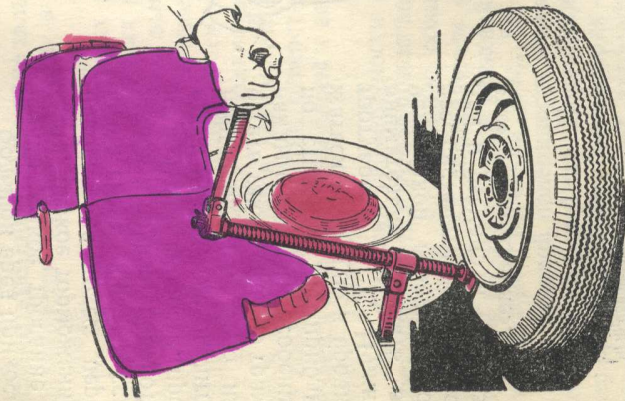


Рис. 89. Демонтаж шины с помощью домкрата

место переднего колеса, переднее правое — на место заднего левого, заднее правое — на место заднего левого, а заднее левое оставить в запасе.

Большое значение для сохранности шин имеет правильная укладка камеры в покрышку при их сборке. Прежде чем вложить камеру, надо проверить, нет ли внутри покрышки влаги, грязи или песка. Убедившись, что все в порядке, надо припудрить внутреннюю поверхность покрышки небольшим количеством талька. Укладывая камеру в обод колеса, необходимо следить, чтобы она легла без каких-либо складок. Если обод покрыт ржавчиной, то необходимо предварительно очистить его от ржавчины и закрасить, а если имеются помятости, заусенцы и т. д., все эти дефекты устранить.

Ремонт шин в пути. Наиболее частыми повреждениями в пути, с которыми приходится встречаться водителям, бывают проколы в камерах и повреждения покрышек. Поэтому особенно важно научиться правильно снимать и надевать шины, а также уметь отремонтировать в дороге прокол камеры и повреждение шины.

Демонтаж покрышки производится следующим образом. Сначала выпускают воздух из камеры, а затем, встав обеими ногами на покрышку, обминают ее на расстоянии примерно половины окружности. Если покрышка плохо отходит от обода, то для облегчения можно поступить так: положить колесо на землю сзади автомобиля, чтобы край его пришелся против заднего буфера, затем поставить домкрат на покрышку вплотную к краю диска и качать вороток, как это показано на рис. 89. Домкрат начнет поднимать автомобиль за задний буфер, надавит на покрышку и она легко отойдет от обода.

После того как борт покрышки уйдет в углубление обода, нужно между бортом и ободом на противоположной стороне колеса вставить монтажную лопатку. Затем второй монтажной лопаткой вывести наружу участок верхнего борта покрышки и, переставляя лопатки по окружности обода колеса, вывести наружу весь верхний борт. Этого совершенно достаточно, чтобы вынуть камеру из покрышки. Если же требуется демонтировать покрышку, то, действуя таким же образом, следует вывести наружу и второй борт.

Чтобы вынуть камеру из покрышки, надо опустить часть борта покрышки со стороны, противоположной вентилю, в среднюю глубокую часть обода, перекинуть монтажной лопаткой борт покрышки, находящийся у вентиля, через обод и раздвигать борт равномерно в обе стороны. Затем, вынув вентиль из отверстия обода, можно вытащить камеру.

При проколе камеры надо вынуть ее из покрышки, внимательно осмотреть. Часто бывает, что прокол настолько мал, что обнаружить его глазом почти невозможно. Тогда следует накачать камеру и по шипению определить нужное место. Если и это не удастся, то следует опустить камеру в воду и по выходящим пузырькам определить место прокола.

Когда место прокола будет найдено, приступают к ремонту камеры, накладывая заплату на поврежденное место, причем сделать это можно как холодным, так и горячим способом. Для ремонта камеры холодным способом лучше всего использовать специальную автомобильную аптечку, выпускаемую нашей промышленностью.

Прежде чем приступить к наложению заплат, надо очистить поверхность камеры вокруг прокола от пыли и грязи. Затем распилим или металлической щеткой сделать поверхность шероховатой и тщательно промыть зачищенное место чистым бензином первого сорта (этилированный бензин для этого не годится). Взять из аптечки резиновую заплатку и точно так же обработать ее поверхность. После этого смазать заплатку и поверхность камеры тонким слоем резинового клея. Через 15—20 минут, когда клей подсохнет, на те же места нанести второй слой клея и вновь дать ему подсохнуть. Накладывая заплату на нужное место,

надо аккуратно разгладить ее от середины к краям и плотно прижать каким-нибудь тяжелым предметом.

При ремонте камеры горячим способом применяются вулканизационные брикеты. Делают это так. Подготовив описанным уже способом поврежденное место камеры, надо уложить ее в струбину, затем на поврежденный участок наложить заплату из сырой резины и прижать ее сверху металлической чашечкой с вулканизационным брикетом (рис. 90). Брикет разрыхлить и зажечь. После сгорания массы через 10—15 минут струбину снять и дать камере остыть.

Чтобы убедиться в том, что воздух из камеры больше не выходит, ее надо вновь надуть и проверить в воде. Если пузырьки не будут выходить, то камеру считают отремонтированной и приступают к монтажу шины на колесо. Для этого надо его положить так, чтобы отверстие для вентиля камеры находилось сверху. Накладывать покрышку на колесо следует так, чтобы имеющаяся на боковине отметка красного цвета находилась сверху, рядом с отверстием для вентиля в обод.

Затем с помощью монтажных лопаток нужно надеть часть нижнего борта покрышки на обод колеса и ввести его в глубокую часть обода, а затем постепенно заправить в обод весь нижний борт покрышки. Вложить часть камеры в покрышку и ввести вентиль в отверстие обода. Полностью заправить камеру в покрышку и слегка накачать ее, чтобы она расправилась. С помощью монтажных лопаток надеть на обод

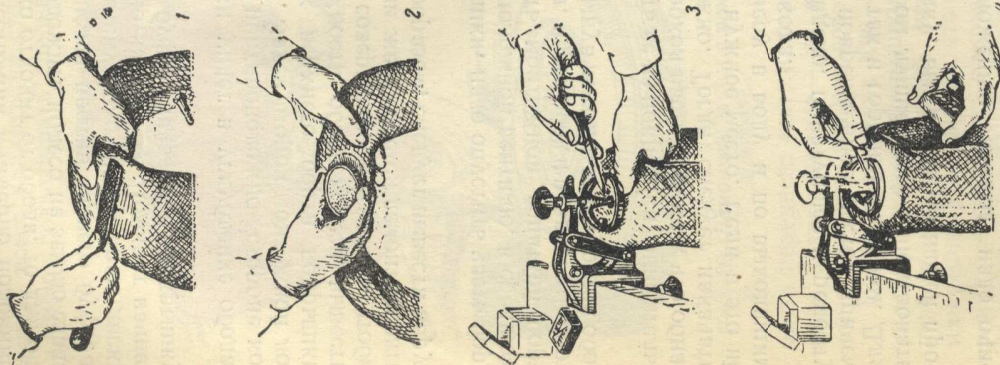


Рис. 90. Ремонт камер вулканизационным брикетом: 1 — шероховатое поврежденное место; 2 — накладка камеры; 3 — закрепление брикета; 4 — разрыхление горючей массы; 5 — процесс вулканизации

верхний борт покрышки, начиная заправку со стороны, противоположной вентилю. Одновременно с надеванием борта заправленный участок покрышки надо протолкнуть в глубокую часть обода.

Накачивая в камеру немного воздуха, примерно до 1 кг/см^2 , поворачивая колесо вертикально и, приподнимая и одновременно ударяя шиной несколько раз о землю. Это обеспечит более правильное расположение камеры в покрышке. Наконец, проверив, прилегают ли борта покрышки по всей окружности к ободу, накачать шину до нормального давления.

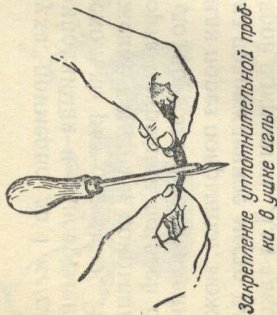
Если в пути обнаружится прорыв или порез покрышки, можно в качестве временной меры наложить на поврежденное место пластырь или манжету, вырезав ее из старой покрышки. Для такого ремонта надо снять поврежденную покрышку с обода колеса, очистить от грязи и пыли, подсушить, затем зачистить изнутри поврежденное место рашпилем или металлической щеткой и промазать его клеем. Спустя 20—25 минут, когда клей подсохнет, вторично промазать и вновь дать ему подсохнуть. Затем смазать одну сторону пластыря или манжеты резиновым клеем, дать подсохнуть и наложить на поврежденное место, плотно прижав его. Потом смонтировать шину, соблюдая особую осторожность, чтобы не сдвинуть с места манжету.

Прокол покрышки можно также устранить, используя для этого резиновый грибок. Ремонт этим способом производится следующим образом. Место прокола покрышки надо с внутренней стороны зашпороховать на величину, несколько большую, чем головка грибка; затем промазать клеем и дать подсохнуть. После этого зашпороховать и промазать клеем ножку и нижнюю поверхность шляпки грибка и тоже дать подсохнуть.

Для вставки грибка в место прокола можно использовать специальное приспособление, состоящее из металлического стержня с наконечником на одной стороне и рукояткой на другой. Приспособление острой стороной вводят в прокол со стороны протектора. После того как оно выйдет наружу во внутренней части покрышки, наконечник снимают и вместо него вставляют ножку резинового грибка. Затем вынимают из покрышки металлический стержень, а верхнюю часть грибка обрезают заподлицо с поверхностью протектора.

Если на ходу автомобиля в бескамерную покрышку попал небольшой гвоздь, то можно, не вынимая его, продолжать путь, так как самозаклеивающийся слой обеспечивает достаточную герметичность. Однако по прибытии в гараж или на длительную стоянку гвоздь надо вынуть и заделать поврежденное место, используя для этого специальную аптечку. В состав этой аптечки входят: резиновые пробки диаметром 6, 8 и 10 мм, специальная игла для вставки этих пробок, резиновый клей, запасная вентиль и резиновые шайбы к нему.

Для заделки прокола нужно очистить от грязи и просушить поврежденное место, а затем удалить при помощи щипцов гвоздь или другой предмет, вызвавший прокол. Иглу для вставки пробки надо обмакнуть в резиновый клей и, осторожно вращая ее, продвигать в отверстие. Затем вытаскивать ее, опять обмакнуть в клей и снова ввести в отверстие. Так поступают несколько раз, добиваясь чтобы стенки отверстия хорошо пропитались клеем.



Выбрав в аптечке резиновую пробку, диаметр которой был бы примерно вдвое больше гвоздя или другого предмета, вызвавшего прокол, растягивают ее конец и на расстоянии 10—12 мм от края закрепляют в ушке иглы. Обмакнув иглу с пробкой в клей, вводят ее в отверстие так, чтобы конец пробки выступал над

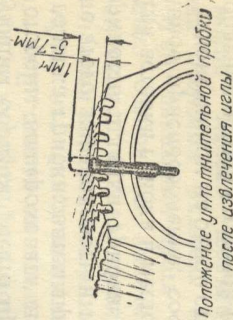
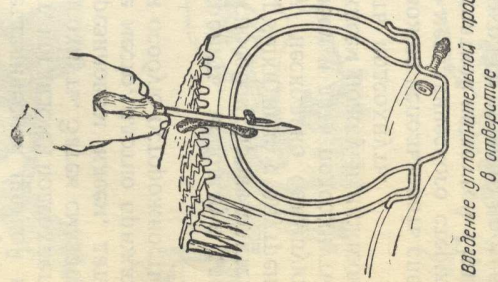


Рис. 91. Ремонт бескамерных шин

протектором на 5—7 мм; затем вытаскивают иглу, а концы пробки, выступающие за пределы поверхности покрышки, срезают и накачивают шину до установленного давления (рис. 91).

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что относится к ходовой части автомобиля?
2. Что такое развал и сходжение колес?
3. Какие рессоры устанавливаются на переднем и заднем мостах легкового автомобиля?
4. Для чего применяется и из каких частей состоит «независимая подвеска» колес?
5. Для чего применяются и по какому принципу работают амортизаторы?

6. Как устроена камерная автомобильная шина?
7. Каковы преимущества бескамерных шин?
8. Какой минимальный гарантийный пробег покрышек установлен для легковых автомобилей?
9. Каково должно быть нормальное давление в шинах изучаемого автомобиля?
10. Как измерить давление в шинах с помощью манометра?
11. Отчего происходит усиленный износ шин?
12. В каком виде следует оставлять покрышки и камеры на длительное хранение?
13. В каком порядке и после какого пробега автомобиля следует менять места колеса с шинами?
14. Как правильно монтировать и демонтировать покрышку?
15. Как производится ремонт камеры и покрышки в пути?
16. Какие последствия может вызвать движение на автомобиле с шинами, имеющими давление выше или ниже нормы?
17. С какими неисправностями колес автомобиля не допускаются к эксплуатации?
18. Чем опасен выезд автомобиля с погнутыми дисками колес и работанными отверстиями для спилек?

Глава 9

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ

При эксплуатации автомобиля, даже при умелом вождении его, детали подвергаются износу. В двигателе появляются ступки и шумы, увеличивается расход топлива и смазочных материалов, заметно снижается мощность, хуже начинают работать другие агрегаты. Поэтому для поддержания автомобиля в хорошем техническом состоянии необходимо после определенного пробега производить техническое обслуживание, т. е. ряд крепежных, смазочных и регулировочных работ, обеспечивающих более длительный срок использования автомобиля.

Согласно действующему положению о техническом обслуживании и ремонте автомобилей, установлено четыре вида обслуживания: ежедневное обслуживание (ЕО), первое техническое обслуживание (ТО-1), второе техническое обслуживание (ТО-2) и сезонное обслуживание (СО).

Периодичность различных видов технического обслуживания зависит от марки автомобиля и характера его эксплуатации. Техническое обслуживание легковых автомобилей должно проводиться в следующие сроки:

ЕО — ежедневно, перед выездом и после возвращения на стоянку, а во время длительных поездок и спортивных соревнований — несколько раз в течение дня (во время стоянок).

ТО-1 — после каждой 1000 км пробега.

ТО-2 — после 6000 км пробега.

СО — независимо от пробега автомобиля осенью или весной, при переходе от одного сезона к другому. СО производится обычно взамен очередного ТО-2.

Техническое обслуживание автомобиля имеет своей задачей предупредить возникновение неисправностей, т. е. является профилактическим мероприятием. Это значит, что все работы, положенные по каждому виду технического обслуживания, нужно производить в полном объеме и в положенные сроки, независимо от технического состояния автомобиля.

Каждый водитель автомобиля должен знать и помнить, что регулярное и полное производство всех работ по техническому обслуживанию отдалает сроки ремонта, улучшает безопасность движения и в конечном счете увеличивает срок службы автомобиля.

ЕЖЕДНЕВНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ (ЕО)

Ежедневно перед выездом из гаража проверяют уровень воды в системе охлаждения и убеждаются в отсутствии течи. Если уровень воды будет ниже чем на 3 см от кромки наполнительной горловины, воду доливают.

Проверяют также уровень масла в картере двигателя с помощью маслоизмерительного стержня, одновременно обращая внимание на цвет масла. Если оно темное и на маслоизмерительном стержне трудно разглядеть метки, масло надо заменить.

После проверки уровня воды и масла убеждаются в наличии запаса топлива и проверяют величину люфта рулевого колеса.

При ежедневном обслуживании проверяют состояние поверхностей кузова, облицовки радиатора, номерных знаков и целостность стекол, состояние рессор и амортизаторов, крепление гаек дисков колес, герметичность соединений деталей двигателя, водяного насоса, трубопроводов и шлангов радиатора, карбюратора, топливного насоса, топливopроводов, топливного бака, гидравлического привода тормозов.

Проверяют также состояние и натяжение ремня вентилятора и генератора, состояние и крепление рулевых тяг, сошки, поворотных рычагов и шаровых пальцев, состояние шин и давление воздуха в них, работу двигателя, действие выключателя зажигания, переключателей света фар и подфарников, звукового сигнала и стоп-сигнала, освещение шитка, кузова и номерного знака, манометр, указатели уровня топлива и температуры воды, действие сцепления, коробки передач, ножного и ручного тормозов.

При ежедневном обслуживании производят уборку и мойку автомобиля.

Мойку автомобиля надо производить спустя некоторое время после поездки (когда остынет двигатель). До мойки плотно закрывают все двери и стекла и затягивают ручной тормоз.

В летнее время кузов следует мыть в тени, чтобы на окрашенных поверхностях кузова не образовывалось осадков от испарив-

шихся капелек воды. Выезжать на автомобиле с мокрым кузовом в морозное время не рекомендуется, так как от замерзающих капелек воды разрушается окрашенная поверхность.

Днище кузова осторожно смывают концентрированной струей воды, а верхнюю часть кузова — веерообразной струей, так как иначе возможно повреждение окраски. Прибавлять к воде соду, нефтепродукты, поташ ни в коем случае не следует. При отсутствии водопровода кузов моют обильной поливкой из лейки или ведра.

Удалять с кузова пыль и грязь сухими концами или твердыми скребками недопустимо.

После мойки кузов протирают сухой и мягкой фланелью. Жирные пятна удаляют мягкой тряпкой, слегка смоченной бензином.

Стекла рекомендуются протирать мягкой, бывшей в употреблении льняной тканью, так как она хорошо удаляет грязь со стекол.

ПЕРВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ (ТО-1)

При первом техническом обслуживании автомобиля, помимо работ, предусмотренных ЕО, производятся следующие:

Контроль герметичности. Подтягивают крепления: головки блока, фланцев впускного и выпускного трубопроводов, поддона картера, крышки распределительных шестерен, фланца карбюратора, крышек картеров коробки передач, главной передачи и рулевого механизма.

Спуск грязного отстоя. Эту операцию осуществляют во всех масляных и воздушных фильтрах. После спуска отстоя фильтрующий элемент и поддон воздушного фильтра промывают керосином.

Проверка болтовых креплений и шпильки поперечин, подвеску крепления фланцев карданного вала, концы рулевого привода и стремянки рессор. Все шаровые соединения крепят намертво с обязательной установкой пружинящих шайб, контргаяк и шплинтов.

Проверка люфта и свободного хода у подшипников ступиц колес, в рулевом управлении, в педалях сцепления и тормозов.

Проверка действия тормозов и количества тормозной жидкости в главном тормозном цилиндре.

До проведения указанных выше операций прослушивают работу двигателя. При появлении повышенных стуков клапанов регулируют тепловые зазоры между наконечниками стержней клапанов и нажимными болтами коромысел.

Проверка системы электрооборудования. В ходе ее очищают электроприборы от пыли и грязи

(генератор, стартер, прерыватель-распределитель, свечи, звуковой сигнал) путем обдувки и продувки их сильной струей сжатого воздуха и протирки. Проверяют прочность крепления кронштейна генератора и стартера; величину натяжения вентиляторного ремня; состояние штырей батарей аккумулятора и их очистку от осадков; крепление проводов; уровень электролита; состояние щеток, коллектора и контактов и качества их очистки; протирку и регулировку зазоров (между контактами); действие стеклоочистителя.

С м а з о ч н ы е р а б о т ы . Смазывают резьбовые втулки верхнего и нижнего рычагов подвески передних колес, подшипник валика вентилятора, распределитель зажигания (копачковая маслянка, ось молоточка, втулка и фетровая щетка кулачка), игольчатые подшипники крестовины карданного вала и оси педали сцепления, передний подшипник вала якоря генератора. Проверяют наличие уровня масла в картерах двигателя, рулевого механизма, коробки передач, главной передачи. При необходимости доливают масло.

ВТОРОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ (ТО-2)

При втором техническом обслуживании, кроме работ, предусмотренных ТО-1, проводят следующие работы.

Прослушивают двигатель с одновременной проверкой давления смазки и температуры воды (по манометру и термометру); проверяют работу распределительного механизма, а при необходимости осуществляют регулировку клапанных зазоров; проверяют действие водяного насоса, компрессию в цилиндрах и удаляют нагар со стенок камеры сгорания.

Промывают отстойник и поплавковую камеру карбюратора; проверяют герметичность всех соединений с продувкой жиклеров; зачищают контакты сигнала и прерывателя; регулируют зазоры между контактами; проверяют зазор между электродами свечи и при необходимости регулируют установку зажигания на ходу автомобиля; регулируют фары на дальний свет и проверяют состояние электропроводки; промывают подшипники ступиц колес с заменой в них смазки; при необходимости промывают также тормозные колодки бензином и зачищают рапилом.

Проверяют развал и сходжение колес и при надобности производят их регулировку; проверяют действие амортизаторов и состояние рессор, а также производят смазку листов рессор графитовой мазью.

Одновременно с этим смазывают шасси в соответствии с картой смазки, рекомендованной заводской инструкцией, и, наконец, осматривают и приводят в полный порядок кузов автомобиля.

СЕЗОННОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ (СО)

В зависимости от времени года автомобиль готовят к зимней или летней эксплуатации. Для подготовки к зиме необходимо

произвести полную смазку автомобиля, заменив летние сорта масел зимними, промыть аккумуляторную батарею дистиллированной водой и заполнить ее электролитом большей плотности (1,29—1,31), промыть амортизаторы и сменить в них жидкость. Промыть (в случае загрязнения) тормозную систему и заполнить свежей тормозной жидкостью.

При подготовке к весенне-летней эксплуатации в системе охлаждения удаляют накипь тщательной промывкой чистой водой под напором (не выше 2 кг/см^2); переводят смазку всех агрегатов, механизмов и отделений из него осадков; аккумуляторную батарею бензобак для удаления из него осадков; аккумуляторную батарею переводят на электролит летнего сезона с предварительной ее промывкой дистиллированной водой; проверяют и при необходимости меняют тормозную и аккумуляторную жидкости.

Г л а в а 10

ХРАНЕНИЕ И ОБКАТКА АВТОМОБИЛЯ

Большинство автолюбителей пользуется автомобилем в течение года неравномерно — летом больше, зимой меньше. Многие оставляют на всю зиму автомобиль в гараже, а иногда даже и на открытом воздухе. Поэтому полезно знать основные правила хранения автомобиля.

Перед постановкой автомобиля на хранение зимой нужно предварительно произвести в полном объеме второе техническое обслуживание (ТО-2). При установке на хранение надо поднять автомобиль на колодки, чтобы его колеса не касались пола, и смазать техническим вазелином все хромированные части, шарнирные соединения застеежек капота, петли и дверные замки. Затем в соответствии с заводскими инструкциями рекомендуется выполнять следующие операции:

Заполнить маслом все пресс-масленки, установленные на механизмах и агрегатах автомобиля; выпустить воду из системы охлаждения и снять вентиляторный ремень; завести двигатель (на холостом ходу) и через 3—5 минут остановить его и спустить все масло из картера.

Вывернуть из остывшего двигателя свечи и залить в каждый цилиндр немного (до 30 см^3) масла (сорт МК-22 или МС-24) и повернуть рукой пусковую рукоятку, что необходимо для образования защитной масляной пленки (внутри цилиндра).

Удалить бензин из карбюратора и бензонасоса, удалить из бензинового бака грязь и отстой и запустить его полностью чистым бензином (для предохранения от коррозии). Продуть жиклеры. Снять аккумуляторную батарею; заклеить промасленной бумагой отверстия в воздухоочистителе, в глушителе, в сапуне

заднего моста, в тормозных барабанах и масляналивную горловину двигателя, привести в порядок всю электропроводку, очистить ее от грязи и насухо протерев.

Снять аккумуляторную батарею и сначала полностью зарядить ее, а затем через лампочку разрядить до напряжения 1,8 в на каждый элемент; вылить электролит и промыть батарею дистиллированной водой.

Снизить давление в шинах до половины нормального.

Если автомобиль оставляется на зиму на открытом воздухе, произведя все указанные выше операции, надо тщательно укрыть его брезентовым чехлом, концы которого прикрепить к вбитым в землю кольям или обвязать вокруг автомобиля.

Обкатка автомобиля. Новый автомобиль, только что сошедший с заводского конвейера, отличается от находящегося в эксплуатации тем, что его части еще не приработались и значительная часть мощности двигателя теряется на преодоление повышенных сил трения в различных агрегатах.

Для новых автомобилей устанавливается специальный режим эксплуатации в течение первой тысячи километров пробега — так называемый режим **обкатки**.

Соблюдение всех правил и повышенная осторожность при вождении автомобиля в этот период являются очень важным средством удлинения сроков безотказной работы и в конечном счете общего срока его службы.

В полученном с завода новом автомобиле, между фланцем карбюратора и впускным трубопроводом, имеется запломбированный ограничитель, называемый дроссельной шайбой. Эта шайба снижает проход горючей смеси из карбюратора во впускной трубопровод, что уменьшает мощность двигателя и снижает максимальные обороты коленчатого вала.

После 1000 км пробега, т. е. после окончания периода обкатки, нужно в присутствии представителя Госавтоинспекции снять ограничительную шайбу и составить об этом специальный акт. Акт этот понадобится при возможном предъявлении заводоизготовителю рекламации.

Во время обкатки автомобиля не рекомендуется проводить на нем обучение новичков, так как неумелое переключение передач, частый пуск и т. д. приводят к быстрому износу автомобиля.

Масло в двигателе нового автомобиля следует менять чаще, чем при нормальной эксплуатации. Первый раз нужно сменить масло в двигателе после 500 км пробега, а второй раз — после 1000 км.

Во время обкатки, даже если она производится в теплое время года, в двигатель надо заливать зимние сорта масел, так как они менее вязки и лучше способствуют приработке деталей.

При пуске двигателя не следует надолго прикрывать воздушную заслонку, потому что при этом получается чрезмерное обогащение смеси. Богатая смесь затрудняет пуск двигателя, и, кро-

ме того, не успевшая испариться часть бензина смывает смазку со стенок цилиндров.

После пробега 250 км, затем через 500 км, а еще лучше после каждой длительной поездки следует подтянуть ослабевшие гайки крепления колес, сошки, руля, головки блока цилиндров, впускного и выпускного трубопроводов.

Очень важно в период обкатки следить за действием тормозов. После каждой длительной поездки надо проверять рукой тормозные барабаны и, если они перегреваются, отрегулировать их. Нужно также внимательно следить за состоянием двигателя, коробки передач, заднего моста, с тем чтобы вовремя обнаружить подтекание масла, бензина, воды или тормозной жидкости.

Перед началом обкатки надо тщательно проверить затяжку всех гаек и болтов, наличие смазки в картерах двигателя, коробки передач, рулевого механизма, заднего моста, в подшипниках передних колес, а также в поддоне воздушного фильтра. Внимательно осмотреть электрооборудование, проконтролировать регулировку и состояние других агрегатов автомобиля. В период обкатки нельзя допускать больших скоростей.

Максимальная скорость для автомобилей М-21В «Волга» на прямой передаче в период обкатки не должна превышать 55 км/час и соответственно 30 и 20 км/час на второй и первой передачах. Для автомобиля «Москвич-407» скорость не должна превышать: 65 км/час на прямой передаче, 30 км/час на второй передаче и 15 км/час — на первой.

Особое внимание надо уделять двигателю и ни в коем случае не трогаться с места, пока температура воды в системе охлаждения не достигнет 75—80°.

Поскольку двигатель первое время не может устойчиво работать на малых оборотах, нет смысла в период обкатки добиваться малых оборотов при работе двигателя на холостом ходу. На это время двигатель надо отрегулировать так, чтобы он устойчиво работал на холостом ходу при несколько больших оборотах, чем в период нормальной эксплуатации.

Чтобы избежать перегрузки двигателя, не рекомендуется совершать поездки по грязной дороге, глубокому песку и преодолевать крутые подъемы.

После окончания обкатки надо подтянуть гайки головки блока двигателя (при холодном состоянии двигателя), проверить работу электрооборудования, отрегулировать карбюратор на малые обороты холостого хода, сменить смазку в коробке передач и заднем мосту, подтянуть все наружные крепления и произвести ряд других работ, положенных при ТО-2.

Хотя период обкатки автомобиля установлен в 1000 км, но практика показывает, что в следующие 2000—3000 км необходимо соблюдать значительную осторожность, избегать при

езде скорости, превышающей 80—90 км/час, и плохих дорог. В крайнем случае на плохих дорогах надо вести автомобиль на пониженных передачах и стремиться, чтобы двигатель не работал при максимальных оборотах коленчатого вала.

Глава 11

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Для облегчения тушения пожара в гараже нельзя места въезда и выезда автомобилей заставлять громоздкими предметами, загромождать подход к местам, где хранятся пожарный инвентарь.

В гараже запрещается пользоваться огнем, курить, употреблять паяльные лампы, сварочные аппараты и т. д.

Пробки бензобаков автомобилей должны быть плотно закрыты, а бензин залит до самого верхнего уровня, так как в неполном баке образуются особенно опасные в пожарном отношении бензиновые пары.

В гаражах нельзя хранить запасы бензина и масла.

Разлитые по полу бензин и масло надо немедленно засыпать песком или опилками, после чего вынести их за пределы гаража. В гараже нельзя также хранить и замасленные концы. Промывка деталей в керосине должна производиться только в специальных противнях.

Для предохранения от отравления людей, работающих с этилированным топливом, требуется принимать следующие предупредительные меры. В гаражах, где хранятся автомобили, богатые на этилированном бензине, должны быть умывальники с теплой водой и мылом и должны быть подвешены бачки с керосином. Если этилированный бензин попадет на кожу, это место надо немедленно протереть керосином, а потом тщательно вымыть руки мылом. Заправлять автомобиль этилированным бензином следует только с наветренной стороны.

В автомобиле должен храниться всегда небольшой запас керосина.

Система питания двигателя автомобиля, в котором используется этилированный бензин, должна быть всегда в полной исправности: нигде не должно быть ни малейшей течи. Помещение, где производится техническое обслуживание или ремонт такого автомобиля, должно иметь хорошую и исправно действующую вентиляцию. При разборке двигателя надо предварительно обтереть все детали кистью, обильно смоченной керосином.

Масло, употребляемое в автомобиле, работающем на этилированном бензине, также делается ядовитым, и обращаться с ним

надо с соблюдением тех же мер предосторожности, что и с этилированным бензином.

Если этилированный бензин попадет на одежду, то ее надо немедленно снять, продержав на воздухе в течение не менее 2 часов, а затем выстирать в горячей воде с мылом.

Перевозить этилированный бензин в легковых автомобилях или в грузовиках совместно с другими грузами категорически запрещено.

Ни в коем случае нельзя продвигать ртом бензопроводы или засасывать бензин ртом через шланг.

Места, где пролился этилированный бензин, можно обезвредить дегазатором, состоящим из полупроцентного раствора дихлорамин в бензине, или хлорной известью, приготовленной в виде кашицы из одной части хлорной извести и двух-трех частей воды.

Глава 12

ВОЖДЕНИЕ АВТОМОБИЛЯ

Чтобы уверенно управлять автомобилем и меньше утомляться при длительных поездках, необходимо, чтобы водитель удобно сидел в кабине и хорошо видел со своего места дорогу, знал на значение всех кнопок, рычагов и педалей управления и умел ими пользоваться.

Сиденье водителя должно быть глубиной не менее 450—500 мм, а спинка иметь наклон 95—110°. Положение сиденья почти на всех современных автомобилях можно отрегулировать в зависимости от роста водителя.

Расположение органов управления на большинстве автомобилей сходно, хотя в автомобилях разных марок имеются некоторые особенности.

На рис. 92 и 93 дана подробная схема расположения приборов на автомобилях «Москвич-407» и М-21В «Волга».

Перед каждой поездкой необходимо внимательно осмотреть автомобиль, проверить его состояние и тем самым по возможности обезопасить себя от неожиданностей в пути.

Чтобы не пропустить какой-либо неисправности и в то же время сократить срок осмотра, надо осматривать автомобиль в определенной последовательности.

Приведем примерный порядок, в котором следует производить осмотр.

Кузов. Проверяют состояние поверхности — чистоту, отсутствие вмятин и царапин, исправность действия замков дверей, стеклоподъемников и стеклоочистителей.

Двигатель. Проверяют крепление приборов, определяют уровень и чистоту масла в системе смазки и количество воды

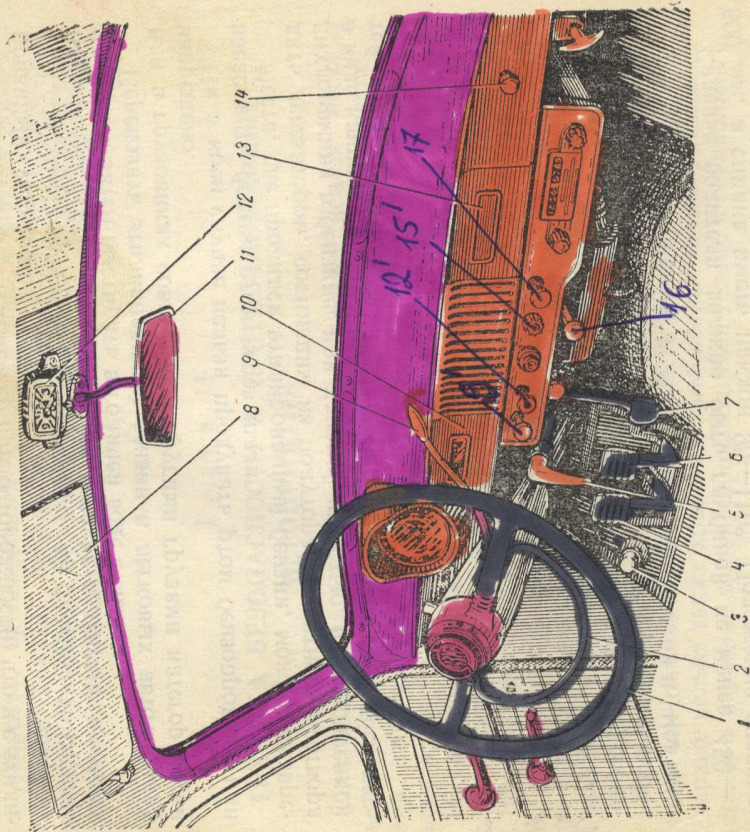


Рис. 92. Схема расположения приборов на автомобиле «Москвич-407»: 1 — рулевое колесо; 2 — включатель звукового сигнала; 3 — кнопка ножного переключателя света фар; 4 — педаль сцепления; 5 — вытяжная рукоятка ручного тормоза; 6 — педаль тормоза; 7 — педаль управления дроссельной заслонкой карбюратора; 8 — противосолнечный щиток; 9 — рычаг переключения передач; 10 — панель приборов; 11 — зеркало заднего вида; 12 — часы; 13 — пепельница; 14 — вещевой ящик

в системе охлаждения. Осматривают, нет ли течи воды в системе охлаждения и масла в системе смазки. Если на земле или на полу, где стоял автомобиль, окажутся жирные пятна, то это свидетельствует о течи масла или бензина. Тогда надо найти место течи и устранить дефект.

Система питания. Проверяют запас бензина, крепление бензобака, бензонасоса, воздушного фильтра, карбюратора, просматривают, нет ли течи в бензопроводах. Проверяют работу карбюратора при малых оборотах холостого хода и действие дросселя и воздушной заслонки.

Электрооборудование. Проверяют действие системы зажигания, всех осветительных приборов, сигналов, креп-

ление генератора, стартера, батареи аккумуляторов, а также крепление проводов.

Рулевое управление. Проверяют люфт рулевого колеса, прочность крепления рулевой колонки и картера и наличие шплинтов в соединениях рулевых тяг.

Проверка тормозной гидравлической системы. Проверяют состояние тормозной педали, которая не должна пружинить или западать, отсутствие подтекания тормозной жидкости и действие тормозов.

Проверка колес. Проверяют сходжение и развал колес, крепление дисков и состояние шин.

Осмотр картеров сцепления коробки передач и заднего моста производится для того, чтобы убедиться в отсутствии внешних повреждений и течи масла.

Пуск двигателя. Зимой, в морозы, холодный двигатель рекомендуется заводить пусковой ручкой, а разогретый — стартером.

При пуске двигателя вручную надо правильно брать пусковую ручку, чтобы в случае обратного удара, который может

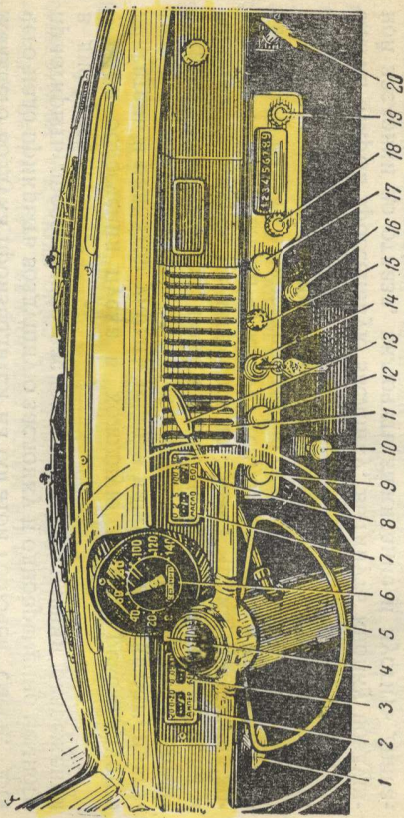


Рис. 93. Схема расположения приборов на автомобиле М-21В «Волга»: 1 — рукоятка управления жалюзи радиатора; 2 — амперметр; 3 — указатель уровня бензина в баке; 4 — рычажок указателей поворотов; 5 — включатель звукового сигнала; 6 — спидометр; 7 — указатель давления масла; 8 — указатель температуры воды; 9 — кнопка центрального переключателя света; 10 — рукоятка управления заслонками отопителя; 11 — декоративная решетка репродуктора; 12 — кнопка включения зажигания и стартера; 13 — рычаг переключения передач; 14 — включатель привода крышки вентилятора-отопителя; 15 — ручка включения вентилятора-отопителя; 16 — рычаг привода заслонки карбюратора; 17 — кнопка управления воздушной заслонкой радиоприемника; 18 — ручка включения и регулировки громкости радиоприемника; 19 — ручка настройки радиоприемника; 20 — рукоятка привода запора капота

получиться при слишком раннем зажигании, не повредить себе руку. Пусковую рукоятку поэтому ни в коем случае не следует брать в обхват, а нужно, чтобы большой палец руки лежал на поверхности пусковой рукоятки.

До начала пуска водитель должен убедиться, что автомобиль заторможен ручным тормозом, а рычаг коробки передач находится в нейтральном положении.

Неопытные водители при пуске двигателя в теплую погоду часто прикрывают воздушную заслонку, считая, что чем богаче смесь, тем скорей заведется двигатель. Это ошибочное мнение, так как чрезмерное переобогащение смеси только мешает быстрому пуску двигателя.

Для пуска холодного двигателя надо пусковой рукояткой несколько раз повернуть коленчатый вал при выключенном зажигании и только после этого приступать к пуску.

Для облегчения поворачивания коленчатого вала надо выключить сцепление. Это можно сделать с помощью специальной распорки, упираемой одним концом в переднее сиденье, а другим — в педаль сцепления.

Пуск двигателя при сравнительно низкой температуре окружающего воздуха производится на богатой горючей смеси, для чего надо прикрыть воздушную заслонку и одновременно немного приоткрыть дроссельную заслонку для увеличения разрежения в диффузоре.

Для облегчения пуска в холодную погоду рекомендуется двигатель и радиатор укрыть теплым капотом и подогреть двигатель горячей водой (80—90°). Спускные краники при этом держат открытыми до тех пор, пока из них не польется теплая вода и головки цилиндров не нагреются до 35—45° (рука при прикосновении к головке блока чувствует тепло), после чего краники надо закрыть и налить в двигатель масло, нагретое до 80—90°.

Одновременно с этим надо рукой повернуть вентилятор для устранения возможного примерзания водяного насоса. Затем, слегка открыв дроссельную заслонку, вытянуть кнопку воздушной заслонки до отказа, включить зажигание и пустить двигатель пусковой рукояткой или стартером.

Трогание с места и переключение передач. Для трогания с места надо левой ногой отжать до отказа педаль сцепления, затем, выждав несколько секунд, включить первую передачу, опустить рычаг ручного тормоза и, внимательно оглядев путь, куда должен двигаться автомобиль, медленно отпустить педаль сцепления и одновременно правой ногой плавно нажимать на педаль дросселя. При правильном согласовании этих движений обеспечивается плавное трогание автомобиля с места.

Как только автомобиль придет в движение, нужно снять ногу с педали сцепления и, продолжая плавно нажимать на педаль дросселя, дать разгон автомобилю примерно до скорости

15 км/час. Затем вновь быстро выключить сцепление и, одновременно уменьшив подачу горючей смеси, включить вторую передачу, предварительно задержав рычаг переключения передач на 1—2 секунды в нейтральном положении. Это нужно для того, чтобы включаемые шестерни несколько уравнили свои окружные скорости. Потом вновь, отпуская педаль сцепления, надо увеличивать подачу горючей смеси и, дав разгон автомобилю до 30—35 км, таким же образом включить третью передачу.

В основном движение автомобиля должно происходить на самой высшей передаче, как на наиболее экономически выгодной, но при этом не должно возникать вибрации, стуков и тому подобных явлений, свидетельствующих, что двигатель работает с перегрузкой. В этом случае водитель обязан перейти на низшую передачу.

В целях облегчения работы синхронизаторов необходимо переключение с третьей на вторую передачу производить одним быстрым движением рычага, чтобы не увеличить разность окружных скоростей включаемых шестерен.

Переключение передач. Первая передача в основном нужна для трогания автомобиля с места, когда необходимо развить большие тяговые усилия ведущих колес для преодоления инерции покоя тяжелой массы автомобиля. Как только автомобиль начнет устойчиво наращивать свою скорость, необходимо переключиться на вторую, третью и четвертую передачи.

Перевод автомобиля с первой передачи на вторую должен осуществляться в таком порядке:

- 1 — опустить педаль дросселя карбюратора;
- 2 — одновременно быстрым и уверенным движением нажать на педаль сцепления;
- 3 — перевести рычаг коробки передач на вторую передачу;
- 4 — плавно отпустить педаль сцепления с одновременным нажатием на педаль дросселя.

После движения автомобиля на второй передаче надо дать ему должный разгон для более удобного и плавного перехода на третью и четвертую передачи.

Перевод автомобиля на низшую передачу выполняется так:

- 1 — отпускают педаль дроссельной заслонки;
- 2 — выключают быстро сцепление;
- 3 — быстро переключают рычаг на низшую передачу без всякой задержки;
- 4 — плавно включают сцепление;
- 5 — увеличивают число оборотов двигателя.

В некоторых случаях в целях облегчения нагрузки на шестерни коробки передач, детали синхронизатора и другие детали рекомендуется применять двойное переключение. Оно осуществляется следующим образом:

- 1 — отпускают педаль дросселя;

- 2 — выключают сцепление;
- переводят рычаг коробки передач в нейтральное положение;
- 3 — включают сцепление и одновременно увеличивают обороты колчатого вала;
- 4 — снова выключают сцепление;
- 5 — переводят рычаг коробки на первую или вторую передачу;
- 6 — опять включают сцепление и одновременно увеличивают обороты двигателя.

Для правильного трогания с места не следует сразу давать большие обороты колчатому валу, так как это приведет лишь к ненужному перерасходу топлива.

При движении автомобиля по хорошим дорогам водителю, меняя подачу горючей смеси с помощью педали дроссельной заслонки, может менять скорость автомобиля в довольно широких пределах. Однако при выезде на плохую дорогу или на крутом подъеме возникает необходимость за счет уменьшения скорости увеличить тягу, для чего нужно включить низшую передачу.

Переходить на низшие передачи рекомендуется, если на подъеме или очень плохой дороге скорость движения снизилась на третью передачу до 25—30 км/час, а на второй — до 8—10 км/час.

Торможение. Неопытные шоферы очень часто прибегают к лишнему, ненужному торможению, считая, что тормоза являются лучшей гарантией безопасности. Между тем каждое лишнее торможение наносит ущерб автомобилю, сказывается на износе шин и ведет к перерасходу топлива. Поэтому хорошие водители, рассчитывая скорость движения, которая бы исключала опасность для окружающих, стараются тормозить как можно реже и прибегают к торможению лишь в самых необходимых случаях.

Такой водитель при движении на ровной дороге, заметив издали препятствие, снижает скорость и обьезжает его, не прибегая к тормозам или производя легкое торможение. На улицах городов, где движение регулируется, надо уже издали рассчитывать скорость так, чтобы подъехать к линии «стоп» при зеленом сигнале светофора и проехать перекресток без остановки.

Для того чтобы на ходу автомобиля (на сухой дороге) уменьшить скорость, нужно снять ногу с педали управления дроссельной заслонкой и, выключив педаль сцепления, плавно нажать на тормозную педаль.

Чтобы остановить автомобиль в определенном месте, нужно снизить скорость, поставить рычаг коробки передач в нейтральное положение, стремясь использовать движение накатом, а у своей остановки плавно нажать на тормозную педаль. Когда автомобиль остановится, надо затормозить его ручным тормозом. При длительной остановке выключить зажигание, а в некоторых случаях (например, на уклоне) дополнительно включить передачу.

На мокрой и скользкой дороге при торможении с выключенным сцеплением возможен занос автомобиля, и поэтому на такой дороге тормозить надо, не выключая сцепления. Если все же заноса избежать не удастся, то торможение следует временно прекратить и повернуть рулевое колесо в сторону заноса.

На крутых и длинных спусках, где длительное пользование тормозами может привести к вредному их перегреву, лучше всего тормозить двигателем, включая при этом вторую или первую передачу, при которой торможение двигателем усиливается, и лишь слегка притормаживать тормозами. При торможении двигателем не рекомендуется выключать зажигание, так как в этом случае бензин, поступающий в цилиндры, будет смывать с их стенок смазку.

При выборе безопасной скорости движения надо всегда помнить, что автомобиль даже при резком нажатии на тормозную педаль не может мгновенно остановиться. Расстояние, которое он пройдет от начала торможения до полной остановки, называется тормозным путем.

Помимо тормозного пути, автомобиль пройдет еще некоторое расстояние за время, пока шофер заметит препятствие и примет решение затормозить и пока сработают тормоза.

Таким образом, полный остановочный путь автомобиля складывается из трех слагаемых: тормозного пути, расстояния, которое автомобиль пройдет за время реакции шофера, и расстояния, которое автомобиль пройдет за время срабатывания тормозов.

Движение задним ходом, повороты и развороты. При движении автомобиля задним ходом не следует допускать резких поворотов рулевого колеса.

Водитель должен помнить, что внешнее переднее колесо в этом случае описывает большую кривую, чем такое же заднее, и вследствие этого может наехать на препятствие, мимо которого свободно проехало заднее колесо. Надо также научиться пользоваться имеющимися в кабине зеркалами для наблюдения за дорогой сзади. Перед началом движения задним ходом иногда рекомендуется выйти из автомобиля и внимательно осмотреть дорогу.

При движении задним ходом водитель должен твердо запомнить, что начинать движение можно только после полной остановки автомобиля. Если включить задний ход, когда автомобиль еще движется вперед, хотя бы с самой небольшой скоростью, то можно вывести из строя коробку передач.

Повороты и развороты. Для того чтобы совершить поворот, нужно повернуть рулевое колесо соответственно вправо или влево. При повороте на большой скорости возникнет центробежная сила, которая при определенных условиях может вызвать боковой занос автомобиля. Степень заноса зависит от

распределением нагрузки на колеса. Чем больше нагрузка на передние колеса, тем меньше занос. При повороте на большой скорости возникнет центробежная сила, которая при определенных условиях может вызвать боковой занос автомобиля. Степень заноса зависит от

скорости движения, веса автомобиля, угла поворота и сцепления колес с дорогой. Поэтому при приближении к повороту необходимо снизить скорость, а на самом повороте по возможности не прибегать к тормозам, так как при торможении уменьшается сцепление колес с дорогой, что увеличивает опасность заноса.

Если требуется повернуть автомобиль для движения в обратную сторону, приходится прибегать к маневру, называемому разворотом. Развороты бывают простые и с применением заднего хода. Чтобы правильно выполнить разворот с применением заднего хода, нужно прежде всего выбрать подходящее место, предупредить идущий сзади транспорт указателем поворота или рукой, снизить скорость и, продвинувшись как можно больше вправо, остановиться. Затем включить первую передачу, посмотреть назад и в сторону поворота, повернуть руль до отката влево, направить автомобиль к противоположной стороне проезжаемой части.

Перед самой остановкой, примерно за 1 м до края проезжей части, энергично действуя рулем, повернуть колеса вправо до отката, вновь осмотреться по сторонам и, включив задний ход, двигаться к противоположной стороне проезжаемой части, повернуть колеса уже в левую сторону. Осмотревшись, включить первую передачу и двигаться вперед, но уже в обратном направлении.

Движение на подъемах и спусках. Перед въездом на подъем необходимо предварительно дать разгон, чтобы преодолеть подъем на возможно высшей передаче. Если, однако, запаса скорости, приобретенной при разгоне, не хватает, то следует включить вторую передачу. Если и второй передачи окажется недостаточно, то надо перейти на первую передачу. Переключенные передачи на подъеме нужно производить быстро, чтобы не дать двигателю заглохнуть.

При приближении к вершине крутого подъема скорость движения автомобиля надо несколько уменьшить, так как гребень подъема ухудшает видимость дороги. Приближаясь к вершине, нужно держаться как можно ближе к правой стороне дороги и не производить обгона.

Спуск автомобиля в зависимости от крутизны дороги производится по-разному. Если спуск пологий и длинный, а дорога хорошая, то можно спускаться накатом. Если же дорога мокрая или скользкая, то спускаться накатом не следует, а нужно прикрыть дроссель. На крутом и коротком спуске, помимо прикрытия дроссельной заслонки, нужно также, не выключая сцепления, притормаживать.

Движение в трудных дорожных условиях. На участке дороги с выбоинами и ухабами лучше пересекать небольшие ямы под косым углом, чтобы уменьшить толчок. Глубокую колею или выступающие над уровнем дороги рельсы следует проезжать под прямым углом, чтобы колеса не скользили вдоль препятствия.

При переезде через большую канаву надо включить первую передачу, а когда передние колеса спустятся на ее дно, увеличить подачу горючей смеси. Так же надо поступить и в момент, когда в канаву скатятся задние колеса.

Если автомобиль застрял в канаве и колеса его начали буксовать, можно применить так называемую раскачку. Для этого, включив первую передачу, надо начать движение, увеличивая подачу горючей смеси, а когда колеса автомобиля на склоне канавы начнут буксовать, быстро выключить сцепление. Автомобиль съедет вниз и с разгона заедет на противоположный склон. В этот момент нужно включить сцепление, одновременно увеличивая подачу горючей смеси, и продвигаться на противоположный склон дальше, чем в предыдущий раз. Вновь выключить сцепление и повторять этот маневр, пока автомобиль не будет выведен из канавы.

Небольшой участок тяжелой дороги, где нет крупных неровностей (например, вспаханное поле, грязь и т. д.), лучше всего пройти с ходу. Для этого надо, разогнав автомобиль на первой или второй передаче, двигаться с постоянной скоростью при средних оборотах двигателя.

Когда при прохождении такого участка колеса начнут буксовать, надо вернуться назад, дать больший разгон и вновь попытаться пройти участок с ходу. Бывает, однако, что при движении назад колеса также начинают буксовать; тогда, включая попеременно первую передачу и задний ход, надо попробовать двигаться вперед и назад и путем раскачки выбраться с трудного участка.

Если раскачка не поможет, то необходимо вовремя прекратить ее, так как этот прием сильно сказывается на износе автомобиля, а попытаться с помощью домкрата или длинной ваги приподнять задние колеса и подложить под них ветки, доски, щебенку или, если ничего подходящего поблизости нет, просто сухую землю. Под домкрат, чтобы он не увяз в грязи, можно подложить доску.

При вождении автомобиля по песчаной дороге проходимость можно улучшить, уменьшив давление в шинах. Такие участки лучше всего переезжать, включив низшую передачу, чтобы не пришлось на ходу переключать передачи и чтобы двигатель не заглох.

При буксовке колес на песке лучше всего остановить двигатель, расчистить песок у передних колес, а под задние подложить доски.

Зимой на легковом автомобиле можно переправиться по льду рек и озер, если толщина льда не менее 15 см. Двигаться по льду надо с открытой дверцей кабины на второй или первой передаче, избегая поворотов и каких-либо остановок.

Перед каждым трудно проходимым участком водитель должен остановить автомобиль и разведать путь. Если впереди грязь

ПОДГОТОВКА АВТОМОБИЛЯ К ДАЛЬНИМ ПОЕЗДКАМ

Перед дальней поездкой нужно проверить шины и сменить изношенные, чтобы на всех колесах были покрышки с отчетливым рисунком протектора; тщательно проверить состояние подшипников передних колес и смазать их тугоплавкой консистентной смазкой. Особое внимание надо обратить на затяжку подшипников, с тем чтобы не допустить ни чрезмерной затяжки их, ни слабины. Практически определить это можно так: проверяемое колесо поднять на домкрат и быстро провернуть его рукой. Если колесо правильно затянuto, то, сделав несколько оборотов, оно остановится, а затем совершит один полуоборот в обратную сторону.

После этого надо осмотреть тормоза. Фрикционные накладки тормозных колодок должны плотно прилегать к колодкам, а головки заклепок не должны подходить близко к поверхности. Замасленные накладки промывают бензином и очищают металлической щеткой. Необходимо также тщательно осмотреть внутренние полости тормозных барабанов, а также подтянуть и зашлифовать все болтовые и шарнирные крепления рычагов и тяг как в тормозной системе, так и в рулевом управлении и запорить главный тормозной цилиндр тормозной жидкостью.

Обязательно следует проверить и отрегулировать сходжение колес и смазать листы рессор графитной смазкой.

В системе питания тщательно промывают бензобак, проверяют работу карбюратора на разных режимах, очищают бензофильтры и отстойники и, наконец, проверяют состояние прокладок у фланца смесительной камеры, между корпусом и крышкой карбюратора, и прокладку блока жиклеров.

В системе электрооборудования проверяют состояние штекер и коллектора генератора и стартера, уровень электролита, состояние клемм аккумуляторной батареи, контактов прерывателя и свечей и, наконец, просматривают всю электропроводку.

Надо также проверить качество и количество смазки в картерах двигателя, коробки передач, главной передачи и рулевого управления. Лучше всего всюду масло заменить свежим и, кроме того, обязательно сменить фильтрующий элемент фильтра тонкой очистки.

На заключительном этапе подготовки автомобиля надо проверить и при необходимости отрегулировать свободный ход педалей сцепления и тормоза.

Брать с собой в запас громоздкие детали, как показал опыт, не следует, так как они занимают много места, а в хороши подготовленном и правильно управляемом автомобиле крупные поломки происходят сравнительно редко. В дорогу рекомендуются поэтому взять лишь следующее: два конденсатора, диск прерывателя в сборе или молоточки и наковальню, ротор распределителя

ная дорога, но под слоем жидкой грязи имеется твердое основание, то лучше пользоваться следом или колеями, проложенными ранее прошедшими автомобилями. Если же твердого основания нет, то, наоборот, проложенной колеи надо избегать.

Для лучшего сцепления ведущих колес с дорогой очень важно правильно распределить груз в автомобиле, в частности увеличить количество багажа, или даже взять специальный балласт, чтобы увеличить нагрузку на задние колеса.

При езде по тяжелой дороге иногда пользуются цепями противоскольжения, которыми обматывают колеса. При этом следует помнить, что как только автомобиль выедет на хорошую дорогу, цепи надо немедленно снять, так как они портят покрышки. При отсутствии цепей противоскольжения можно, подехав к трудному участку, обвязать колеса прочной веревкой, тросом или обыкновенными цепями.

На небольших участках тяжелой дороги с успехом применяются и так называемые траковые дорожки. Они изготавливаются из нескольких небольших деревянных брусков, перевязанных на расстоянии 15—20 см друг от друга веревкой или проволокой.

При проезде ветхих мостов надо внимательно осмотреть состояние настила. Иногда для проезда по такому мосту следует уложить доски поперек настила, а вдоль — по две доски, отстоящие друг от друга на ширину колеи автомобиля.

Небольшие речки, глубина которых не превышает 0,4—0,5 м, можно преодолеть вброд. Для этого прежде всего надо исследовать дно. Если оно достаточно твердо и въезд и выезд положительно такая переправа не опасна. Узнать место брода чаще всего можно по мелкой зыби на таком участке, низменным берегам с плотным грунтом и тропинкам, подходящим к реке на обоих берегах.

При переезде вброд надо снять ремень вентилятора, закрыть жалюзи, обернуть свечи и распределитель резиной для защиты их от попадания воды.

Преодолевать брод следует на небольшой скорости — примерно 10—12 км/час, на первой или второй передаче, с тем чтобы не пришлось переключать передач и останавливать автомобиль в середине реки. Переезжать брод надо под углом в сторону течения.

При выезде на дорогу следует некоторое время слегка притормаживать колеса, чтобы просушить колодки и тормозные барабаны

теля и центральный уголек, один-два провода высокого напряжения, две-три свечи, комплект лампочек, катушку зажигания, диафрагму бензонасоса, стаканчик и пробковую прокладку бензоотстойника, несколько камер, коробку брикетов со стружкой, манжету из старой покрышки, походную аптечку для ремонта шин, золотники и колпачки для камер и около 0,5 л тормозной жидкости.

Для пополнения расхода горючего необходимо взять в дорогу две-три канистры с бензином и 5—6 л масла в любом подходящем сосуде.

Кроме того, полезно взять с собой запас дистиллированной воды. Удобным для ее хранения сосудом может явиться обыкновенная медицинская резиновая грелка.

В дорогу следует также взять с собой весь комплект инструмента, прилагаемый к автомобилю, и добавить к нему пассатижи, разводной ключ, рашпиль, несколько напильников и ручные тисочки.

Очень полезны в пути: саперная лопатка, маленький топорик, небольшой ломик, кроме того, ручной фонарик с запасными лампами и батареями, моток изоляционной ленты, моток шпагата, немного вязальной проволоки, отрезок резиновой трубки длиной 1—2 м, диаметром около 2 см и маленький паяльник с необходимыми принадлежностями. Желательно захватить с собой буксирный трос длиной около 10 м, а также запас болтов с гайками, шплинтов и шайб.

Глава 14

ПРАВИЛА ДВИЖЕНИЯ АВТОТРАНСПОРТА

Ежегодно с конвейеров отечественных автомобильных заводов сходят сотни тысяч грузовых и легковых автомобилей. Интенсивность автомобильного движения в стране непрерывно растет. Уже в настоящее время на улицах городов и многих участках автомагистралей в «часы пик» образуются большие транспортные и пешеходные потоки.

В условиях оживленного движения дисциплинированность или непредусмотрительность отдельных его участников — водителей, пешеходов и пассажиров — создает возможность возникновения дорожно-транспортных происшествий, угрожающих здоровью и жизни людей, а также наносящих значительный материальный ущерб.

По мере роста интенсивности движения в стране все в большем масштабе и на более высоком техническом уровне проводятся

разнообразные мероприятия, направленные на улучшение организации движения, обеспечивающие его безопасность, высокую пропускную способность улиц и дорог и лучшие удобства для водителей и пешеходов.

Существенное место в упорядочении движения принадлежит правилам движения. Правила движения определяют условия безопасного пользования улицами и дорогами; содержащиеся в них предписания обязательны для всех.

Каждый шофер-любитель должен помнить, что, находясь за рулем движущегося автомобиля, он управляет механическим транспортным средством, обладающим мощностью в несколько десятков лошадиных сил, и что при малейшей ошибке в приемах вождения или при невыполнении предписаний правил движения водитель может нанести непоправимый вред окружающим, себе и вывести из строя свой автомобиль.

Вот почему отличное знание и строгое выполнение правил движения, умение быстро ориентироваться в окружающей обстановке и ее изменениях, хорошая отработка техники и тактики вождения, соблюдение строжайшей дисциплины в пути являются основными условиями безопасного пользования автомобилем.

Некоторые молодые водители считают, что трудно избежать каких-либо мелких нарушений правил движения. Это глубокое заблуждение.

Опыт многих шоферов, в том числе и шоферов-любителей, свидетельствует, что при личной организованности и дисциплинированности можно ездить по самым оживленным улицам и дорогам и ни разу не нарушить правил, не иметь ни одного, даже мелкого, замечания.

Дорожно-транспортные происшествия — не слепая случайность, а почти всегда результат грубого нарушения водителем правил движения. Это должен твердо усвоить себе каждый шофер.

При столкновении автомобиля с пешеходом пострадает, конечно, в первую очередь пешеход. Поэтому водитель должен всегда уступать дорогу пешеходу, даже если тот и не совсем точно соблюдает правила движения. В противном случае водитель может оказаться участником несчастного случая, а пешеход за свою ошибку — поплатиться слишком жестоким. Об этом никогда не следует забывать.

Правилами личного движения предусмотрено, что водитель большей частью должен сам определять скорость, с какой ему следует двигаться, в зависимости от различных условий, чтобы, применяя общепринятые приемы вождения, обеспечить своевременное замедление движения или остановку для предотвращения аварии или наезда.

Определить наибольшую и в то же время безопасную скорость движения в пути мгновенными математическими вычислениями

ниями, конечно, нельзя. Здесь может помочь лишь опыт, который приходит со временем.

Поэтому после окончания обучения вождению автомобиля молодому водителю не рекомендуется ездить с большой скоростью.

Каждый водитель должен хорошо уяснить, из чего следует исходить, определяя наилучшую скорость, с которой можно двигаться по дороге или улице, в зависимости от условий движения.

Важное значение в обеспечении безопасности движения имеет так называемая дистанция безопасности.

Известно, что автомобиль остановить мгновенно нельзя. С момента начала торможения и до полной остановки он пройдет расстояние, называемое тормозным путем, которое с увеличением скорости движения резко возрастает. Подсчитано, что тормозной путь увеличивается пропорционально квадрату увеличения скорости. На сухом асфальте при скорости 10 км/час тормозной путь составляет немногим более полметра, при скорости 30 км/час — 7 м , при скорости 50 км/час — 19 м , а при скорости 100 км/час — свыше $78,5 \text{ м}$.

На мокром или загрязненном асфальте, на снежной дороге и в гололеду тормозной путь возрастает еще более резко.

На величину тормозного пути, помимо скорости движения, типа и состояния дорожного покрытия, влияют и степень изношенности протектора шин. При большом износе протектора тормозной путь при всех прочих равных условиях значительно больше, чем при новых шинах.

Тормозной путь, однако, это еще не все расстояние, которое пройдет автомобиль от момента, когда водитель заметит препятствие, и до того, как автомобиль остановится. Прежде чем нажать на тормозную педаль, водителю понадобится какое-то время на принятие этого решения.

Быстрога реакция водителя на внешние явления зависит от многих причин: характера, возраста, степени усталости и ряда других факторов и, наконец, от скорости, с которой в данный момент движется автомобиль. Установлено, что время реакции водителя колеблется в пределах от $0,4$ секунды до одной и более секунд.

Какое-то время понадобится также и на то, чтобы сработали тормоза.

В зависимости от конструктивных особенностей и технического состояния тормозов время срабатывания тормозного привода колеблется в пределах от $0,04$ секунды до $0,8$ секунды. Многие зависят и от степени нарастания усилия при нажатии на тормозную педаль: при очень резком нажатии тормоза сработают в несколько раз быстрее, чем при медленном и плавном. Однако резкое торможение не всегда безопасно, а в ряде случаев недопустимо вовсе.

Таким образом, остановочный путь автомобиля, или, как мы уже упоминали, дистанция безопасности, складывается из трех элементов: тормозного пути, расстояния, которое пройдет автомобиль за время реакции водителя, и расстояния, которое он пройдет за время срабатывания тормозов (рис. 94).

Поясним все это на примере.

Допустим, что автомобиль движется по сухому асфальту со скоростью 40 км/час . Его тормозной путь при таком дорожном покрытии составит примерно $10,5 \text{ м}$. Если реакция шофера, заметившего перебегающего дорогу человека, будет длиться $0,5$ секунды, а время срабатывания тормозного привода — $0,3$ секунды, то пройдет $0,8$ секунды. За этот, казалось бы ничтожный, промежуток времени автомобиль пройдет еще около 9 м .

Следовательно, даже на хорошей дороге и при движении со сравнительно небольшой скоростью, если водитель не заметит препятствия на расстоянии около 20 м , наезд станет почти неизбежным. На мокрой, загрязненной или обледенелой дороге, где дистанция безопасности при той же скорости значительно увеличивается, опасность дорожно-транспортного происшествия возрастает в несколько раз.

Отсюда следует, что, двигаясь даже по самой хорошей дороге, надо внимательно следить за обстановкой, чтобы вовремя заметить и не пропустить появления препятствия в пределах зоны безопасности. А на мокрой и скользкой дороге — и говорить не приходится. Здесь внимание надо удвоить и утроить.

Специальными исследованиями установлено, что в случаях, когда водитель предвидит возможность появления опасности реакция будет значительно меньшей, чем при внезапном появлении препятствия. Так, на-

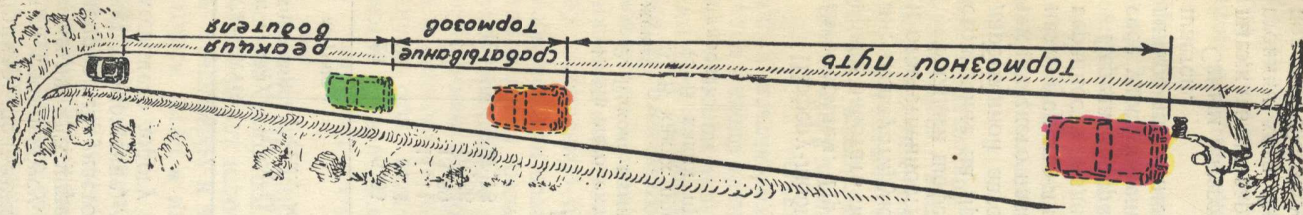


Рис. 94. Дистанция безопасности. Она складывается из трех элементов: тормозного пути, расстояния, которое пройдет автомобиль за время реакции водителя, и расстояния, которое он пройдет за время срабатывания тормозов

пример, подъезжая к находящемуся на остановке автобусу или троллейбусу, из-за которого могут выйти пассажиры, или, заметив предупреждающий знак, что впереди школа или неисправный участок дороги, водитель значительно быстрее начнет торможение, чем при внезапном появлении пешехода, переходящего дорогу в неразрешенном месте.

ТОРМОЗНОЙ ПУТЬ

Скорость к началу торможения, км/час	Путь за 1 сек., м	Путь торможения, м				Гололедная
		щебеночное шоссе		асфальт		
		сухое	мокрое	сухой	мокрый	
20	5,55	2,24	3,92	3,14	7,85	15,69
30	8,33	5,05	8,82	7,07	17,63	35,30
40	11,11	8,98	15,69	12,56	31,40	62,80
50	13,89	14,02	24,50	19,61	49,00	98,00
60	16,66	20,20	35,30	28,28	70,60	141,20
100	27,78	56,10	98,00	78,50	196,00	392,50

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Из чего складывается дистанция безопасности?
2. Какова величина тормозного пути при различных скоростях движения?
3. В каких пределах колеблется время реакции водителя?
4. В каких пределах колеблется время срабатывания тормозного привода?

ОБЯЗАННОСТИ ВОДИТЕЛЯ

Шоферу-любителю разрешается управлять только легковым автомобилем. При этом полученное им удостоверение не дает права работать по найму. Шофер-любитель, владелец автомобиля, эксплуатирующий его для извлечения прибыли, привлекается к ответственности по закону.

Каждый шофер-любитель должен иметь при себе в пути удостоверение на право управления автомобилем, выданное Государственной автомобильной инспекцией (ГАИ), а также талон технического паспорта. Если за рулем при отсутствии владельца находится кто-либо другой, то он должен иметь, кроме того, доверенность владельца на право пользования автомобилем.

Передача управления автомобилем лицу, не имеющему при себе удостоверения, или при отсутствии уверенности в том, что данное лицо имеет достаточные навыки в вождении, не разрешается.

Самым категорическим образом запрещается всем водителям: выезжать из гаража и управлять автомобилем, находясь в состоянии хотя бы самого легкого алкогольного опьянения или под воздействием наркотических средств, а также употреблять

спиртные и другие алкогольные напитки и наркотические средства в течение всего времени поездки и, следовательно, находясь вне места постоянной или временной стоянки автомобиля.

Управлять автомобилем в болезненном состоянии или при такой степени утомления, которая может повлиять на безопасность движения, также запрещается.

Перед выездом из гаража и периодически в пути водитель должен внимательно осматривать автомобиль и убеждаться, что его техническое состояние не вызывает опасности для движения, обращая особое внимание на исправность тормозов, рулевого управления, шин, приборов освещения и сигнализации, чистоту номерных и опознавательных знаков.

Перед выездом следует также обязательно проверить, на месте ли комплект путевого инструмента, заправлен ли автомобиль водой, бензином и маслом. Это обязательно надо сделать, если даже накануне автомобиль был оставлен на стоянке в заправленном состоянии. Опытные шоферы обычно внимательно осматривают место, где автомобиль простоял длительное время, и по замеченному на земле или на полу жирному пятну определяют, что в системе питания или смазки имеется неисправность.

Всем водителям автомобилей вменяется в обязанность беспрекосное выполнение требований регулировщиков движения. Водитель обязан немедленно остановить автомобиль по первому требованию работника милиции или общественного автоинспектора. Он должен также остановить автомобиль для того, чтобы пропустить организованное шествие или колонну, как только их руководители или командиры подадут сигнал поднятием руки, флажка или фонаря, а также остановиться и пропустить слепого при подаче им сигнала тростью.

Если работник милиции потребует предоставить в его распоряжение автомобиль для преследования скрывающихся лиц, для перевозки в больницу людей, нуждающихся в неотложной медицинской помощи, для следования к месту дорожно-транспортного происшествия или стихийного бедствия, шофер-любитель, как и всякий другой водитель, обязан предоставить свой автомобиль немедленно и бесплатно.

Водитель вправе потребовать от остановившего его работника милиции или общественного автоинспектора предъявления документов, удостоверяющих их личность.

Работник милиции при использовании автомобиля должен выдать его водителю справку с указанием своей фамилии, должности, номера служебного удостоверения и наименования органа милиции.

По требованию работника милиции или общественного автоинспектора водитель обязан передавать им для проверки удостоверение на право управления автомобилем и талон технического паспорта.

При дорожно-транспортном происшествии необходимо немедленно остановиться и обеспечить оказание помощи пострадавшему. По требованию потерпевшего — предъявить ему документ, удостоверяющий личность водителя.

О случившемся водитель должен сообщить ближайшему постовому милиционеру или в ближайший орган милиции, а в сельских местностях — представителю сельсовета.

Для того чтобы имела возможность всесторонне и объективно разобратся, при какой обстановке произошла авария или несчастный случай, водитель до прибытия работника милиции не должен трогать автомобиль с места. Если же автомобиль мешает движению других транспортных средств, то водитель, зафиксировав обстановку происшествия, записав фамилии и адреса свидетелей, может отвести автомобиль в сторону. Если на месте происшествия окажутся пострадавшие, которым нужно оказать срочную медицинскую помощь, и нет возможности вызвать скорую помощь, водитель должен сам доставить потерпевшего в ближайшую больницу или амбулаторию и сообщить там свою фамилию и номер автомобиля, после чего возвратиться к месту происшествия.

ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ВОДИТЕЛЯ

Водители, нарушившие правила движения, могут быть привлечены к ответственности в дисциплинарном, общественном, административном или уголовном порядке в соответствии с действующим законодательством.

Индивидуальные владельцы, управляющие автомобилем без водительского удостоверения, лишаются права его эксплуатации. Номерные знаки снимаются до предъявления такого удостоверения.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какими автомобилями может управлять шофер-любитель?
2. Какие документы должен иметь шофер-любитель в пути?
3. Перечислите обязанности водителя перед выездом из гаража.
4. В каких случаях водитель должен обязательно остановить автомобиль?
5. Кому и при каких обстоятельствах водитель должен беспрепятственно предоставить свой автомобиль?
6. Как должен вести себя водитель при дорожно-транспортном происшествии?

ЭЛЕМЕНТЫ УЛИЦ И ДОРОГ

Дорогой называется искусственное сооружение, предназначенное для движения нерельсового транспорта между городами, поселками, деревнями и т. п., а улицей — проезд внутри города или населенного пункта.

Пространство, занимаемое дорогой на местности, называется полосой отвода и состоит из проезжей части, обочин, кюветов —

для стока воды и обрезов, расположенных за кюветами и предназначенных для размещения снегозащитных насаждений, складывания материалов при ремонте дороги и т. д.

Улицы состоят из проезжей части и тротуаров, а в отдельных случаях — еще из полотна трамвайных путей и бульваров, разделяющих проезжую часть. Расстояние между линиями застройки или оградками на противоположной стороне улицы считается ее шириной.

Шириной проезжей части дороги для каждого направления считается расстояние от обочины до середины дороги, а шириной проезжей части улицы — расстояние от тротуара до середины улицы.

Если посреди улицы пройдут трамвайные пути, то ее проезжей частью в каждом направлении будет расстояние от тротуара до ближайшего рельса трамвая или до посадочной площадки, если в этом месте находится остановка трамвая.

Когда трамвайные линии расположены не в середине, а сбоку улицы, то проезжей частью в каждом направлении считается половина расстояния от края дальнего тротуара до ближайшего рельса трамвайного пути.

На узких улицах с интенсивным движением, где проезд разрешается только в одну сторону, шириной проезжей части является расстояние от одного тротуара до другого.

По своему значению улицы разделяются на главные и второстепенные.

Главными улицами и дорогами считаются:

- а) на трехстороннем перекрестке — любая улица или дорога, имеющая продолжение в обе стороны от перекрестка;
- б) на четырехсторонних перекрестках — улицы и дороги: — имеющие раздельную полосу зеленого насаждения; — со значительно большей шириной проезжей части; — с покрытием по отношению к улицам и дорогам без покрытия.

Перекрестком называют место пересечения двух или более улиц и дорог. В зависимости от числа пересекающихся улиц или дорог и углов, под которыми они пересекаются, различают: трехсторонние прямоугольные и остроугольные перекрестки, четырехсторонние прямоугольные (крестообразные) и остроугольные (Х-образные) и несимметричные перекрестки и, наконец, многосторонние, т. е. перекрестки, где пересекаются пять и более улиц или дорог.

Всякая площадь с точки зрения регулирования движения представляет собой перекресток, отличающийся от обычного лишь своими большими размерами и формой. На площади может пересекаться любое число улиц или дорог. Характерным признаком ее является широкая центральная часть, значительно превышающая по размеру выходящие на нее улицы и дороги.

Границами перекрестка считаются воображаемые линии, соединяющие углы зданий, выходящих на перекресток. На трехстороннем перекрестке две границы составляют линии, мысленно проведенные от углов зданий перпендикулярно к стороне, противоположной боковому проезду.

РАСПОЛОЖЕНИЕ ТРАНСПОРТА И СКОРОСТЬ ДВИЖЕНИЯ

Прежде чем начать движение, водитель обязан убедиться, что это будет полностью безопасно для окружающих и перевозимых людей, подать сигнал начала движения и пропустить движущиеся транспортные средства.

Возможное число рядов при движении определяется водителями в зависимости от ширины проезжей части и габаритной ширины транспортных средств (рис. 95).

Расстояния между транспортными средствами по ширине (интервалы) и по длине (дистанции) водитель выбирает соответственно скорости движения и тормозным возможностям.

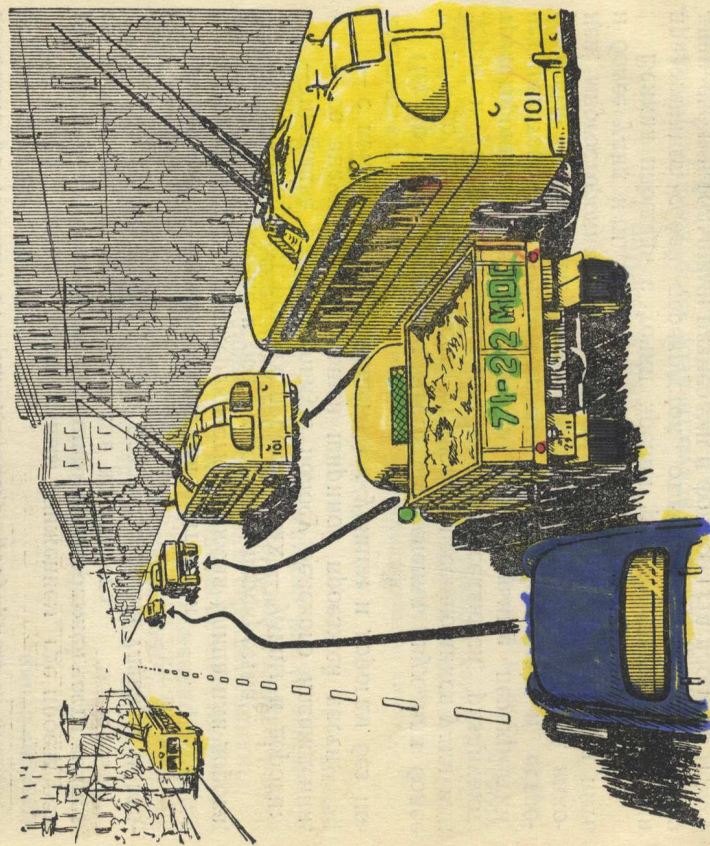


Рис. 95. Число рядов движущихся транспортных средств определяется водителями в зависимости от ширины проезжей части и габаритной ширины транспортных средств.

Запрещается движение в левом ряду, когда свободен правый ряд ширины транспортных средств.

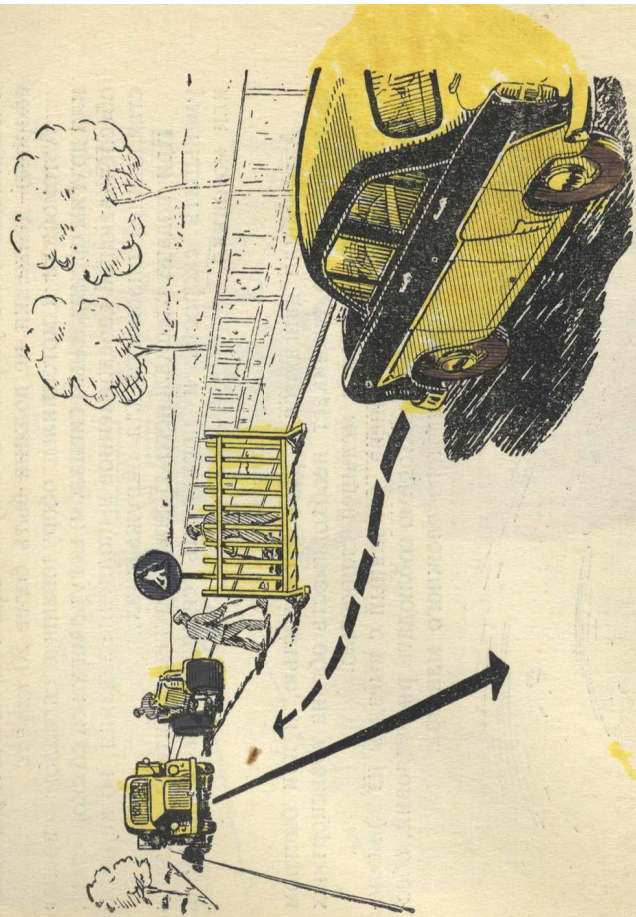


Рис. 96. На ровных участках в местах, где одна сторона занята, водитель должен уступить дорогу тому, кто движется по направлению свободной стороны проезжей части

Запрещается движение в левом ряду, когда свободен правый ряд (см. рис. 95).

Скорость движения (рис. 9б) должна выбираться водителем в зависимости от профиля пути, ширины и состояния незаанной проезжей части, обзорности и видимости, особенностей транспортного средства, действий других водителей и поведения окружающих лиц с таким расчетом, чтобы в сложившейся обстановке быть способным замедлить движение или остановиться, применяя общепринятые приемы управления.

Это требование остается обязательным и в случаях, когда скорость движения ограничена правилами или дорожными сигнальными знаками.

В городах и других населенных пунктах скорость движения не должна быть более 60 км/час для легковых автомобилей и 50 км/час для транспортных средств всех других видов.

При проезде мимо шестивый, колонн и мест скопления пешеходов на проезжей части, при въезде во двор и выезде из него, при попутном движении в условиях плохой обзорности и видимости (густой туман, ливень, буря), при буксировке посредством гибкого троса тягачом транспортного средства, осуществляющего маневры, связывающего приспособления и возвращении в гараж в связи с необходимостью проведения технического обслуживания.

с невозможностью устранить в пути техническую неисправность скорость движения не должна быть более 20 км/час.

Автомобили и мотоциклы, оборудованные сигналом «сирена» или другим специальным сигналом, могут двигаться со скоростью, обеспечивающей своевременное выполнение задания, но не представляющей опасности для окружающих.

При подаче специального сигнала другие водители обязаны уменьшить скорость и пропустить специальный автомобиль или мотоцикл.

ОБГОН

Автомобили двигаются с разной скоростью, и при быстром движении часто возникает необходимость обгона транспортных средств, двигающихся с меньшей скоростью.

Обгоном считается маневр связанный с выездом из занимаемого ряда. При обгоне необходимо соблюдать ряд условий, обеспечивающих безопасность этого сложного маневра.

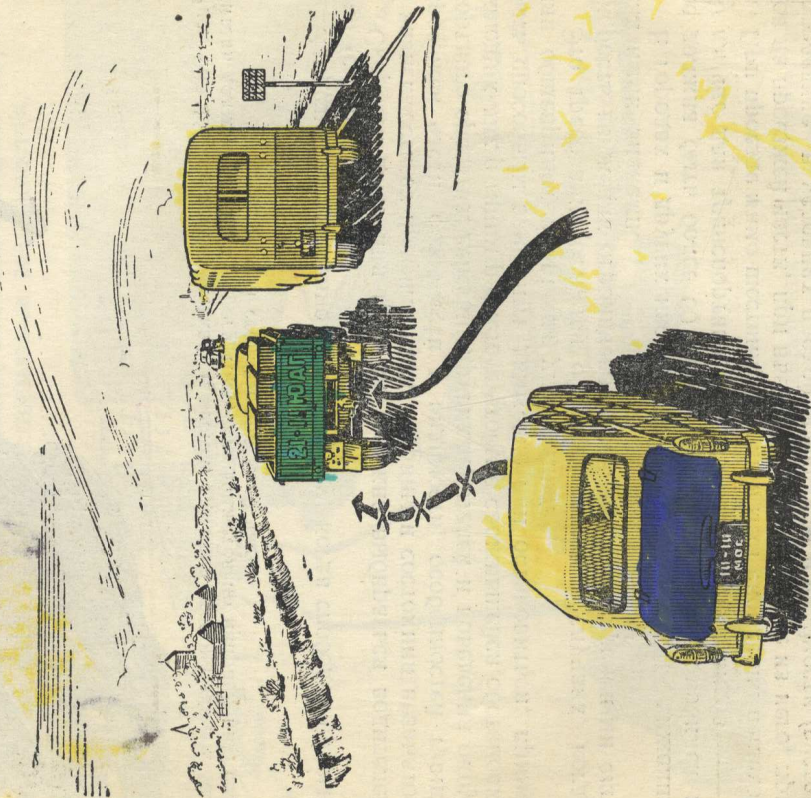


Рис. 97. Запрещается обгон транспортного средства, производящего обгон или объезд

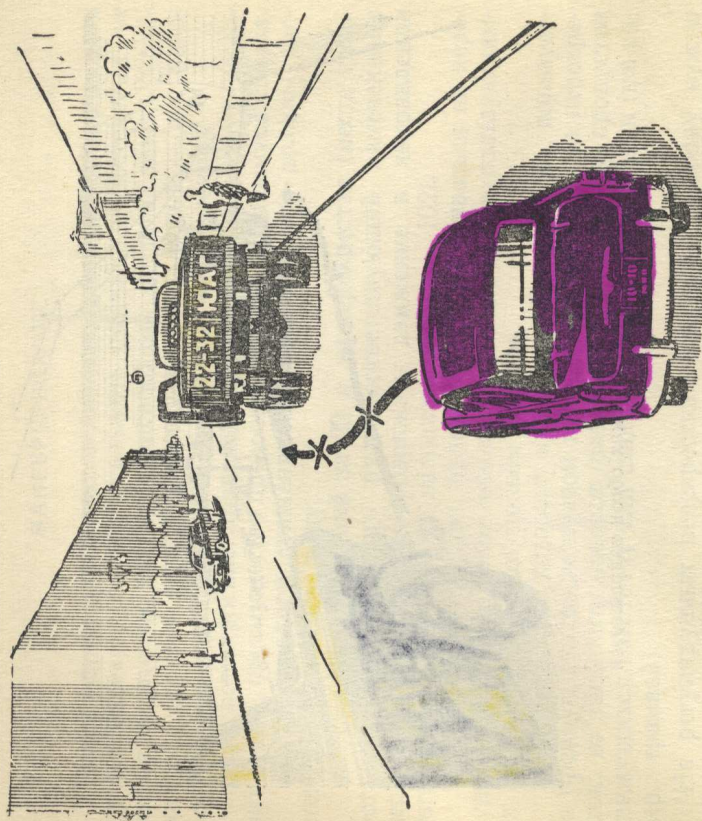


Рис. 98. Запрещается обгон при подаче находящимся впереди водителем сигнала маневрирования или остановки до момента, когда определится, что путь для обгона свободен

Обгон нерельсовых транспортных средств разрешается только с левой стороны после подачи сигнала маневрирования при условии, что во время обгона и после него не создается угрозы для пешеходов и обгоняемого или встречного транспортного средства, а также не возникает необходимость для других водителей круто сворачивать или резко тормозить.

Обгоняемому водителю запрещается препятствовать обгону повышением скорости движения или какими-либо иными действиями; он обязан дать понять обгоняющему, что сигнал обгона или намерение произвести обгон восприняты, приняв насколько возможно вправо и, уступая дорогу, подать ответный сигнал о безопасности обгона.

Запрещается обгон:

а) с выездом на левую сторону улицы или дороги, когда в зоне обгона затруднен выезд транспортных средств;

б) транспортного средства, производящего обгон или объезд (рис. 97);

Перед поворотом водитель обязан заблаговременно подать сигнал маневрирования, уменьшить скорость и постепенно, не мешая водителям других транспортных средств, занять крайний ряд (правый — для поворота направо, левый — для поворота налево и для разворота в обратном направлении).

Если перестроение происходит одновременно в двух соседних рядах, преимущество предоставляется находящемуся справа. При двухрядном движении следующие прямо должны располагаться в левом ряду.

Водитель, не успевший за 20 м до перекрестка (места поворота, разворота) занять ряд, соответствующий намеченному перестроению, должен продолжать движение в направлении того ряда, в котором он находится (см. рис. 102).

Поворачивать направо, налево или разворачиваться на регулируемом перекрестке можно, только не мешая пользующимся преимущественным правом проезда.

Когда водитель, которому нужно повернуть налево, пользуется преимущественным правом проезда, он выезжает на перекресток, но закончить поворот (разворот) может, только пропустив движущихся навстречу или сзади в прямом направлении (например, трамвай).

На регулируемых перекрестках водитель, которому нужно повернуть налево или развернуться, обязан:

а) если движение регулируется трехсекционным светофором, при зеленом сигнале выехать на перекресток, пропустив транспортные средства, движущиеся в прямом направлении, и после этого закончить поворот (разворот);

б) если движение регулируется светофором с дополнительной секцией слева или регулировщиком, в ожидании разрешающего сигнала остановиться у линии «стоп» или указателя, а при разрешающем сигнале поворачивать без остановки на перекрестке.

При повороте налево или при развороте на перекрестке обездол его центра не обязателен.

Заканчивая разворот на перекрестке, водитель обязан пропустить трамвай, поворачивающий налево.

После поворота водитель обязан перейти в разрешенный ему для движения ряд, соблюдая установленный порядок перестроения.

Поворачивать налево и разворачиваться можно как на перекрестках, так и в любом месте улицы (дороги), где это наиболее удобно для водителя и безопасно для окружающих, но не ближе 20 м от перекрестка (рис. 100).

При ширине проезжей части, недостаточной для разворота из левого ряда, на перекрестках разворот запрещен, а на перекрестках улиц (дорог) допускается из правого ряда (от тротуара или обочины).

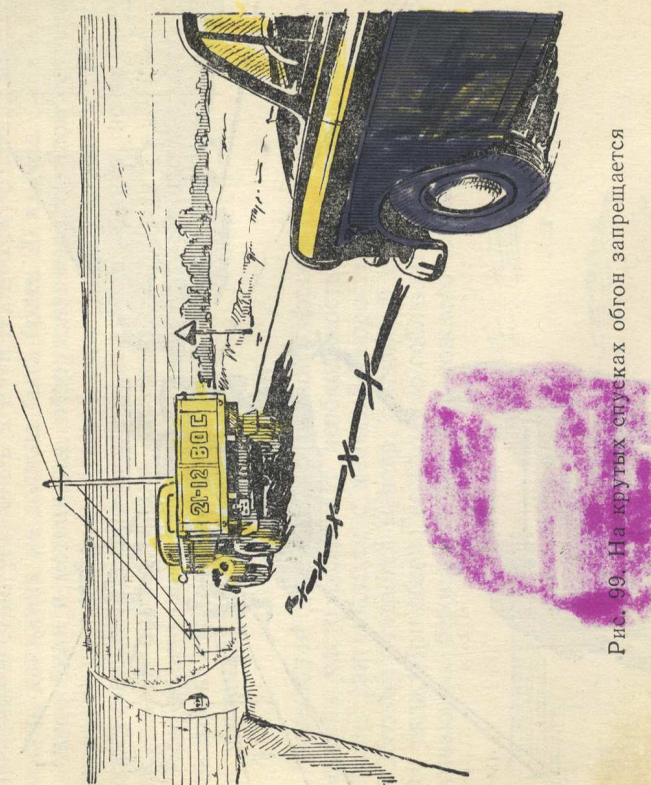


Рис. 99. На крутых спусках обгон запрещается

в) при подаче находящимся впереди водителем сигнала маневрирования или остановки до момента, когда определится, что путь для обгона свободен (рис. 98);

г) в случаях, когда скорость движения не должна превышать 20 км/час;

д) на крутых спусках, на мостах и в тоннелях (рис. 99);

е) на перекрестках и пешеходных переходах, у обозначенных трамвайных, троллейбусных и автобусных остановок, а также на железнодорожных переездах;

ж) около мест производства работ на проезжей части;

з) в местах опасности, перед которыми установлены предупредительные дорожные сигнальные знаки.

Длина пути обгона зависит от скорости, с которой движутся оба автомобиля — обгоняющий и обгоняемый. При очень больших скоростях того и другого необходимая длина обгона настолько возрастает, что этот маневр становится опасным. Так, например, при скорости обгоняющего автомобиля 70 км/час, а обгоняемого — 50 км/час необходимая длина пути обгона составляет не менее 245 м, т. е. почти четверть километра. А на таком расстоянии не всегда бывает свободен путь. Поэтому безопасно производить обгон лишь относительно медленно движущегося транспортного средства.

1. Что такое улица и что такое дорога?
2. Из каких элементов складываются улица и дорога?
3. Как определить ширину проезжей части улицы и дороги?
4. Какие бывают перекрестки?
5. Что должен сделать водитель, прежде чем начать движение?
6. В зависимости от чего определяется количество рядов движущихся транспортных средств?
7. Кто должен уступить дорогу на участках улиц и дорог, где встречный разъезд затруднен?
8. В зависимости от чего водитель должен выбирать скорость движения?
9. Какова предельная разрешенная скорость движения автомобилей в городах и населенных пунктах?
10. При каких условиях скорость движения не должна превышать 20 км/час ?
11. Что называется обгоном?
12. При каких условиях разрешается обгон?
13. В каких случаях не разрешается обгон?
14. Каков порядок совершения обгона?
15. Что должен предпринять водитель перед тем, как совершить поворот?
16. Каковы правила поворота налево и направо на нерегулируемом перекрестке?
17. Каков порядок поворота налево на регулируемом перекрестке?

ОСТАНОВКА И СТОЯНКА ТРАНСПОРТА

Нахождение автомобиля в пределах проезжей части в неподвижном состоянии до 5 минут считается **остановкой**.
Перед остановкой водитель обязан подать сигнал маневрирования, перестроиться в крайний ряд и остановиться вплотную к тротуару, бортовому камню или на обочине дороги.

Остановка (исключая вынужденную) запрещается:

- а) на перекрестках и ближе 20 м от них, кроме стороны, противолежащей боковому проезду на трехсторонних перекрестках, если проезжая часть улицы (дороги) в зоне перекрестка разделена сплошной осевой линией, резервной зоной или разделительной полосой другого типа;
- б) на пешеходных переходах и ближе 5 м перед ними;
- в) с 6 часов до 24 часов на обозначенных остановках трамвая, троллейбуса или автобуса и ближе 20 м от них;
- г) на железнодорожных переездах, мостах, под мостами и в тоннелях;
- д) напротив и ближе 20 м от транспортного средства, стоящего на другой стороне дороги, независимо от ее ширины, а на улицах — если между стоящими транспортными средствами не смогут разехаться встречные автомобили;
- е) на дорогах ближе 20 м перед любым дорожным сигнальным знаком или указателем, установленным на обочине.

Остановка автомобиля на срок, больший чем 5 минут, а при погрузочно-разгрузочных операциях дольше, чем это необходимо для непосредственного выполнения работы, считается **стоянкой**.

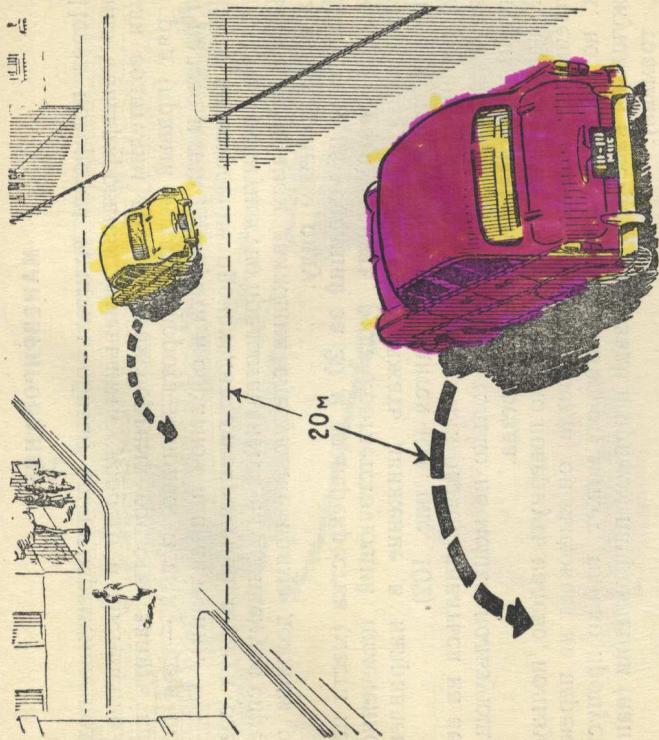


Рис. 100. Поворачивать налево и разворачиваться можно в любом месте улицы (дороги), где это наиболее удобно для водителя и безопасно для окружающих, но не ближе 20 м от перекрестка

Запрещается поворачивать налево, разворачиваться и двигаться задним ходом:

- а) на обозначенных остановках трамвая, троллейбуса и автобуса (с 6 часов до 24 часов), железнодорожных переездах и пешеходных переходах;
 - б) на мостах, под мостами, в тоннелях и когда обзорность или видимость менее 100 м в каждом направлении.
- Кроме того, движение задним ходом запрещается на перекрестках и ближе 20 м от них.

На перегонах улиц (дорог), прежде чем выполнить маневр, водитель обязан пропустить транспортные средства, движущиеся в прямом направлении.

Если водителю нужно подать автомобиль назад или открыть дверь, он прежде всего должен убедиться, что его никто не обьезжает и что поблизости нет людей или каких-либо препятствий.

При плохой видимости назад (из-за груза в кузове, при выезде задним ходом из ворот и т. п.) сзади должен находиться человек, сигнализирующий водителю.

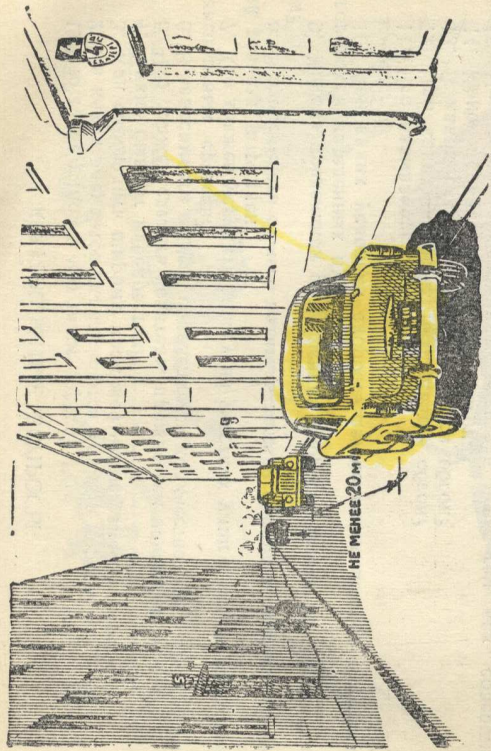


Рис. 101. На узких улицах и дорогах, на которых между транспортными средствами, стоящими по обе стороны, не смогут разъехаться встречные автомобили, стоянка разрешается только на стороне домов с четными номерами.

Если при таком расположении (на одной стороне) встречные автомобили не смогут разъехаться, водители обязаны оставлять дистанцию не менее 20 м

Стоянка запрещается:

- а) ближе 20 м от железнодорожных переездов, автозаправочных станций, а также вентиляционных камер и станций метро;
- б) в местах, где это делает невозможным движение маршрутного транспорта общего пользования;
- в) в местах выезда из дворов, ближе 5 м от них и где обзорность менее 100 м в каждом направлении;
- г) на левой стороне улиц и дорог с односторонним движением в два ряда;
- д) у окон подвальных помещений.

На узких улицах и дорогах, на которых между транспортными средствами, стоящими по обе стороны, не смогут разъехаться встречные автомобили, стоянка разрешается: в городах только на стороне домов с четными номерами, а на дорогах — на стороне, где это безопаснее (рис. 101).

Если и при таком расположении (на одной стороне) встречные автомобили не смогут разъехаться, водители обязаны оставлять дистанцию не менее 20 м.

Оставляя автомобиль на месте стоянки, водитель должен принять все необходимые меры, препятствующие его самопроизвольному движению и пуску двигателя посторонними лицами.

При необходимости остановиться вне населенного пункта на длительный срок (для путевого ремонта, ожидания, ночлега и

т. п.) водитель обязан отвести автомобиль за пределы дорожного полотна.

СИГНАЛЫ ВОДИТЕЛЯ

Перед маневром или замедлением движения водитель должен заблаговременно подавать сигналы для оповещения других участников движения и регулировщиков.

Подача сигнала не дает водителю преимущественного права проезда и не освобождает его от принятия всех других мер предосторожности.

Водитель обязан подавать сигналы:

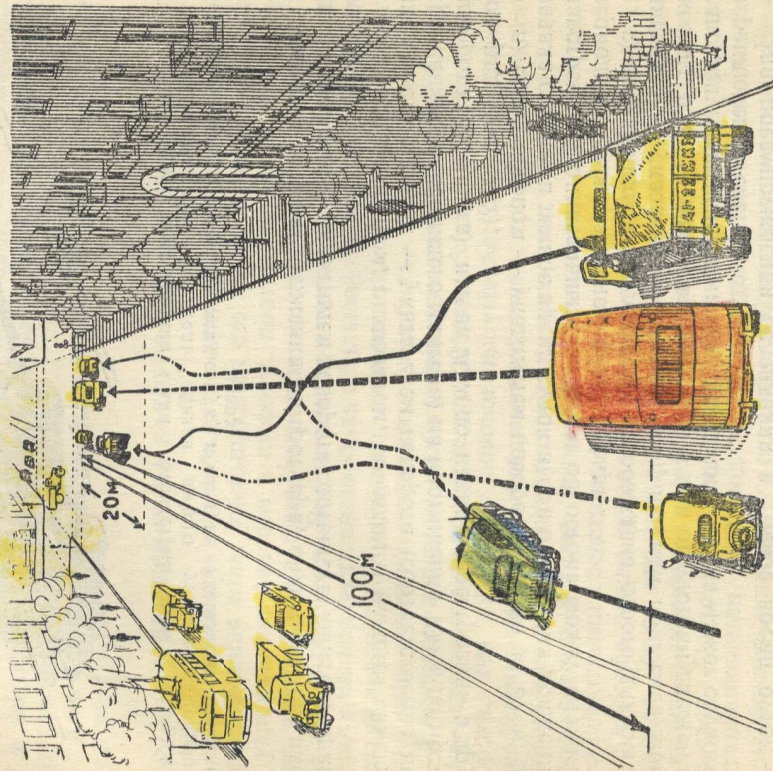


Рис. 102. Водитель обязан подавать сигналы указателем поворота перед поворотом, разворотом, обгоном и каждым изменением места в рядах соответственно направлению предстоящего маневра на протяжении 100 м до места поворота (разворота) или за 20 м до начала перестроения в другой ряд.

Водитель, не успевший за 20 м до перекрестка занять ряд, соответствующий намеченному перестроению, должен продолжать движение в направлении того ряда, в котором он находится

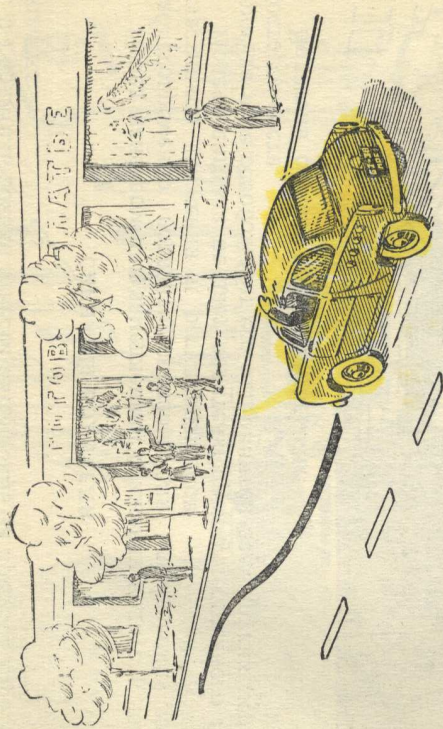


Рис. 103. При повреждении или отсутствии на автомобиле указателей поворотов водитель обязан вместо указателя поворота направо вытянуть в сторону левую руку и согнуть ее в локтевом суставе

а) перед началом движения от тротуара, с обочины или площадки стоянки — указателем поворота соответствующего направления;

б) перед поворотом, разворотом, обездом и каждым изменением места в рядах — указателем поворота (соответственно направлению предстоящего маневра) на протяжении 100 м до места поворота (разворота) или за 20 м до начала перестроения в другой ряд (рис. 102);

в) перед обгоном — указателем поворота налево за 20 м до начала обгона (в темное время суток и при отсутствии движения навстречу дополнительным сигналом об обгоне может служить периодическое переключение света фар);

г) немедленно после того, как освобождена дорога для обгоняющего, — указателем поворота направо или приглашающим жестом руки (в темное время суток и при отсутствии движения навстречу ответным сигналом безопасного обгона может служить переключение света).

Для предупреждения ослепления в темное время суток — переключением дальнего и ближнего света фар с оставлением ближнего света на расстоянии не менее 150 м от встречного транспортного средства.

При повреждении или отсутствии стоп-сигнала или указателей поворотов водитель обязан применять следующую сигнализацию:

а) вместо стоп-сигнала — вытянуть в сторону и периодически опускать и поднимать руку;

б) вместо указателя поворота налево — вытянуть в сторону левую руку и держать ее горизонтально или открыть левую дверь, либо вытянуть в сторону правую руку и согнуть ее в локтевом суставе вверх;

в) вместо указателя поворота направо — вытянуть в сторону левую руку и согнуть ее в локтевом суставе вверх (рис. 103), либо вытянуть в сторону правую руку (открыть правую дверь).

Немедленно после выполнения маневра подача сигнала должна быть прекращена: сигнал рукой может быть прерван за 5 м до поворота.

Во всех населенных пунктах водителям запрещается пользоваться звуковым сигналом с 00 часов до 6 часов, а в городах и в местах расположения санаторно-курортных учреждений — круглосуточно.

Как исключение, допускается подача звуковых сигналов при густом тумане.

ДВИЖЕНИЕ НА ЗАКРУГЛЕНИЯХ ДОРОГИ

При движении автомобиля по кривой начинает действовать центробежная сила, уменьшающая его поперечную устойчивость и угрожающая заносом в сторону, противоположную повороту. Эта центробежная сила возрастает с увеличением скорости и крутизны поворота. Вот почему при движении на закруглениях дороги нельзя вести автомобиль с большой скоростью и допускать резкие повороты. Кроме того, на поворотах не следует тормозить или резко ускорять движение автомобиля.

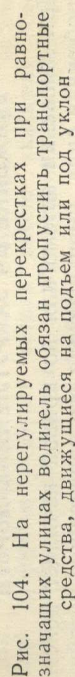
Некоторые водители, чтобы уменьшить действие центробежной силы, стараются на повороте держаться поближе к левой стороне дороги, чем допускают опасное нарушение правил движения. Необходимо держаться как можно ближе к правой стороне, так как на так называемых «закрытых» поворотах, когда не видно продолжения дороги, возможны столкновения со встречными транспортными средствами и наезды на пешеходов.

Особенно важно правильно производить повороты на горных дорогах. Здесь нередко склон горы заслоняет дорогу впереди, и водитель может не увидеть идущего навстречу автомобиля или повозки. Поэтому на таких поворотах нельзя также надолго останавливаться, производить обгон и двигаться задним ходом. Приближаясь к повороту с ограниченной видимостью, надо подать звуковой сигнал.

ПРОЕЗД ПЕРЕКРЕСТКОВ

Приближаясь к перекрестку, водитель обязан снизить скорость с таким расчетом, чтобы своевременно остановиться при запрещении движения в нужном направлении.

На регулируемых перекрестках автомобили должны быть остановлены у линии или указателя «стоп», а если их нет, то



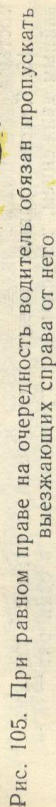
Независимо от сигнала светфора водитель обязан остановиться и способствовать беспрепятственному скоростному проезду через перекресток специальных автомобилей (мотоциклов) при подаче ими сигнала «сирена» или другого специального сигнала.

На нерегулируемых пересечениях водитель обязан пропустить транспортные средства, движущиеся по главной улице или дороге, а при равнозначных улицах (дорогах) — движущиеся на подъём или под уклон (рис. 104).

При равных дорожных условиях должна соблюдаться следующая очередность проезда:

- а) трамваи, троллейбусы, автобусы;
- б) автомобили всех типов, мотоциклы, мотороллеры и мопеды;
- в) мотоциклы, велосипеды и прочий транспорт.

При равном праве на очередь (автобус — трамвай, автомобиль — мопед) водитель обязан пропускать выезжающих справа от него (рис. 105). Так же разлезаются водители во время густого тумана, когда невозможно различить вид транспортного средства.



Одновременно с имеющими преимущественное право проезда перекрестка может выехать на него встречный водитель. Это правило не применяется во время густого тумана.

БЕЗОПАСНОСТЬ ПЕШЕХODOB

Водитель обязан пропускать пешеходов, не успевших закончить переход к моменту подачи светофором или регулировщиком сигнала, разрешающего движение транспортных средств.

В местах нерегулируемых переходов, а также там, где установлены светофоры с желтым мигающим сигналом, водитель имеет преимущественное право на движение, но он может воспользоваться этим правом лишь после того, как даст возможность пешеходам, не успевшим перейти улицу (дорогу), закончить переход.

На регулируемых пешеходных переходах с разметкой типа «зебра» водитель обязан уступить дорогу пешеходам, находящимся на таком переходе.

На улицах и дорогах с трамвайным движением, допускающих проезд только в один ряд, водитель обязан остановиться и пропустить пешеходов, входящих в трамвай или выходящих из него, если трамвайная остановка не имеет посадочной площадки. Обгонять трамвай ближе чем за 20 м до обозначенной остановки запрещается.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что называется остановкой, а что — стоянкой автомобиля?
2. Где запрещается остановка автомобиля?
3. Где запрещена стоянка автомобиля?
4. В каком месте узкой улицы разрешается стоянка автомобиля?
5. Какую дистанцию следует соблюдать между автомобилями при стоянке на одной стороне узкой улицы?

6. Какие меры предосторожности должен принять водитель, оставляя автомобиль на стоянке?
7. В каком месте дороги можно оставлять автомобиль при длительной стоянке?
8. Когда водитель должен подавать знаки поворота?
9. Какой сигнал подает водитель встречному автомобилю для предупреждения ослепления?
10. Какую сигнализацию должен применять водитель, если повреждены стоп-сигналы?
11. Какую сигнализацию должен применять водитель при отсутствии или повреждении сигналов поворота налево или направо?
12. Где и при каких обстоятельствах разрешается и запрещается пользование звуковым сигналом?
13. Каковы условия безопасного движения на поворотах горных дорог?
14. Какой сигнал надо подавать на дорогах с ограниченной видимостью?
15. Каковы правила проезда автомобиля на улицах и дорогах с трамвайным движением, допускающих проезд только в один ряд?
16. С какой скоростью водитель должен приближаться к перекрестку?
17. Где следует остановить автомобиль, приближаясь к регулируемому перекрестку?
18. Кто пользуется преимущественным правом проезда на нерегулируемых пересечениях с различными дорожными условиями?
19. Кто пользуется преимущественным правом проезда на перекрестках с равными дорожными условиями?
20. Кто имеет преимущественное право проезда перекрестка при равном праве на очередность?
21. Какие правила безопасности пешеходов должен соблюдать водитель?

СРЕДСТВА РЕГУЛИРОВАНИЯ

Дорожные сигнальные знаки, указатели, линии безопасности, светофоры различных типов и т. п. являются техническими средствами организации движения и его регулирования.

Эти средства применяются в случаях, когда устанавливаемый порядок движения должен действовать в течение длительного времени.

Светофоры обычно применяются на улицах городов и на дорогах с интенсивным автомобильным движением. В необходимых случаях на перекрестках могут вводиться посты регулировщиков, управляющих движением транспорта и пешеходов.

РЕГУЛИРОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ СВЕТОФОРАМИ И РЕГУЛИРОВЩИКАМИ

На улицах и дорогах нашей страны распространение получили так называемые точечные светофоры, подающие попеременно сигналы красного, желтого и зеленого света. Поскольку красный свет сравнительно устойчив и не меняет своей окраски в тумане, дыму и т. д., красный сигнал повсюду является запрещающим движением. Желтый сигнал является предупреждающим. Он

в тумане и в дыму делается иногда похожим на красный, так что даже при ошибке водителя он будет принят лишь за запрещающий красный сигнал, что не создаст опасности движению. Зеленый сигнал, разрешающий движение, в условиях плохой видимости, может быть принят за желтый, что тоже не ухудшает условий безопасности.

По количеству сигналов различают:

односекционные светофоры — имеющие только красный свет. Такие светофоры устанавливаются на некоторых железнодорожных переездах, в местах выезда пожарных команд или пересечения путей трамвая.

Светофоры, имеющие один только желтый мигающий сигнал, устанавливаются на некоторых нерегулируемых перекрестках и в местах выезда автомобилей скорой медицинской помощи;

двухсекционные — с красным и зеленым сигналами устанавливаются на железнодорожных переездах и в местах пересечения трамвайных путей;

трехсекционные — с зеленым, желтым и красным сигналами устанавливаются на перекрестках улиц или дорог.

В последнее время все большее распространение получают **трехсекционные светофоры с дополнительными секциями («стрелка»)** для особого регулирования поворотов транспортных средств налево или направо (см. рис. 111).

По расположению сигналов различают светофоры горизонтальные и вертикальные. При горизонтальном расположении сигналов все они обращены только в одну сторону. В вертикальных светофорах сигналы могут быть обращены в разные стороны. Зеленые сигналы расположены в вертикальных светофорах внизу, желтые — посредине, а красные — вверху.

Управление светофорами осуществляется либо вручную регулировщиками в зависимости от конкретной ситуации на улице, либо автоматически от индивидуального циклового автомата, или от центральной автоматической светофорной станции (ЦАСС).

Автоматическое управление светофорами при соответствующем его расчете позволяет автомобилям, идущим с заданной скоростью, на каждом перекрестке заставать только зеленый сигнал и двигаться без задержки. Такая система управления светофорами, получающая широкое распространение на городских магистралях, называется координированным регулированием уличного движения по принципу «зеленой волны».

Когда светофор подает **красный сигнал**, то движение нерельсового транспорта запрещается, а трамваю разрешается только поворачивать направо.

Как исключение (при условии, что не будут созданы помехи движению в основных разрешенных направлениях) автомобилям разрешается повернуть направо в прилегающий проезд, если не придется предвзительно пересечь трамвайные пути (рис. 106),

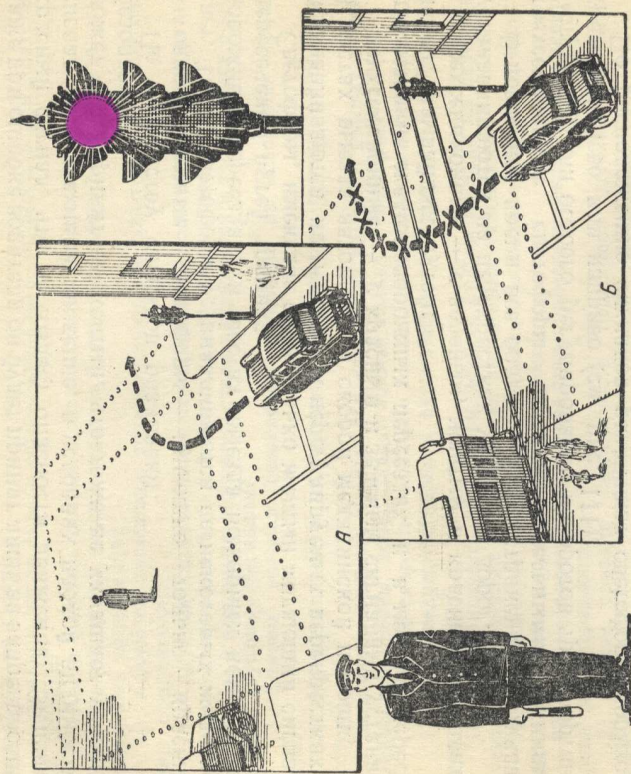


Рис. 106. При красном сигнале светофора, как исключение, автомобилю разрешается повернуть направо в прилегающий проезд (А), если не придется предварительно пересечь трамвайные пути (Б).

или повернуть налево в проезд с односторонним движением (рис. 107).

Если регулировщик обращен к водителю **грудью или спиной** — движение трамвая запрещено, а автомобилям разрешается только повернуть направо в прилегающий проезд при условии, что не будут созданы помехи движению в основных разрешенных направлениях или не придется предварительно пересечь трамвайные пути.

Если регулировщик с **вытянутой вперед правой рукой** обращен к водителю:

грудью — то разрешается повернуть направо трамваю и нерельсовым транспортным средствам;

спиной или правым боком — то на перекрестках нерельсовым транспортным средствам разрешается повернуть направо при условии, что не придется предварительно пересечь трамвайные пути; движение трамвая запрещено.

На перегонах дорог и городских проездов транспортные средства, приближающиеся со стороны правого плеча регулировщика, должны быть остановлены в 5 м от него.

Если в светофоре включен **желтый сигнал** или регулировщик **поднял вверх правую руку** (независимо от положения корпуса);

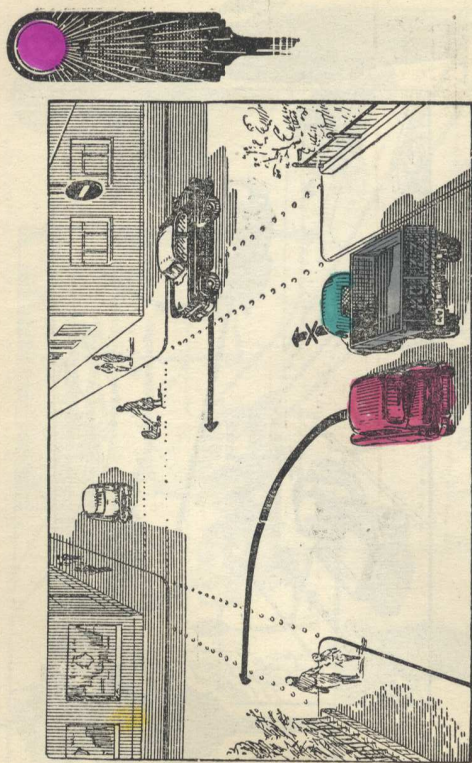


Рис. 107. При красном сигнале светофора, как исключение, автомобилю разрешается повернуть налево в проезд с односторонним движением

токоприемником включен **красный сигнал специального светофора**, то приближающиеся транспортные средства должны быть остановлены перед перекрестком.

Если сигнал застал водителя в пределах перекрестка или на пешеходном переходе, он должен продолжать движение и освободить перекресток (рис. 108).

На перегонах дорог и городских проездов все транспортные средства должны быть остановлены на расстоянии не менее 5 м до регулировщика или светофора.

Когда в светофоре включен **желтый мигающий сигнал**, движение транспортных средств разрешается во всех направлениях, но от водителей требуется особая осторожность и соблюдение правил проезда нерегулируемых перекрестков.

Если в трехсекционном светофоре включен **зеленый сигнал**, то нерельсовым транспортным средствам разрешается движение во всех направлениях, за исключением поворота в сторону трамвайных путей, расположенных справа от водителя, а трамваю разрешено движение прямо и налево (рис. 109).

Если регулировщик **обращен к водителю боком**, то нерельсовым транспортным средствам разрешается движение прямо и направо, но не в сторону трамвайных путей, расположенных справа от водителя, а трамваю разрешается движение только прямо (рис. 110).

Когда регулировщик обращен к водителю **левым боком с вытянутой вперед правой рукой**, нерельсовым транспортным средствам разрешается движение во всех направлениях, в том числе —

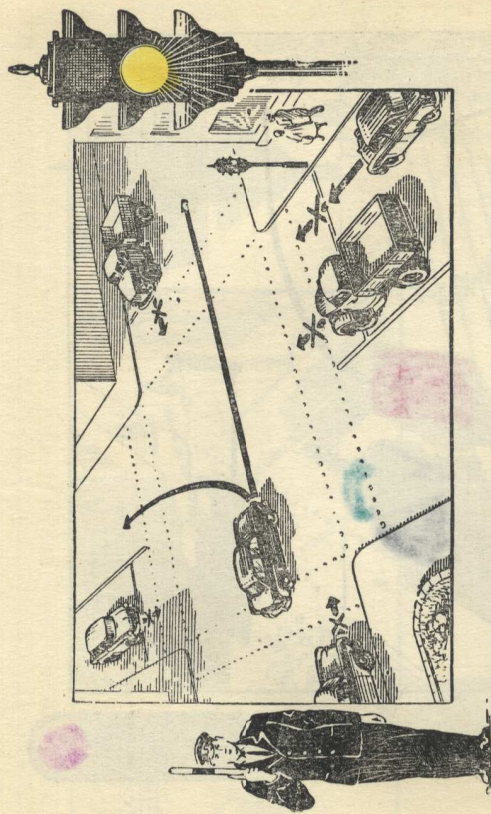


Рис. 108. При желтом сигнале светофора все транспортные средства должны быть остановлены перед перекрестком. Если сигнал застал водителя в пределах перекрестка, он должен продолжать движение и освободить перекресток

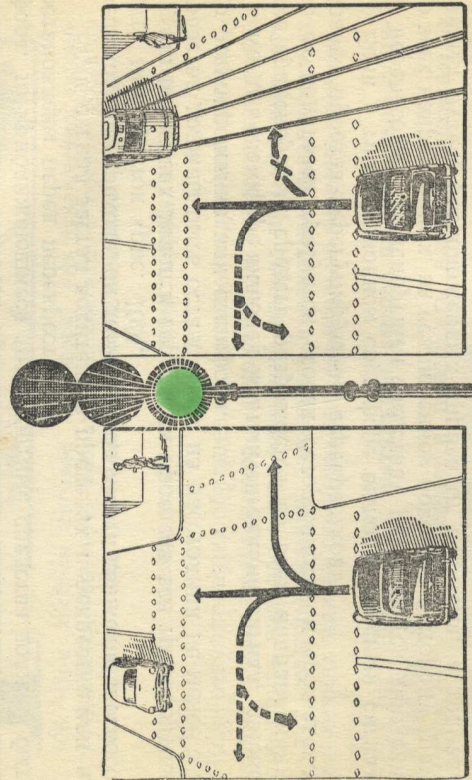


Рис. 109. Если в трехсекционном светофоре включен зеленый сигнал, то нерельсовым транспортным средствам разрешается движение во всех направлениях, за исключением поворота в сторону трамвайных путей, расположенных справа от водителя

поворот в сторону трамвайных путей, расположенных справа от водителя (рис. 111), а трамваю разрешается только поворачивать налево.

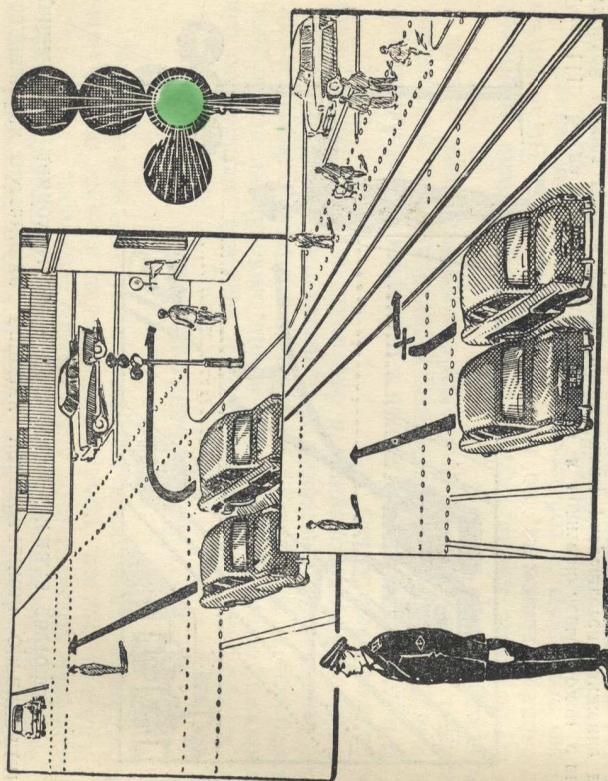


Рис. 110. Если регулировщик обращен к водителю боком, то нерельсовым транспортным средствам разрешается движение прямо и направо, но не в сторону трамвайных путей, расположенных справа от водителя

Если светофор оборудован дополнительной секцией со стрелкой, то в направлении, куда она обращена, движение разрешается только при включенной стрелке, независимо от света основного сигнала светофора, но при условии, что не будут созданы помехи движению в основных разрешенных направлениях.

При включении стрелки в сочетании с зеленым сигналом светофора трамваю запрещается: движение в прямом направлении при включенной стрелке налево и поворот направо при включенной стрелке направо.

Если сигналы светофора или регулировщика дают равное право двигаться через перекресток трамваю и нерельсовым транспортным средствам, то водители последних обязаны уступить дорогу трамваю.

На площадях, многосторонних перекрестках и при пересечении бульваров водитель обязан руководствоваться сигналом каждого светофора, встречающегося на пути его движения, и выезжать из пределов площади или перекрестка только при сигналах, разрешающих движение в нужном ему направлении.

Милиционерам, регулирующим движение, предоставляется право при необходимости направлять движение соответственно

создавшейся обстановке, вопреки установленной организации движения в данном месте и значениям сигнала светофора.

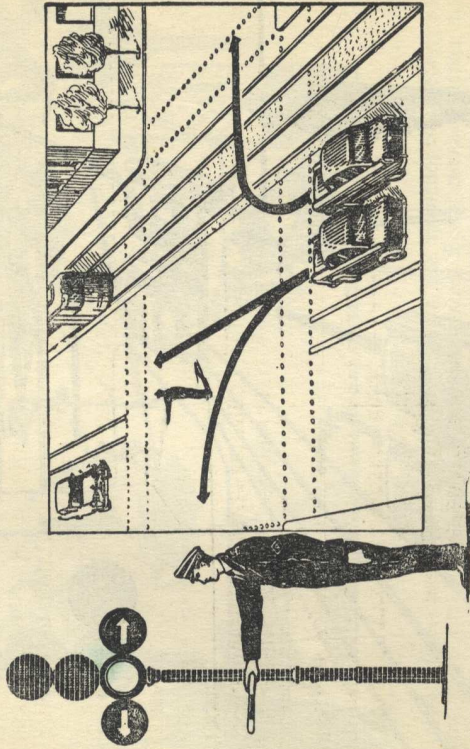


Рис. 111. Когда регулировщик обращен к водителю левым боком с вытянутой вперед правой рукой, автомобилям разрешается движение во всех направлениях, в том числе — поворот в сторону трамвайных путей, расположенных справа от водителя.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Как различают светофоры по количеству имеющихся в них сигналов?
2. Какие бывают светофоры по расположению сигналов?
3. Какое движение запрещается и какое разрешается красным сигналом светофора?
4. Как должен вести себя водитель при желтом сигнале светофора?
5. Что означает желтый мигающий сигнал светофора?
6. Какое движение разрешается, а какое запрещается зеленым сигналом светофора?
7. Что такое «зеленая волна» и в чем ее преимущество?
8. Какие сигналы имеет светофор со стрелками?
9. Каким сигналам должен подчиняться водитель на перекрестках, где имеется автоматический светофор и одновременно регулировщик?
10. Что означает, когда регулировщик обращен к водителю грудью или спиной?
11. Что означает жест, когда регулировщик с вытянутой правой рукой обращен к водителю грудью или спиной?
12. Каков порядок движения, когда регулировщик обращен к водителю боком?
13. Что означает, когда регулировщик обращен к водителю правым боком, с вытянутой вперед правой рукой?

ДОРОЖНЫЕ СИГНАЛЬНЫЕ ЗНАКИ И УКАЗАТЕЛИ

Одним из средств регулирования движения является установка на улицах и дорогах дорожных сигнальных знаков и указателей.

Знание значения каждого знака и указателя, умение легко и быстро «прочитать» его на значительном расстоянии является совершенно обязательным для каждого водителя.

Таблица знаков, принятых для улиц и дорог всего Советского Союза, приводится на специальной цветной вкладке.

ЛИНИИ БЕЗОПАСНОСТИ

На проезжей части улиц и дорог краской, металлическими кнопками, вставками из литого камня, наклейками из материи, пластмассы и т. п. могут быть нанесены линии безопасности, упорядочивающие движение и повышающие его безопасность. В случаях, не оговоренных в описании значения линий, цвет их должен быть белый.

В местах, где нанесены линии и одновременно вывешены знаки или указатели, не соответствующие значению этих линий, водитель должен руководствоваться предписаниями знаков и указателей.

Пунктирные линии служат для ориентирования водителей в условиях движения, но не ограничивают его. Такие линии можно пересекать с соблюдением правил маневрирования.

Сплошные линии, нанесенные вдоль проезжей части, запрещается пересекать при движении и остановке; нельзя даже наезжать на них.

«Осевая» линия (сплошная или пунктирная) служит для разделения встречных потоков транспортных средств (рис. 112). «Барьерные» линии (сплошные) служат для запрещений пересекать пунктирную осевую линию с одной или двух сторон.

В местах, где рядом нанесены пунктирная осевая и сплошная барьерная линии (или две барьерные линии), со стороны барьерной линии их нельзя пересекать и на них нельзя наезжать, а со стороны пунктирной осевой линии их можно пересекать только для обгона, объезда и разворота из ближайшего ряда. Другое маневрирование запрещено.

Линии «резервной зоны» (сплошные или пунктирные) ограничивают участки, исключаемые из середины проезжей части улиц, дорог и площадей.

«Граничная» линия отмечается желтой краской параллельно борту тротуара (обочине) с целью ограничить проезжую часть с правой стороны.

В зону, отделенную пунктирной граничной линией, можно заезжать только для кратковременной остановки.

«Разделительные» линии, наносимые вдоль улиц и дорог, служат для ориентировки водителей в установленных рядах движения по улице (дороге) или перестроения перед перекрестком.

В зоне сплошных разделительных линий перестроение запрещено.

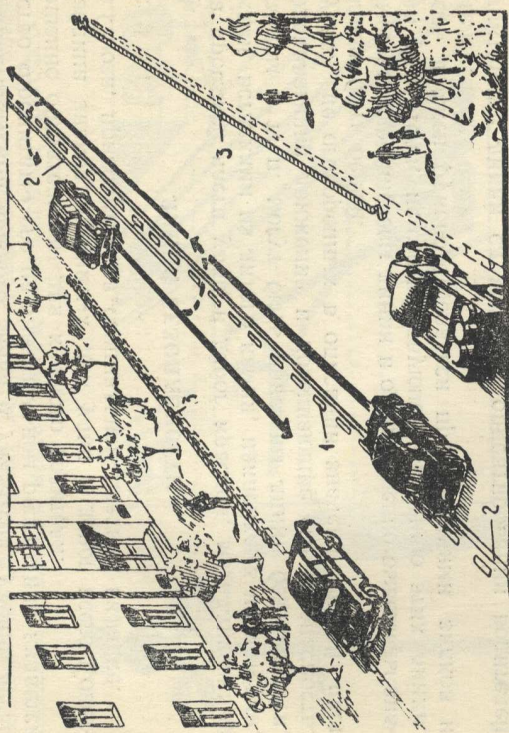


Рис. 112. Линии безопасности: 1 — осевая линия; 2 — барьерная линия; 3 — линия «запрещения остановок»

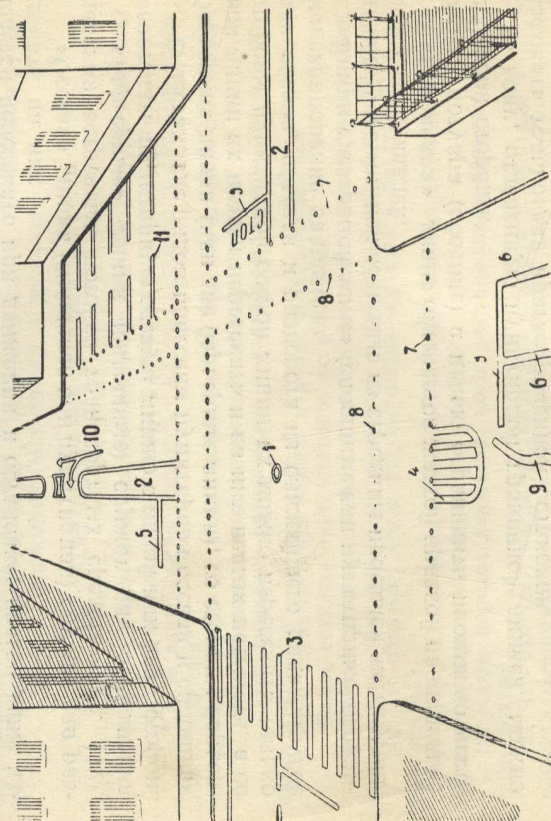


Рис. 113. Линии безопасности: 1 — центр перекрестка; 2 — резервная зона; 3 — переход типа «зебра»; 4 — «островка безопасности»; 5 — линия «стоп»; 6 — разграничительная линия; 7 — внешняя линия пешеходного перехода; 8 — внутренняя линия пешеходного перехода; 9 — осевая линия; 10 — направляющие стрелы; 11 — линия «площадки для стоянки» (желтая)

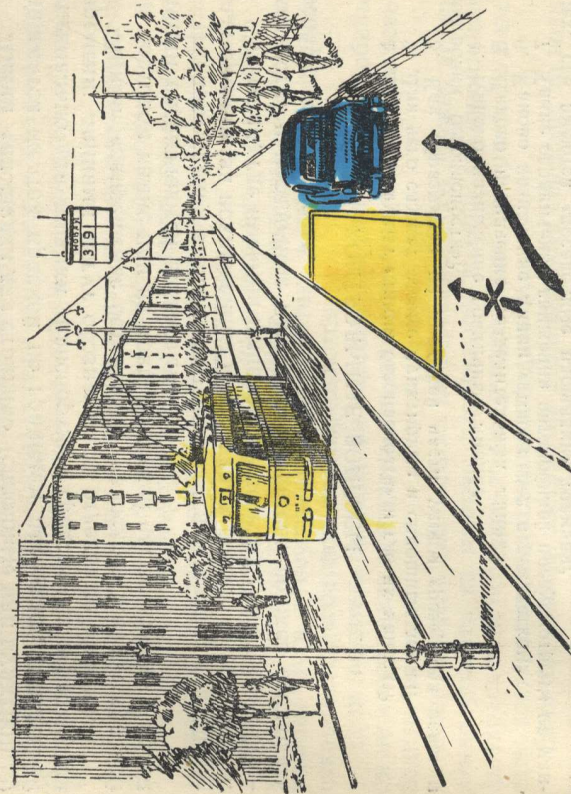


Рис. 114. Заезжать на посадочную площадку, даже при отсутствии на ней людей, запрещается

Линии пешеходного перехода или поперечные широкие полосы (разметка типа «зебра») определяют зону по которой пешеходы переходят через проезжую часть улицы или дороги.

Линии «островка безопасности» обозначают место остановки пешеходов на проезжей части улиц и дорог.

Пересечение резервной зоны с пешеходным переходом также имеет значение «островка безопасности». Заезжать на «островок» даже при отсутствии на нем пешеходов запрещается.

Линия «стоп» указывает место остановки транспортных средств при запрещающих движение сигналах светофора или регулировщика. За линией может быть сделана надпись «СТОП».

«Центр перекрестка» (круг или кольцо диаметром до 1 м) должен оставаться справа от водителей, поворачивающих налево. «Направляющие стрелы», нанесенные на перекрестках, площадях или перед ними, указывают разрешенные направления движения или ряды для данного направления.

Линии «поворота» на перекрестке указывают направление поворота (разворота), а в разрывах резервной зоны или сплошной осевой линии — место разворота транспортных средств соответственно изгибу линии.

Линии «посадочной площадки» ограждают зону для ожидающих транспорт общего пользования. Заезжать на посадочную площадку даже при отсутствии на ней людей запрещается (рис. 114).

Линии «площадки для стоянки» (сплошные или пунктирные) наносятся желтой краской по границам площадки, отведенной специально для стоянки транспортных средств без ограничения времени; линиями могут обозначаться отдельные «боксы».

Линия «запрещение остановки» наносится желтой краской на бортовом камне или на краю проезжей части; начало и конец линии обозначаются зигзагами.

На протяжении этой линии запрещается остановка транспортных средств (за исключением маршрутных общего пользования). В местах, где имеются пешеходные переходы, «островки безопасности» и посадочные площадки, водитель должен соблюдать особую осторожность.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Для чего служат «линии безопасности» и где их наносят?
2. Для чего служат осевые пунктирные и сплошные линии?
3. Как образуются на проезжей части улицы «резервная зона» и «островки безопасности»?
4. Каково назначение граничных линий?
5. Каково назначение разделительных линий?
6. Каково назначение линии «стоп» перед перекрестком?
7. Какие ограничения движения автомобилей предусмотрены на улицах, где имеются «посадочные площадки» трамвая?
8. Какие еще бывают линии безопасности?

ДВИЖЕНИЕ ПО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМ ПЕРЕЕЗДАМ

Пересечение автомобильных и железных дорог на одном уровне является относительно коротким, но весьма опасным для движения участком пути. Поэтому на железнодорожных переездах водитель обязан проявлять особую осторожность и повышенную внимательность, строго руководствоваться имеющейся на них сигнализацией и указаниями дежурного по переезду.

Железнодорожные переезды бывают двух видов: охраняемые и неохранные.

Приближаясь к железнодорожному переезду, водитель должен прежде всего снизить скорость, а затем в зависимости от того, охраняемый это или неохранный переезд, соответственно действовать.

На охраняемом переезде при закрытом шлагбауме или при красном сигнале на шлагбауме или светофоре водитель обязан остановить автомобиль не менее чем за 5 м от шлагбаума и ждать, пока шлагбаум откроется, или, если имеется светофор, — то пока красный сигнал не сменится зеленым.

Когда шлагбаум откроется или зажжется зеленый свет, можно двигаться вперед в один ряд, но пересекать переезд разрешается лишь со скоростью не выше 15 км/час. При этом останавливаться, переключать передачи и выключать сцепление запрещается.

Вот почему лучше всего проезжать переезд, включив первую или вторую передачу.

Приближаясь к неохранным переезду, прежде чем пересячь путь, водитель обязан лично убедиться в безопасности; при наличии опасности — остановиться, не доезжая 10 м до ближайшего рельса.

Вдвойне осторожным надо быть ночью или во время тумана, метели, снегопада, т. е. в условиях плохой видимости.

На железнодорожных переездах запрещается проезд на автомобилях с неисправностями, могущими привести к вынужденной остановке или к потере управления.

При приближении к переезду на расстоянии менее 100 м и на самом переезде запрещается обгон. Проезд через железнодорожные пути в неустановленных местах, а также самовольное открытие шлагбаумов не разрешаются.

Если водитель застанет на переезде застрявший автомобиль, он не имеет права объезжать его, а обязан помочь поскорее освободить переезд.

Если водитель сам застрял на переезде, то он должен немедленно удалиться из машины пассажиров, и если это произошло на охраняемом переезде, то под руководством дежурного по переезду постараться поскорее освободить путь.

Если автомобиль застрял на неохранным переезде, то водитель должен подавать звуковые сигналы тревоги — для вызова на помощь ближайших работников железной дороги.

Водитель должен с помощью пассажиров или даже в одиночку попробовать сдвинуть автомобиль с переезда. В последнем случае он, включив первую передачу (или задний ход, если ближе вернуться назад) и выключив зажигание, должен начать вращать вал двигателя пусковой рукояткой.

Если все эти меры не помогут, а вдали покажется поезд, водитель должен бежать ему навстречу, подавая сигнал остановки кругообразным движением вытянутой вперед руки с куском материи, платком, веткой или любым предметом, а если это происходит ночью, то с зажженным фонарем или факелом. Если в автомобиле имеется один пассажир, его нужно послать вдоль пути на расстоянии 1000 м от переезда в ту сторону, где имеется худшая видимость (например, кривые), объяснив, как подавать приближающемуся поезду сигналы остановки.

Если имеется еще второй пассажир, то водитель должен послать его в противоположную сторону вдоль пути на расстояние 1000 м и также объяснить ему, как подавать приближающемуся с другой стороны поезду сигналы остановки.

Во всех случаях сам водитель должен оставаться около автомобиля и подавать сигналы общей тревоги, а при появлении поезда поступать, как указано выше.

ДВИЖЕНИЕ ЗАДНИМ ХОДОМ

В первый период обучения управлению автомобилем новичку бывает особенно трудно научиться маневрировать и, в частности

сти, двигаться задним ходом, например при выезде или въезде во двор, при развороте на узкой улице и т. д.

При движении задним ходом прежде всего надо убедиться, что путь свободен. Двигаться надо медленно, со скоростью, не превышающей скорость пешехода. Разворачиваться и двигаться задним ходом запрещается на крутых поворотах (оборачивание менее 100 м), на железнодорожных переездах, пешеходных переходах, на обозначенных остановках трамвая, троллейбуса, автобуса (с 6 часов до 24 часов), на мостах и под мостами, в туннелях и когда видимость на дороге менее 100 м в каждом направлении. Двигаться задним ходом запрещается также на перекрестках и ближе 20 м от них.

При выезде задним ходом из ворот в условиях плохой видимости сзади автомобиля должен находиться человек, сигнализирующий водителю, что путь свободен.

Если автомобиль выезжает задним ходом из ворот на улицу, где запрещены повороты налево, то он должен задним ходом направи́ться сперва налево, а затем передним ходом направо.

ДВИЖЕНИЕ В ТУМАНЕ И ГОЛОЛЕДИЦУ

При движении в густом тумане надо прежде всего снизить скорость и включить освещение. При этом не рекомендуется включать дальний или ближний свет, так как такой свет, отражаясь от мельчайших капель воды, образующих туман, только ухудшает видимость дороги. Лучше всего в таком случае включить подфарники.

При езде в густом тумане водитель должен подавать короткие звуковые сигналы и отвечать на них. Даже в горах, где подача звуковых сигналов запрещена круглосуточно, при движении в густом тумане, когда видимость дороги менее 10 м, подача звуковых сигналов в порядке исключения разрешена.

При движении в тумане нельзя обгонять другой транспорт, двигаться по трамвайным путям, перевозить какие-либо опасные грузы и обучать управлению автомобилем.

При движении по скользкой дороге и в гололедицу, где автомобилю угрожает занос, нужно снизить скорость до безопасной и двигаться с равномерной скоростью. На скользкой дороге лучше всего тормозить двигателем, используя тормоза лишь для дополнительного притормаживания и окончательной остановки автомобиля.

На скользкой дороге лучше тормозить в несколько приемов. Если водитель заметит, что при нажатии на педаль тормоза автомобиль начинает заносить, то нужно отпустить педаль и быстро повернуть рулевое колесо в сторону заноса, затем снова притормозить, снова отпустить педаль и т. д. Притормаживая, лучше в первый момент не выключать сцепления.

Начиная движение на скользкой дороге, надо пытаться тронуться с места при возможно малом числе оборотов двигателя.

ДВИЖЕНИЕ В ТЕМНОТЕ

Ночью, по хорошей дороге, при свете исправных фар, можно двигаться с нормальной скоростью. Трудность заключается главным образом лишь в том, что встречные автомобили могут ослепить светом своих фар.

При появлении на дороге встречного автомобиля надо не ближе чем за 150 м переключить дальний свет на ближний, а если водитель встречной машины оставил включенным дальний свет, можно подать ему «сигнал ослепления», т. е. переключить несколько раз свет в фарах своего автомобиля с дальнего на ближний и обратно.

Если водитель встречного автомобиля почему-либо не отвечает на сигнал и не переключит дальний свет на ближний, то в целях безопасности необходимо снизить скорость и даже остановиться, пропустив встречный автомобиль.

Конечно, если водитель встречного автомобиля подаст знак «ослепления», то надо быть взаимно предупредительным и немедленно переключить дальний свет на ближний в фарах своего автомобиля.

Очень важно помнить, что движение в ночное время значительно утомительнее, чем в дневное. А утомление — это не только вопрос самочувствия шофера, но и одна из причин дорожно-транспортных происшествий.

Вот почему, если водитель знает заранее, что ему предстоит длительная ночная поездка, он должен предварительно хорошо отдохнуть и выспаться. Ночью на каждой остановке рекомендуется выходить из кабины, делать пробежки и освежать лицо холодной водой.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. На какие две группы разделяются железнодорожные переезды?
2. Что должен предпринять водитель, подъезжая к охраняемому и неохраняемому железнодорожному переезду?
3. Какую передачу рекомендуется включать при пересечении железнодорожного переезда?
4. Какие меры предосторожности должен принять водитель, если его автомобиль застрял на неохраняемом железнодорожном переезде?
5. Как следует подавать сигнал остановки приближающемуся к поезду поезду?
6. Какие меры предосторожности следует предпринимать при движении задним ходом?
7. В каких местах запрещено разворачиваться и двигаться задним ходом?
8. В какую сторону следует направить автомобиль при выезде задним ходом из ворот на улицу, где запрещены повороты налево?
9. Какой свет рекомендуется включать при движении в густом тумане?
10. Какие сигналы должен подавать водитель при движении в густом тумане?

11. Какие ограничения движения введены при движении в густом тумане?
12. Как уменьшить опасность заноса при движении по скользкой дороге?
13. Как следует тормозить при движении по скользкой дороге?
14. Как следует трогаться с места на скользкой дороге?
15. Какой сигнал следует подать при появлении ночью на дороге встречного автомобиля с включенным дальним светом?

ЗАПРАВКА АВТОМОБИЛЕЙ ТОПЛИВОМ НА АВТОЗАПРАВОЧНЫХ СТАНЦИЯХ И НЕФТЕБАЗАХ

Заправка автомобилей бензином у автозаправочных станций сопряжена с пожарной опасностью, и водитель должен поэтому строго соблюдать здесь ряд особых правил.

Прежде всего, подъезжая к автозаправочной станции и устанавливая свой автомобиль в общую очередь, водитель должен оставлять дистанцию между своим и находящимся впереди автомобилем не менее чем один метр, а между своим и заправляемым автомобилем — не менее трех метров.

В радиусе 20 м от заправочной станции строго запрещается курить, а также регулировать двигатель или производить какие-либо ремонтные работы.

Если водитель заметит, что двигатель автомобиля в этой зоне начинает «чихать» («выстрель» из карбюратора), он должен немедленно остановить двигатель и откатить автомобиль на безопасное расстояние.

Не разрешается заправлять автомобили горючим на территориях нефтебаз и нефтескладов.

ТЕХНИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ АВТОМОБИЛЯ

Исправное техническое состояние автомобиля — важнейшее условие безаварийной езды. Следить за этим — прямая обязанность водителя. Торопливость при выезде из гаража может привести к тяжелым последствиям и для самого водителя, и для окружающих.

Правила движения строго запрещают эксплуатировать автомобили, в которых имеется хотя бы одна из следующих неисправностей:

- а) люфт рулевого колеса более 25°;
- б) повреждены, не закреплены, не зашплинтованы соединения, изношены детали рулевого управления или оно туго затянуто;
- в) при торможении ножным тормозом на сухой, ровной дороге со скоростью 30 км/час тормозной путь для легковых автомобилей без нагрузки больше 7,2 м, или замедление меньше 5,8 м/сек;
- г) полное торможение не может быть выполнено однократным нажатием на педаль, подтекает жидкость из гидравлического

привода тормоза, на слух обнаруживается утечка воздуха из пневматического привода, не работает манометр или давление воздуха в тормозной системе менее 5,5 кг/см²;

д) при нерезком торможении ручным тормозом порожнего автомобиля, движущегося со скоростью 15 км/час, тормозной путь превышает 6 м, а замедление менее 2 м/сек² или полностью груженный автомобиль не удерживается ручным тормозом на уклоне 20% (11,5°); рычаг (рукоятка) не удерживается запирающим приспособлением в положении торможения;

е) полностью изношен протектор шины; сквозное повреждение покрышки; примененная шина не соответствует по допустимой нагрузке данному автомобилю; давление воздуха в шине не соответствует установленной норме;

ж) пробуксовка сцепления, неполное выключение его, резкие рывки при включении, самопроизвольное выключение или затрудненное включение какой-либо передачи, неисправности карданной передачи, вызывающие сильную вибрацию при движении;

з) сломан коренной лист или центрально болт рессоры, не затянуты стременики, ненадежно закреплено колесо; и) количество, расположение и цвет осветительных и сигнальных приборов не соответствуют ГОСТу или техническим условиям заводов-изготовителей, неправильно установлена фара, нестандартное стекло в фаре, дорога не освещается на 30 м ближним светом и на 100 м — дальним.

Не допускаются красные огни или отражатели света спереди и белые задние. Расположение противотуманных фар указывает Госавтоинспекция по месту учета автомобиля;

к) дефекты лобового стекла, ухудшающие видимость пути; неисправны или отсутствуют стеклоочистители, зеркало заднего вида.

При появлении в пути перечисленных неисправностей и необходимости устранить их на месте или на ближайшей ремонтной базе водитель обязан вернуться в гараж, соблюдая в этих случаях необходимые меры предосторожности.

Запрещается эксплуатировать автомобили в загрязненном виде, с плохой окраской, с незакрашенной шпаклевкой, с нехорошим буфером, с помятым или порванным крылом, с неисправным глушителем и с повышенным дымлением, без колпака на колесе, с помятым или ржавым колпаком.

ОСВЕЩЕНИЕ АВТОМОБИЛЯ И ПРАВИЛА ПОЛЬЗОВАНИЯ СВЕТОМ

Все автомобили должны быть снабжены двумя передними фарами, задним фонарем и одним-двумя стоп-сигналами.

С наступлением темноты или плохой видимости, даже в дневное время, должны быть включены фары или подфарники и фонарь, освещающий номерной знак.

Пользоваться в городах дальним светом фар запрещается.

При стоянке на неосвещенных улицах и дорогах, а также при плохой видимости, даже в дневное время, должны быть включены подфарники и фонарь, освещающий номерной знак.

При встрече с другими транспортными средствами на неосвещенных дорогах водитель обязан переключить свет фар на ближний, а на освещенных дорогах — включить подфарники. В случае ослепления водитель должен остановиться.

Водитель обязан переключать свет фар на ближний или включать подфарники при проезде по хорошо освещенным дорогам и улицам населенных пунктов, при подъезде к перекресткам, местам разворота и к освещенным железнодорожным переездам.

На дорогах, при повреждении осветительных приборов, водитель обязан отвести для стоянки автомобиль за пределы дорожного полотна.

УЧЕБНАЯ ЕЗДА

Автомобили, на которых производится обучение, должны иметь спереди и сзади щитки с надписью «Учебный», высотой букв не менее 80 мм, и зеркало заднего вида (для обучающегося на автомобиле).

Первоначальное обучение вождению автомобиля может производиться только на закрытых или специально отведенных площадках. Выезд на улицы и дороги разрешается только в сопровождении обучающего лишь после приобретения обучаемым достаточных навыков.

Перечни улиц в городах и отдельных участках дорог, на которых запрещается учебная езда, утверждаются исполкомами городских (областных, краевых) Советов депутатов трудящихся, публикуются для всеобщего сведения, и такие места могут быть обозначены указателями.

Обучать вождению автомобиля в порядке индивидуального ученичества разрешается опытным водителям (в том числе шоферам-любителям) со стажем не менее двух лет.

НОМЕРНЫЕ ЗНАКИ

Автомобиль должен иметь номерные знаки, выданные Госавтоинспекцией, укрепленные в установленных для этого местах.

Сгибать или каким-либо другим способом изменять размеры и форму номерных знаков, а также обводить знаки какой-либо каймой, заключать в рамки или наносить дополнительные обозначения запрещается.

На автомобиле, доставляемом своим ходом с автомобильных и авторемонтных заводов или магазинов к месту учета, должен быть номерной знак «Гранзит».

На автомобиле, когда им управляет водитель со стажем работы менее одного года, спереди и сзади должны быть установлены щитки с изображением знака «Прочие опасности», высотой

150 мм, а на автомобилях, переоборудованных для ручного управления, независимо от стажа водителя — такие же щитки с буквой «Р» вместо восклицательного знака.

Для получения номерного знака индивидуальный владелец должен поставить свой автомобиль на учет по месту жительства. Предварительно ГАИ производит технический осмотр автомобиля и в случае, если он окажется неисправным, может отказать в выдаче номерного знака до полного устранения неисправностей.

При передаче автомобиля другому лицу прежний и новый владельцы должны подать заявление в местную ГАИ о том, чтобы новые сведения о владельце были внесены в технический паспорт автомобиля.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие противопожарные меры следует принимать при заправке автомобиля бензином у бензоколонки?
2. При каких технических неисправностях запрещается эксплуатировать автомобиль?
3. Как должен поступать водитель при обнаружении одной из перечисленных в Правилах неисправностей в пути?
4. При каких дефектах внешнего вида автомобиля запрещена его эксплуатация?
5. На какое расстояние должен освещать дорогу дальний свет исправных фар?
6. На какое расстояние должен освещать дорогу ближний свет исправных фар?
7. Какое освещение обязан включить водитель при стоянке на плохо освещенной дороге или улице?
8. Какой свет следует включать:
а) на хорошо освещенных улицах?
б) при подъезде к железнодорожному переезду или к местам разворота?
9. Какой знак должен быть установлен на автомобилях, управляемых водителями со стажем менее одного года?
10. Какой знак должен быть установлен на автомобилях с ручным управлением?

ЭЛЕМЕНТЫ ТОПОГРАФИИ

При поездках по незнакомым районам и дорогам большую помощь водителям могут оказать топографические карты. Топографическая карта называется чертеж, в котором изображена местность и специальными условными знаками ее характерные особенности: рельеф и предметы на ней.

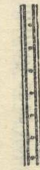
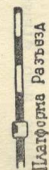
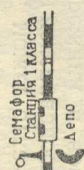
Рельефом называются неровности земной поверхности, вследствие которых местность бывает равнинной, холмистой и горной. К естественным местным предметам относятся реки, озера, леса, болота и т. д., а к искусственным — дороги, мосты, плотины, здания и т. п.

Условные топографические знаки, которыми обозначаются рельеф и местные предметы, показаны ниже.

Топографические карты выполняются в масштабе. Масштаб карты дается в виде дроби, у которой числитель равен единице,

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ТОПОГРАФИЧЕСКИХ ЗНАКОВ

Железные и автогужевые дороги



Усовершенствованное шоссе (асфальтированное, гудронированное и бетонированное)

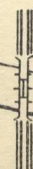
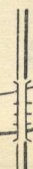
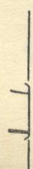
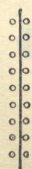
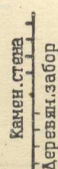
Шоссе, мостовые

Строящиеся шоссе

Гравийные и грунтовые улучшенные дороги

Гравийные и грунтовые улучшенные дороги с изгородами по обе стороны

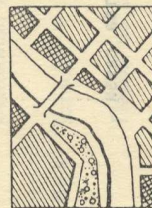
Мост через наземный препятствие



← 400 →

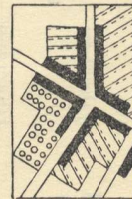
Ширина большой реки в метрах

Населенные пункты



Города и поселки городского типа

Населенные пункты сельского типа



На карте масштаба 1 : 25 000

На карте масштаба 1 : 50 000 и 1 : 100 000

	Отдельные дворы
сар.	Сарай
лесн.	Дом лесника
лесни.	Контора лесничества, леспромхоза
разв.	Развалины
	Завод, фабрика
	Километровые столбы
	Указатель дорог
	Колодец с журавлем
Средства связи	
	Радиостанция
	Почтовая контора
	Телеграфная контора
	Почтово-телеграфная контора

	Телефонная станция
	Телеграфные линии
	Автоколонки, склады горючего
	Автозаправочные станции
	Станции технического обслуживания
	РТС
	Гостиница
	Туристская база
	Больница, медпункт
	Паром
	Паром на канатах
	Паром на лодках
	Мосты на плотах и судах
	Пристань
	Аэродром

Сады, плантации и почвенно-растительные покровы



Парки



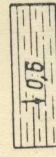
Виноградники



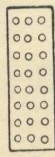
Огороды



Болото непроходимое, с камышом



Болото труднопроходимое (0,6 — глубина ботога в метрах)



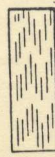
Фруктовые сады



Лесные питомники и молодые посадки леса



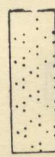
Луга



Болото проходное



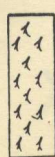
Мокрые луга



Кочки



Солончаки



Саксаул



Пески ровные



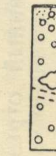
Пески бугристые



Породы молодого леса
(высота менее 6 м)



Породы спелого леса
(высота более 6 м)



Лиственный лес



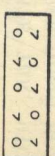
Хвойный лес



Смешанный лес



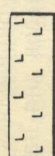
Редкий лес



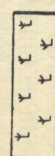
Редкий лес с буреломом



Низкорослый (карликовый лес)



Вырубленный лес



Горелый лес



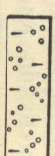
Поросль леса



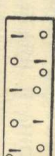
Лес на болоте



Сплошной кустарник



Кусты с терновником



Стланики

а знаменатель — числу, показывающему, во сколько раз уменьшены размеры против действительных.

Если, например, дан масштаб 1:50 000, а расстояние между какими-либо двумя пунктами на карте равно 5 см, то фактическое расстояние между этими пунктами составит $5 \times 50\,000 = 250\,000$ см, или 2,5 км.

Чтобы определить, сколько метров в натуре содержится в одном сантиметре расстояния на карте, можно в знаменателе зачеркнуть два нуля, и таким образом в указанном выше примере получится, что 1 см на карте равен расстоянию в 500 м.

При определении расстояния между точками на карте в виде кривой или ломаной линии надо эти линии разбить на мелкие участки, которые приблизительно будут представлять собой прямые линии, измерить их обычным порядком и суммировать.

На некоторых топографических картах масштабы обозначаются не дробью, а отрезком линии, на который наносятся деления и цифры. Цифры над делениями показывают, какому количеству метров или километров соответствует данный отрезок линии.

Перед тем как пользоваться топографической картой, надо расположить ее так, чтобы предметы, нанесенные на ней, совпали с фактическим расположением их на местности. Это называется **ориентированием на местности**.

Ориентировать карту на местности можно по каким-либо местным предметам. Для этого карту надо повернуть так, чтобы направление дороги в пункте, где находится в данный момент водитель, совпало с начертанием этой дороги на карте.

При наличии компаса карту нужно положить так, чтобы буква С компаса была обращена кверху карты, северный конец стрелки компаса совпал с буквой С или со светящимся треугольником на корпусе.

При отсутствии компаса страны света можно определить по солнцу и ряду других признаков. Солнце в 12 часов дня находится на юге, в 6 часов утра — на востоке и в 6 часов вечера — на западе (поскольку стрелка часов в СССР передвинута против солнечного времени на 1 час вперед, то фактически солнце будет находиться на юге в 13 часов, на востоке — в 7 часов утра и на западе — в 19 часов).

Ночью страны света можно определить по звездам. Полярная звезда всегда находится на севере. Для ее определения надо через крайние звезды Большой Медведицы провести мысленно прямую линию к крайней звезде Малой Медведицы.

Страны света можно определить и по другим признакам. Камни, стволы деревьев и другие предметы, например, обрастают мохом с северной стороны. У многих деревьев ветви и листва гуще с южной стороны. На срубленном пне дерева кольцевые слои шире на южной стороне и т. д.

На топографической карте принято окрашивать реки, озера, водоемы синим цветом, возвышенности — коричневым, леса — зеленым, а все остальное — черным. Зарамочное оформление ее следующее: в правом верхнем углу указывается название республики, края или области, а внизу под нижней рамкой — линейный и числовой масштаб.

Условные знаки на топографических картах разделяются на три группы: контурные, масштабные и пояснительные.

Контурные условные знаки дают представление о поверхности данной местности (лес, луга, болота и т. д.) без указания их размеров.

Масштабные условные знаки служат для указания отдельных предметов, которые нельзя изобразить в точном масштабе карты (километровый столб, отдельные деревья и т. п.).

Пояснительные условные знаки используются для дополнительных сведений по контурным и масштабным условным знакам. Ширина дороги изображается на картах условно, так как показать ее в масштабе невозможно: получились бы слишком тонкие линии. Поэтому дорога на такой карте изображается обычно двумя параллельными линиями, а ширина ее проезжей части указывается цифрами.

Реки на картах с масштабом в 1:25 000 или 1:50 000, если они шире пяти метров, показываются тоже двумя линиями.

Глава 15

АВТОМОБИЛЬНЫЕ СОРЕВНОВАНИЯ

Подготовка шоферов-любителей проводится в сравнительно короткий срок. Количество часов практического вождения автомобиля дает только необходимый минимум навыка. Поэтому шофер-любитель еще долгое время должен совершенствовать свое умение управлять автомобилем. Для повышения мастерства вождения большое значение имеет участие в различных автомобильных соревнованиях и особенно в соревнованиях по фигурному вождению автомобиля.

Многие шоферы-любители с некоторой опаской относятся к участию в соревнованиях, считая их слишком трудными и сложными. Однако автомобилистам вполне доступны и весьма полезны следующие виды соревнований:

— фигурное вождение автомобиля (соревнования на мастерство вождения автомобиля);

— соревнования на регулярность движения автомобиля, продолжающиеся непрерывно один или несколько дней и известные под названием «ралли».

— соревнования на экономию горючего.

Рассмотрим эти три вида соревнований.

ФИГУРНОЕ ВОЖДЕНИЕ АВТОМОБИЛЯ

Этот вид соревнований может быть организован на любой свободной площадке достаточных размеров или на прямом участке дороги. Для проведения их требуется несложное оборудование, которое можно изготовить своими силами: флажки, стойки, доски и мерительные линейки (или рулетки).

Сущность фигурного вождения заключается в том, что участник должен выполнить за определенное время ряд специальных фигурных упражнений, не сбивая расставленные флажки.

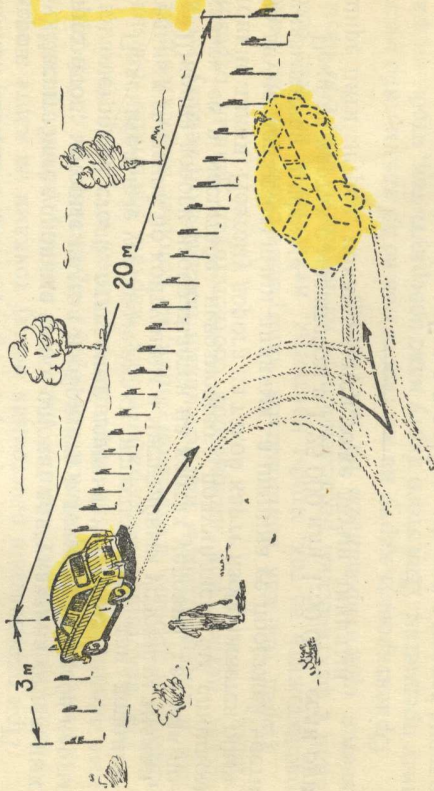


Рис. 115. Отъезд от стены

Для популяризации этого вида спорта старт соревнований объявляется обычно открытым. Это значит, что каждый автомобилист, имеющий удостоверение на право вождения автомобиля, может принять в них участие без предварительной заявки.

Соревнования состоят из следующих 12 упражнений:
Упражнение 1-е. Отъезд от стены задним ходом. Водитель должен отъехать задним ходом и поставить автомобиль перпендикулярно к стене, условно изображенной рядом флажков (рис. 115).

Упражнения 2-е и 3-е. Движение по замкнутому кругу передним и задним ходом (рис. 116). Водитель должен проехать сперва передним, а затем и задним ходом по проезжей части дороги, лежащей между двумя concentric circles, составленными из флажков. Размеры этих кругов зависят от габаритов автомобиля.

Упражнение 4-е. Проезд через габаритные ворота (рис. 117). Водитель должен проехать через условные ворота, обозначаемые двумя парами стоек с поперечными планками. Расстояние между планками должно превышать ширину автомобиля на 20 см, а задняя пара стоек отстоять от передней не менее чем на длину

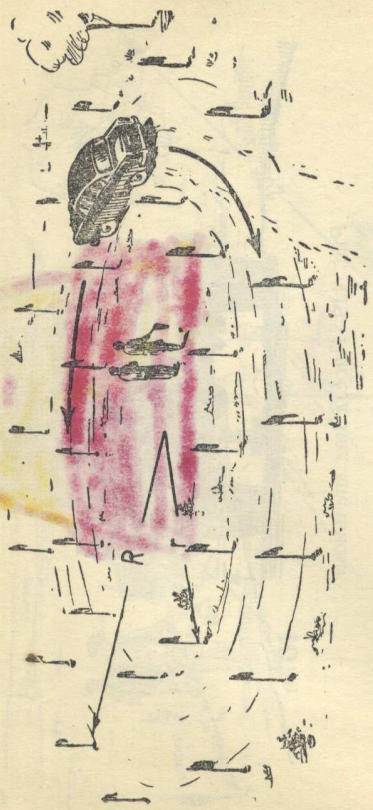


Рис. 116. Езда по кругу

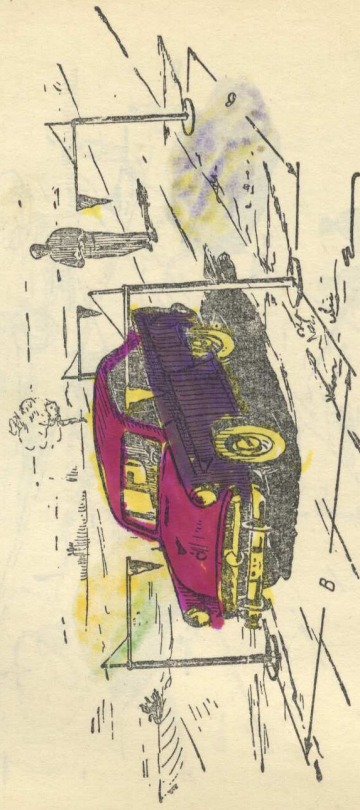


Рис. 117. Проезд габаритных ворот

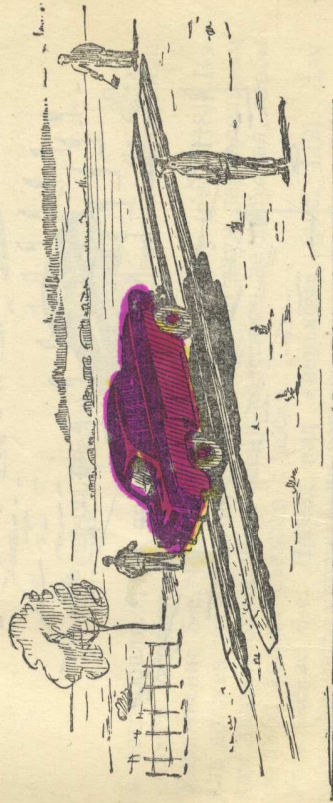


Рис. 118. Проезд по колеиному мосту

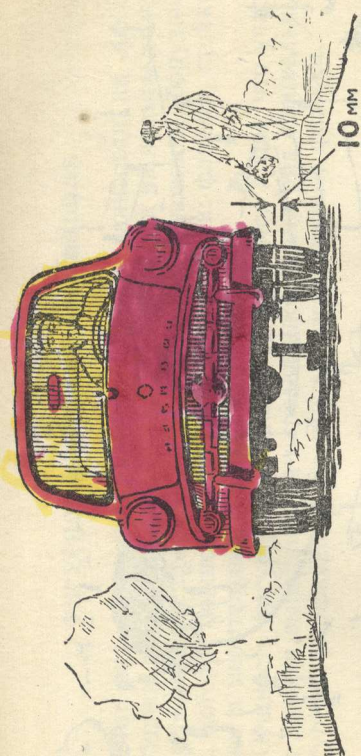


Рис. 119. Проезд над «пеньком»



Рис. 120. Проезд змейкой

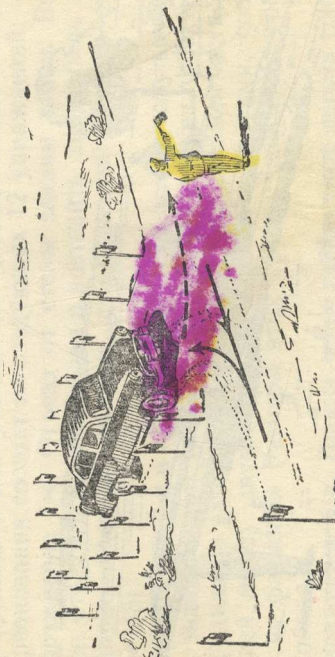


Рис. 121. Постановка на заданное место

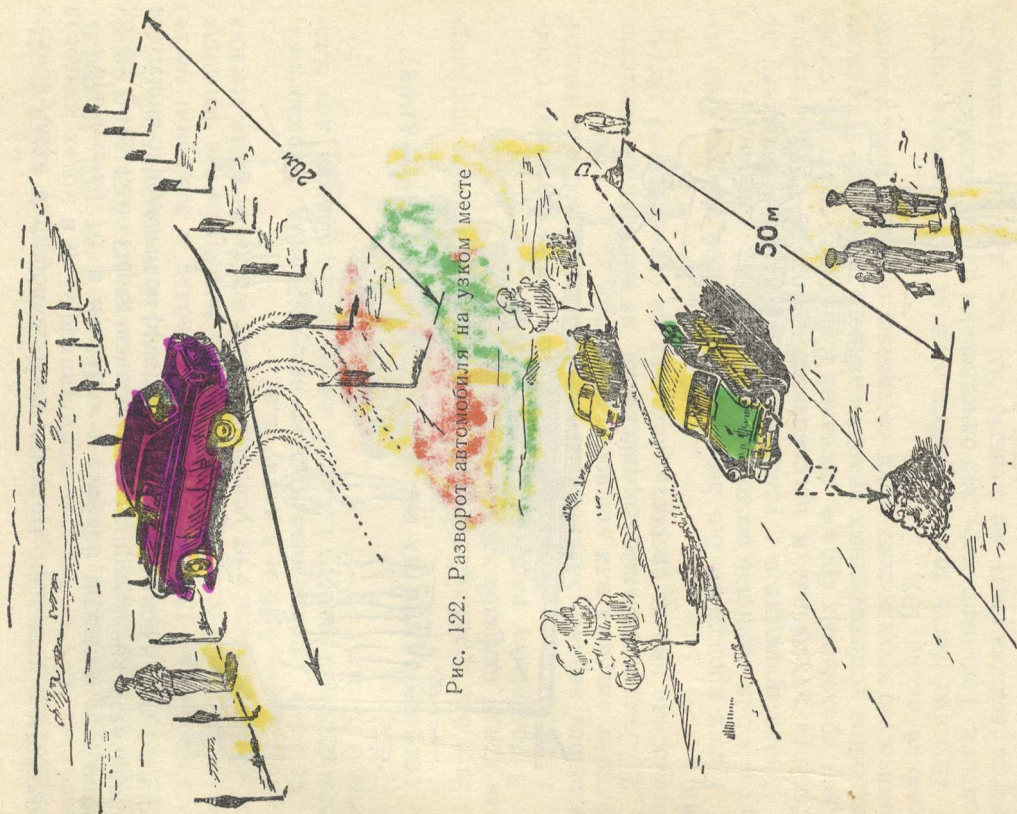


Рис. 122. Разворот автомобиля на узком месте

Рис. 123. Передача эстафеты

базы автомобиля. При прохождении через ворота автомобиля не должен задевать за планки.

Упражнение 5-е. Проезд по колейному мосту (рис. 118). Водитель должен проехать передним ходом по двум параллельным доскам длиной около 10 м всеми колесами, не допуская, чтобы какое-либо колесо съехало с доски.

Упражнение 6-е. Проезд над «пеньком» (рис. 119). Для выполнения этого упражнения устанавливается небольшой столбик, высота которого на 10 мм больше наиболее низко располо-

женной части автомобиля. Надо проехать над этим «пеньком» передним ходом и не опрокинуть его

Упражнение 7-е и 8-е. Проезд змейкой передним и задним ходом (рис. 120). Перед началом этого упражнения устанавливаются на определенном расстоянии пять флажков в одну линию.

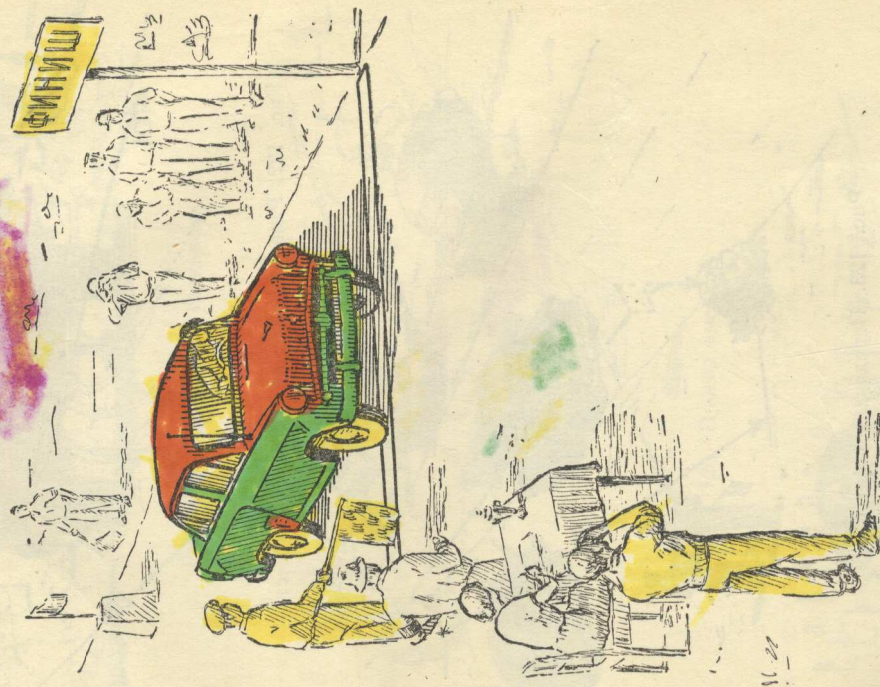


Рис. 124. Остановка автомобиля в заданном месте

Водитель должен проехать линию флажков змейкой передним и задним ходом, не маневрируя и не задев ни одного флажка.

Упражнение 9-е. Постановка автомобиля на заданное место задним ходом (рис. 121). Водитель должен проехать по узкому коридору, обставленному флажками, и, искусно маневрируя, поставить автомобиль на место, не сбив ни одного флажка.

Упражнение 10-е. Разворот автомобиля на узком месте (рис. 122). Надо въехать в коридор, обставленный флажками,

находящимися на определенном расстоянии друг от друга, и развернуться на 180° , не сбив флажков.

Упражнение 11-е. Передача эстафеты (рис. 123). Водитель должен на ходу автомобиля взять флажок из одной стойки и переставить его в другую, отстоящую от первой на расстоянии 50 м.

Упражнение 12-е. Остановка автомобиля в заданном месте (рис. 124). Надо остановить автомобиль так, чтобы оба передних колеса остановились на условной линии «стоп», которая должна иметь ширину 0,16 м и длину 3 м.

Флажки, применяемые для перечисленных упражнений, должны иметь высоту 1,2 м, а длина штока флажка для эстафеты 0,75 м.

СОРЕВНОВАНИЯ НА РЕГУЛЯРНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ (РАЛЛИ)

Этот вид соревнований в последние годы стал очень популярным среди шоферов-любителей.

В программу ралли входят:

1. Дорожные соревнования на регулярность движения с соблюдением заранее заданной по расписанию скорости в зависимости от литража или мощности двигателя.

2. Заключительные соревнования на мастерство вождения автомобиля или на скорость движения на ограниченной дистанции.

Ралли проводятся без перерыва при любой погоде. Они могут длиться один или несколько дней.

Ралли проводятся в условиях автомобильного движения по обычным шоссе и проселочным дорогам, с включением в них проходимых бродов, песчаных и грязевых участков, с соблюдением установленных правил уличного движения. В среднем количество проселочных дорог составляет от общей трассы соревнований около 10%.

Протяженность трассы пробега зависит от характера соревнований. Так, например, для однодневных ралли протяженность трассы должна быть не меньше 500 км, для двухдневных — 1500 км и трехдневных — 2500 км.

Каждому участнику соревнований выдается контрольный маршрутная карта, в которой секретариат судейской коллегии отмечает пункты контроля времени (КВ), где участнику соревнований судьи КВ отмечают время явки. Расстояние между отдельными КВ в среднем составляет 80—100 км.

Официальное время в пробеге отмечается по специальным автоматически действующим часам, находящимся в ведении главного хронометриста. Если участник опоздает и своевременно не явится на КВ, то ему будут начислены штрафные очки по специальной шкале пенализации. При опоздании больше чем на один час участник выбывает из соревнований. Он также выбывает при утере контрольной карты.

Техническое состояние автомобиля и наличие запасных частей, которые можно иметь при себе во время соревнований, предусматриваются положением о данных ралли. В этом виде соревнований особо важное значение имеют техническое состояние автомобиля и соблюдение в период соревнований установленных правил движения.

Перед соревнованиями автомобили участников тщательно осматриваются членами технической комиссии судейской коллегии. В соответствии с положением о ралли многие детали пломбируются или отмечаются краской.

После осмотра автомобили направляются в специальные закрытые парки, куда вход разрешается только главному судье, его заместителям и членам технической комиссии, а также спортсменам для ввода и вывода своих автомобилей в строго указанное время. В закрытых парках участники соревнований не имеют права раскладывать и раскидывать какие бы то ни было предметы, прикасаться к автомобилям других участников и оставлять без надобности в парке. Перед стартом участники в определенное время, по строгому графику, должны вывести свой автомобиль из парка и по отсашке стартера или по контрольным часам пустить двигатель и начать движение.

Участникам категорически запрещается всякая посторонняя помощь. При работе в закрытых парках, если она разрешена, участники соревнований имеют право пользоваться комплектом инструментов, приспособлений и запчастей, перечень которых указан в технической характеристике автомобиля.

Каждый участник впускается в закрытый парк не раньше чем за 15 минут до старта. Пуск двигателя (для проверки) разрешается за 5 минут до старта, но, пустив двигатель, участник обязан вывести свой автомобиль на линию старта и заглушить его не позднее чем за 2 минуты до времени старта.

За несвоевременную явку на старт или преждевременный пуск двигателя участнику соревнований насчитываются штрафные очки. Спортивные разряды участники получают в зависимости от количества штрафных очков и других условий, предусмотренных нормами единой спортивной классификации.

СОРЕВНОВАНИЯ НА ЭКОНОМИЮ ГОРЮЧЕГО

Соревнования на экономию горючего имеют три основных разновидности:

1. Прохождение максимального расстояния на количестве бензина, соответствующем государственной норме расхода горючего на один километр пути.
2. Соревнования на экономию горючего на длинных дистанциях.
3. Соревнования на экономию горючего в обычных городских условиях по заданному маршруту.

Соревнования на максимальное расстояние обычно проводятся на стадионах, вокруг скверов, на больших площадях и т. п.

На трассе соревнований, начиная от старта и до финишной линии (1000-й метр), устанавливаются указатели расстояний через каждые 10 м. Указатели представляют собой стойки с устойчивым основанием высотой 30 см и шириной 10 см.

Дистанция измеряется рулеткой и об этом составляется соответствующий акт за подписью главного судьи соревнований и начальника дистанции.

До соревнований техническая комиссия судейской коллегии проверяет водительские права спортсмена и состояние его автомобиля и вручает ему стартовый номер, который и заносится в стартовую ведомость.

Для каждого автомобиля, допущенного к соревнованиям, выдается мерный бачок со шпатель и краником. Бачок крепится выше уровня карбюратора для питания самотеком.

Каждый участник соревнований получает государственную норму горючего на 1 км пробега автомобиля. Горючее замеряется мензуркой с точностью до одной десятой грамма.

На все время соревнований к каждому автомобилю прикрепляется судья-контролер, в обязанности которого входят проверка и запись технических приемов управления (использование наката — разгона, приемов торможения и т. п.).

На старте участник соревнований обязан пустить двигатель до полной выработки горючего, находящегося в карбюраторе, и лишь тогда, когда заглохнет двигатель, открыть краник мерного бачка и по отсашке стартера пустить двигатель и тронуться в путь. Автомобиль должен двигаться по определенному маршруту до полной остановки.

Судья-контролер в течение соревнований все время сидит рядом с водителем.

Когда бензин в контрольном бачке израсходуется и автомобиль остановится, место его остановки и будет считаться местом финиша соревнований.

Пройденное автомобилем расстояние измеряется судьей на дистанции и судьей-контролером в присутствии участника соревнований.

Расстояние измеряется метровой линейкой.

Результат измерения заносится в протокол соревнований. Экономия горючего подсчитывается в процентах по формуле:

$$X = \frac{100(a - 1000)}{a},$$

где a — пройденное автомобилем расстояние на соревнованиях.

В качестве иллюстрации к этому определим экономию горючего на автомобиле «Москвич-407», который прошел на полной норме горючего на один километр 1650 м.

$$X = \frac{100(1650 - 1000)}{1650} = 39,4\%.$$

Для соревнований на экономии горючего на длинную дистанцию выбирается городской или загородный маршрут с точно вымеренной дистанцией пробега. Для удобства расчетов рекомендуется выбирать дистанцию в 100 км (в оба конца) или наметить кольцевой маршрут.

Перед стартом все автомобили тщательно осматриваются технической комиссией, и при исправном их состоянии спортсмену выдается стартовый номер.

На каждом автомобиле, допущенном к соревнованиям, устанавливается мерный бачок, в который заливается необходимое количество бензина для пробега в 100 км (или на длину выбранной другой дистанции) по государственной норме. Заправка бачка производится обязательно в присутствии участника соревнований и судьи-контролера, после чего бачок пломбируется.

Во время соревнований рядом со спортсменом находится судья, фиксирующий в соответствующем документе все характерные действия водителя.

До соревнований каждому участнику задается средняя техническая скорость, превышать которую он не имеет права.

Расход бензина определяется по разности двух взвешиваний бачка с бензином: до соревнований и после них. Разность во взвешивании и покажет точный расход бензина на пройденной дистанции.

Расход бензина может быть установлен еще и таким способом. В контрольный бачок бензин заливается до отказа, под самую пробку. После финиша с бака снимается пробка и в нее вливается новая порция бензина также под пробку. Количество влитого бензина соответствует количеству израсходованного.

Соревнования на экономии горючего в городских условиях целесообразно совмещать с проверкой знаний правил уличного движения. Для этого выделенный судьейской коллегией начальник дистанции намечает необходимую трассу, размечает в ней контрольные пункты, точно измеряет расстояние и составляет схему (карту движения). Выбранный маршрут заранее участникам соревнований не сообщается.

На старте спортсмену выдается закрытый пакет, в который вложена схема движения. Спортсмен обязан пройти всю трассу и отметить на полученной им карте все контрольные пункты.

Количество бензина определяется по установленной норме в соответствии с километражем пробега.

ПРИЛОЖЕНИЯ

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- Смазка шприцем или масляной
- △ Слить отстой
- Промыть и заполнить смаз-
кой или сменить фильтр, элемент
дополнить смазку
- Подвернуть масляный
фильтр, элемент
- ✕ Промыть; заменить
подтяжка
- ✂ Прервана конес-
тация

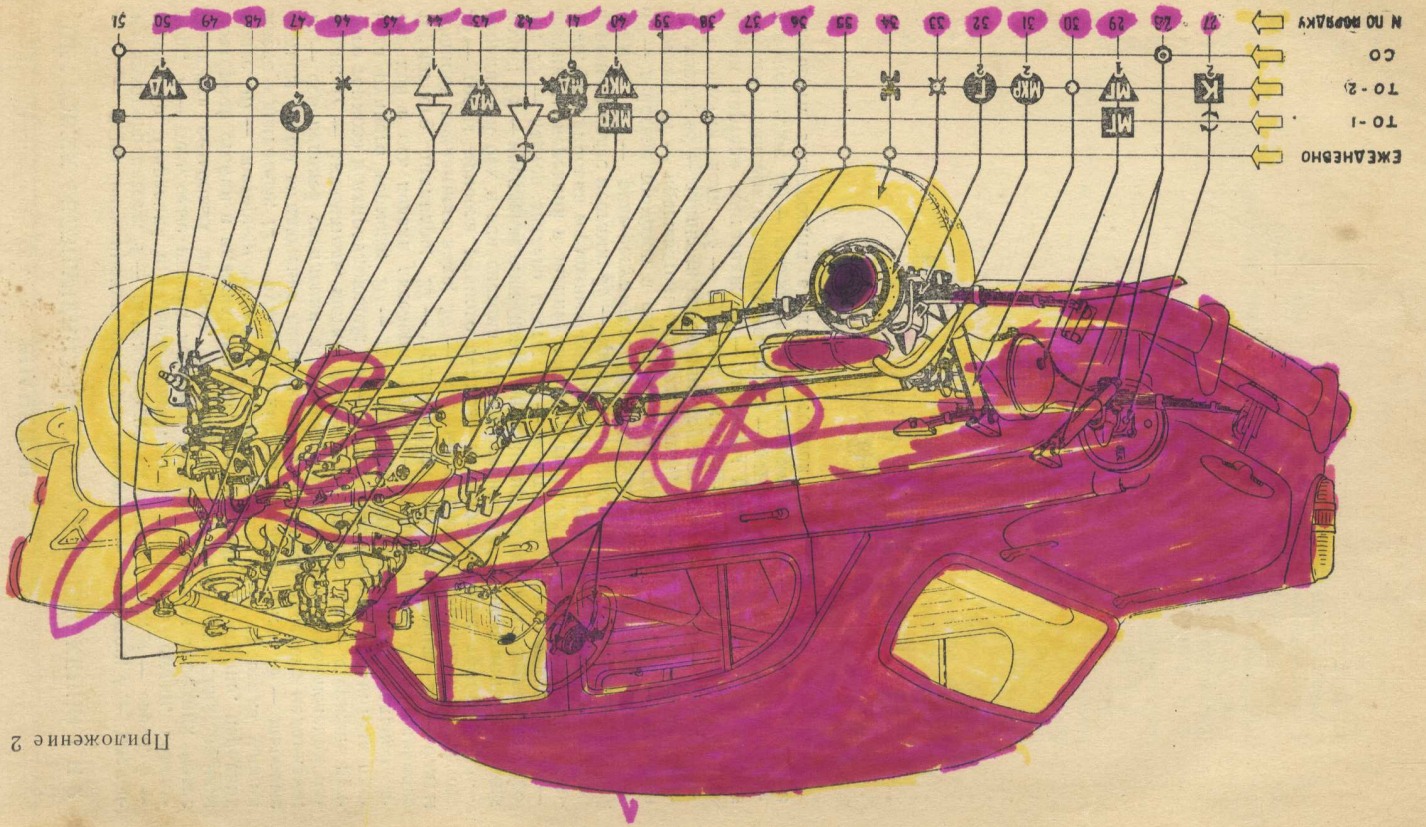
буквы обозначают сорт смазки (см. таблицу), цифра в кружке — марка — количество точек смазки на машинку

В приложениях 1 и 2 показан боковой вид автомобиля «Москвич-407» с правой и левой сторон. На них условными знаками нанесены:

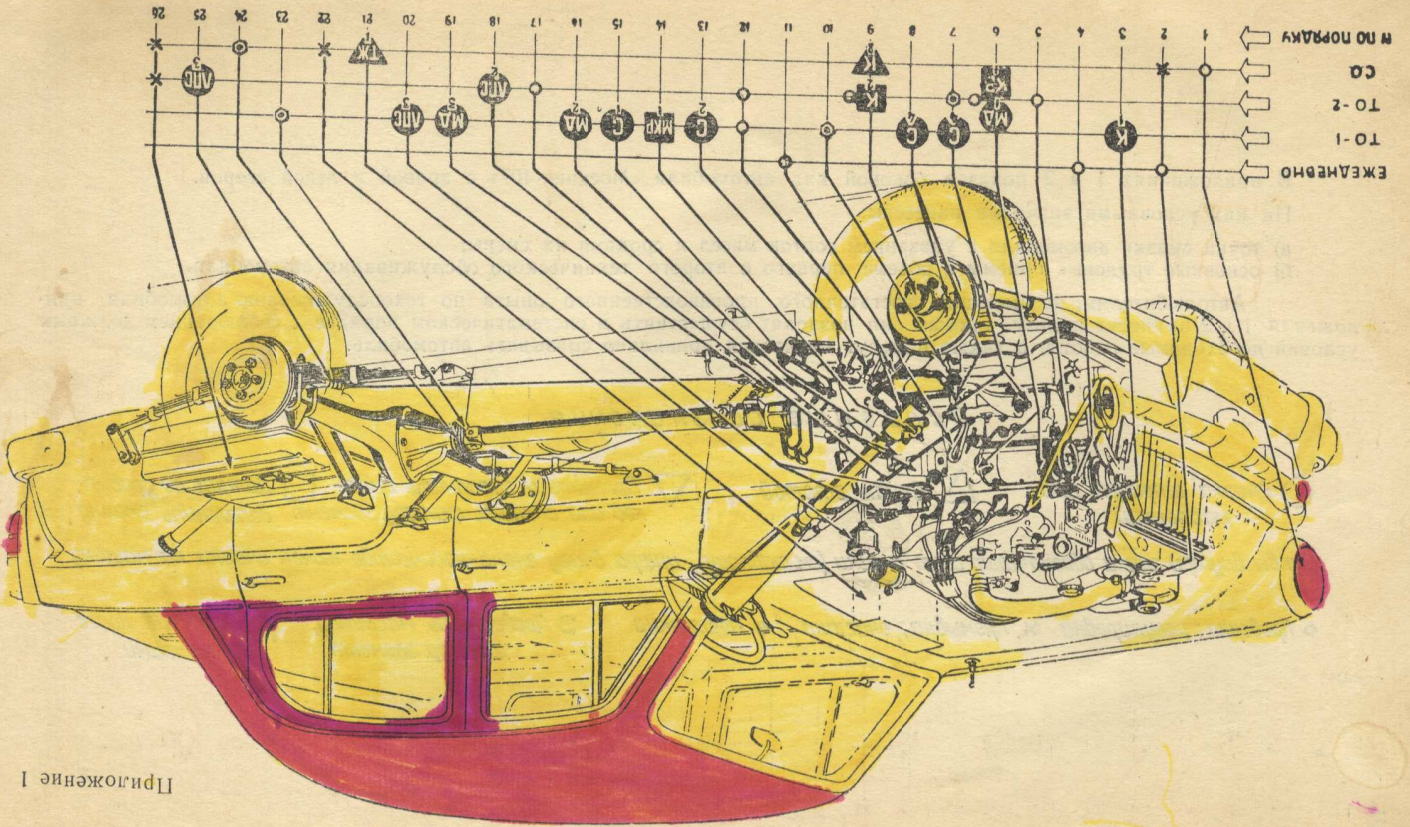
а) точки смазки автомобиля с указанием сортов масел и сроков их смены;

б) основные трудовые приемы в объеме первого и второго технического обслуживания автомобиля.

Автомобителям, не имеющим достаточного производственного опыта по техобслуживанию автомобиля, при-
ложен в 1 и 2 приложении, так как они позволяют осуществлять в систематическом порядке с соблюдением должных
условий необходимых работ, а также помогут научиться правильно смазывать автомобиль.



Приложение 2



Приложение 1

ЦИФРОВЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ НА СХЕМАХ ПРИЛОЖЕНИЙ 1 И 2

1 — фары (регулировать согласно схеме); 2 — радиатор; 3 — масляный насос; 4 — натяжение ремня вентилятора; 5 — свечи; 6 — генератор. Передний и задний подшипники: проверить (щетки, коллектор); 7 — резьбовые втулки верхнего рычага, подвески передних колес (затяжка резьбовых втулок); 8 — шаровой и цилиндрический пальцы повторной стойки и нижних рычагов; 9 — подшипники ступиц, передних колес; 10 — повторная стойка передней подвески; 11 — проверка уровня масла в двигателе; 12 — рулевой механизм и рулевые тяги; 13 — шаровые пальцы скобы выключения сцепления; 14 — картер рулевого механизма; 15 — ось педалей сцепления и тормоза; 16 — рычаги переключения передач; 17 — включатель, щетки, коллектор стартера; 18 — стержень ручного тормоза в направляющей; 19 — шарнирные пальцы уравнителя привода ручного тормоза; 20 — трос привода управления дроссельной заслонкой и ось педалей акселератора; 21 — питательный бачок главного тормозного цилиндра; 22 — промыть систему отложения; 23 — болты фланцев карданного вала; 24 — крепление фланца кардана к шестерне; 25 — тросы привода ручного тормоза в направляющих трубках; 26 — бензиновый бак и вся система подачи бензина; 27 — подшипники задних колес; 28 — крепление амортизаторов к кронштейнам и к основанию кузова; 29 — картер заднего моста; 30 — работа амортизатора кузова; 31 — шарниры (передний и задний) карданного вала; 32 — рессоры; 33 — очистка, регулировка тормозных колодок; 34 — проверка давления в шинах, перемена колес местами; 35 — проверка сигнализации и света; 36 — ручной тормоз; 37 — реле-регулятор; 38 — свободный ход педалей сцепления; 39 — действие тормозов и свободный ход педалей тормоза; 40 — коробка передач; 41 — прерыватель-распределитель; 42 — фильтр грубой очистки масла; 43 — заливная горловина картера двигателя; 44 — фильтр тонкой очистки масла; 45 — рулевые тяги; 46 — прочистить систему вентиляции картера двигателя; 47 — шарниры рулевых тяг; 48 — сходжение и углы установок передних колес; 49 — затяжка резьбовых втулок передней подвески; 50 — поддон воздухоочистителя; 51 — проверка уровня и плотности электролита в аккумуляторной батарее.



СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
Глава 1. Из истории отечественного автомобилестроения	5
Общее устройство автомобиля	7
Глава 2. Двигатель	9
Процесс работы четырехтактного двигателя	9
Кривошипно-шатунный механизм	14
Основные неисправности кривошипно-шатунного механизма	17
Распределительный механизм	19
Основные неисправности распределительного механизма	24
Уход за распределительным механизмом	24
Охлаждение двигателя	26
Основные неисправности системы охлаждения	33
Уход за системой охлаждения	35
Смазка двигателя	37
Уход за системой смазки	44
Глава 3. Система питания двигателя	46
Головка и рабочая смесь	48
Простейший карбюратор	49
Общее устройство современного карбюратора	51
Карбюратор К-22И	54
Карбюратор К-59	56
Неисправности карбюраторов	59
Регулировка и уход за карбюратором	60
Бензиновый насос	61
Воздушный фильтр	62
Неисправности и уход за бензиновым насосом и воздушным фильтром	63
Впускной и выпускной трубопроводы	64
Бензиновый бак	64
Глава 4. Электрооборудование автомобиля	64
Аккумуляторная батарея	67
Уход за аккумуляторной батареей	69
Основные неисправности аккумуляторной батареи	71
Генератор и реле-регулятор	72
Неисправности генератора и уход за ним	75
Приборы системы зажигания	75
Стартер	83
	221

Стр.		Стр.
85	Освещение автомобиля	Номерные знаки
88	Звуковой сигнал	Элементы топографии
90	Основные неисправности стартера, звукового сигнала и приборов освещения	Глава 15. Автомобильные соревнования
91	Глава 5. Общие неисправности двигателя	Фигурное вождение автомобиля
95	Глава 6. Силовая передача автомобиля	Соревнования на регулярность движения (ралли)
95	Коробка передач	Соревнования на экономичность горючего
102	Уход за коробкой передач и ее неисправности	Приложения
104	Сцепление	
107	Неисправности сцепления	
107	Регулировка сцепления	
107	Карданная передача	
108	Неисправности карданной передачи	
109	Главная передача	
110	Дифференциал	
111	Глава 7. Механизмы управления	
112	Рулевое управление	
112	Уход за рулевым управлением	
115	Тормозная система	
117	Неисправности тормозной системы	
122	Глава 8. Ходовая часть автомобиля	
125	Глава 9. Техническое обслуживание автомобиля	
139	Ежедневное обслуживание автомобиля (ЕО)	
140	Первое техническое обслуживание автомобиля (ТО-1)	
141	Второе техническое обслуживание автомобиля (ТО-2)	
142	Сезонное обслуживание автомобиля (СО)	
142	Глава 10. Хранение и обкатка автомобиля	
143	Глава 11. Техника безопасности и противопожарные мероприятия	
146	Глава 12. Вождение автомобиля	
147	Глава 13. Подготовка автомобиля к дальним поездкам	
157	Глава 14. Правила движения автотранспорта	
158	Обязанности водителя	
162	Ответственность водителя	
164	Элементы улиц и дороги	
164	Расположение транспорта и скорость движения	
166	Обгон	
168	Маневрирование	
171	Остановка и стоянка транспорта	
173	Сигналы водителя	
175	Движение на закруглениях дороги	
177	Проезд перекрестков	
177	Безопасность пешеходов	
179	Средства регулирования	
180	Регулирование движения светофорами и регулировщиками	
180	Дорожные сигнальные знаки и указатели	
186	Линии безопасности	
187	Движение по железнодорожным переездам	
190	Движение задним ходом	
191	Движение в тумане и гололедицу	
192	Движение в темноте	
193	Заправка автомобилей топливом на автозаправочных станциях и нефтебазах	
194	Техническое состояние автомобиля	
194	Освещение автомобиля и правила пользования светом	
195	Учебная езда	
196		

Стр.		Стр.
196	Номерные знаки	196
197	Элементы топографии	197
205	Глава 15. Автомобильные соревнования	205
206	Фигурное вождение автомобиля	206
211	Соревнования на регулярность движения (ралли)	211
212	Соревнования на экономичность горючего	212
215	Приложения	215

Беляев Наум Зиновьевич
Шлезингер Михаил Юрьевич

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ
ШОФЕРУ-ЛЮБИТЕЛЮ

Редакторы И. М. Филимонов, К. С. Шестопалов
Художеств. редактор Б. А. Васильев
Художник Н. В. Файвишевич
Техн. редактор М. С. Карякина
Корректор К. А. Мешкова

Г-74502 Сдано в набор 9/IV-60 г.
Подписано к печати 3/1-61 г.
Бумага 60x92¹/₁₆, 14,0 физ. и усл. печ. л.
Уч.-изд. л. 13,936 + 1 вклейка. Изд. № 1/1674
Зак. 442. Цена 60 коп. Тираж 200 000 экз.
1-й завод 1-100 000 экз.
Издательство ДОСААФ, Москва, Б-66,
Ново-Рязанская ул., д. 26

1-я тип. Трансжелдориздата МПС, Москва,
Б. Переславская, 46

Несмотря на то, что морозы
всегда не имеют, но
морозы морозы - это мороз.
Самые морозы - это мороз.
2. Самые морозы морозы морозы
3. Самые морозы морозы морозы
4. Самые морозы морозы морозы
5. Самые морозы морозы морозы
6. Самые морозы морозы морозы
7. Самые морозы морозы морозы
8. Самые морозы морозы морозы
9. Самые морозы морозы морозы
10. Самые морозы морозы морозы
11. Самые морозы морозы морозы
12. Самые морозы морозы морозы
13. Самые морозы морозы морозы
14. Самые морозы морозы морозы
15. Самые морозы морозы морозы
16. Самые морозы морозы морозы
17. Самые морозы морозы морозы
18. Самые морозы морозы морозы
19. Самые морозы морозы морозы
20. Самые морозы морозы морозы
21. Самые морозы морозы морозы
22. Самые морозы морозы морозы
23. Самые морозы морозы морозы
24. Самые морозы морозы морозы
25. Самые морозы морозы морозы
26. Самые морозы морозы морозы
27. Самые морозы морозы морозы
28. Самые морозы морозы морозы
29. Самые морозы морозы морозы
30. Самые морозы морозы морозы
31. Самые морозы морозы морозы
32. Самые морозы морозы морозы
33. Самые морозы морозы морозы
34. Самые морозы морозы морозы
35. Самые морозы морозы морозы
36. Самые морозы морозы морозы
37. Самые морозы морозы морозы
38. Самые морозы морозы морозы
39. Самые морозы морозы морозы
40. Самые морозы морозы морозы
41. Самые морозы морозы морозы
42. Самые морозы морозы морозы
43. Самые морозы морозы морозы
44. Самые морозы морозы морозы
45. Самые морозы морозы морозы
46. Самые морозы морозы морозы
47. Самые морозы морозы морозы
48. Самые морозы морозы морозы
49. Самые морозы морозы морозы
50. Самые морозы морозы морозы
51. Самые морозы морозы морозы
52. Самые морозы морозы морозы
53. Самые морозы морозы морозы
54. Самые морозы морозы морозы
55. Самые морозы морозы морозы
56. Самые морозы морозы морозы
57. Самые морозы морозы морозы
58. Самые морозы морозы морозы
59. Самые морозы морозы морозы
60. Самые морозы морозы морозы
61. Самые морозы морозы морозы
62. Самые морозы морозы морозы
63. Самые морозы морозы морозы
64. Самые морозы морозы морозы
65. Самые морозы морозы морозы
66. Самые морозы морозы морозы
67. Самые морозы морозы морозы
68. Самые морозы морозы морозы
69. Самые морозы морозы морозы
70. Самые морозы морозы морозы
71. Самые морозы морозы морозы
72. Самые морозы морозы морозы
73. Самые морозы морозы морозы
74. Самые морозы морозы морозы
75. Самые морозы морозы морозы
76. Самые морозы морозы морозы
77. Самые морозы морозы морозы
78. Самые морозы морозы морозы
79. Самые морозы морозы морозы
80. Самые морозы морозы морозы
81. Самые морозы морозы морозы
82. Самые морозы морозы морозы
83. Самые морозы морозы морозы
84. Самые морозы морозы морозы
85. Самые морозы морозы морозы
86. Самые морозы морозы морозы
87. Самые морозы морозы морозы
88. Самые морозы морозы морозы
89. Самые морозы морозы морозы
90. Самые морозы морозы морозы
91. Самые морозы морозы морозы
92. Самые морозы морозы морозы
93. Самые морозы морозы морозы
94. Самые морозы морозы морозы
95. Самые морозы морозы морозы
96. Самые морозы морозы морозы
97. Самые морозы морозы морозы
98. Самые морозы морозы морозы
99. Самые морозы морозы морозы
100. Самые морозы морозы морозы

1. Именное разделение. К. В.
2. Именное разделение. К. В.
3. Именное разделение. К. В.
4. Именное разделение. К. В.
5. Именное разделение. К. В.
6. Именное разделение. К. В.
7. Именное разделение. К. В.
8. Именное разделение. К. В.
9. Именное разделение. К. В.
10. Именное разделение. К. В.

60 коп.