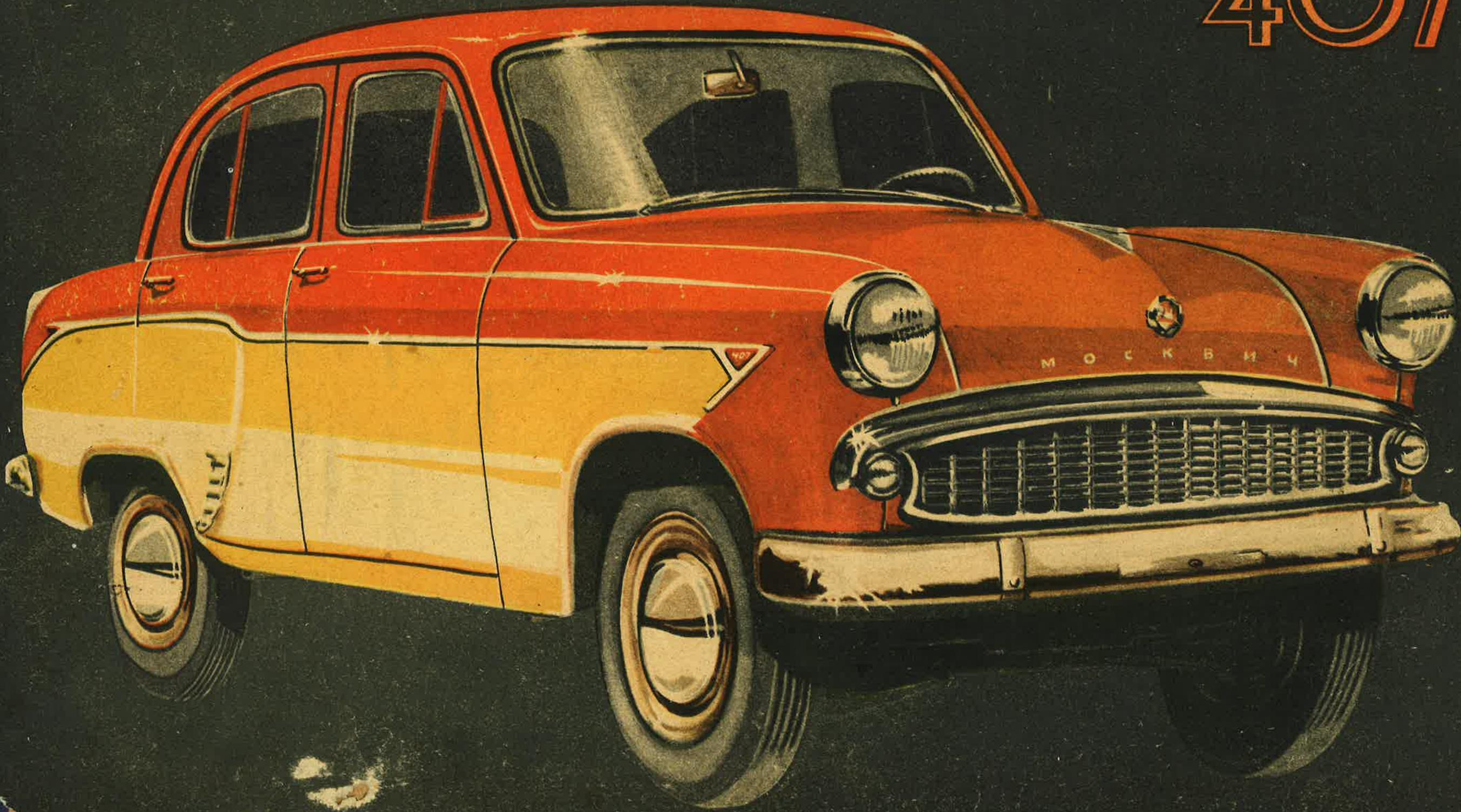


Ю. А. Хамфран

АВТОМОБИЛЬ *Москвич* 407



Ю. А. ХАЛЬФАН

АВТОМОБИЛЬ „МОСКВИЧ-407“

(УСТРОЙСТВО И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ)

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ТРАНСПОРТ»
Москва 1964

ВВЕДЕНИЕ

Малолитражный легковой автомобиль «Москвич-407» рассчитан на эксплуатацию в различных дорожных и климатических условиях. Автомобиль отличается простотой конструкции и удобством управления, малой трудоемкостью технического обслуживания и достаточно высокой экономичностью.

Конструкция ходовой части шасси автомобиля обеспечивает ему плавность хода и хорошую устойчивость на дороге, что в сочетании с удобной посадкой водителя и пассажиров, наличием отопителя кузова и обогревателя ветрового стекла создает условия для комфортабельной езды.

Наличие вместительного багажника, а также откидывающихся спинок переднего сиденья, позволяющих использовать сидения для устройства в кузове спальных мест, делает автомобиль особо пригодным для длительных туристических путешествий.

Хорошие динамические и экономические качества, а также надежность автомобиля «Москвич-407» обеспечили ему широкое применение в народном хозяйстве и распространение среди населения нашей страны. В настоящее время десятки тысяч советских трудящихся — рабочих, колхозников, служащих, инженеров, работников науки и искусства — имеют собственные автомобили «Москвич-407».

Нормальная техническая эксплуатация автомобиля, обуславливающая надежность его работы и длительный срок службы, возможна лишь при условии знания конструктивных особенностей, основных динамических показателей и особенностей технического обслуживания автомобиля.

В отличие от ряда пособий по описанию устройства и обслуживания автомобиля «Москвич-407» настоящий альбом характеризуется обширным иллюстрационным материалом, представленным в наиболее наглядной форме (изометрические разрезы узлов, механизмов и агрегатов).

Рисунки и текст, составляющие содержание данного альбома, должны помочь шоферу и индивидуальному владельцу автомобиля «Москвич-407» изучить устройство и особенности работы механизмов этого автомобиля.

Учитывая, что в процессе производства в конструкцию автомобиля завод систематически вносил различные изменения (улучшающие эксплуатационные качества), в альбоме описание конструкции автомобиля дано по состоянию на 1 января 1963 г.

Альбом может быть использован как учебно-наглядное пособие для индивидуального и группового изучения устройства, технического обслуживания и эксплуатации автомобиля «Москвич-407».

КРАТКАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АВТОМОБИЛЯ «МОСКВИЧ-407»

Число мест в кузове (включая место шофера)	4	Наибольший преодолеваемый подъем, %	
Допустимый вес груза, перевозимого в багажнике (в багажном отделении кузова или в съемном багажнике на крыше), кг	50	на первой передаче	30,5
Вес автомобиля сухой (без полезной нагрузки, воды, масла, топлива, запасного колеса, комплекта шоферского инструмента, радиооборудования, деталей и узлов системы отопления кузова и жалюзи радиатора), кг	910	на второй передаче	18,5
Вес снаряженного автомобиля без нагрузки, кг	990	на третьей передаче	10,5
Вес снаряженного автомобиля с полной нагрузкой, кг	1290	на четвертой (прямой) передаче	6,0
Распределение веса снаряженного автомобиля с полной нагрузкой по осям, %		Наибольшая глубина преодолеваемого брода (при наличии твердого дна), мм	300
на переднюю ось	50	(т. е. до центра колеса)	
на заднюю ось	50	Наибольшая скорость на сухом горизонтальном ровном участке дороги при полной нагрузке (в летнее время), км/час	115
Габаритные размеры (номинальные), мм:		Путь торможения на сухом горизонтальном ровном участке дороги с полной нагрузкой со скорости 30 км/час до полной остановки, м	6
длина	4055	Применяемое топливо	Бензин
ширина	1540	автомобильный А-72 (ГОСТ 2084-56)	
высота (в ненагруженном состоянии)	1560	Контрольный расход топлива летом для исправного, прошедшего обкатку автомобиля с полной нагрузкой при постоянной скорости на горизонтальном и ровном участке дороги, равной 30—50 км/час, л/100 км	6,5
База (расстояние между осями), мм	2370	Государственная норма расхода топлива, л/100 км	10
Колея передних и задних колес на плоскости дороги, мм	1220	Фактический эксплуатационный расход топлива, л/100 км	8—10
Наименьшее расстояние от плоскости дороги до низших точек шасси (при полной нагрузке и нормальном давлении воздуха в шинах), мм:		Заводские номера двигателя, шасси и кузова выбиты на табличке, закрепленной на щите передней части кузова (под капотом), кроме того, все три номера дублированы: номер двигателя — на блоке цилиндров с правой стороны около топливного насоса; номер шасси — справа на поперечине основания кузова (под передним сиденьем); номер кузова — слева на щите радиатора (под капотом).	
до поперечины передней подвески	200		
до картера заднего моста	200		
Наименьший радиус поворота по следу наружного переднего колеса, м	6		
Углы свеса (с полной нагрузкой):			
передний	33°		
задний	19°30'		

Каждый выпускаемый с завода автомобиль укомплектовывается набором шоферских инструментов и принадлежностей, размещенных в двух сумках.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОМОБИЛЕ

Автомобиль «Москвич-407» — безрамной конструкции, т. е. он не имеет самостоятельной рамы. Цельнометаллический несущий кузов его снабжен лишь короткой подмоторной рамой. В передней части подмоторная рама жестко приварена к кузову через брызговики колес, а в задней части — к основанию кузова с помощью уголников.

На раме закреплены: силовой агрегат (двигатель в одном блоке с механизмом сцепления и коробкой передач), поперечина передней подвески автомобиля и картер рулевого механизма. Все остальные агрегаты, механизмы и узлы автомобиля закреплены непосредственно на кузове. К передним концам продольных балок рамы крепятся болтами буксируемые проушины.

Установленный на автомобиле четырехцилиндровый, четырехтактный карбюраторный верхнеклапанный двигатель развивает наибольшую мощность 45 л. с. при 4500 об/мин. и наибольший крутящий момент 8,8 кгм при 2600 об/мин.

Сцепление — однодисковое, сухое, фрикционного типа, соединяет маховик двигателя с коробкой передач. В ступице ведомого диска предусмотрен гаситель угловых крутых колебаний.

Коробка передач — четырехступенчатая, служит для изменения крутящего момента, подводимого к карданной передаче, а также для движения автомобиля задним ходом. В коробке предусмотрены четыре передачи для движения вперед и одна передача для движения назад. Четвертая передача прямая. Включение второй, третьей и четвертой передач производится легко и бесшумно благодаря наличию в коробке двух синхронизаторов, автоматически уравнивающих окружные скорости зубьев включаемых шестерен. Механизм управления коробкой передач расположен на трубе рулевой колонки, а рычаг переключения передач — под ободом рулевого колеса. Для предупреждения вибрации рычага переключения передач при езде по неровной дороге предусмотрен специальный гаситель колебаний, расположенный на трубе рулевой колонки (устанавливался не на всех автомобилях серийного выпуска).

От коробки передач к главной передаче заднего моста крутящий момент передается карданной передачей, которая состоит из трубчатого карданного вала открытого типа и двух карданов с крестовинами.

Главная передача заднего моста — одинарная, состоит из пары конических шестерен со спиральными зубьями гипоидного зацепления. Ведомая шестерня главной передачи передает крутящий момент фланцевым полуосям через конический дифференциал с двумя сателлитами. Вал ведущей шестерни главной передачи и коробка дифференциала установлены на подшипниках качения в самостоятельном картере, который присоединен к картеру заднего моста с помощью фланца и болтов. Картер заднего моста выполнен из симметричных частей, штампованных из листовой стали и сваренных одна с другой по длине; в картере расположены полуоси с подшипниками задних колес.

Ходовую часть автомобиля составляют узлы передней и задней подвесок, ступицы колес и колеса сшинами.

Передняя подвеска — независимая, с поперечным расположением двух пар рычагов. В качестве упругих элементов используются цилиндрические витые пружины. Соединение рычагов подвески с поворотной цапфой колеса — бесшкворневое. Элементы подвески собраны на жесткой поперечине (базовая деталь узла), закрепленной на продольных балках рамы

с помощью шпилек и резиновых подушек. С целью увеличения угловой жесткости подвески применен торсионный стабилизатор поперечной устойчивости, укрепленный на нижних рычагах.

Задняя подвеска — на продольных полуэллитических девятилистовых рессорах, имеющих прогрессивную характеристику работы. Все шарнирные соединения ушек коренных листов рессор с основанием кузова выполнены с помощью легкосъемных резиновых втулок.

Для быстрого гашения колебаний колес на упругих элементах подвески устанавливаются гидравлические амортизаторы двухстороннего действия, телескопического типа.

Колеса автомобиля — дисковые, штампованные, со съемными декоративными колпаками. Профиль обода колеса — $4\frac{1}{2}K \times 15"$. На колеса монтируются бескамерные шины низкого давления ($1,7 + 0,1 \text{ кг}/\text{см}^2$). Колеса крепятся к фланцам ступиц или полуосей на пяти шпильках специальными гайками.

Каждая ступица передних колес установлена на шапфе стойки подвески с помощью двух радиально-упорных шариковых подшипников.

Для управления автомобилем во время движения служат рулевое управление и система ножного и ручного тормозов.

Рулевое управление состоит из рулевого механизма и рулевого привода.

Тормозная система автомобиля состоит из двух независимо действующих тормозов — ножного и ручного. Ножной тормоз имеет гидравлический привод и действует на все колеса. Ручной тормоз с механическим тросовым приводом действует на колодки только задних колес. Основное назначение ручного тормоза — затормаживание автомобиля на стоянке. Тормозные механизмы колес — колодочные, внутренне-разжимного типа, с «плавающими» колодками. Тормозные механизмы передних колес снабжены каждый двумя цилиндрами гидравлического привода.

Кузов автомобиля имеет современную внешнюю форму с плавными обводами. Гнутые, т. е. имеющие криволинейную поверхность, ветровое и заднее стекла большой площади обеспечивают водителю хорошую обзорность дороги, видимость светофоров и хорошее естественное освещение пассажирского помещения кузова.

Противосолнечные щитки 1 (см. стр. 7) собраны на проволочной рамке, имеют картонный каркас и внешнюю облицовку из кожзаменителя (павинола). Щиток крепится к крыше кузова с помощью шарнира, позволяющего устанавливать щиток как перед собой для защиты от прямых солнечных лучей, так и сбоку — параллельно верхней части окна передней двери — для защиты от боковых лучей солнца. В любом выбранном положении щиток удерживается автоматически, за счет постоянной по величине силы трения в шарнире.

В задней части кузова имеется вместительное багажное отделение, крышка которого запирается автоматически при опускании, а отпирается изнутри кузова. Закрытая крышка одновременно запирает кронштейн номерного знака, прикрывающего пробку наполнительной горловины топливного бака. Запасное колесо помещено в багажнике и закреплено с помощью барабанной гайки на стержне, присоединенном с помощью шарнирного пальца к кронштейну на балке основания кузова. На нижней поверхности основания кузова предусмотрены с каждой стороны автомобиля по два гнезда для установки в них лапы реечного домкрата.

Переднее сиденье имеет общую подушку и раздельные спинки, откидывающиеся на шарнирах как вперед (для удобства посадки на заднее сиденье), так и назад (для устройства спальных мест, а также для возможности перевозки в кузове длинномерных предметов, например, ковра в рулоне, карнизов и т. п.). Заднее сиденье выполнено со сплошными подушкой и спинкой. Для наиболее удобной посадки водителя сообразно с его ростом переднее сиденье может быть передвинуто на салазках вдоль пола кузова и закреплено в одном из семи возможных положений.

Возможность откидывания спинок как вперед, так и назад, а также фиксация их в рабочем положении обеспечиваются конструкцией шарниров, причем конструкция всех четырех шарниров принципиально одинакова. Трубчатая рамка спинки снабжена по концам плоскими звенями 12 (см. стр. 7), являющимися частями шарниров, соединяющих рамку с оставом сиденья при помощи обойм 13 и оси а.

В среднем положении спинки сиденья звенья 12 ее рамки упираются своим кромками в пальцы 15 фиксаторов шарниров. При повороте пальцев в направлении часовой стрелки при помощи рукояток 14 звенья 12 лишаются упора, и спинка, свободно вращаясь на оси а, откидывается в горизонтальное положение. Для возможности установки спинки в промежуточное положение с наклоном, удобным для полулежачего положения корпуса пассажира, предусмотрен дополнительный вырез б в звене 12. Наклон спинки из среднего положения вперед осуществляется беспрепятственно, поскольку в звене 12 предусмотрен передний вырез в, исключающий соприкосновение звена с пальцем 15 фиксатора. Рукоятка 14 устанавливается в исходное положение под действием усилия спиральной пружины, а угол поворота рукоятки ограничивается штифтом на противоположном конце пальца фиксатора.

Остов переднего сиденья установлен на полу кузова с помощью подвижных салазок, имеющих шариковые опоры. Изменения положения сиденья вдоль пола кузова водитель производит, оставаясь на своем месте. Для перемещения сиденья (максимальный ход — 102 мм) служит рукоятка 42, освобождающая стопорный механизм и тем самым позволяющая двум оттяжным пружинам продвинуть вперед подвижные обоймы салазок с закрепленным на них остовом сиденья.

Внутренняя обивка кузова выполнена из обивочной ткани и кожзаменителя. В частности, нижние части дверей, центральные стойки кузова, стекла под задним сиденьем и полка сзади него, а также части подушек и спинок сидений обиты кожзаменителем. Окрашивается кузов синтетическими автомобильными эмалями, причем для автомобилей типа «Люкс» применяется двухцветная окраска. Передний и задний предохранительные буферы — штампованные, хромированные, составной конструкции, без клыков. Для удобства ремонта кузова его передние и задние крылья сделаны съемными. На полу кузова и в багажном помещении уложены резиновые коврики. На задних стойках боковин кузова закреплены крючки для одежды.

Электрооборудование автомобиля выполнено по однопроводной схеме с номинальным напряжением в сети 12 в. Отрицательные полюсы источников тока присоединены к массе.

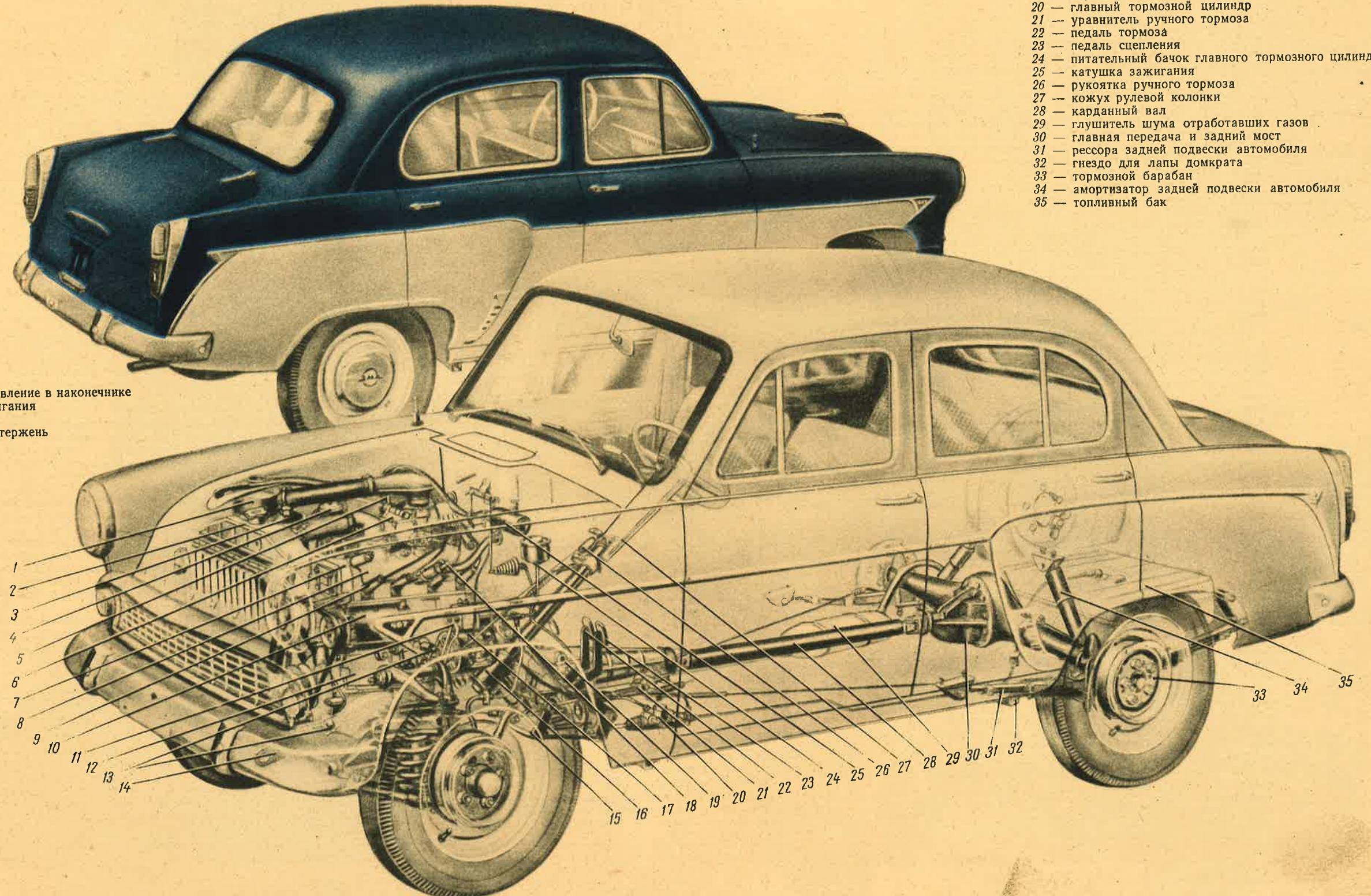
Стандартное оборудование автомобиля составляют: отопитель кузова и обогреватель ветрового стекла, двухщеточный стеклоочиститель с механическим приводом щеток от двигателя автомобиля, малогабаритный двухдиапазонный радиоприемник, зеркало заднего вида и часы.

АВТОМОБИЛЬ „МОСКВИЧ-407“

- 1 — воздушный фильтр
- 2 — радиатор системы охлаждения двигателя
- 3 — масляный фильтр тонкой очистки
- 4 — маслоналивная горловина
- 5 — прерыватель-распределитель зажигания
- 6 — карбюратор
- 7 — головка цилиндров
- 8 — впускной трубопровод

- 9 — подавительное сопротивление в наконечнике провода к свече зажигания
- 10 — генератор
- 11 — маслонизмерительный стержень
- 12 — блок цилиндров

- 13 — сливные краники системы охлаждения
- 14 — буксирная проушина
- 15 — скоба выключения сцепления
- 16 — рулевой механизм
- 17 — стартер
- 18 — кран включения отопителя кузова
- 19 — коробка передач
- 20 — главный тормозной цилиндр
- 21 — уравнитель ручного тормоза
- 22 — педаль тормоза
- 23 — педаль сцепления
- 24 — питательный бачок главного тормозного цилиндра
- 25 — катушка зажигания
- 26 — рукоятка ручного тормоза
- 27 — кожух рулевой колонки
- 28 — карданный вал
- 29 — глушитель шума отработавших газов
- 30 — главная передача и задний мост
- 31 — рессора задней подвески автомобиля
- 32 — гнездо для лапы домкрата
- 33 — тормозной барабан
- 34 — амортизатор задней подвески автомобиля
- 35 — топливный бак



ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ

К органам управления автомобилем относятся: рулевое колесо с полукольцевым включателем 19 звукового сигнала, педаль 23 сцепления, рычаг 8 переключения передач, педаль 25 ножного тормоза и рукоятка 24 ручного тормоза.

Рулевое колесо имеет две спицы.

Для подачи сигнала поворота служит рычажок 2 переключателя указателей поворотов, который отжимают пальцем вправо или влево до упора. Для контроля за исправностью работы переключателя, проводки и нитей накаливания сигнальных ламп предусмотрена контрольная лампа 4, помещенная в фонаре под рассеивателем красного цвета. При включении указателей поворота эта лампа дублирует их «мигающий» свет. Следует иметь в виду, что учащенное мигание света контрольной лампы при включении указателей поворотов указывает на перегорание нитей одной из ламп (в подфарнике или заднем фонаре).

Для контроля за силой зарядного или разрядного тока аккумуляторной батареи предусмотрен амперметр 3, помещенный в комбинации приборов типа КП-22. Шкала амперметра двухсторонняя с ценой деления 10 а. Цифровых обозначений на шкале три: -20; 0 и +20. При прохождении через амперметр зарядного тока стрелка отклоняется по шкале прибора вправо от нуля. При прохождении разрядного тока стрелка отклоняется по шкале прибора влево от нуля.

Для контроля за количеством топлива в баке служит указатель 5, помещенный в комбинации приборов типа КП-22. Указатель представляет собой электромагнитный прибор, работающий совместно с реостатным датчиком типа БМ-44, снабженным поплавком и установленным в верхней части топливного бака. Прибор работает только при включенном зажигании. На шкале указателя имеются деления, соответствующие четвертям объема бака, но обозначений только три: 0 (бак пустой); 0.5 (половина объема бака) и П (бак полный).

В центре пластмассового щитка приборов 22 установлен спидометр 6, объединенный с суммарным счетчиком пройденного автомобилем расстояния. Прибор получает привод от ведомого вала коробки передач с помощью червячного редуктора и гибкого вала.

На шкале спидометра нанесены деления с ценой 10 км/час. Счетный узел прибора состоит из системы червячных шестерен, передающих вращение от главного вала скользящего узла к крайнему правому барабанчику счетчика. Этот барабанчик соответственно передвигает остальные пять барабанчиков с помощью свободно установленных на оси зубчатых колес (трибок), находящихся во внутреннем зацеплении с зубчатыми венцами барабанчиков. Нанесенные красной краской на крайнем правом барабанчике цифры указывают пройденный автомобилем путь в сотнях метров. После пробега 100 тыс. км отсчет на всех барабанчиках сбрасывается, и в окне счетного узла появляются шесть нулей, после чего начинается новый цикл отсчета по суммарному счетчику. В нижней части корпуса прибора помещен колпачок — экран с синим светофильтром. Внутри колпачка установлен патрон с сигнальной лампой, включающейся в цепь освещения одновременно с включением дальнего света фар.

Для контроля за давлением масла в системе смазки двигателя служит указатель 7, работающий совместно с датчиком типа ММ9. Датчик установлен в корпусе фильтра грубой очистки масла. На шкале указателя нанесены три деления с цифровыми обозначениями (kg/cm^2): 0; 2 и 5. При

выключенном зажигании стрелка указателя устанавливается на нуль шкалы. Указатель помещен в комбинации приборов типа КП-22.

Для контроля за тепловым режимом работы двигателя служит указатель 9 температуры жидкости, охлаждающей двигатель. Этот прибор помещен также в комбинации приборов типа КП-22 и работает совместно с датчиком типа ТМЗ, который установлен в водяной рубашке головки цилиндров. На шкале указателя предусмотрены три деления с цифровыми обозначениями ($^\circ\text{C}$): 110; 80 и 40. При выключенном зажигании стрелка указателя устанавливается несколько левее деления с обозначением 110.

Для освобождения запора капота служит рукоятка 40, которую вытягивают на себя до отказа. После приоткрытия капота и автоматического защелкивания его на предохранительный крючок рукоятка 40 возвращается в исходное положение под действием усилия пружины.

В правой части панели приборов имеется ящик для мелких вещей, закрываемый пластмассовой крышкой. Для открытия крышки ручку 39 поворачивают против часовой стрелки.

Управление радиоприемником (типа А-17) осуществляется ручками 35, 36 и 38 и двумя кнопками, маркированными буквами ДВ и СВ. Ручка 35 служит для включения радиоприемника и регулирования громкости. Одновременно с включением приемника освещается шкала 37 настройки. Настройку приемника производят вращением ручки 38. Выбор диапазона длин волн принимаемых передач осуществляют нажатием соответствующей кнопки — ДВ (диапазон длинных волн) или СВ (диапазон средних волн). Вращением ручки 36 регулируют тембр звукопередачи.

Для управления двигателем служат: включатель 30 зажигания и стартера, кнопка 34 управления воздушной заслонкой карбюратора и педаль 27 управления дросселем карбюратора.

Цилиндр включателя зажигания из исходного может быть установлен с помощью ключа в одно из трех положений, управляющих включением цепей: зажигания, радиоприемника и стартера. В двух из них цилиндр фиксируется, а в третьем егодерживают усилием руки, приложенным к ключу. При повороте по часовой стрелке до первой фиксации (щелчка) замыкаются цепи зажигания и радиоприемника; при повороте в следующее положение (до отказа) остается включенной цепь зажигания и включается стартер (радиоприемник выключен). При выключении стартера, т. е. при ослаблении нажима пальцев руки на ключ, цилиндр возвращается в предыдущее положение под действием усилия спиральной цилиндрической пружины, помещенной внутри корпуса включателя.

При повороте цилиндра включателя из исходного положения против часовой стрелки до фиксации включается цепь только радиоприемника.

Управление отопителем кузова и обогревателем ветрового стекла осуществляется с помощью рукоятки 28, поворачивающей заслонки в корпусе отопителя, ручки 31 включателя и регулятора скорости вращения вентилятора отопителя, а также рычага 32 привода крышки вентиляционного люка в передней части кузова. В зависимости от положения рукоятки 28, т. е. в зависимости от степени открытия заслонок в корпусе отопителя, можно произвольно распределять количество воздуха, подаваемого в переднюю нижнюю часть кузова, к ногам водителя и пассажира и на обогрев ветрового стекла. В свою очередь, от степени открытия крышки вентиляционного

люка зависит общее количество воздуха, поступающего в кузов снаружи. При этом чем больше приоткрыта крышка, т. е. чем больше поступление воздуха, тем выше температура воздуха внутри кузова.

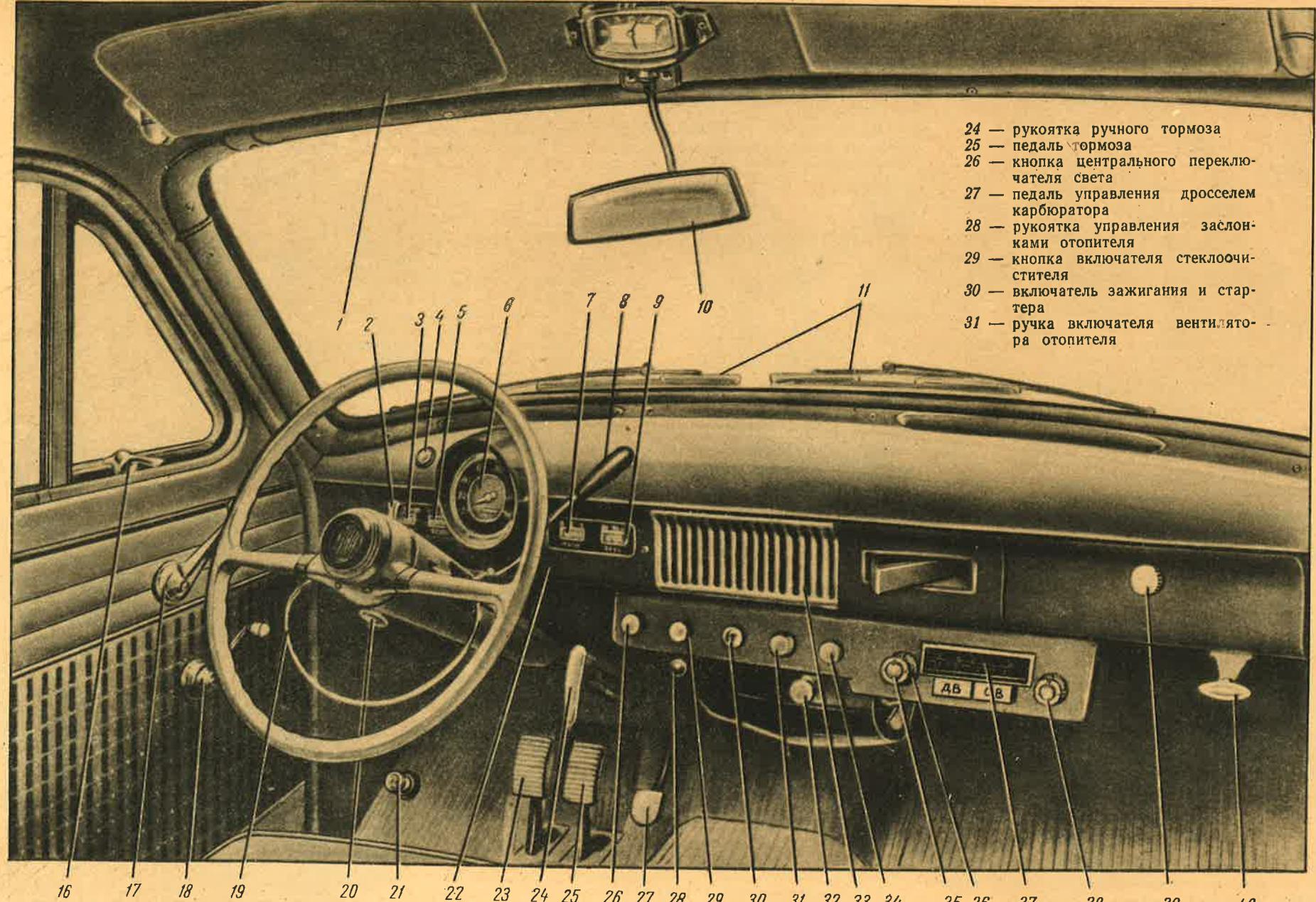
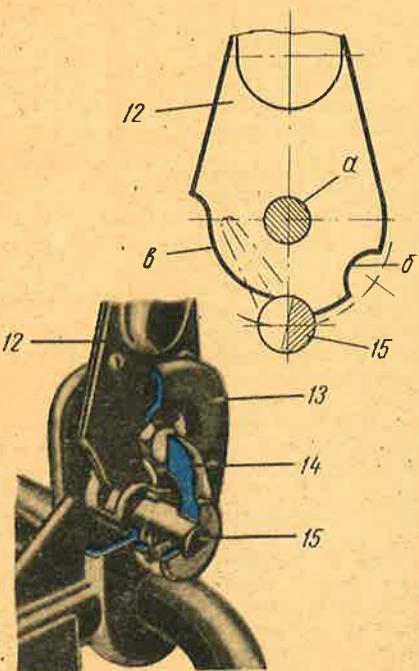
Для включения стеклоочистителя предусмотрена кнопка 29, которую слегка вытягивают лишь настолько, чтобы ощутить щелчок в механизме главного редуктора. С этого момента происходит соединение постоянно вращающегося от распределительного вала двигателя гибкого вала привода щеток 11, и последние приходят в качательное движение по поверхности гнутого ветрового стекла. Для прекращения действия щеток слегка нажимают на кнопку 29, возвращая ее в исходное положение. При этом, благодаря срабатыванию специального устройства, помещенного в механизме главного редуктора, щетки 11 автоматически завершают оставшуюся часть своего хода и устанавливаются в первоначальное положение — по нижней кромке наружного уплотнителя стекла. В этом положении щетки и показаны на центральном рисунке.

Управление приборами освещения дороги перед автомобилем и приборами наружного освещения самого автомобиля (обозначающими его габариты) осуществляется кнопкой 26 центрального переключателя и ножным переключателем 21 света фар. Когда кнопка 26 вдвинута до упора в гайку крепления переключателя к панели, все приборы указанного освещения выключены. Кнопка может быть вытянута в одно из двух положений: в первом положении включены свет стоянки в подфарниках и в задних фонарях, а также фонарь освещения заднего номерного знака (и багажника при открытии крышки); во втором положении сохраняется включение перечисленных приборов освещения (кроме подфарников) и дополнительно включаются фары. Для переключения света фар с дальнего на ближний или, наоборот, последовательно нажимают на кнопку 21 ножного переключателя. При включении дальнего света фар шофер получает соответствующий световой сигнал — появление синего света за отверстием в нижней части шкалы спидометра. При езде в вечернее и ночное время шкалы контрольно-измерительных приборов должны быть освещены, для чего соответственно вытянутую кнопку 26 поворачивают в направлении часовской стрелки. При этом сначала лампы освещения шкал приборов включаются, а затем можно плавно регулировать накал их нитей (т. е. их яркость свечения), что обеспечивается реостатом, встроенным в корпус центрального переключателя света.

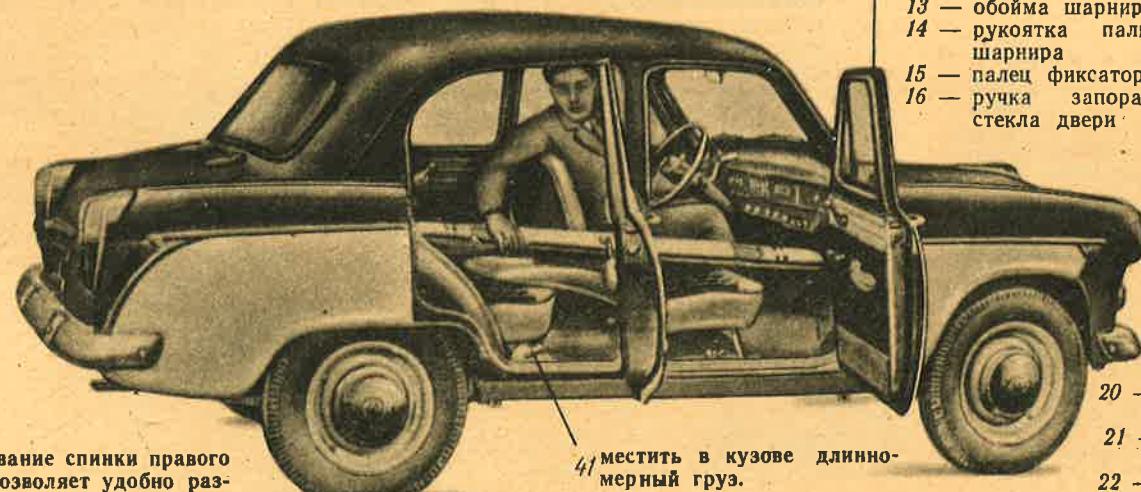
Рукоятка 20, размещенная слева от водителя под панелью приборов, служит для управления жалюзи радиатора. В зависимости от степени открытия жалюзи меняется количество воздуха, проходящего через сердцевину радиатора под совместным действием тяги вентилятора двигателя и скоростного напора встречного потока воздуха. При определенных условиях движения автомобиля (скорость движения, нагрузка автомобиля) и при определенных температуре воздуха и скорости ветра тепловой режим двигателя может быть принудительно изменен путем изменения количества воздуха, проходящего через сердцевину радиатора. Поддержание нормального теплового режима позволяет двигателю работать с оптимальными мощностными и экономическими показателями. Однако в условиях зимней эксплуатации автомобиля может потребоваться временно форсировать тепловой режим двигателя с целью увеличения теплоотдачи теплообменника отопителя кузова автомобиля.

ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ

- 1 — противосолнечный щиток
- 2 — рычажок переключателя указателей поворотов
- 3 — амперметр
- 4 — контрольная лампа указателей поворотов
- 5 — указатель уровня топлива в баке
- 6 — спидометр с суммарным счетчиком пробега
- 7 — указатель давления масла
- 8 — рычаг переключения передач
- 9 — указатель температуры охлаждающей жидкости
- 10 — зеркало заднего вида
- 11 — щетка стеклоочистителя
- 12 — звено шарнира рамы спинки переднего сиденья:
а — ось звена; б — дополнительный вырез звена; в — передний вырез звена



- 13 — обойма шарнира
- 14 — рукоятка пальца фиксатора шарнира
- 15 — палец фиксатора шарнира
- 16 — ручка запора поворотного стекла двери



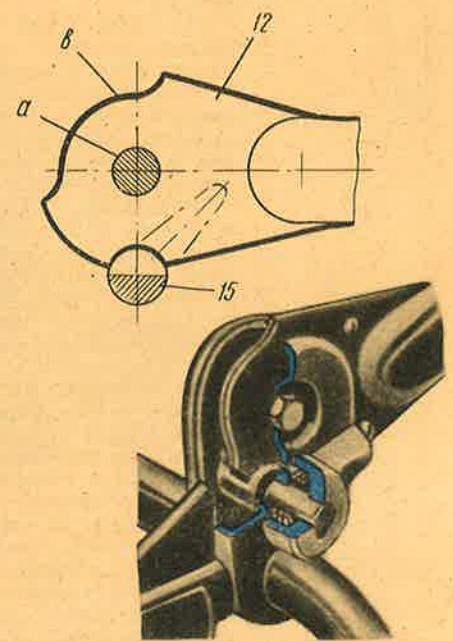
Откидывание спинки правого сиденья позволяет удобно разместить в кузове длинно-мерный груз.

- 20 — рукоятка управления жалюзи радиатора
- 21 — ножной переключатель света фар
- 22 — щиток приборов
- 23 — педаль сцепления



Откидывающиеся назад спинки переднего сиденья исполь- зуются при устройстве в кузове спальных мест.

- 24 — рукоятка ручного тормоза
- 25 — педаль тормоза
- 26 — кнопка центрального переключателя света
- 27 — педаль управления дросселем карбюратора
- 28 — рукоятка управления заслонками отопителя
- 29 — кнопка включателя стеклоочистителя
- 30 — включатель зажигания и стартера
- 31 — ручка включателя вентилятора отопителя
- 32 — рычаг привода крышки вентиляционного люка
- 33 — декоративная решетка динамика радиоприемника
- 34 — кнопка управления воздушной заслонкой карбюратора
- 35 — ручка включения радиоприемника и регулировки громкости
- 36 — ручка регулировки тембра звуко передачи
- 37 — шкала настройки радиоприемника
- 38 — ручка настройки радиоприемника
- 39 — ручка запора крышки вещевого ящика
- 40 — рукоятка привода запора капота
- 41 — рукоятка привода запора багажника
- 42 — рукоятка стопорного механизма салазок сиденья



ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО ДВИГАТЕЛЯ

На автомобиле установлен четырехцилиндровый, четырехтактный, карбюраторный, верхнеклапанный двигатель, общая компоновка которого показана на стр. 9.

КРАТКАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДВИГАТЕЛЯ

Диаметр цилиндра, мм	76	Наибольший крутящий момент (при 2600 об/мин), кгм	8,8
Ход поршня, мм	75	Наименьший удельный расход бензина, г/з. л. с. ч.	230
Рабочий объем цилиндров, л	1,36	Порядок работы цилиндров	1—3—4—2
Степень сжатия (номинальная)	7,0	Сухой вес двигателя, без сцепления и коробки передач, кг	122,9
Наибольшая мощность (при 4500 об/мин), л. с.	45		
Литровая мощность, л. с./л	33,3		

Вертикально расположенные в один ряд цилиндры отлиты из серого чугуна в общем блоке совместно с верхней частью картера.

Выпускные и выпускные каналы выполнены в головке цилиндров отдельно для каждого клапана. Выпускные каналы расположены с левой стороны, выпускные — с правой.

Головка цилиндров соединена с блоком при помощи пятнадцати болтов, момент затяжки которых должен быть в пределах 7,25—8,0 кгм. Плоскости разъема головки цилиндров и блока уплотнены асbestosвой прокладкой, армированной железом по кромкам основных отверстий.

При снятии и последующей установке головки цилиндров прокладку междуней и блоком располагают так, чтобы сторона прокладки, имеющая сплошную перемычку в окантовках двух соседних отверстий, была обращена в сторону головки цилиндров. Перед установкой прокладки следует прочистить от накипи все отверстия в стыковых плоскостях головки и блока цилиндров, сообщающие водяные рубашки этих деталей.

В верхнюю часть цилиндров запрессованы короткие (40 мм) гильзы. Гильзы не сообщаются с водяной рубашкой блока (сухие) и охлаждаются через стенки цилиндров.

Головка цилиндров отлита из алюминиевого сплава. Образованные в головке цилиндров камеры сгорания имеют полуклиновую форму.

Поскольку отливки головки цилиндров и блока имеют сложную конфигурацию, то во избежание возможных деформаций этих сопрягаемых деталей необходимо соблюдать определенную, указанную на стр. 9 последовательность затяжки болтов, крепящих головку цилиндров. Подтягивать головку цилиндров надо только на холодном двигателе.

Для доступа к болтам, крепящим головку цилиндров, необходимо предварительно снять с нее прерыватель-распределитель и стойки осей коромысел в сборе с осями и коромыслами. Отвертывать и завертывать болты крепления головки цилиндров нужно накидным ключом на 17 мм, с наружным диаметром его головки не более 22 мм. В противном случае при отвертывании (завертывании) болтов, проходящих в отверстия 10 и 11 (см. нижний правый рисунок) головка ключа будет отжимать пружины 1-го и 8-го клапанов и их стержни могут оказаться погнутыми. Перед установкой на места снятых с головки цилиндров деталей следует проверить, не ослабла ли затяжка шпилек крепления стоек осей коромысел

в резьбовых отверстиях головки. Ослабленную резьбу шпильки нужно уплотнить с помощью белила или суртика, так как иначе вода из рубашки головки может просачиваться под кожух клапанного механизма, а из него через отверстия вокруг толкающих штанг в картер двигателя.

Конструкция и форма поршня должны удовлетворять многим требованиям, из которых особо важное значение имеют малый вес и хорошая теплопроводность. Для удовлетворения этих требований поршни изготовлены отливкой из алюминиевого сплава.

Ось отверстия для поршневого пальца смешена на 1,5 мм от продольной диаметральной плоскости поршня в сторону распределительного вала. Благодаря этому при подходе к мертвой точке поршень заблаговременно перемещается в сторону противоположной стенки цилиндра. Для правильной установки в цилиндре поршень снабжен указательной стрелкой; выбитая на днище стрелка должна быть при сборке обращена в сторону радиатора.

Выемки, предусмотренные на нижней кромке юбки поршня, предохраняют юбку от задевания противовесами коленчатого вала.

Необходимая герметичность поршня в цилиндре обеспечивается тремя компрессионными кольцами, изготовленными из индивидуальных отливок специального чугуна. Кольца имеют несимметричные формы поперечного сечения.

Для предохранения колец от местных деформаций при установке в канавки поршня рекомендуется пользоваться специальным приспособлением типа щипцов.

Наружная поверхность верхнего компрессионного кольца для повышения износостойкости покрыта тонким слоем хрома, наносимого гальваническим способом. Наружные поверхности двух остальных компрессионных колец покрыты тонким слоем олова, что улучшает их начальную приработку к зеркалу цилиндра.

Под действием сил инерции поршневые кольца перемещаются вверх-вниз в канавках головки поршня. Такие перемещения колец в канавках поршня приводят к перекачиванию масла со стенок цилиндра в камеру сгорания.

Для ограничения поступления масла в камеру сгорания на головке поршня установлено маслосъемное кольцо, помещенное в неглубокую канавку с радиальными каналами. Расположенное ниже компрессионных колец маслосъемное кольцо

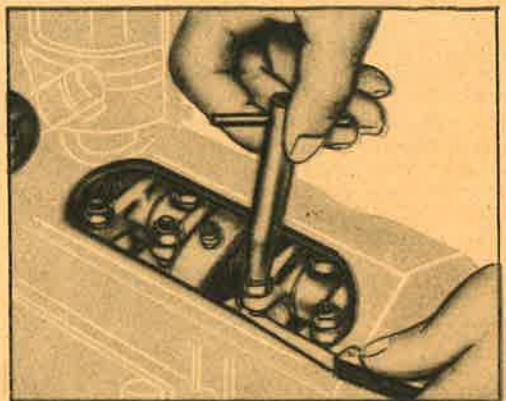
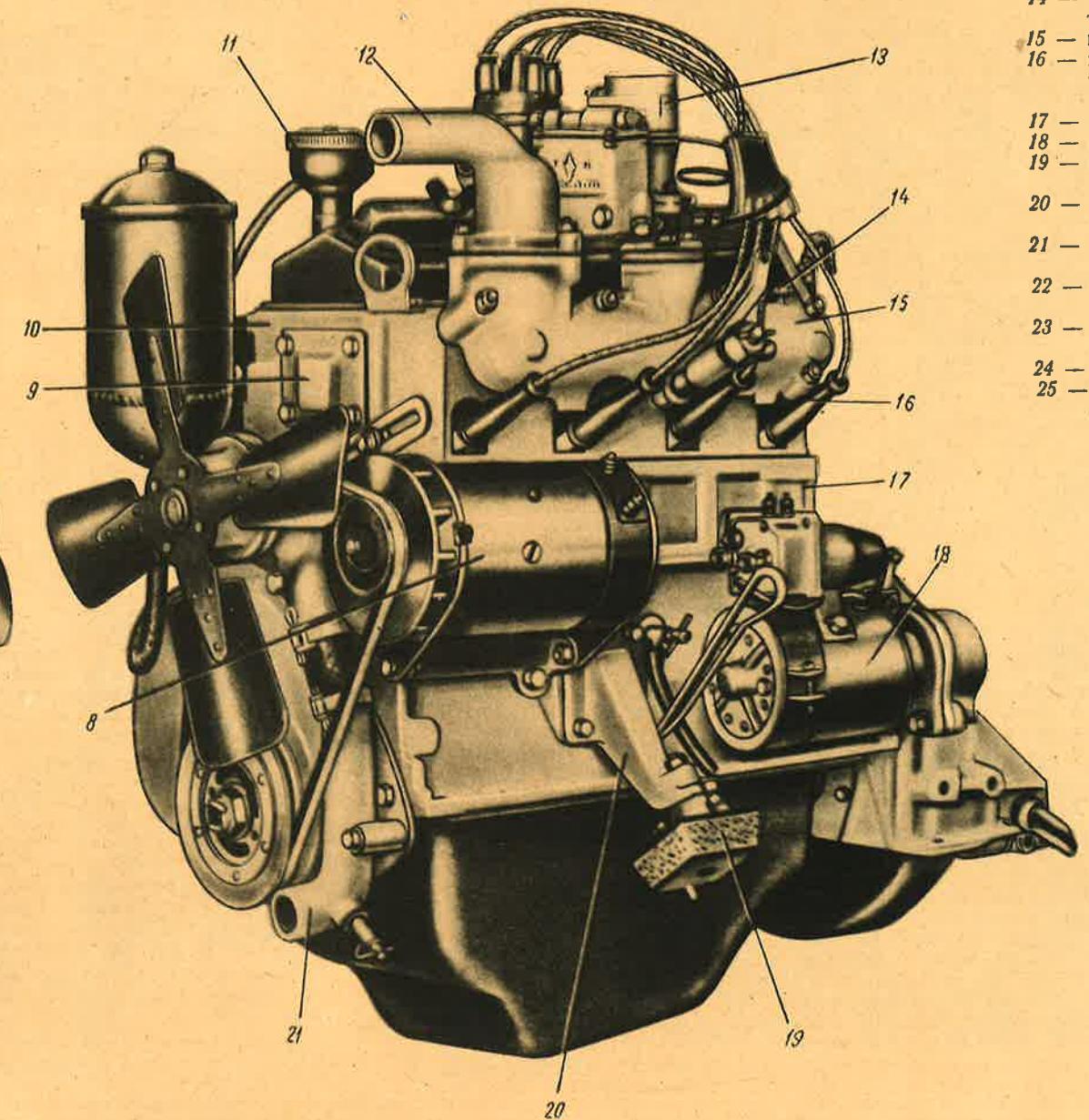
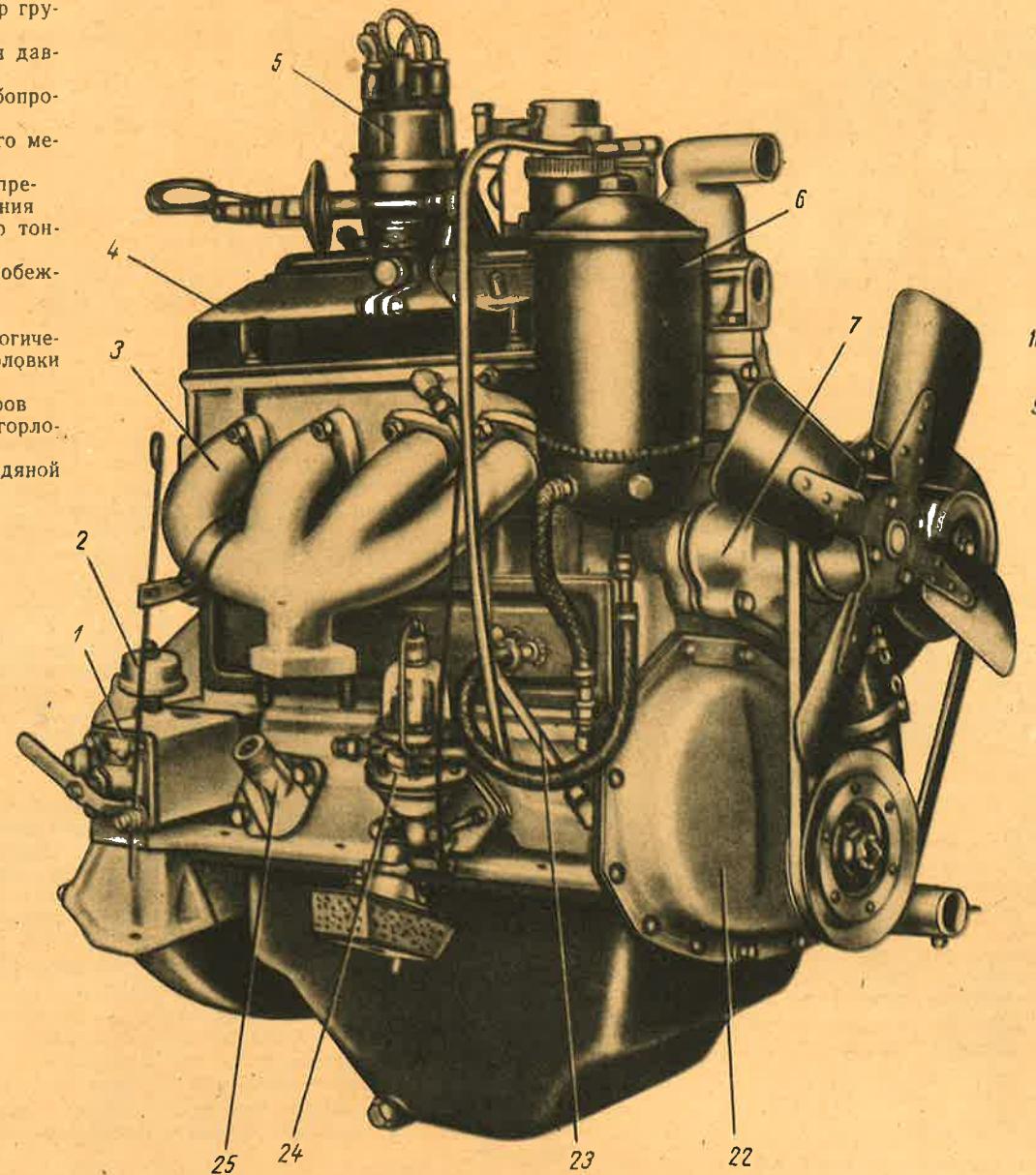
при движении поршня вниз снимает со стенок цилиндра излишнее масло, направляя его в упомянутую канавку, а из нее — внутрь поршня и обратно в картер. Следует помнить, что износ и вызываемое им уменьшение упругости маслосъемного кольца, а также забивание нагаром маслосъемных шлангов и отверстий в кольце и головке поршня резко увеличивают расход масла двигателем.

Соединение поршня с шатуном выполнено с помощью стального пустотелого пальца плавающего типа, т. е. беспрепятственно провертывающегося как в бобышках поршня, так и во втулке верхней головки шатуна. От продольного перемещения в бобышках поршня палец предохранен стопорными кольцами круглого сечения, изготовленными из пружинной проволоки. Посадка пальца в бобышках поршня и во втулке шатуна различна вследствие разных коэффициентов расширения материалов сопрягаемых деталей. Поэтому при сборке поршня с пальцем и шатуном поршень предварительно нагревают в ванне с водой до температуры 60—85°C. В нагретый поршень смазанный палец должен входить от усилия нажатия большого пальца руки. В остывшем поршне палец становится неподвижным, но его подвижность во втулке головки шатуна сохраняется.

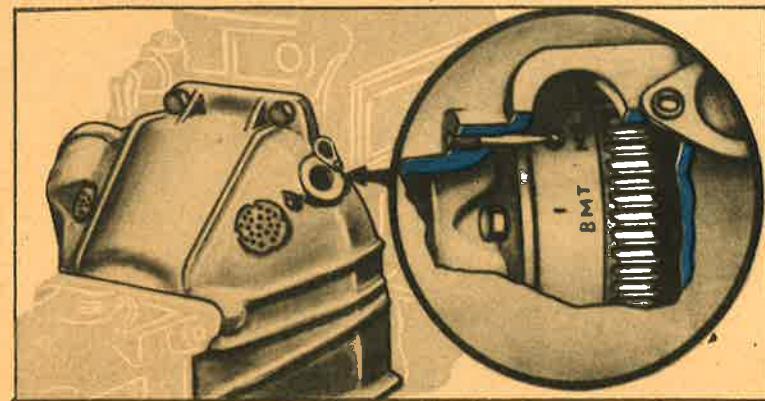
Шатун кованый из стали, имеет стержень двутаврового сечения и симметричную разъемную нижнюю головку. В верхнюю головку запрессована втулка, свернутая из заготовки бронзовой ленты. Обе части нижней головки шатуна обрабатываются совместно при расточке отверстия под установку вкладышей подшипника. При этом надлежащее центрирование крышки по отношению к стержню шатуна обеспечивается двумя крепежными болтами, имеющими для этой цели шлицевые пояски. Для сохранения правильной взаимной ориентации крышки и стержня шатуна в поковках этих деталей предусмотрены контрольные выступы а и б (см. стр. 13); при сборке шатуна эти выступы должны располагаться с одной стороны. Тонкостенные биметаллические взаимозаменяемые вкладыши подшипника фиксируются от продольного перемещения и от провертывания в нижней головке выступами (язычками) в. Вкладыши изготовлены из стальной ленты, наплавленной антифрикционным сплавом. На крышке и на стержне шатуна выбиты порядковые номера цилиндров, которыми нужно руководствоваться при последующих сборках двигателя после замены или ремонта его деталей. При сборке шатуны устанавливают на шейки коленчатого вала так, чтобы высту-

ОБЩИЙ ВИД ДВИГАТЕЛЯ

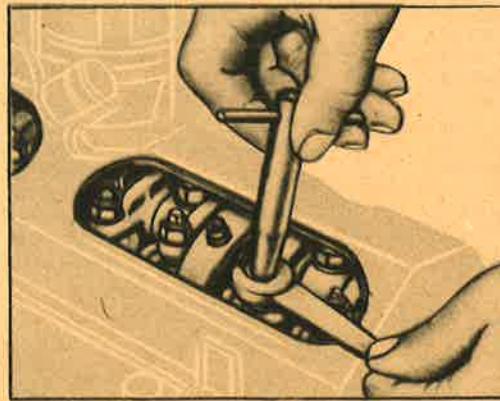
- 1 — масляный фильтр грубой очистки
- 2 — датчик указателя давления масла
- 3 — выпускной трубопровод
- 4 — кожух клапанного механизма
- 5 — прерыватель-распределитель зажигания
- 6 — масляный фильтр тонкой очистки
- 7 — водяной центробежный насос
- 8 — генератор
- 9 — крышка технологического люка головки цилиндров
- 10 — головка цилиндров
- 11 — маслоналивная горловина
- 12 — отводящий водяной патрубок



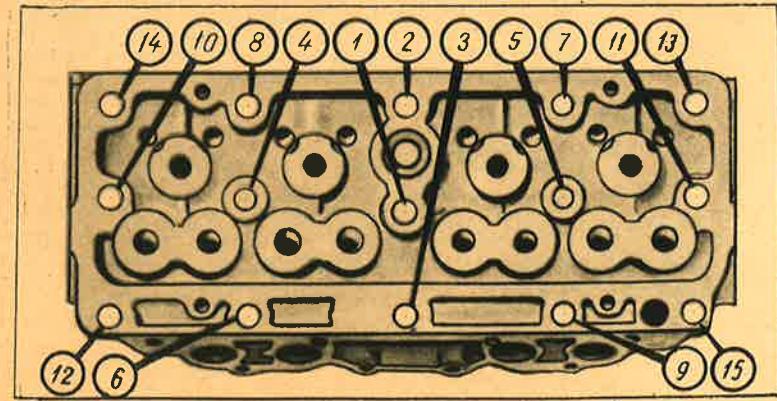
Проверка теплового зазора в приводе клапанов



Установочные метки на ободе маховика



Регулировка теплового зазора в приводе клапанов



Последовательность затяжки болтов крепления головки цилиндров

- 13 — карбюратор
- 14 — датчик указателя температуры воды
- 15 — выпускной трубопровод
- 16 — наконечник с подавительным сопротивлением провода к свече
- 17 — блок цилиндров
- 18 — стартер
- 19 — резиновая подушка опоры двигателя
- 20 — кронштейн блока цилиндров
- 21 — подводящий патрубок водяного насоса
- 22 — крышка распределительных шестерен
- 23 — трубка подвода масла к осям коромысел
- 24 — топливный насос
- 25 — механизм привода стеклоочистителя

пы а и б были обращены к радиатору. При последующих сборках двигателя нужно выдерживать первоначальное расположение шатунов, ибо это сохранит полностью или частично имевшуюся до разборки приработку трущихся деталей.

Для обеспечения правильной геометрической формы вкладышей, установленных в нижнюю головку шатуна, и получения надлежащего зазора в подшипнике гайки шатунных болтов следует затягивать, прикладывая к ним момент 5,0—6,5 кгм. Шплинты обязательно должны иметь натяг в отверстиях болтов и в прорезях гаек.

Коленчатый вал двигателя стальной, кованый, трехопорный, с противовесами, уравновешен при изготовлении статически и динамически, причем динамически — после сборки с маховиком и сцеплением.

Противовесы, откованные за одно целое со щеками вала, служат для уравновешивания центробежных сил и для частичного уравновешивания линейных сил инерции кривошипно-шатунного механизма. Для повышения износостойкости шеек вала и вкладышей поверхность шеек закалена токами высокой частоты. В шатунных шейках высверлены грязеуловительные камеры, которыедерживают отбрасываемые центробежной силой твердые частицы (металла, кокса и др.), накапливающиеся в масле, циркулирующем по каналам внутри вала.

Коренные подшипники коленчатого вала образованы постелями в верхней части картера (блока цилиндров) и съемными крышками. Вкладыши этих подшипников аналогичны вкладышам шатунных подшипников по конструкции и материалам, но отличаются от них размерами. Вкладыши переднего коренного подшипника отличаются от вкладышей среднего и заднего подшипников расположением фиксирующего выступа. Стальные крышки подшипников обрабатываются совместно с постелями верхней части картера и предохранены от смешения в горизонтальном направлении установочными штифтами, запрессованными в верхнюю часть картера. Ввиду того что крышка среднего коренного подшипника имеет симметричную форму, она снабжена контрольной меткой г (см. стр. 13), имеющей форму треугольника и выполненной в отливке детали. Перед расточкой отверстия под вкладышами подшипника на заводе крышку устанавливают меткой г в сторону переднего коренного подшипника и закрепляют четырьмя болтами. Такую же установку крышки обязательно сохранять и в дальнейшем при сборке двигателя после ремонта. Для обеспечения нормального охвата шеек вала вкладышами необходимо затягивать болты крепления крышек, прикладывая к болтам моменты затяжки 9,7—10,5 кгм для переднего и 9,0—9,7 кгм для среднего и заднего подшипников.

Оевые силы (обоих направлений) воспринимаются крышкой среднего коренного подшипника, с которой взаимодействуют галтели средней коренной шейки вала. Для предохранения трущихся поверхностей этих деталей от задирания на торцах крышки сделаны проточки в форме ласточкина хвоста, в которые залит бabbitt BN.

Для предупреждения выбрасывания масла из картера через внешние торцы крайних коренных подшипников со стороны переднего конца вала уплотнение обеспечивается тарельчатым маслоотражателем и резиновым сальником манжетного типа с поджимной кольцевой пружиной, установленным в выемке крышки распределительных шестерен, и его уплотнительная кромка работает по ступице шкива коленчатого вала. Со стороны открытого торца сальник защищен от пыли и грязи войлоковым уплотнительным кольцом, укрепленным в держателе на ступице шкива. Со стороны заднего конца вала уплотнение осуществляется отражательным гребнем и маслосгонной ленточной нарезкой, выполненными непосредственно на валу. Поступающее к гребню и к нарезке масло сбрасы-

вается ими в кольцевую камеру, образованную в верхней части картера и в крышке подшипника, и стекает в картер по каналу, предусмотренному в крышке. При этом наклон нитки маслосгонной нарезки выбран таким, что нарезка, работая как шнековый насос, гонит масло в направлении от маховика.

Особенностью газораспределительного механизма является верхнее расположение клапанов в камере сгорания цилиндра. Клапаны расположены в один ряд, их стержни наклонены к вертикали на угол 7°30'. Из восьми последовательно расположенных в головке цилиндров клапанов, при отсчете их в направлении от радиатора к маховику, 1, 4, 5 и 8-й — выпускные; 2, 3, 6 и 7-й — впускные.

Для улучшения наполнения цилиндров горючей смесью головки впускных клапанов имеют больший диаметр (на 5 мм), чем выпускных клапанов.

Впускной клапан изготовлен из кремнехромистой стали марки X9C2, а выпускной — из жаропрочной хромомолибденовой стали марки ЭП-48.

Стержни клапанов перемещаются в металлокерамических направляющих втулках, запрессованных в отверстия головки цилиндров. На концы стержней клапанов надеты легкосъемные стальные наконечники (колпачки), подвернутые термической обработке и имеющие высокую твердость и износостойкость.

Головка каждого клапана прижимается к рабочей фаске седла усилием двух цилиндрических витых пружин, установленных концентрически вокруг стержня клапана. Опорная тарелка пружин удерживается на стержне клапана двумя сухарями, образующими в сложенном виде усеченный конус. Применение двух пружин предохраняет клапан от падения в цилиндр в случае поломки одной из пружин. Наружная и внутренняя пружины клапана имеют противоположно направленную навивку.

Поскольку головка цилиндров изготовлена из алюминиевого сплава, применены вставные седла клапанов, изогнутые из жароупорного и коррозиестойкого чугуна, обладающего высоким коэффициентом расширения. Однако значительное различие величин коэффициентов расширения алюминия и чугуна не позволяет получить надежную посадку седла клапана в расточенном гнезде головки цилиндров обычным способом запрессовки. Поэтому для требуемой надежности фиксации охлажденное до минус 160°C седло вставляют в гнездо головки, предварительно нагретой до 200°C.

Привод клапанов осуществляется от нижнего распределительного вала при помощи толкателей, толкающих штанги и коромысел.

Распределительный вал стальной, кованый, трехопорный. Опорные шейки, кулачки, эксцентрик для привода топливного насоса, шестерня привода масляного насоса и червяк привода стеклоочистителя подвернуты поверхностью за-калье токами высокой частоты. Кулачки, управляющие подъемом впускных и выпускных клапанов, имеют одинаковый профиль. При этом образующая рабочей поверхности кулачка наклонена к оси распределительного вала на угол 0°20'—0°30'.

Распределительный вал приводится во вращение от коленчатого вала парой цилиндрических шестерен с косыми зубьями. Шестерня на распределительном валу (ведомая) — текстолитовая, а на коленчатом валу (ведущая) — стальная. При сборке шестерни вводят в зацепление так, чтобы метки 0, выбитые на их торцах, совпадали (см. стр. 13).

Распределительный вал установлен в гнездах блока цилиндров на трех подшипниках с запрессованными в них тон-

костенными сталебаббитовыми втулками. Осевое перемещение вала воспринимается и ограничивается чугунным упорным фланцем, расположенным между торцами ступицы шестерни и передней опорной шейки вала.

Толкатели литые, чугунные, с опорным торцом, наплавленным специальным чугуном, имеют форму цилиндрического стаканника. На внутренней поверхности опорного торца толкателя предусмотрено полусферическое углубление, служащее опорой для шаровой пяты толкающей штанги. Наружная поверхность опорного торца толкателя обработана по сфере.

Толкающие штанги стальные, трубчатые. Верхний и нижний концы штанги завальцованны и на них высажены полусферические головка и пята. Рабочие поверхности головки и пяты штанги цинкованы и закалены.

Коромысла клапанов литые из стали, цинкованные. На конце короткого плеча коромысла предусмотрено полу-сферическое гнездо для опоры головки толкающей штанги, а на конце длинного плеча — регулировочный болт, нажимающий на торец наконечника стержня клапана. Рабочий торец болта имеет шлифованную полусферическую поверхность. Коромысла клапанов образуют две группы по четыре коромысла в каждой и установлены на двух стальных, цементованных осях. Каждая ось установлена и закреплена на головке блока цилиндров в двух стойках. Коромысло качается непосредственно на оси без промежуточной втулки.

На стр. 13 приведена диаграмма фаз газораспределения, показывающая моменты открытия и закрытия клапанов по углу поворота коленчатого вала. Диаграмма построена, исходя из условия, что зазор между регулировочным болтом коромысла и наконечником стержня клапана одинаков для обоих клапанов и равен 0,4316 мм (условная величина). Как следует из диаграммы, продолжительность открытия впускного и выпускного клапанов одинакова и составляет 256° по углу поворота коленчатого вала.

Клапанный механизм двигателя, расположенный на головке цилиндров, закрыт стальным штампованным кожухом. В этом кожухе имеются два люка, закрываемые крышками (с пробковыми прокладками), предназначенные для доступа к клапанному механизму при регулировке тепловых зазоров между регулировочными болтами коромысел и наконечника-ми стержней клапанов.

На стр. 9 показаны узлы крепления силового агрегата на автомобиле.

Агрегат крепится в трех точках на резиновых подушках. Две передние точки крепления размещены примерно посередине верхней части картера двигателя, а третья — под удлиниителем картера коробки передач.

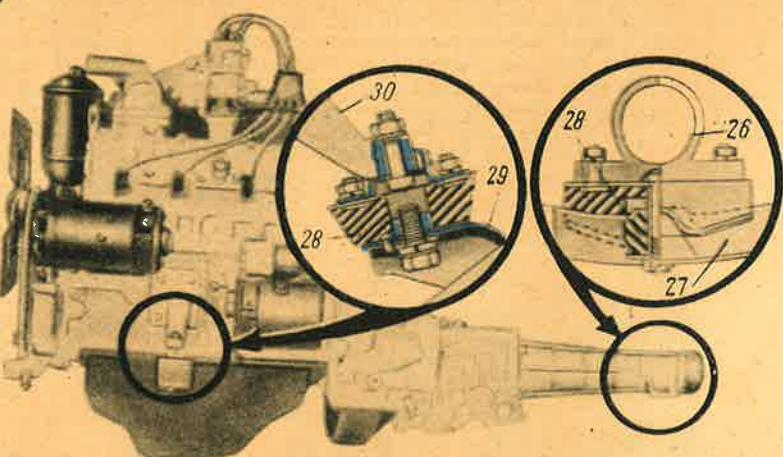
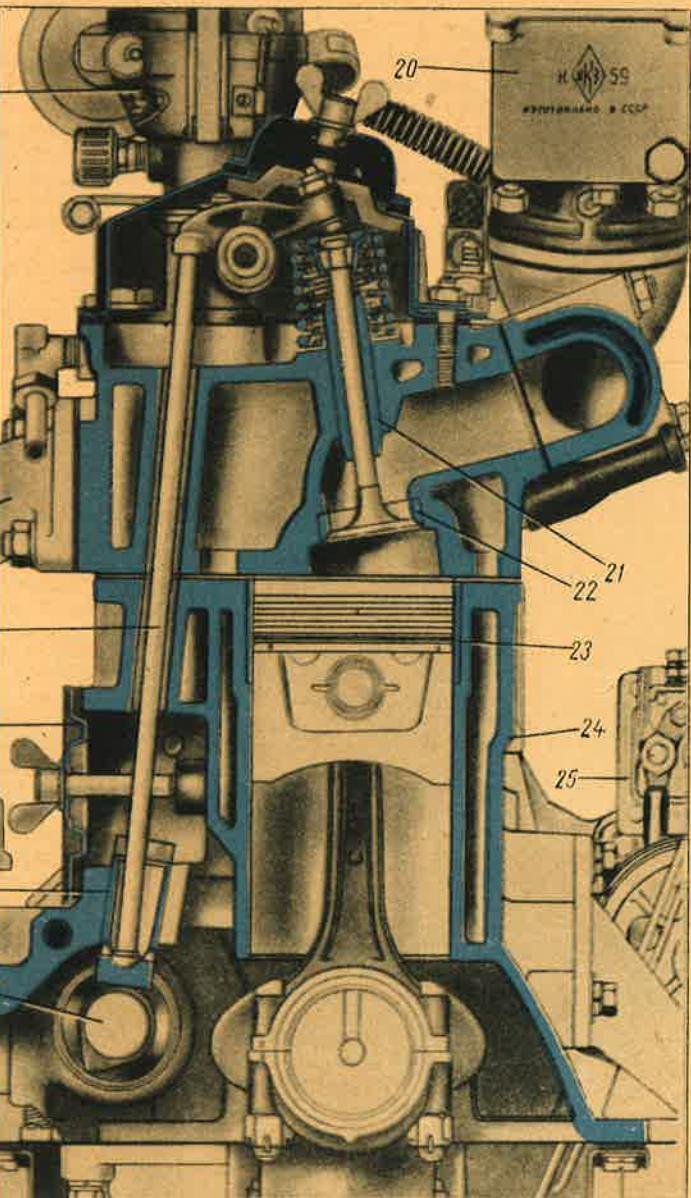
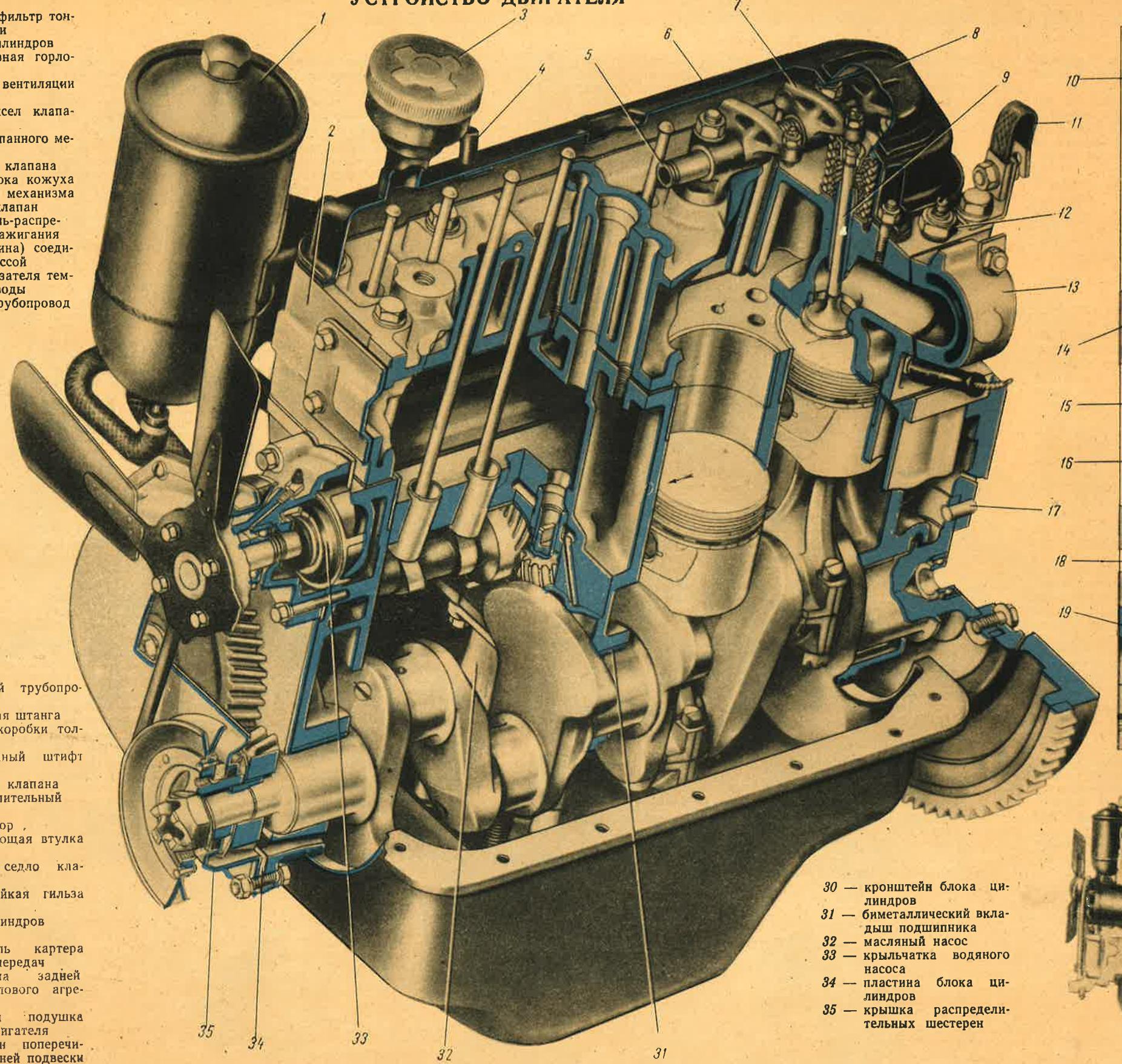
Техническое обслуживание и ремонт деталей кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов состоит в следующем.

Периодически следует подтягивать болты крепления головки цилиндров, а после пробега автомобилем 25 000 км рекомендуется снять головку и тщательно удалить нагар с поверхности камер сгорания, с днищ поршней, с головок и стержней клапанов. Одновременно нужно притереть рабочие фаски головок клапанов к их седлам.

В механизме привода клапанов предусмотрен конструктивный тепловой зазор между регулировочным болтом коромысла и наконечником стержня клапана. Этот зазор необходим для возможности полного закрытия клапана и соответствующей герметизации камеры сгорания. С изменением теплового режима работы двигателя величина теплового зазора заметно меняется.

УСТРОЙСТВО ДВИГАТЕЛЯ

- 1 — масляный фильтр тонкой очистки
- 2 — головка цилиндров
- 3 — маслоналивная горловина
- 4 — патрубок вентиляции картера
- 5 — ось коромысел клапанов
- 6 — кожух клапанного механизма
- 7 — коромысло клапана
- 8 — крышка люка кожуха клапанного механизма
- 9 — выпускной клапан
- 10 — прерыватель-распределитель зажигания
- 11 — провод (шина) соединения с массой
- 12 — датчик указателя температуры воды
- 13 — выпускной трубопровод



Крепление силового агрегата на автомобиле

При температуре (15—25°C) тепловые зазоры в приводе клапанов должны быть: 0,15 мм для впускного клапана и 0,20 мм для выпускного клапана.

Эти величины зазоров определены экспериментально при доводке двигателя и являются оптимальными. Им соответствуют зазоры 0,25 мм (для впускного клапана) и 0,30 мм (для выпускного клапана) при работе двигателя с нормальным тепловым режимом, когда температура охлаждающей жидкости достигнет 80°C.

По мере прогрева двигателя тепловые зазоры в приводе клапанов возрастают.

Поддержание нормальных тепловых зазоров в приводе клапанов необходимо при эксплуатации двигателя. Наружение регулировки тепловых зазоров сопровождается снижением срока службы клапанов, снижением мощности двигателя и устойчивости его работы на холостом ходу.

Признаком правильно отрегулированных зазоров служит бесшумность работы клапанного механизма. Однако этой бесшумностью не следует чрезмерно увлекаться. Прежде всего нужно учитывать, что даже при нормальных зазорах верхнеклапанный газораспределительный механизм работает более шумно, чем нижнеклапанный. Это объясняется более сложной кинематической схемой привода, в которой имеются два дополнительных зазора в сопряжениях деталей, подверженных ударным нагрузкам. Если же механизм работает совершенно бесшумно, то это означает, что тепловые зазоры полностью отсутствуют и клапаны неплотно садятся в седла. Такой случай нарушения регулировки тепловых зазоров очень опасен, так как на полном протяжении тактов расширения и выпуска головки клапанов непрерывно омываются потоком горячих газов (2000°—800°C), отчего их рабочие фаски быстро обгорают. Неплотная посадка клапанов в седла сопровождается падением мощности двигателя и обгоранием фасок также и у седел. Оценивая шумность работы клапанного механизма следует считать ее удовлетворительной, если стуки клапанов не прослушиваются при закрытом капоте или внутри кузова.

В нормальных условиях эксплуатации автомобиля рекомендуется примерно после каждого 3000 км пробега проверить, не прибегая к помощи шупа, имеются ли тепловые зазоры в приводе клапанов. Для этого, устанавливая последовательно поршни каждого цилиндра в в. м. т. конца такта сжатия, покачивают рукой коромысла клапанов данного цилиндра. Если коромысла устанавливаются в натяг между толкающей штангой и клапаном, то это указывает на отсутствие зазора и на необходимость немедленного его восстановления. Проверять зазоры с помощью плоского шупа и регулировать их при необходимости рекомендуется после каждого 6000 км пробега автомобиля.

Условия работы клапанов ухудшаются, если для питания двигателя постоянно используется этилированный бензин. В этом случае на рабочих фасках головок клапанов и седел откладывается тонкий слой свинца. Этот слой свинца препятствует плотному прилеганию фасок, что ухудшает теплоотвод от клапана. Поэтому в рассматриваемых условиях эксплуатации следует чаще контролировать состояние клапанов и при необходимости притирать их головки к седлам.

Кроме операции притирки клапанов, при текущем ремонте двигателя производят замену поршневых колец и вкладышей шатунных и коренных подшипников.

Признаками значительного износа поршневых колец служат падение мощности двигателя (снижение компрессии), сильный пропуск отработавших газов в картер (дымяние из маслоналивной горловины), сизовато-молочная окраска отработавших газов и увеличение расхода масла до 300 г на 100 км пути (уровень масла в картере заметно падает на протяжении пробега в 100—200 км).

При первой замене поршневых колец, как правило, бывает достаточно установить новые кольца нормального (или увеличенного на 0,25 мм) размера. Если цилиндры двигателя до этого ремонтировались расточкой, шлифовкой, то нужно применить при замене кольца тех же ремонтных размеров, какие были поставлены при предыдущей сборке двигателя, поскольку ко времени первой замены кольцо зеркала цилиндров и поршни изнашиваются незначительно. Степень изношенности цилиндров может быть определена путем измерения диаметров цилиндров индикаторным нутрометром, а при его отсутствии — при помощи нового поршневого кольца и набора шупов.

Кольца ремонтных размеров выпускаются комплектами на один двигатель специализированными заводами с увеличением диаметра на 0,5; 1,0 и 1,5 мм.

При повторной замене поршневых колец в случае небольших износов цилиндров целесообразно заменять также и поршни. Это позволяет восстановить нормальную посадку колец в канавках головки поршня и несколько уменьшить зазор между юбкой поршня и зеркалом цилиндра. Следует иметь в виду, что заменять поршневые кольца и поршни при текущих ремонтах можно не более 2—3 раз. В дальнейшем потребуется проведение капитального ремонта двигателя.

Признаком значительного износа вкладышей подшипников коленчатого вала служит заметное снижение давления масла при работе двигателя с полной нагрузкой. При этом падение давления масла обуславливается увеличением диаметрального зазора в основном в коренных подшипниках. Однако не следует принимать снижение давления масла за единственный и вполне объективный признак необходимости замены вкладышей подшипников. Нужно учитывать, что уменьшение давления масла, контролируемое по шкале манометра щитка приборов, может быть вызвано и другими причинами и что сам манометр не отличается необходимой точностью. Поэтому при решении вопроса о целесообразности замены вкладышей коренных и шатунных подшипников нужно ориентироваться на величину действительного диаметрального зазора в этих подшипниках. При наличии зазора в 0,12 мм и выше замена вкладышей обязательна.

Определить диаметральный зазор в подшипниках можно путемдельного измерения диаметров шеек вала, постелей подшипников и толщины вкладышей. Однако выполнение этих работ на не полностью разобранном двигателе затруднительно. Кроме того, данный способ измерения не дает достаточно точных результатов, вследствие малой величины износа вкладышей.

Величину диаметрального зазора в подшипнике можно оценить достаточно точно при помощи калиброванной пластины из латунной фольги, закладываемой между шейкой вала и вкладышем. Пластина должна иметь толщину 0,1 мм, ширину 13 мм и длину на 5 мм меньше длины подшипника; кромки пластины должны быть зачищены оселком.

Для проверки зазора смазанную пластинку укладывают на рабочую поверхность вкладыша длинной стороной параллельно продольной оси подшипника. Собрав подшипник, болты его крышки затягивают постепенно, одновременно проверяя коленчатый вал. Болты крышек остальных подшипников должны оставаться незатянутыми.

Если при провертывании коленчатого вала рукой за маховик ощущается значительное сопротивление или после окончательной затяжки болтов крышки проверяемого подшипника вал заклинится, то диаметральный зазор в подшипнике находится в допустимых пределах. Если же вал проворачивается почти так же легко, как и без контрольной пластины, то зазор в подшипнике близок к предельному.

При нормальных условиях эксплуатации радиальный зазор в шатунных подшипниках достигает предельной величины после пробега автомобиля, значительно превышающего пробег, соответствующий сроку службы поршневых колец. Тем не менее рекомендуется производить замену вкладышей шатунных подшипников одновременно с заменой поршневых колец. Это позволяет избежать повторного ремонта, а главное, улучшает условия работы шатунных шеек коленчатого вала и значительно увеличивает срок их службы. Последнее объясняется следующим. Во время работы двигателя в антифрикционный слой тонкостенных вкладышей, имеющий толщину 0,08—0,12 мм, внедряются частицы нагара, золы и, наконец, абразивные частицы, проникающие в двигатель из воздуха в виде пыли. Эти включения, оказываясь часто на поверхности слоя заливки, значительно ухудшают ее антифрикционные свойства и резко повышают износ шеек.

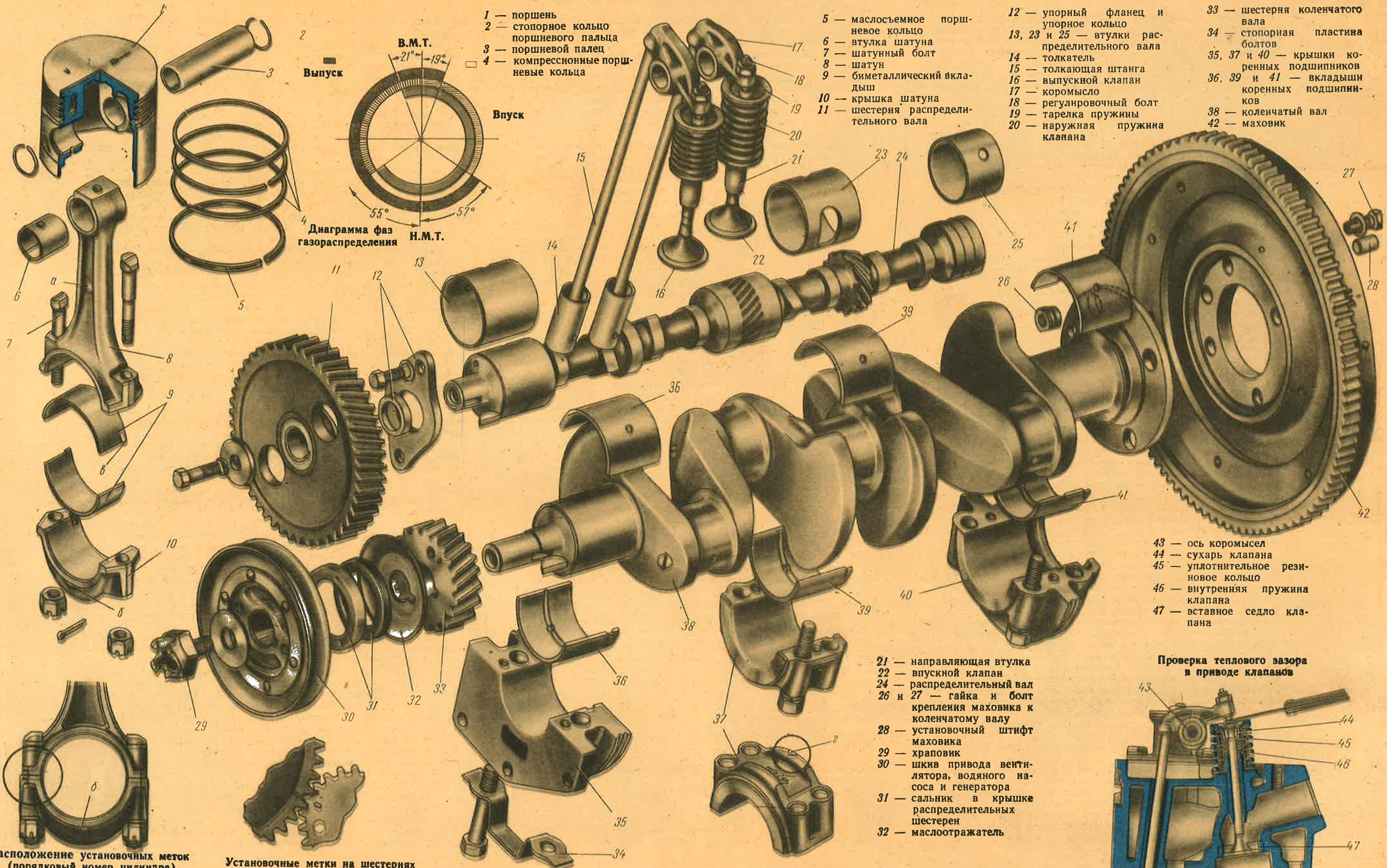
Если зазор в шатунных подшипниках находится в допустимых пределах, а при эксплуатации двигателя наблюдается снижение давления масла в системе смазки, то необходима замена вкладышей только коренных подшипников.

Прежде чем принять окончательное решение о замене вкладышей коренных подшипников, необходимо измерить конусность и эллипсность шатунных шеек и цилиндров двигателя. Предельно допустимые овальность и конусность шатунной шейки — 0,03 мм; предельная конусность цилиндра — 0,15 мм, а овальность — 0,07 мм. Если измеренные величины равны предельным или близки к ним, то следует произвести капитальный ремонт двигателя.

Для ремонтных целей в запасные части поставляются комплекты вкладышей коренных и шатунных подшипников на один двигатель стандартного (номинального) и шести ремонтных размеров. Вкладыши с уменьшенным по сравнению с номиналом на 0,05 мм внутренним диаметром применяют в том случае, когда овальность шеек еще незначительна, но такова, что при установке новых вкладышей стандартного размера получается диаметральный зазор в подшипнике, близкий к предельному. Вкладыши с уменьшенным на 0,25; 0,5; 0,75; 1,0 и 1,25 мм внутренним диаметром предназначены для коленчатых валов, шейки которых прошлифованы до соответствующих ремонтных размеров.

После ремонта двигателя, связанныго с заменой поршневых колец, поршней, вкладышей шатунных и коренных подшипников, собранный двигатель следует обкатать на протяжении 1000 км пробега автомобиля. При этом нужно руководствоваться указаниями, приведенными в заводском руководстве по эксплуатации автомобиля.

КРИВОШИПНО-ШАТУННЫЙ И ГАЗОРASПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМЫ



СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Система охлаждения двигателя жидкостная, закрытая (герметичная), с принудительной циркуляцией. Герметизация системы обеспечивается конструкцией пробки наливной горловины радиатора с выпускным клапаном, пружина которого рассчитана на избыточное давление пара — 0,5 кг/см². Поскольку охлаждающая жидкость в системе находится под давлением, превышающим атмосферное, кипение воды возможно не при 100°C, а только при 107°C.

Если в системе охлаждения давление пара поднимается выше 0,5 кг/см², то выпускной (паровой) клапан пробки наливной горловины радиатора открывается, и пар выходит в атмосферу через контрольную трубку. При остывании двигателя после его остановки происходит конденсация пара и давление в системе охлаждения снижается. В пробке наливной горловины радиатора предусмотрен выпускной (воздушный) клапан, открывающийся при образовании в системе разрежения, равного 0,01 кг/см², и выпускающий в радиатор атмосферный воздух.

Циркуляция охлаждающей жидкости осуществляется центробежным насосом, под напором которого жидкость поступает в верхнюю часть блока цилиндров через отверстие в торцовой стенке. Отсюда охлаждающая жидкость нагнетается в водораспределительный канал, отлитый в блоке цилиндров и расположенный в верхней правой части его водяной рубашки. Из водораспределительного канала охлаждающая жидкость поступает в водяную рубашку головки цилиндров. Водяные рубашки блока цилиндров и его головки сообщаются между собой при помощи нескольких отверстий, предусмотренных в сопрягаемых плоскостях этих деталей.

Направление циркуляции охлаждающей жидкости показано стрелками на центральном рисунке стр. 15.

Наивыгоднейший тепловой режим двигателя, т. е. температура 80—100°C охлаждающей жидкости в рубашке головки цилиндров, поддерживается автоматически с помощью терmostата, а также с помощью ручного регулирования открытия жалюзи.

Терmostат помещен в выходном патрубке водяной рубашки выпускного трубопровода. Гофрированный цилиндр (баллон) терmostата, заполненный спиртом, омывается охлаждающей жидкостью, имеющей здесь наивысшую температуру. Эта жидкость из водяной рубашки головки цилиндров через водяную рубашку выпускного трубопровода поступает в патрубок. Пока температура жидкости ниже 80±2,5°C, клапан терmostата закрыт, и жидкость не выходит в верхний бак радиатора, т. е. циркуляция отсутствует. Поскольку жидкость в рубашках системы охлаждения неподвижна, она слабо охлаждает стены цилиндров, и двигатель быстро прогревается.

При нагреве жидкости до температуры 77,5—82,5°C спирт в цилиндре терmostата испаряется, и давление его паров, деформируя цилиндр, открывает клапан. При этом устанавливается принудительная циркуляция жидкости в системе охлаждения. В дальнейшем терmostат автоматически поддерживает необходимую температуру жидкости в рубашке головки цилиндров, регулируя высоту подъема клапана над его седлом. Полное открытие клапана (на максимальную высоту) происходит при температуре жидкости 90±2,5°C.

Валик крыльчатки водяного насоса установлен в корпусе насоса на двух шариковых подшипниках и уплотнен в корпусе самоподжимным сальником, состоящим из упорной стеклотекстолитовой шайбы, резиновой манжеты и нажимной пружины. На переднем конце валика крыльчатки установлена и закреплена штифтом ступица вентилятора.

Вентилятор стальной, штампованный. Расположение лопастей вентилятора несимметричное. Привод вентилятора осуществляется от шкива коленчатого вала узким клиновидным ремнем.

Радиатор состоит в основном из охлаждающей сердцевины, верхнего и нижнего баков, изготовленных из латуни и соединенных между собой оловянным припоем. Сердцевину радиатора составляет набор тонких профилированных латунных пластин, спаянных по кромкам и образующих самостоятельные проходы для охлаждающей жидкости и для воздуха. Для более интенсивной теплопередачи от жидкости к возду-

ху между пластинами, образующими воздушные каналы, помещены (припаяны по краям) дополнительные теплорассеивающие гофрированные пластины.

Крепление радиатора выполнено в трех точках с помощью каркасной рамки. Два кронштейна с пластинчатыми пружинами крепят радиатор к щиту кузова, расположенному между брызговиками передних колес. Внизу радиатор крепится к передней поперечной раме с помощью резиновых подушек. Соединение патрубков баков радиатора с соответствующими патрубками двигателя выполнено резиновыми (с тканевыми оболочками) шлангами.

Для контроля температуры охлаждающей жидкости предусмотрен электрический дистанционный термометр термоимпульсного типа. Схема работы термометра показана на стр. 15.

При включении зажигания ток, проходящий по обмотке биметаллической пластиинки 24 датчика, нагревает пластинку, и она слегка изгибается, ослабляя нажим на контакт 25. В некоторый момент времени контакт нарушается и ток прерывается. Последующее затем охлаждение пластины снова замыкает цепь и т. д. В цепи устанавливается пульсирующий ток, вызывающий определенную деформацию биметаллической пластиинки указателя температуры и соответствующее отклонение стрелки на его шкале.

К системе охлаждения двигателя присоединен теплообменник отопителя кузова и обогревателя ветрового стекла. Полная заправочная вместимость системы охлаждения совместно с системой отопления кузова составляет 7,8 л.

В условиях обычной эксплуатации техническое обслуживание системы охлаждения двигателя состоит в поддержании нормального уровня жидкости в радиаторе, в проверке и регулировке натяжения ремня привода вентилятора, в смазке подшипников валика водяного насоса (см. стр. 53) и в проверке и устранении подтекания жидкости в соединениях элементов системы.

Во избежание ожогов открывать пробку наливной горловины радиатора при горячем (или перегретом) двигателе нельзя. Нужно дать остинуть жидкости в системе.

Для слива из системы охлаждающей жидкости обязательно открыть оба сливных краника и снять с наливной горловины пробку радиатора.

При разборке двигателя во время ремонта целесообразно проверить исправность терmostата и контрольные точки открытия и закрытия его клапана. Одновременно нужно очистить гофры цилиндра терmostата и огнестойкое в тарелке его клапана от накипи и грязи. Если у вынутого из холодного двигателя терmostата клапан окажется открытым, то это укажет на наличие остаточной деформации цилиндра и на полную непригодность терmostата к дальнейшей работе.

Если систему охлаждения постоянно заправляют жесткой водой (т. е. содержащей растворенные минеральные соли), то это приводит к обильному отложению накипи на стенах рубашек и в протоках радиатора.

Для промывки системы охлаждения двигателя рекомендуется пользоваться накипеудающим раствором следующего состава:

кислоты соляной синтетической (технической 31%),
ГОСТ 857—57, л 1,0
или кислоты соляной (технической 27,5%),

ГОСТ 1382—42, л	1,2
ингибитора марки ПБ-5, г	20
уротропина технического, г	500
скипидара (пеноагасителя), см ³	3—5
воды, л	19,0

Раствор для промывки системы охлаждения двигателя рекомендуется использовать в течение недели со дня его приготовления.

Следует предупредить, что при попадании на кожу тела соляная кислота вызывает ожоги, а ингибитор ядовит. Поэтому приготовление растворов и промывание системы охлаждения двигателя должны производиться в грубошерстном специальном костюме, резиновом фартуке, резиновых перчатках

и галошах. Глаза необходимо защищать предохранительными очками.

Систему охлаждения двигателя промывают в следующем порядке:

1) сливают из системы охлаждающую жидкость и заправляют свежеприготовленным промывочным раствором;

2) пускают двигатель, прогревают его до получения температуры раствора 80±5°C и дают проработать двигателю при этой температуре на холостом ходу в течение 10 мин.;

3) сливают из системы охлаждения промывочный раствор;

4) промывают вторично систему охлаждения новой порцией раствора, повторяя режим работы двигателя, указанный в п. 2;

5) сливают из системы охлаждения промывочный раствор;

6) заправляют систему охлаждения чистой горячей водой (температура 50—60°C), пускают двигатель и дают ему проработать на холостом ходу в течение 5 мин., сливают из системы охлаждения промывочную воду;

7) повторяют промывку системы охлаждения двигателя горячей водой, как это указано в п. 6.

Наблюдающийся иногда повышенный расход охлаждающей жидкости при отсутствии течи ее наружу может быть вызван незначительным повреждением прокладки головки цилиндров или недостаточно плотной затяжкой хомутиков крепления гибкого шланга на подводящем патрубке водяного насоса. При этом состояние уплотняющих деталей таково, что давление циркулирующей в системе жидкости недостаточно для образования внешних течей в указанных соединениях. В то же время имеющиеся неплотности позволяют отработавшим газам прорываться из цилиндров в водяные рубашки или наружному воздуху поддаваться водяным насосом в систему охлаждения. Как в том, так и в другом случае образование газовых или воздушных пробок (мешков), в системе охлаждения приводит к местным перегревам головки цилиндров, усиленному парообразованию воды и частичному выбрасыванию ее (вместе с паром) через выпускной клапан пробки наливной горловины радиатора.

В случае прорыва отработавших газов из цилиндров в систему охлаждения поврежденность прокладки с течением времени будет увеличиваться. С некоторого момента охлаждающая жидкость даже на холодном двигателе станет протекать в цилиндры и из них в картер, что еще больше увеличит ее расход и одновременно будет эмульсировать масло в картере.

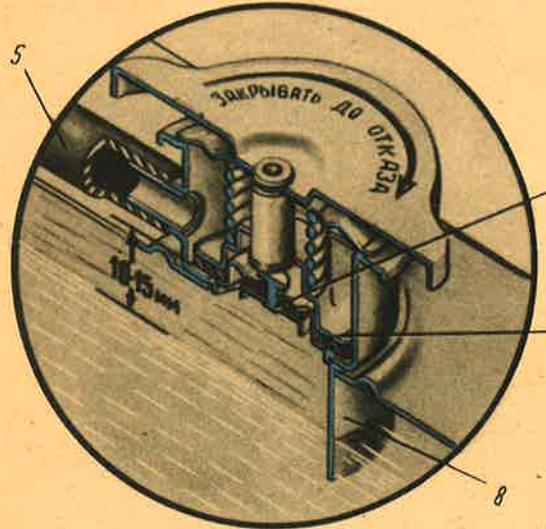
Причину повышенного расхода жидкости при отсутствии ее течи наружу устанавливают путем следующей проверки.

1. Пусть двигатель, прогревают его до нормальной рабочей температуры и останавливают. Далее герметизируют пробку наливной горловины радиатора, дополнительно обернув стык ее соединения с горловиной изолационной лентой. Одновременно наращивают пароотводную трубку радиатора дополнительной резиновой трубкой и конец ее опускают в ведро с водой. Пускают двигатель и резко меняют скорость вращения коленчатого вала.

Если при резких изменениях скорости вращения вала из конца пароотводной трубы покажутся пузырьки воздуха, то для дальнейшего исследования нужно снять ремень привода вентилятора. Если и теперь, при неработающем водяном насосе, при резких изменениях скорости вращения вала из трубы будут выходить пузырьки воздуха, то это укажет на прорыв газов в систему охлаждения из цилиндров двигателя. В данном случае необходимо подтянуть болты крепления головки цилиндров динамометрическим ключом. Если подтяжка болтов не даст положительного результата, то следует заменить прокладку головки цилиндров, предварительно проверив состояние сопрягающихся поверхностей как головки, так и самого блока.

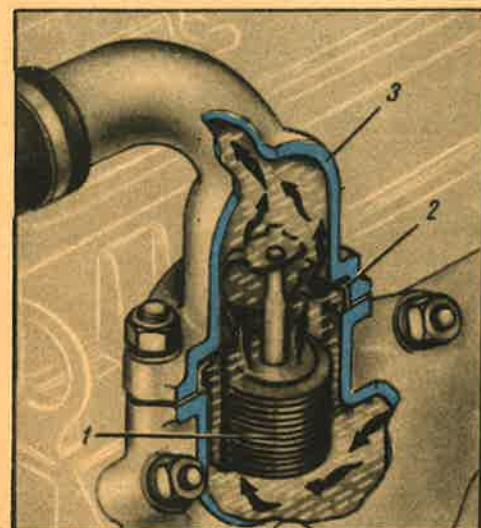
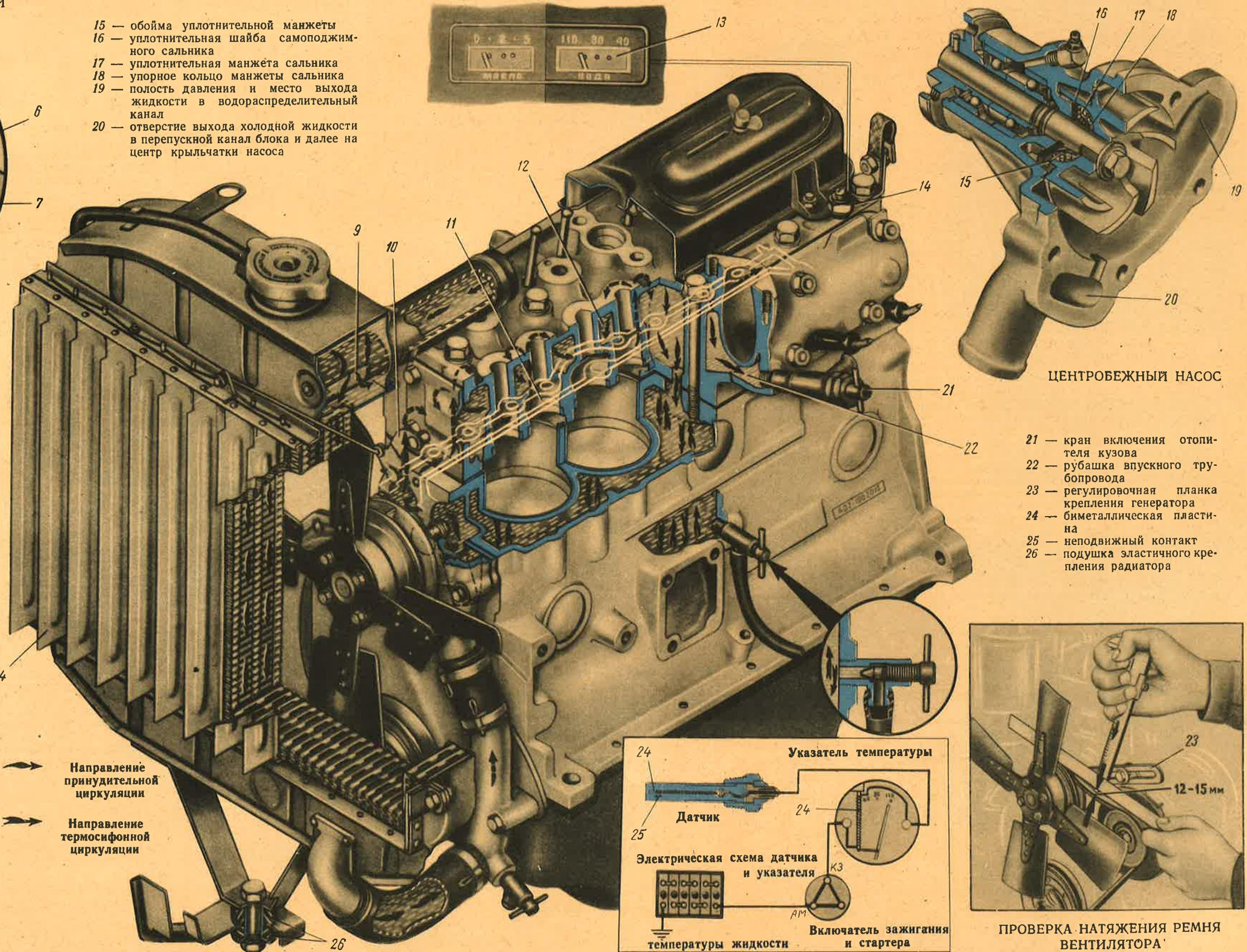
Если будет установлено, что при работе двигателя со снятым ремнем вентилятора пузырьки из пароотводной трубы радиатора не выходят, то это укажет на подсос наружного воздуха водяным насосом. Для устранения дефекта потребуется либо подтяжка хомутиков шланга подводящего пароотводную трубку водяного насоса, либо замена поврежденного шланга.

НАПОЛНИТЕЛЬНАЯ ГОРЛОВИНА РАДИАТОРА
С УСТАНОВЛЕННОЙ ПРОБКОЙ

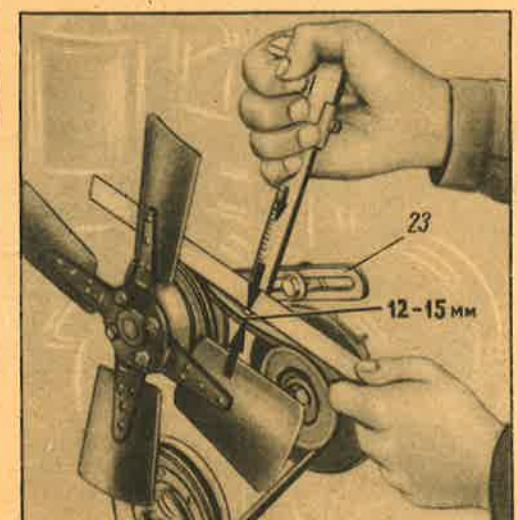


- 1 — термостат
- 2 — опорное кольцо термостата
- 3 — выходной водяной патрубок
- 4 — жалюзи радиатора
- 5 — пароотводная трубка
- 6 — выпускной (воздушный) клапан
- 7 — выпускной (паровой) клапан
- 8 — отражательный козырек для струи жидкости
- 9 — выпускное окно в подводящем патрубке радиатора
- 10 — рычаг привода жалюзи радиатора
- 11 — водораспределительный канал в отливке блока цилиндров
- 12 — рубашка головки цилиндров
- 13 — указатель температуры охлаждающей жидкости
- 14 — датчик температуры охлаждающей жидкости

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ



УСТАНОВКА ТЕРМОСТАТА



ПРОВЕРКА НАТЯЖЕНИЯ РЕМНЯ ВЕНТИЛЯТОРА

СИСТЕМА СМАЗКИ ДВИГАТЕЛЯ

Система смазки двигателя комбинированная. Под давлением смазываются коренные и шатунные подшипники, подшипники распределительного вала, оси коромысел клапанов и распределительные шестерни.

Разбрзгиванием (мелкораспыленным маслом) смазываются стенки (зеркала) 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.

Циркуляция масла в системе смазки осуществляется под давлением, создаваемым насосом шестеренчатого типа, расположенным внутри картера и получающим привод от распределительного вала парой шестерен с винтовыми зубьями. Насос снабжен маслоприемником с сетчатым фильтром. Давление масла контролируется электрическим дистанционным манометром термоимпульсного типа.

В системе смазки применена двойная очистка (грубая и тонкая) масла от механических загрязнений и частично от химических продуктов, образующихся при износе масла. Масляный фильтр грубой очистки пластинчато-щелевого типа установлен на специальном приливе блока цилиндров (на верхней части картера) с правой стороны и включен в главную масляную магистраль последовательно. Пластинчатый элемент фильтра поворотный, с ручным управлением для очистки от загрязнений.

Масляный фильтр тонкой очистки установлен в передней части двигателя на кронштейне, снабжен картонным элементом и включен в главную масляную магистраль параллельно.

Для смазки подшипников валика крыльчатки водяного насоса и подшипников валика прерывателя-распределителя зажигания предусмотрены самостоятельные масленки.

На центральном рисунке стр. 17 представлена схема циркуляции масла в системе смазки и подачи его к трущимся поверхностям деталей. Насос подает масло в фильтр грубой очистки (см. направление циркуляции, обозначенное стрелками), откуда частично очищенное масло поступает в масляную магистраль (горизонтальный канал в верхней части картера). Из магистрали по наклонным каналам масло поступает параллельно к коренным подшипникам коленчатого вала и к подшипникам распределительного вала. Благодаря наличию отверстий во вкладышах подшипников и масляных каналов в шейках и щеках коленчатого вала масло подается под давлением и к подшипникам нижних головок шатунов.

Количество масла, поступающего из главной масляной магистрали к осм коромысл клапанов, дозируется калиброванной канавкой *b* (см. рисунки в левой части стр. 17), выполненной на передней шейке распределительного вала. Подводимое из внешнего трубопровода масло проходит по ка-

налам в головке цилиндров к задней стойке, поддерживающей переднюю ось коромысл, и из стойки поступает в центральный канал оси, смазывая четыре установленных на оси коромысла. Далее, по соединительному маслопроводу масло проходит в заднюю ось коромысл и смазывает остальные четыре коромысла. По каналам, просверленным в теле каждого коромысла, масло подается из его подшипника к трущимся поверхностям толкающей штанги. Распределительные шестерни смазываются маслом, поступающим с торца передней шейки распределительного вала (по каналу *a*) в радиальную канавку *b* на ступице ведомой шестерни. Вытекающее из канавки масло разбрасывается центробежной силой и поступает на зубья шестерен. При этом смазывается также упорный фланец распределительного вала.

Детальное устройство и принципы работы приборов системы смазки, а также системы вентиляции картера двигателя показаны на стр. 19.

Корпус масляного насоса и его крышка отлиты из алюминиевого сплава. Фильтр маслоприемника выполнен из двух сеток — внутренней фильтрующей (100 отверстий на 1 см²) и наружной каркасной (4 отверстия на 1 см²). Рабочее давление масла, создаваемое насосом, зависит от многих факторов (натяжения пружины редукционного клапана, плотности посадки клапана в седле, зазора между крышкой корпуса и корпусом, точности изготовления шестерен и др.) и может колебаться в некоторых пределах. Однако для нового двигателя вполне удовлетворительные результаты дает работа насоса, развивающего давление (при прогреве масла) не менее 2 кг/см² при скорости автомобиля 40 км/час и выше. Соответственно на оборотах холостого хода давление должно быть не менее 0,5 кг/см². Приведенные цифры относятся к случаю измерения только контрольным манометром.

В процессе эксплуатации двигателя, в результате естественного износа шеек и подшипников коленчатого и распределительного валов (увеличения зазоров в подшипниках) давление в системе смазки снижается по сравнению с указанными выше величинами.

Поскольку излишне высокое давление масла приводит к повышенному его проникновению в камеры сгорания, а значит, к усиленному нагарообразованию и пригоранию поршневых колец, насос снабжен предохранительным (редукционным) шариковым клапаном. Натяжение пружины этого клапана не регулируется.

На верхнем конце ведущего вала насоса имеется призматический выступ, входящий в прорезь приводного вала прерывателя-распределителя зажигания. При правильной установке зацепления приводных шестерен насоса призматический выступ располагается перпендикулярно оси коленчатого вала, когда положение кривошипов вала соответствует в. м. т.

такта сжатия в первом цилиндре. При указанном положении призматического выступа вала насоса и связанного с ним вала привода прерывателя-распределителя вакуум-регулятор последнего также правильно (в отношении удобства монтажа и доступа) располагается относительно кожуха клапанного механизма на головке цилиндров.

Чтобы правильно установить насос, т. е. правильно ввести в зацепление приводные шестерни, нужно предварительно (до зацепления зубьев шестерен) повернуть его ведущий вал на угол $\alpha = 44^\circ$ против часовой стрелки (см. рисунок слева внизу стр. 19). При этом обе плоскости призматического выступа вала насоса будут параллельны оси, соединяющей два отверстия во фланце корпуса насоса, служащие для прохода болтов его крепления к блоку цилиндров. Устанавливая насос на место, надо стараться не поворачивать его вал и, сцепившись с рулевым колесом, не вращать его вправо и влево.

Масляный фильтр грубой очистки состоит из литого чугунного корпуса, алюминиевой крышки и фильтрующего пластиначатого элемента. Отложение загрязняющих примесей из масла происходит в щелевых промежутках между фильтрующими пластинами, расстояние между которыми (щель) составляет 0,07—0,08 мм. Фильтрующий элемент поворотный и может быть повернут только в направлении против часовой стрелки, так как в соединение рукоятки с валиком элемента введен механизм свободного хода в виде самозатягивающейся пружины.

Удаление отложений из промежутков между фильтрующими пластинами элемента производится неподвижными счищающими пластинами.

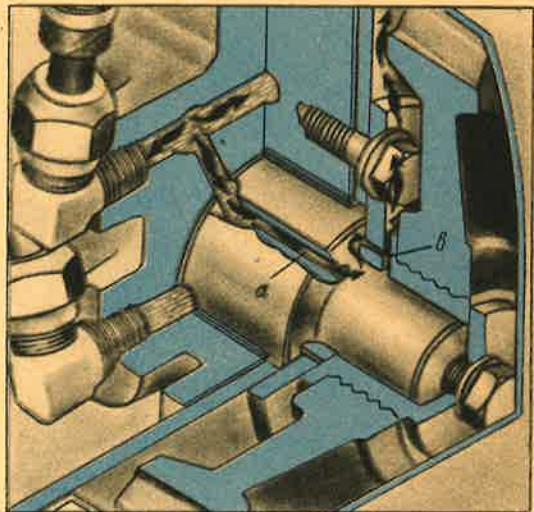
Для удаления скапливающегося в корпусе фильтра отстой предусмотрено отверстие в нижней стенке корпуса, закрытое резьбовой пробкой.

В корпусе фильтра помещен перепускной шариковый клапан, вступающий в действие (т. е. пропускающий неочищенное масло непосредственно в главную масляную магистраль), когда фильтрующий элемент полностью забывает отложениями и масло через него проходить не будет. Натяжение пружины перепускного клапана в эксплуатации не регулируется.

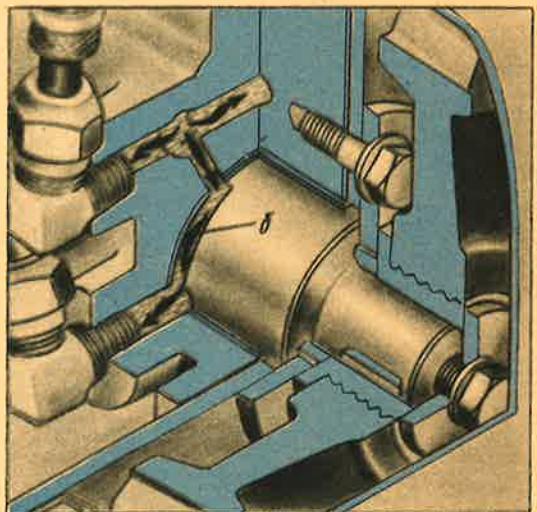
Масляный фильтр тонкой очистки снабжен картонным фильтрующим элементом (типа ДАСФО-3 или ЭФА-3) и включен в главную масляную магистраль параллельно с насосом. Таким образом, в каждый данный момент часть общего количества масла, подаваемого насосом (около 20%), отводится из главной масляной магистрали в фильтр и подвергается тонкой очистке в нем. Благодаря параллельному включению фильтра состояние его фильтрующего элемента не оказывает влияния на правильность циркуляции масла в системе смазки.

СИСТЕМА СМАЗКИ ДВИГАТЕЛЯ

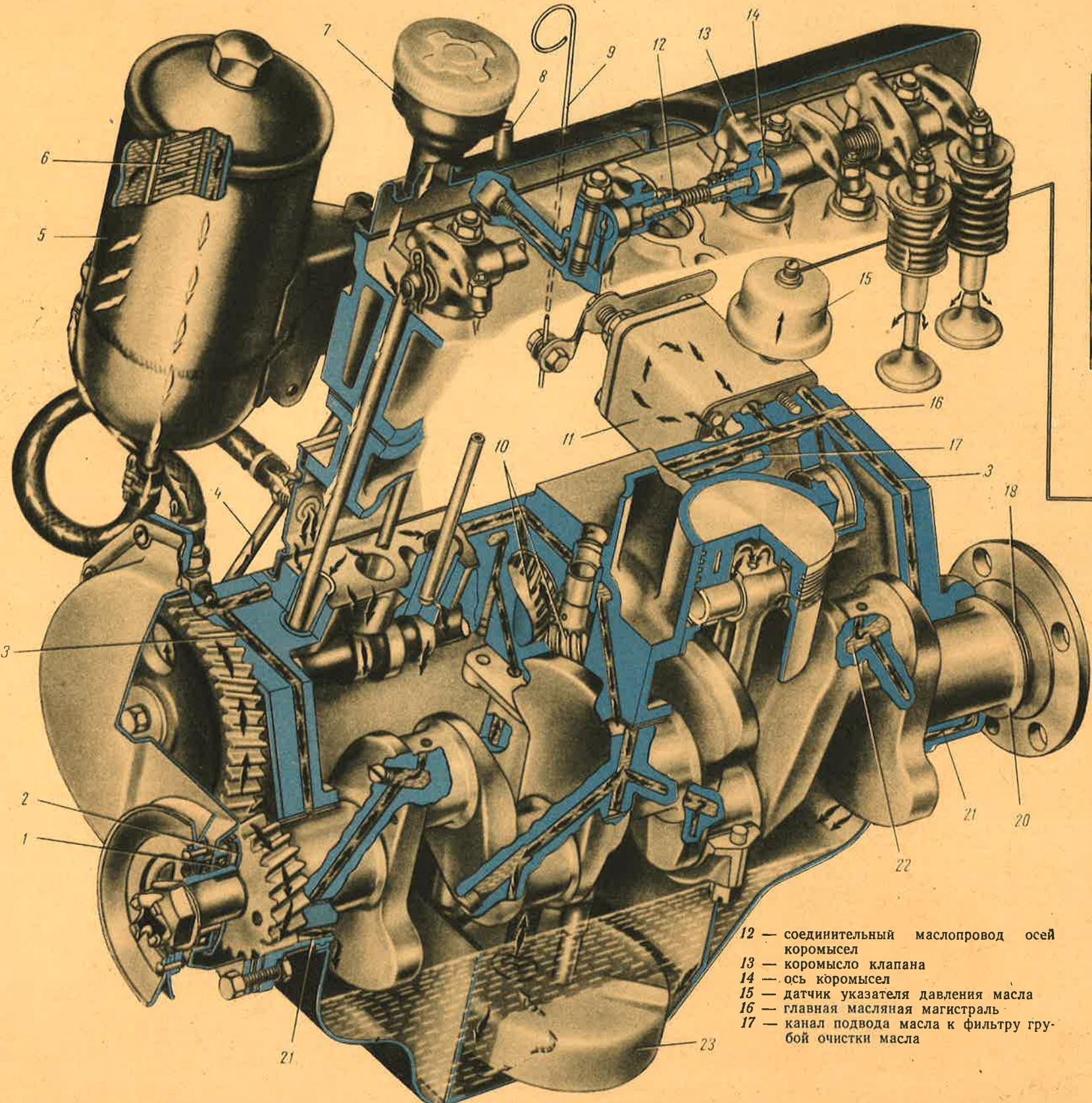
Пульсирующая смазка зубьев
распределительных шестерен



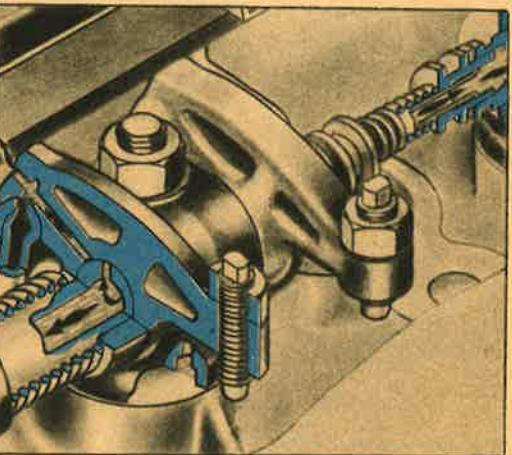
Отбор масла к коромыслам, их осям
и к наконечникам толкающих штанг клапанов



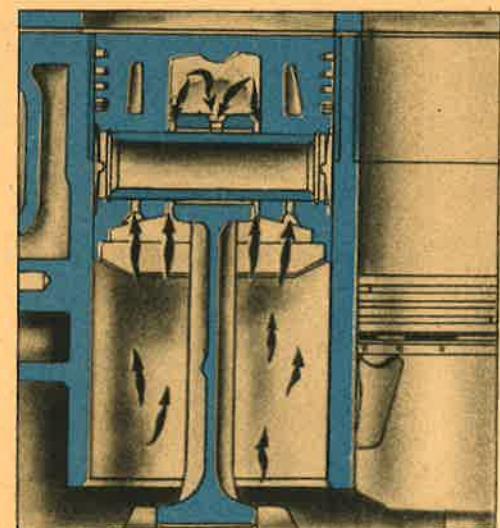
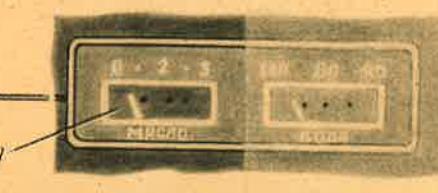
- 1 — сальник в крышке распределительных шестерен
- 2 — маслоотражатель
- 3 — канал подвода масла к подшипникам
- 4 — трубка подвода масла к осям коромысел
- 5 — корпус масляного фильтра тонкой очистки
- 6 — фильтрующий элемент
- 7 — маслоналивная горловина картера
- 8 — патрубок вентиляции картера
- 9 — тяга привода поворотного фильтрующего элемента
- 10 — шестерни привода масляного насоса
- 11 — фильтр грубой очистки масла



- 18 — маслосгонная ленточная нарезка
- 19 — указатель давления масла
- 20 — маслоотражательный гребень
- 21 — сточный масляный канал
- 22 — грязеуловительная камера
- 23 — маслоприемник масляного насоса



Смазка коромысел, их осей
и толкающих штанг клапанов



Смазка разбрзгиванием стенок цилиндра и поршня, поршневого пальца и верхней головки шатуна

В случае полного загрязнения (засмоления) фильтрующий элемент перестает работать, но масло будет нормально поступать из масляной магистрали к трущимся деталям двигателя.

Поступающее в корпус фильтра масло проходит через зазоры между прокладками и пластинами фильтрующего элемента в направлении от наружных краев к центру элемента. При этом часть содержащейся в масле грязи (мелких частиц кокса, металла и песка) задерживается в полостях прокладок и в щелевидных пространствах между прокладками и пластинами. Очищенное масло скапливается в центральной полости элемента и под давлением от насоса проталкивается через калиброванное отверстие в центральную трубку, а из нее — в картер. Гидравлическое сопротивление элемента значительно; поэтому расход масла через него невелик, особенно пока масло холодное (т. е. вязкое). Это замедляет прогрев фильтра, и в некоторой мере и масла в картере, после пуска двигателя. Для ускорения прогрева фильтра предусмотрена циркуляция через него нефильтруемого масла (в обход элемента), для чего в обойме сальника верхней крышки элемента сделаны шесть отверстий. Через эти отверстия непосредственно в центральную полость элемента (а из нее — в картер) проходит 95% масла, поступающего из магистрали в корпус фильтра.

Для заправки масла в картер (4,3 л) служит маслоналивная горловина, герметически закрываемая крышкой. Для контроля уровня масла в картере предусмотрен маслонизмерительный стержень.

Давление масла в системе смазки двигателя контролируется электрическим дистанционным манометром термоимпульсного типа. Манометр состоит из датчика, установленного при помощи резьбового штуцера на корпусе масляного фильтра грубой очистки, и указателя давления масла, помещенного на щитке приборов. Манометр работает по принципу,

аналогичному описанному выше принципу работы термометра системы охлаждения. Однако в данном случае на величину силы пульсирующего в цепи прибора тока оказывает влияние усилие, прижимающее контакт биметаллической пластины к неподвижному контакту. Это усилие, пропорциональное переменному давлению масла в системе смазки, передается контакту от гибкой диафрагмы датчика через пружинную пластину (см. схему в правом верхнем углу стр. 19).

Несмотря на наличие компрессионных колец не удается полностью предупредить прорыв в картер из камер сгорания отработавших газов, а также стекания по стенкам цилиндров конденсирующихся (после остыивания двигателя) паров топлива. Проникновение в картер нагара и агрессивных химических соединений, содержащихся в отработавших газах, а также конденсата паров топлива загрязняет, ухудшает смазочные свойства масла и разжижает его. По мере увеличения износа поршневых колец прорыв газов в картер возрастает, и происходящее повышение давления приводит к появлению течи масла через уплотнения коленчатого вала и прокладочные соединения.

С целью ослабления вреда от указанных нежелательных явлений в конструкции двигателя предусмотрена система герметизированной принудительной вентиляции картера (см. центральный рисунок на стр. 19). Принцип работы системы состоит в том, что в картер двигателя передается незначительное разрежение из воздушного патрубка воздушного фильтра. Под действием этого разрежения картерные газы отсасываются из картера по гибкому шлангу, соединяющему кожух клапанного механизма с воздушным фильтром, во впускной трубопровод (направление движения картерных газов показано на рисунке стрелками). Из впускного трубопровода картерные газы поступают совместно с горючей смесью в цилиндры двигателя. Здесь горючие компоненты сгорают, а остальная часть удаляется с отработавшими газами в атмосферу.

Техническое обслуживание системы смазки состоит в систематической проверке уровня и качества масла в картере, ежедневной очистке фильтрующего элемента масляного фильтра грубой очистки (на горячем двигателе), проверке плотности и подтяжке соединений маслопроводов, периодической смене картонного фильтрующего элемента и сезонной смене масла в картере.

Основные необходимые сведения по техническому обслуживанию системы смазки приведены на стр. 53. К сказанному следует добавить, что при проворачивании валика пластинчатого элемента фильтра за рукоятку против часовой стрелки имеющаяся на конце валика (снаружи рукоятки) гайка также должна вращаться. При вращении валика в противоположном направлении гайка должна оставаться неподвижной. Нечеткость в работе механизма привода валика может быть устранена подтягиванием гайки, поджимающей сальник валика.

После 6000 км пробега автомобиля рекомендуется снять масляный фильтр грубой очистки с двигателя и промыть фильтрующий элемент в керосине.

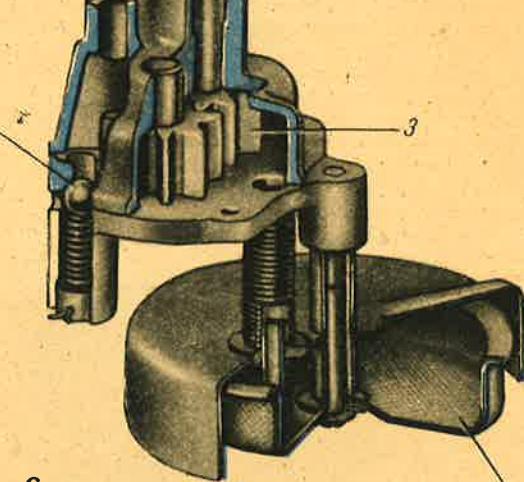
При отсутствии возможности заменить загрязненный элемент масляного фильтра тонкой очистки новым нужно восстановить его промывкой в керосине и последующей осторожной чисткой. В крайнем случае можно временно продолжать эксплуатацию двигателя, оставив загрязненный элемент в фильтре. Но эксплуатация двигателя с удаленным из корпуса фильтра картонным элементом недопустима, так как приводит к снижению давления в масляной магистрали.

Периодически следует очищать внутренние стени вентиляционного шланга от отложений нагара и смол. Забивание шланга отложениями или отъединение его концов от патрубков приводит к увеличению давления газов в картере двигателя и выбиванию из него масла в картер сцепления.

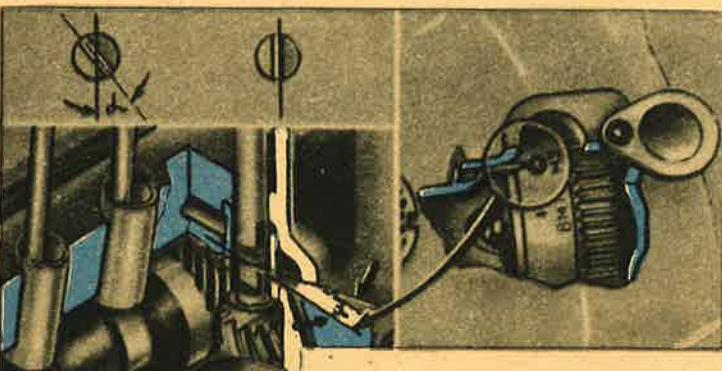
ПРИБОРЫ СИСТЕМЫ СМАЗКИ

МАСЛЯНЫЙ НАСОС

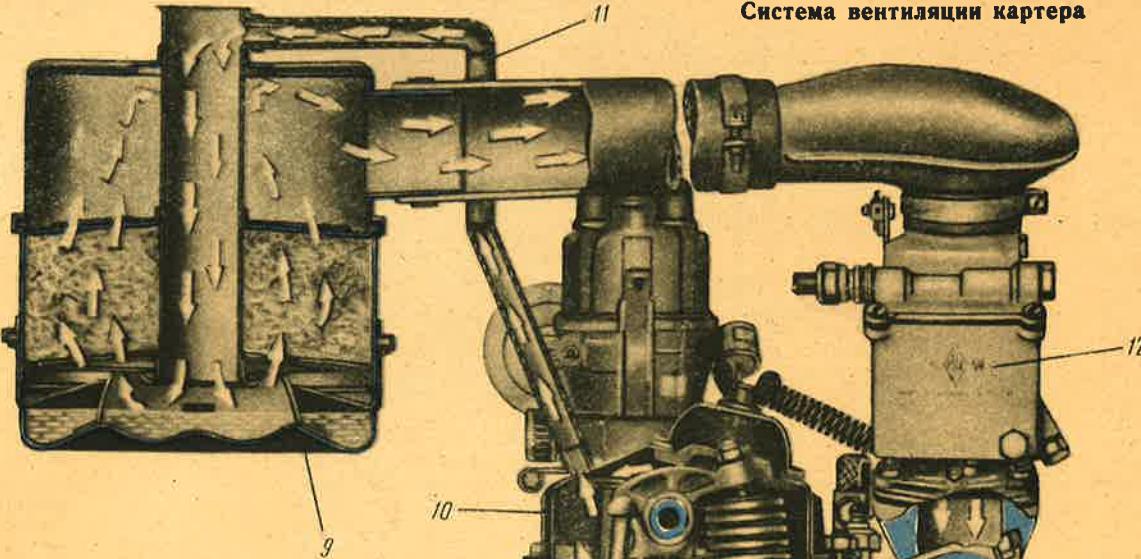
- 1 — редукционный клапан
- 2 — шестерня привода насоса
- 3 — ведущая рабочая шестерня
- 4 — сетчатый фильтр маслоприемника
- 5 — картонная фильтрующая прокладка
- 6 — картонная фильтрующая пластина
- 7 — калиброванное отверстие
- 8 — датчик указателя давления масла
- 9 — воздушный фильтр
- 10 — кожух клапанного механизма
- 11 — шланг вентиляции картера
- 12 — карбюратор
- 13 — выпускной трубопровод
- 14 — маслоизмерительный стержень
- 15 — масляный картер (поддон)
- 16 — валик пластинчатого элемента
- 17 — сальник валика



Изменение положения призматического выступа вала насоса при установке насоса на двигатель



- 18 — самозатягивающаяся пружина
- 19 — фильтрующая пластина
- 20 — промежуточная пластина
- 21 — перепускной клапан
- 22 — диафрагма
- 23 — сопротивление
- 24 — пружинная пластина
- 25 — биметаллическая пластина
- 26 — стрелка
- 27 — очищающая пластина

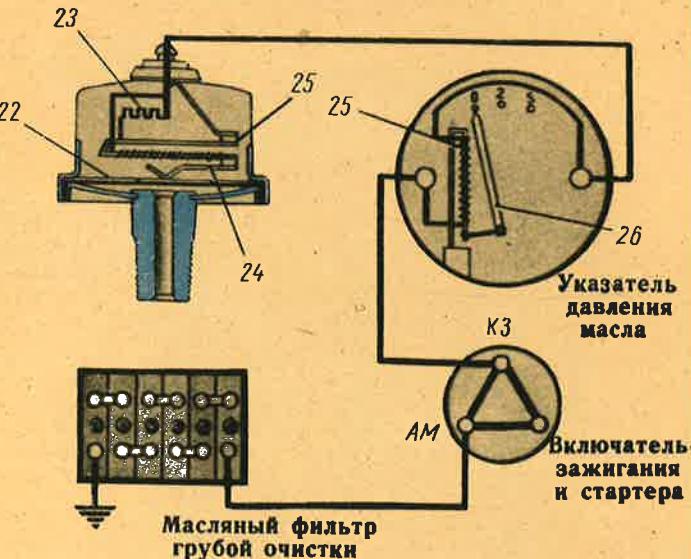


Система вентиляции картера

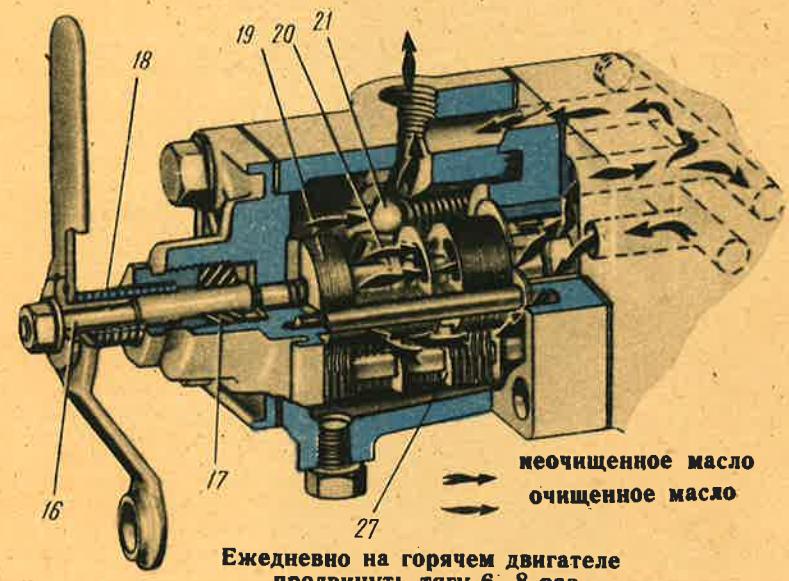
Картерные газы

Полно
Долей

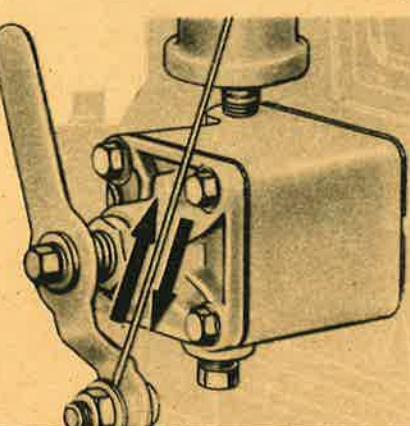
Электрическая схема датчика и указателя давления масла



Масляный фильтр грубой очистки



неочищенное масло
очищенное масло
Ежедневно на горячем двигателе
продвинуть тягу 6—8 раз



СИСТЕМА ПИТАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ, УСТРОЙСТВО И РАБОТА КАРБЮРАТОРА

Система питания двигателя состоит из топливного бака с датчиком указателя уровня топлива, топливного насоса, карбюратора, воздушного фильтра, впускного трубопровода, топливопроводов, приводов управления дросселем и воздушной заслонкой карбюратора.

Топливный бак (объемом 35 л) расположен в задней части автомобиля под полом багажника. Наливная горловина бака пропущена через цилиндрический кожух, защищающий ее от механических повреждений (предметами, находящимися в багажнике) и предотвращающий проникновение паров топлива внутрь кузова. Для предупреждения выплескивания топлива при заправке наливная горловина бака снабжена воздухоотводящей трубкой.

Пробка наливной горловины топливного бака герметичная, с паровоздушным клапаном¹. Клапан приподнимает пробку над горловиной, когда давление паров топлива в баке возрастает (например, вследствие нагревания топливного бака окружающим воздухом) от 0,07 до 0,33 кг/см². При этом некоторое количество паров топлива выйдет в атмосферу. До появления в баке указанного выше давления герметичная пробка предупреждает потерю паров легкоиспаряющихся фракций топлива.

По мере расходования топлива давление воздуха над его поверхностью в баке снижается, и в момент, когда давление окажется ниже атмосферного, топливный насос прекратит подачу топлива к карбюратору. Указанное явление предупреждает воздушный клапан, открывающийся при образовании в баке разрежения от 0,03 до 0,07 кг/см².

Датчик указателя уровня топлива укреплен на верхней стенке бака и состоит из корпуса с реостатом и поплавка. Датчик соединен проводкой с указателем уровня топлива, помещенным на панели щитка приборов.

Топливо подается из топливного бака к карбюратору насосом диафрагменного типа, установленным с правой стороны двигателя и приводимым в действие эксцентриком распределительного вала. Насос имеет общепринятую конструкцию и состоит из корпуса, диафрагмы и привода, головки с выпускным и выпускным клапанами, а также с сетчатым фильтром, и стеклянного стакана отстойника, уплотненного в головке насоса пробковой прокладкой. Привод насоса имеет также рычаг для приведения в действие диафрагмы от руки, которым пользуются для подкачки топлива в карбюратор при не работающем двигателе.

Воздух, поступающий в цилиндры двигателя через карбюратор, очищается от пыли в воздушном фильтре инерционно-контактного типа с масляной ванной и фильтрующим элементом в виде набивки из капронового волокна. Фильтр объединен с глушителем шума всасывания. Воздушный фильтр крепится на кронштейне к брызговику правого переднего колеса автомобиля (под капотом) и соединен с воздушным

¹ На автомобилях «Москвич-407», выпускавшихся заводом с января 1963 г., применяется пробка наливной горловины топливного бака, не имеющая паровоздушного клапана.

патрубком карбюратора гибким резиновым шлангом и металлическим патрубком.

Воздушный фильтр отличается высокой эффективностью очистки воздуха от пыли, что объясняется выбранным характером движения в нем воздуха и масла, а также слабой смачиваемостью маслом волокон фильтрующего элемента. Движущийся под действием разрежения в цилиндрах по центральной трубе воздух ударяется с большой скоростью в поверхность масла, находящегося в ванне воздушного фильтра. При этом наиболее крупные и тяжелые частицы пыли выпадают в масло, образуя поток масляных брызг. Более легкие частицы пыли и грязи увлекаются потоком воздуха, изменившим направление своего движения (снизу вверх), и вместе с масляными брызгами входят в фильтрующий элемент. Здесь движение масла, более тяжелого, чем воздух, замедляется, а затем масло стекает обратно в ванну. Двигаясь на встречу потоку воздуха, масло, с одной стороны, улавливает из него загрязнения, а с другой — очищает фильтрующий элемент. Выпавшие из воздуха частицы пыли и грязи постепенно осаждаются на дне масляной ванны (объем ванны — 0,35 л).

Впускной и выпускной трубопроводы крепятся к головке цилиндров шильками и гайками через прокладки (для выпускного трубопровода — паронитовую, для выпускного — жезлоаэластичную). Впускной трубопровод отлит из алюминиевого сплава и имеет водянную рубашку, сообщающуюся с водянной рубашкой головки цилиндров. Благодаря этому обеспечивается автоматически регулируемый жидкостный подогрев горючей смеси, протекающей по выпускному трубопроводу. Применение жидкостного подогрева позволяет получать более интенсивный подогрев смеси при пуске холодного двигателя и при работе его на малых нагрузках. И, наоборот, обеспечивается уменьшение подогрева смеси при работе двигателя с полной нагрузкой, что несколько увеличивает развиваемую им максимальную мощность.

Выпуск отработавших газов двигателя в атмосферу происходит через выпускной трубопровод, приемную трубу глушителя, глушитель и его отводящую трубу. Глушитель прямоточный, шестикамерный, с центральной перфорированной трубой. Крепление приемной трубы глушителя к силовому агрегату выполнено жестким, а глушителя и его отводящей трубы к основанию кузова — на эластичных противошумных подвесках.

Для приготовления горючей смеси служит установленный на двигателе малогабаритный двухдиффузорный карбюратор типа К-59 с падающим потоком смеси (см. стр. 23). Корпус карбюратора состоит из трех частей (двух, отлитых из цинкового сплава, и одной, отлитой из чугуна), соединенных между собой винтами. Верхняя часть включает в себя воздушный патрубок с воздушной заслонкой 14 и крышку поплавковой камеры. В крышке размещены игольчатый клапан 10 и топливный фильтр 11. Средняя часть образует поплавковую камеру и воздушный канал карбюратора с отлитым с ним заодно малым диффузором. Здесь находятся все до-

зирующие устройства, за исключением воздушного жиклера холостого хода и регулировочного винта 2 холостого хода. Нижняя (чугунная) часть карбюратора представляет собой смесительную камеру с размещенными в ней дросселем 1 и эмульсионным каналом системы холостого хода. Большой диффузор закреплен своим буртиком на стыке средней и нижней частей корпуса карбюратора. Между этими же частями установлена теплоизоляционная прокладка, предотвращающая нагрев топлива, находящегося в поплавковой камере, и, как следствие, испарение из него наиболее легких фракций, а также образование в каналах паровых пробок.

Поплавковая камера сообщается с атмосферой балансировочным каналом 13 через воздушный патрубок и воздушный фильтр. Это исключает влияние гидравлического сопротивления воздушного фильтра на состав горючей смеси, приготовляемой карбюратором.

Пружина 9, установленная на стержне игольчатого клапана 10 и опирающаяся нижним концом на язычок рычага поплавка, препятствует переполнению поплавковой камеры при движении автомобиля по дорогам с неровным покрытием. Исправная пружина в ненагруженном состоянии должна выступать над торцом стержня клапана на 0,7—1,3 мм.

Главная дозирующая система состоит из экономжиклера 5, главного топливного жиклера 4, распылителя 3 и воздушного жиклера 17. Экономжиклер расположен в поплавковой камере горизонтально, и доступ к нему осуществляется через отверстие в задней стенке камеры, закрываемое резьбовой пробкой. Главный жиклер и его распылитель установлены в наклонном канале. Доступ к ним возможен после того, как вывернута наружная резьбовая пробка. На боковой поверхности распылителя имеются отверстия, расположенные на различной высоте. Служат они для питания системы холостого хода и в то же время являются эмульсионными, подавая на определенных режимах работы двигателя в распылитель топливо-воздушную смесь.

Система холостого хода состоит из топливного жиклера 6, воздушного жиклера и каналов, из которых эмульсионный (вертикальный) канал заканчивается двумя отверстиями, расположенными на различной высоте в стенке смесительной камеры.

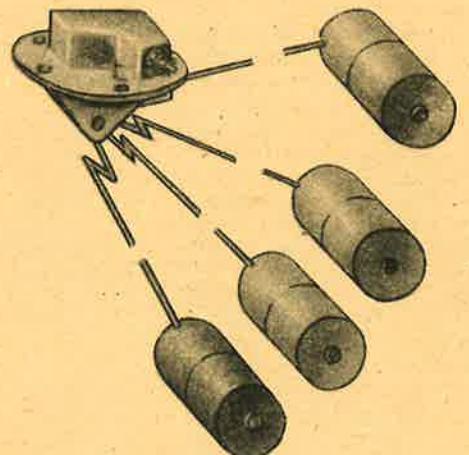
Экономайзер вступает в действие, когда дроссель находится в положении, близком к полному открытию. При этом карбюратор приготавливает обогащенную горючую смесь, что позволяет двигателю развивать наибольшую мощность.

Ускорительный насос предназначен для кратковременного обогащения горючей смеси при резком открытии дросселя, без чего невозможна хорошая приемистость двигателя.

Пусковое устройство выполнено в виде воздушной заслонки 14 с предохранительным клапаном 15. Заслонка удерживается в исходном положении пружиной, установленной на ее валике. Воздушная заслонка и дроссель соединены с помощью системы рычагов и тяги. При полностью закрытой воздушной заслонке дроссель приоткрывается на угол 8—12°.

СИСТЕМА ПИТАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

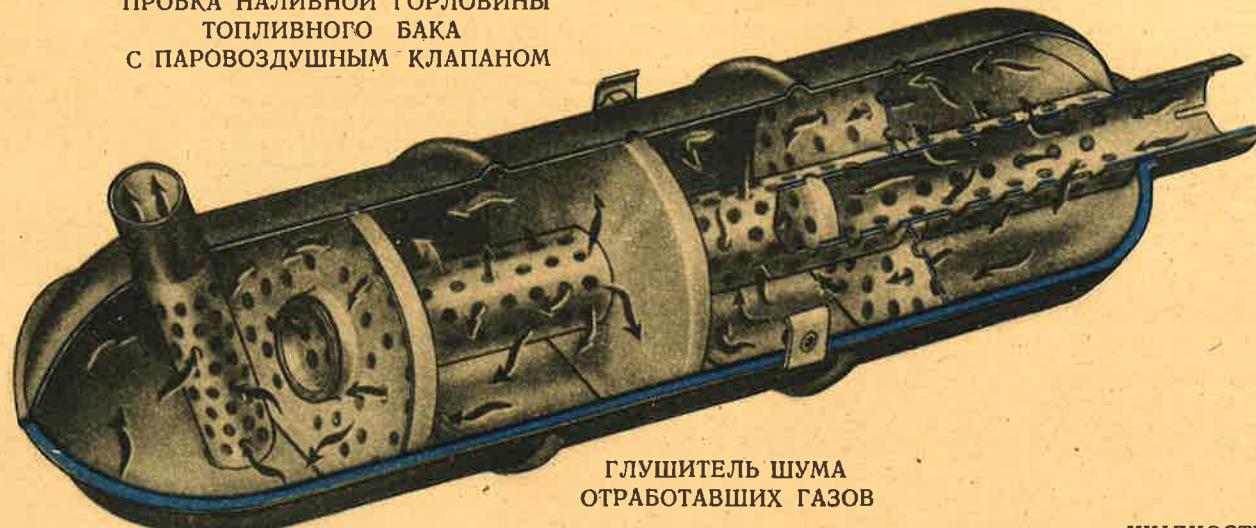
ДАТЧИК (ПОПЛАВОК И РЕОСТАТ)
УКАЗАТЕЛЯ УРОВНЯ ТОПЛИВА В БАКЕ



- 1 — паровоздушный клапан
- 2 — приемная трубка и сетчатый фильтр топливопровода
- 3 — датчик (реостат) указателя уровня топлива в баке
- 4 — указатель уровня топлива в баке
- 5 — кнопка управления воздушной заслонкой карбюратора
- 6 — педаль управления дросселем карбюратора
- 7 — тяга привода рычага ручной подкачки топлива в карбюратор
- 8 — глушитель шума всасывания
- 9 — фильтрующий элемент
- 10 — масляная ванна
- 11 — стакан отстойника
- 12 — сетчатый фильтр
- 13 — выпускной и выпускной клапаны
- 14 — рычаг привода диафрагмы

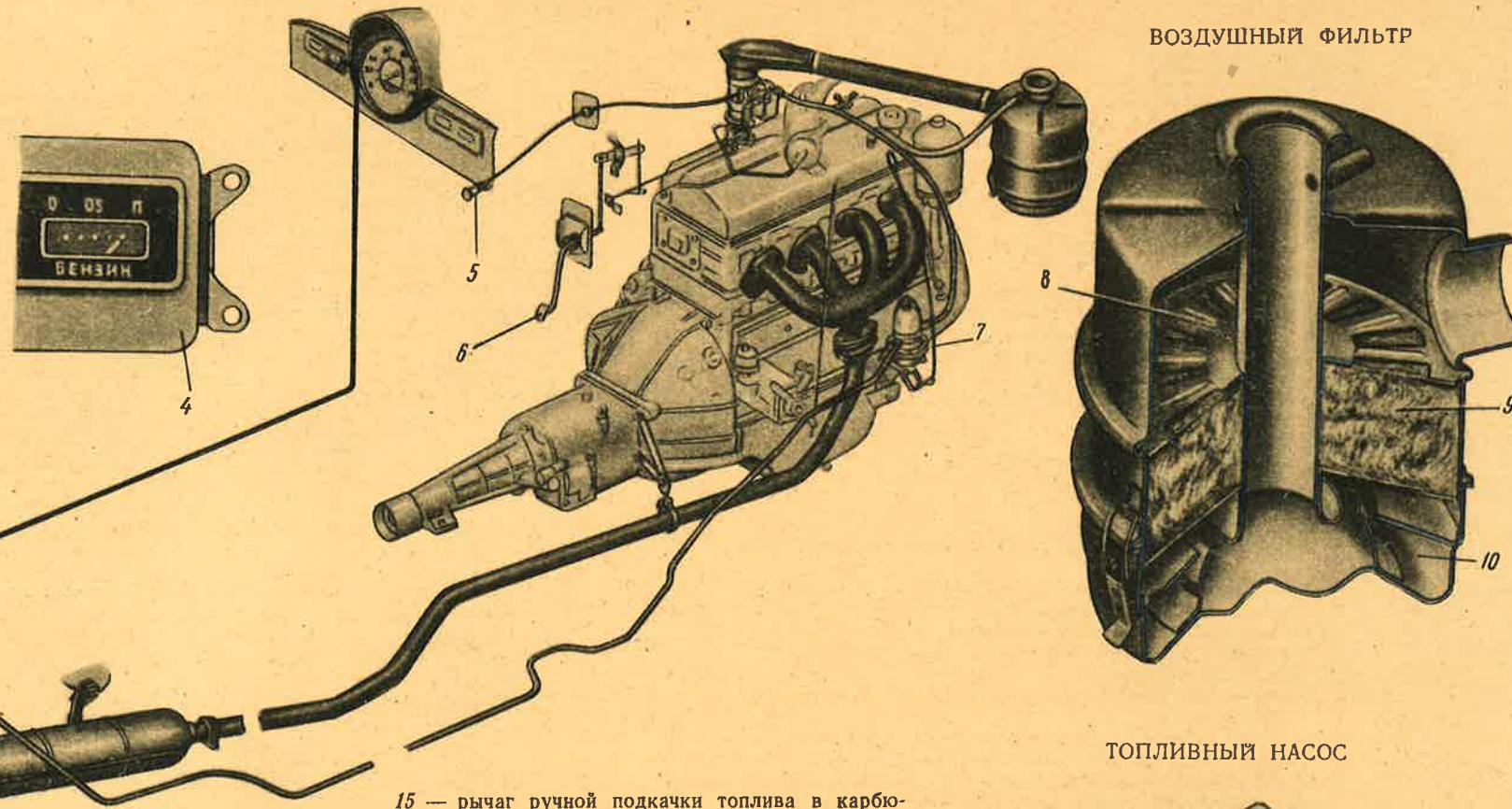


ПРОБКА НАЛИВНОЙ ГОРЛОВИНЫ
ТОПЛИВНОГО БАКА
С ПАРОВОЗДУШНЫМ КЛАПАНОМ

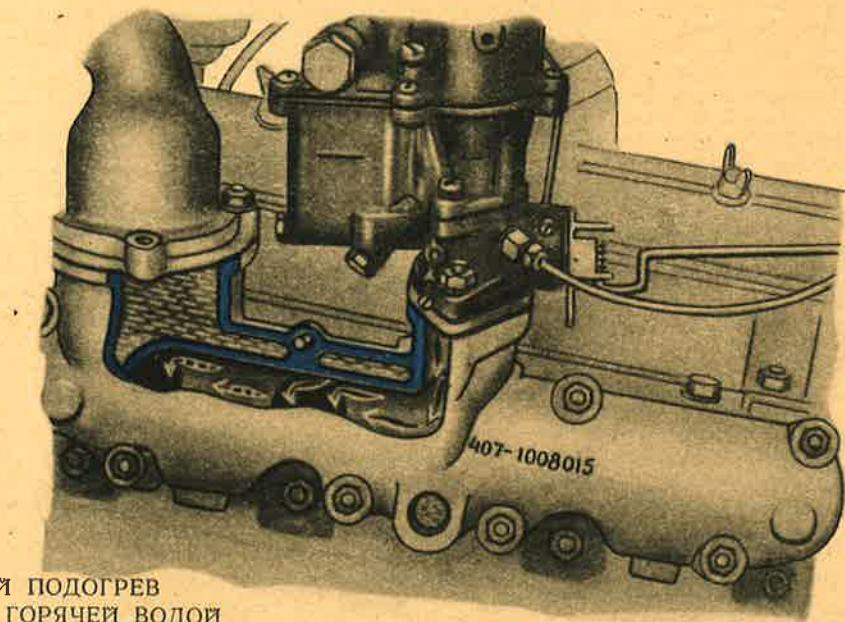
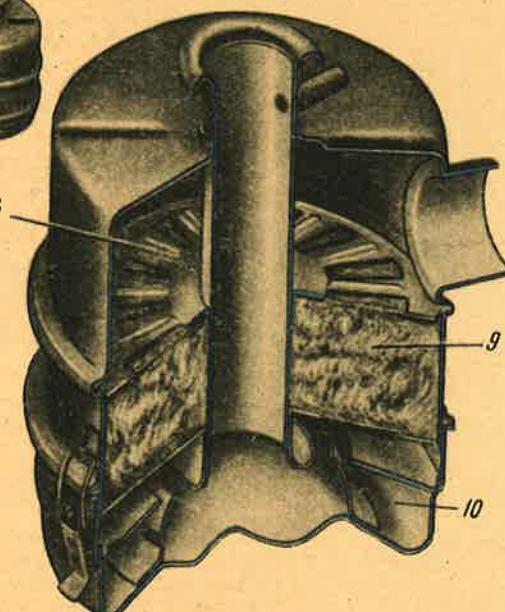


ГЛУШИТЕЛЬ ШУМА
ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

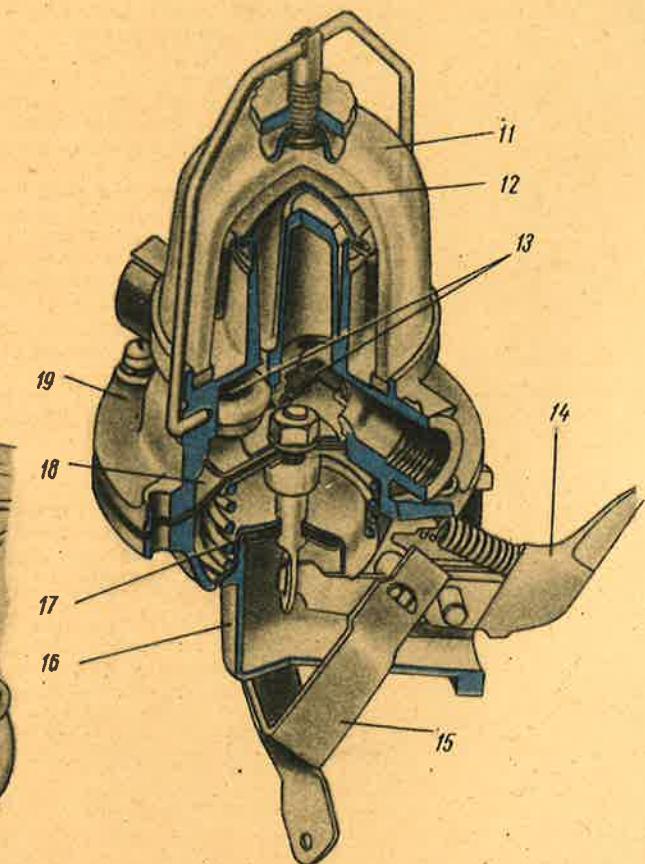
ЖИДКОСТНЫЙ ПОДОГРЕВ
ГОРЮЧЕЙ СМЕСИ ГОРЯЧЕЙ ВОДОЙ



ВОЗДУШНЫЙ ФИЛЬТР



ТОПЛИВНЫЙ НАСОС



Приводимые ниже цифровые данные позволяют проверить соответствие регулировки карбюратора заводским техническим условиям. При этом указанная калибровка жиклеров и регулировка карбюратора обеспечивают получение от двигателя максимальной мощности и оптимальной топливной экономичности.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ КАРБЮРАТОРА

Уровень топлива в поплавковой камере (расстояние от плоскости разъема корпуса камеры с ее крышкой до поверхности топлива), мм	22 ± 1
Производительность ускорительного насоса за 10 полных ходов поршня, см ³	6
Диаметр горловины диффузора, мм:	
малого	8,5
большого	22,0
Диаметр смесительной камеры, мм	32
Высота карбюратора, мм	120
Вес поплавка, г	$19 \pm 0,5$
Вес карбюратора, кг	1,4
Производительность главного топливного жиклера, см ³ /мин	$260 \pm 3,5$
Производительность топливного жиклера системы холостого хода, см ³ /мин	70 ± 3
Производительность экономжиклера, см ³ /мин	460 ± 7
Диаметр воздушного жиклера главной дозирующей системы, мм	1+0,12
Диаметр воздушного жиклера системы холостого хода, мм	$1,40 \pm 0,08$

Ниже кратко изложены процессы образования горючей смеси и регулирования ее состава карбюратором при работе двигателя на различных режимах. Карбюратор типа К-59, как уже отмечалось, имеет две основные дозирующие системы, работающие по принципу впуска в их каналы компенсирующего воздуха. Образование в каналах дозирующих систем топливо-воздушной эмульсии позволяет улучшить общее перемешивание частиц (капель и паров) топлива с воздухом и наиболее точно регулировать состав смеси как на установленныхся, так и на неустановившихся режимах работы двигателя.

На схемах карбюратора, приведенных на стр. 25, показаны положения регулирующих органов и подвижных частей карбюратора, а также направления движения топлива, воздуха, топливо-воздушной эмульсии и горючей смеси, соответствующие различным режимам работы двигателя.

Смесеобразование в карбюраторе при пуске холодного двигателя и дальнейшем его прогреве протекает в крайне неблагоприятных условиях, поскольку затруднено испарение топлива (холодный двигатель и карбюратор) и неудовлетворительно перемешивание паров и мелкораспыленных частиц топлива с воздухом (малое разжение и скорость движения воздуха в диффузорах). Поэтому для гарантии воспламенения смеси необходимо значительное ее обогащение. Требуемое обогащение смеси достигается закрытием воздушной заслонки 3 (см. схему I), благодаря чему, несмотря на малые пусковые обороты коленчатого вала двигателя, разжение в малом диффузоре карбюратора резко возрастает и начинается обильное истечение топлива из распылителя 1. К распылителю топливо поступает, проходя последовательно через экономжиклер 7 и главный топливный жиклер 8. Однако струйное истечение топлива из распылителя 1 продолжается недолго — до появления в цилиндрах двигателя первых устойчивых вспышек. Начало самостоятельной работы двигателя сопровождается новым резким увеличением разжения в воздушном канале карбюратора (под воздушной заслонкой), вследствие чего предохранительный клапан 4 открывается.

Происходящее вслед за этим снижение разжения вызывает падение уровня топлива в распылитель и одновременно включает в работу топливный жиклер 6 и воздушный жиклер 5 системы холостого хода, а также воздушный жиклер 2 глазной дозирующей системы. С этого момента начинается смесеобразование с участием топливо-воздушной эмульсии, приготовляемой основными дозирующими системами карбюратора.

В связи с тем что работа холода двигателя при пуске неустойчива (прерывающиеся вспышки), а предохранительный клапан 4 обладает определенной инерцией, т. е. открывается и закрывается с опозданиями, в воздушном канале и диффузорах карбюратора происходят попеременно увеличение и уменьшение разжения, имеющие колебательный характер. Таким образом, в период пуска двигателя описанные выше явления струйного истечения топлива из распылителя 1 и образования в нем топливо-воздушной эмульсии чередуются.

После того как двигатель начал устойчиво работать, воздушную заслонку приоткрывают¹. При таком положении заслонки (см. схему II) двигатель работает на повышенных оборотах холостого хода и сравнительно быстро прогревается. Смесеобразование в карбюраторе происходит при значительном разжении в диффузорах и с участием главной дозирующей системы и системы холостого хода; карбюратор приготавливает обогащенную смесь. Прогрев продолжают до достижения температуры охлаждающей жидкости в головке цилиндров примерно 50°C, когда двигатель оказывается в состоянии устойчиво работать на малых оборотах холостого хода.

Последующий прогрев двигателя до температуры охлаждающей жидкости 80°C (когда двигателю можно давать полную тяговую нагрузку) осуществляют при полностью открытой воздушной заслонке и работе на минимально устойчивых оборотах холостого хода. Этот режим работы карбюратора (см. схему III) характеризуется полным исчезновением разжения в воздушном канале карбюратора и диффузорах и соответствующим увеличением разжения под дросселем. Таким образом, смесеобразование в карбюраторе обеспечивается работой только одной системы холостого хода. При этом система приготавливает обогащенную горючую смесь. В эмульсионный (вертикальный) канал системы холостого хода одновременно поступают через жиклер 6 топливо и через жиклер 5 воздух. Образовавшаяся богатая топливо-воздушная эмульсия, выходя из отверстия 6, встречается с потоком воздуха, проходящим через кольцевую щель вокруг дросселя 9, и разбавляется этим воздухом до необходимого состава. Незначительное количество воздуха из воздушного патрубка проходит через отверстие *a* в эмульсионный канал системы холостого хода, где дополнительно эмульсирует топливо. Регулировочный винт 10 своим калиброванным конусом регулирует проходное сечение отверстия 6 и тем изменяет количество выходящей из него богатой топливо-воздушной эмульсии. При постоянном поступлении в карбюратор воздуха через кольцевую щель дросселя 9 изменение количества поступающей эмульсии меняет состав смеси.

При открытии дросселя отверстие *a* оказывается в зоне действия разжения, благодаря чему через него будет поступать топливная эмульсия из эмульсионного канала системы холостого хода. Это позволяет двигателю плавно переходить с режима холостого хода на нагружочный режим.

Основными режимами работы автомобильного двигателя являются:

¹ Рассмотренный выше пуск двигателя с полностью закрытой воздушной заслонкой был дан из методических соображений. На практике во избежание затруднений при пуске из-за переобогащения смеси заслонку прикрывают не полностью.

1. Режим прикрытого дросселя или режим дроселирования, когда расход воздуха через воздушный канал карбюратора изменяется в зависимости как от выбранного положения открытия дросселя (т. е. от нагрузки двигателя), так и от числа оборотов коленчатого вала в минуту.

2. Режим полностью открытого дросселя, т. е. полной нагрузки, когда расход воздуха через воздушный канал карбюратора изменяется только в зависимости от числа оборотов коленчатого вала в минуту.

Многочисленные статистические наблюдения и опыт эксплуатации показывают, что двигатель работает от 80 до 95% полного времени на режимах частичных нагрузок и холостого хода. При этом составы горючей смеси, приготавляемой карбюратором, должны изменяться в широких пределах, начиная от сильно обогащенных при работе на малых оборотах холостого хода и кончая сильно обедненными при работе на больших оборотах и нагрузках, когда расходы воздуха значительны, но дроссель открыт не полностью.

При работе с полной нагрузкой (при полном открытии дросселя) двигатель должен развивать наибольшую мощность, что возможно только при питании его обогащенной смесью.

Таким образом, для каждого режима работы двигателя карбюратор должен обеспечивать приготовление горючей смеси в полне определенного состава.

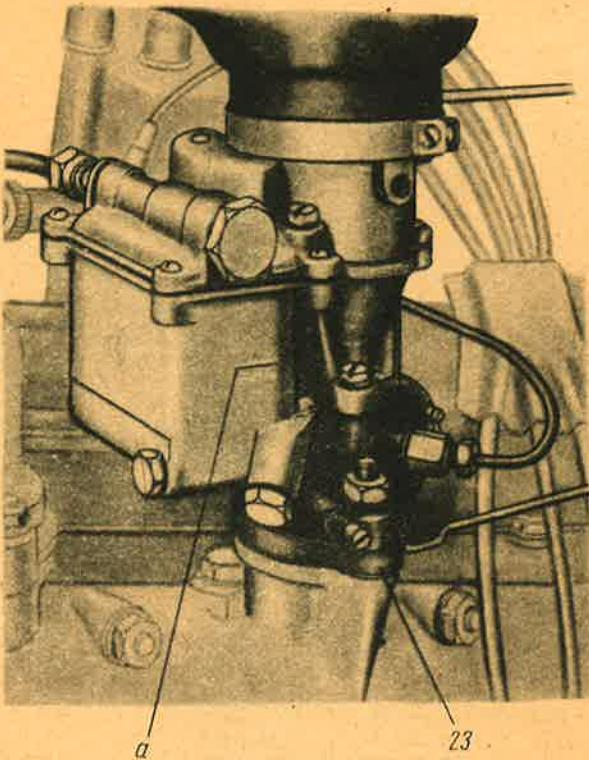
При постепенном приоткрытии дросселя отверстие *a* эмульсионного канала также постепенно подпадает под влияние высокого разжения за дросселем и перестает работать как воздушный жиклер. Поэтому расход топлива через жиклер 6 возрастает, но поскольку по мере открытия дросселя 9 увеличивается и расход воздуха, то происходит плавное увеличение скорости вращения коленчатого вала и двигатель переходит на режим частичной нагрузки.

На режимах приоткрытого дросселя (см. схему IV) первоначально работает только система холостого хода, так как увеличенное разжение под заслонкой, передающееся на отверстия *a* и *b* эмульсионного канала, приводит к значительному понижению уровня топлива в распылителе. Через отверстия в стенках распылителя 1 в основном проходит воздух, поступающий через воздушный жиклер 2, и только отдельные капли топлива достигают малого диффузора. При некотором значении разжения, передающегося к топливному жиклеру 6, движение топлива в каналах главной дозирующей системы происходит в сторону этого жиклера, и в определенный момент в систему холостого хода из распылителя 1 начинает поступать воздух. Тогда топливный жиклер 6 работает как эмульсионный.

При дальнейшем открытии дросселя 9 и увеличении расхода воздуха через карбюратор разжение в малом диффузоре продолжает увеличиваться, а поступление воздуха в систему холостого хода соответственно уменьшается и далее полностью прекращается. Жиклер 6 снова обращается в топливный, причем топливо теперь движется в направлении к распылителю 1. Уровень топлива в распылителе 1 постепенно повышается и с некоторого момента начинается эмульсирование топлива воздухом, поступающим из воздушного жиклера 2, что и означает вступление в работу главной дозирующей системы. С этого момента (показан на схеме IV) смесеобразование в карбюраторе производится главной дозирующей системой совместно с системой холостого хода. Эта совместная работа указанных дозирующих систем характерна для большого диапазона рабочих режимов двигателя в обычных эксплуатационных условиях.

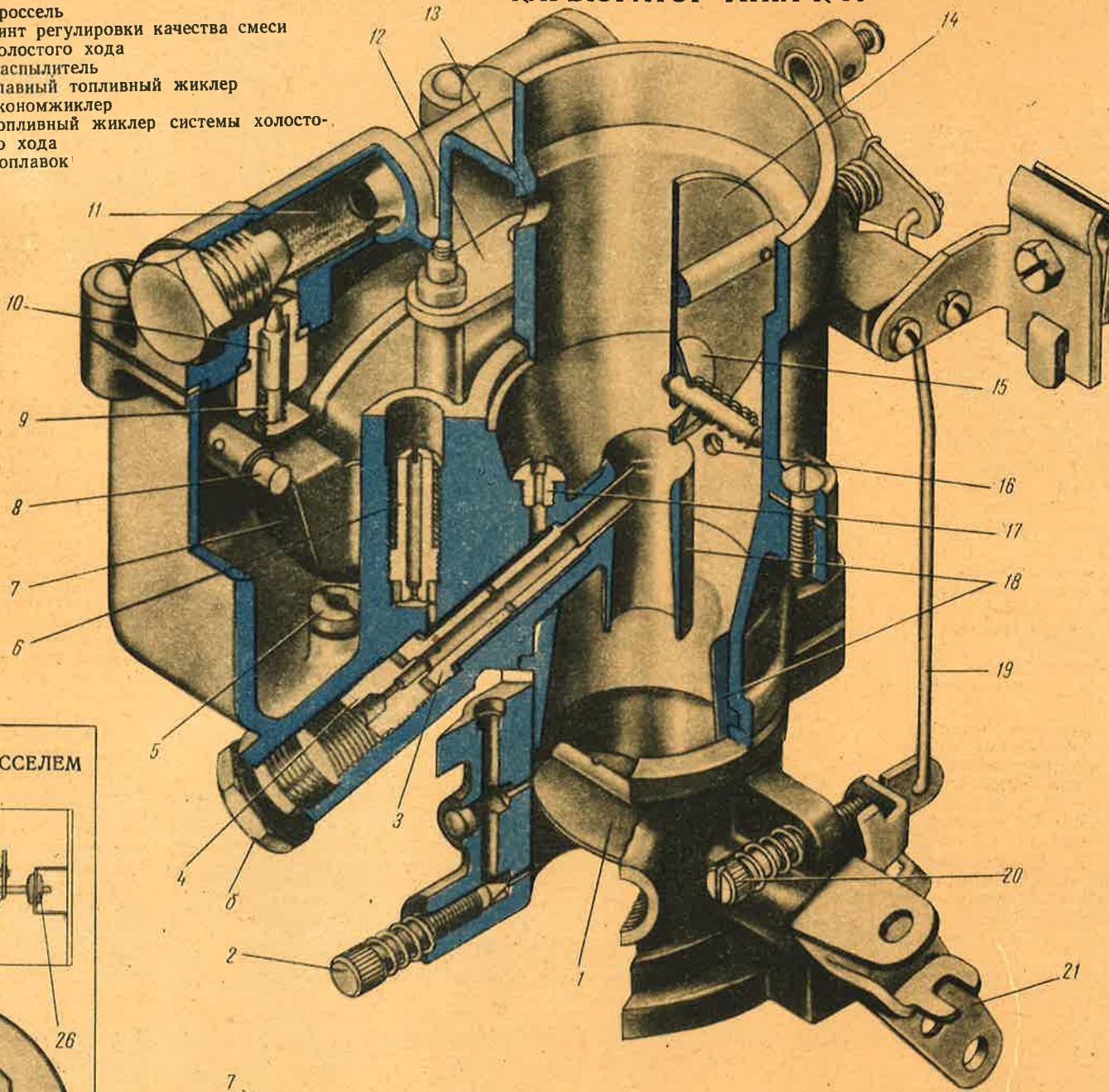
Работа карбюратора на режиме полной нагрузки двигателя (см. схему V) характеризуется тем, что расход воздуха через воздушный канал карбюратора и диффузоры изменяет-

ОБЩИЙ ВИД КАРБЮРАТОРА
(ВИД СПЕРЕДИ)



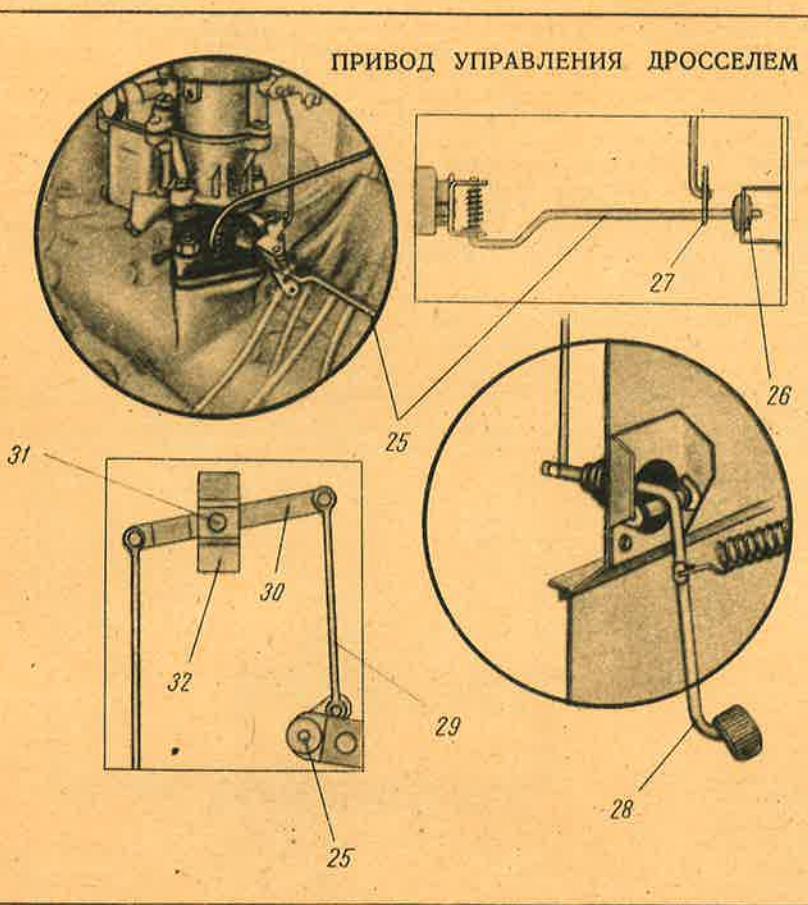
- 1 — дроссель
- 2 — винт регулировки качества смеси холостого хода
- 3 — распылитель
- 4 — главный топливный жиклер
- 5 — экономжиклер
- 6 — топливный жиклер системы холостого хода
- 7 — поплавок

КАРБЮРАТОР ТИПА К-59



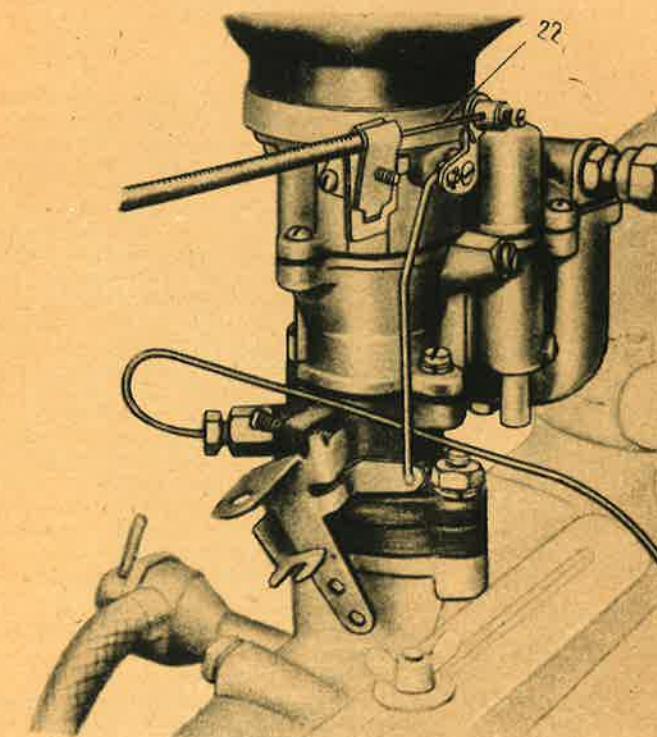
- 8 — ось поплавка
- 9 — пружина игольчатого клапана
- 10 — игольчатый клапан
- 11 — топливный фильтр
- 12 — планка привода экономайзера и ускорительного насоса
- 13 — балансировочный канал
- 14 — воздушная заслонка
- 15 — предохранительный клапан
- 16 — жиклер ускорительного насоса
- 17 — воздушный жиклер главной дозирующей системы
- 18 — диффузор
- 19 — тяга приоткрытия дросселя
- 20 — винт ограничения прикрытия дросселя
- 21 — рычаг оси дросселя
- 22 — тяга привода воздушной заслонки
- 23 — теплоизоляционная прокладка

ПРИВОД УПРАВЛЕНИЯ ДРОССЕЛЕМ



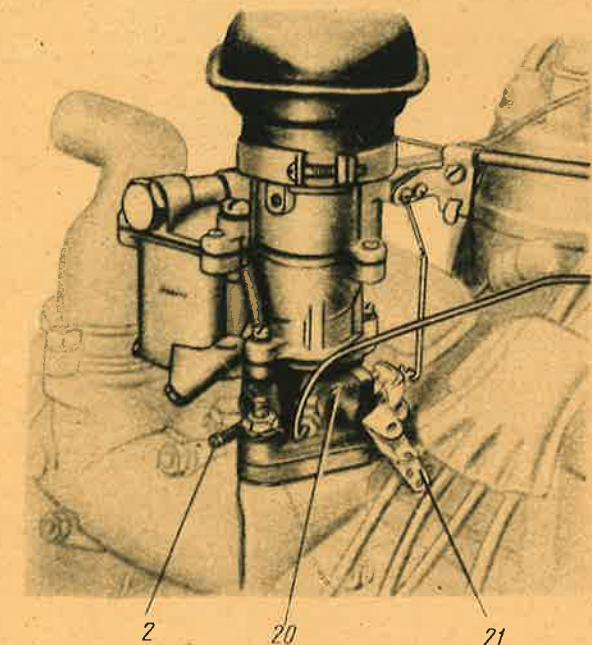
ПРОВЕРКА ПОЛОЖЕНИЯ ПОПЛАВКА

ОБЩИЙ ВИД КАРБЮРАТОРА
(ВИД СЗАДИ)



- 24 — язычок поплавка
- 25 — валик управления дросселем
- 26 — резиновый подшипник
- 27 — рычаг валика
- 28 — педаль управления дросселем
- 29 — соединительная тяга
- 30 — промежуточный рычаг
- 31 — ось качания промежуточного рычага
- 32 — кронштейн оси (на щите кузова)

РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ ВИНТЫ
ОБОРОТОВ ХОЛОСТОГО ХОДА



ся только пропорционально изменению скорости вращения коленчатого вала. При незначительном расходе воздуха уровень топлива в распылителе 1 высокий и топливо поступает в малый диффузор отдельными каплями, а воздух из жиклера 2 в распылитель не проходит. При последующем увеличении расхода воздуха последний сначала входит в распылитель через верхние отверстия, а затем и через нижние, и карбюратор начинает работать как эмульсионный. При этом уровень топлива как в распылителе, так и в канале системы холостого хода понижается. Дальнейшее увеличение расхода воздуха приводит к тому, что в узком сечении малого диффузора, где скорость воздуха наибольшая, образуется самое высокое разрежение. Поскольку давление в смесительной камере под диффузорами больше, чем в малом диффузоре, воздух поступает через отверстия *a* и *b* в эмульсионный канал системы холостого хода и далее через жиклер *b* в распылитель 1 главной дозирующей системы. При этом топливный жиклер *b* системы холостого хода обращается в дополнительный воздушный жиклер главной дозирующей системы. Однако общий рабочий процесс эмульсионного карбюратора от изменения функции топливного жиклера *b* не меняется. Рассматриваемая фаза работы карбюратора показана на схеме V.

Как уже упоминалось выше, при работе двигателя на режимах частичной нагрузки карбюратор приготавляет смесь обедненного состава, что снижает расход топлива. Достигается это тем, что топливо поступает к главному жиклеру 8 из поплавковой камеры не непосредственно, а пройдя предварительно через калиброванное отверстие экономжиклера 7. Представляя собой определенное по величине гидравлическое сопротивление, жиклер 7 ограничивает расход топлива через главный топливный жиклер 8.

При работе на режиме полной нагрузки двигатель должен развивать наибольшую мощность, для чего необходимо питание его слегка обогащенной смесью. На образование смеси именно такого состава и рассчитана пропускная способность главного топливного жиклера 8. Чтобы использовать возможности этого жиклера (когда требуется), карбюратор снабжен системой экономайзера, к которой, кроме жиклеров 7 и 8, относятся привод и клапан 11 с пружиной. В свою очередь, привод состоит из рычага 15, закрепленного на оси дросселя 9; центрального штока 14 с планкой 13 и штока 12 управления клапаном 11.

При открытии дросселя, близком к полному, рычаг 15 воздействует через соединительное звено, шток 14 и планку 13 на шток 12 и последний открывает клапан 11. С этого момента топливо из поплавковой камеры беспрепятственно поступает по каналу 16 к главному топливному жиклеру 8. Поскольку гидравлическое сопротивление параллельного пути питания главного топливного жиклера значительно меньше

сопротивления экономжиклера 7, последний уже не может лимитировать расход топлива через главный жиклер.

В рассмотренных выше случаях предполагалось, что переходы в работе двигателя с одного режима на другой осуществлялись путем плавного изменения положения дросселя карбюратора. Однако в реальных условиях эксплуатации весьма часто такие переходы происходят при резком открытии дросселя с целью достижения быстрого разгона автомобиля. Хорошая динамика автомобиля возможна лишь при условии, если двигатель обладает так называемой приемистостью, т. е. способен при резком открытии дросселя быстро набирать скорость вращения коленчатого вала с одновременным возрастанием мощности. Эта способность двигателя почти полностью определяется качеством смесеобразования в карбюраторе. В обычных условиях карбюратор не в состоянии обеспечить питание двигателя смесью требуемого состава при резком открытии дросселя. Происходит это по причине значительного различия плотностей воздуха и топлива. Действительно, при рассматриваемом характере открытия дросселя воздух, будучи легким и высокоподвижным, первый отзывается на скачок разрежения в воздушном канале карбюратора и в соответствующем количестве входит в карбюратор. В то же время топливо как более инертное и менее подвижное, реагирует на возрастание разрежения с запаздыванием и продолжает поступать к жиклерам в количествах, определившихся предыдущим режимом. Таким образом, вслед за резким открытием дросселя в цилиндре двигателя засасывается сильно обедненная смесь, отчего двигатель заметно снижает мощность.

Для обеспечения приемистости двигателя карбюратор имеет ускорительный насос, который состоит из цилиндра 18 со штоком и поршнем 19, деталей привода, шарикового обратного клапана 17, перепускного клапана 22 и распылителя 20 с калиброванным отверстием 21 в устье. Привод ускорительного насоса и привод экономайзера конструктивно объединены и осуществляются от рычага 15, закрепленного на оси дросселя.

Работа карбюратора при резком открытии дросселя показана на схеме VI. В данном случае рычаг 15 резко опускает шток 14, и жестко связанная с ним планка 13 скользит вдоль штока 19, сжимая пружину над поршнем. Под действием усилия натяжения пружины поршень со штоком опускается. При этом топливо, находящееся в цилиндре 18 под поршнем, резко выталкивается через перепускной клапан-22 и распылитель 20 в воздушный канал карбюратора, что и обеспечивает требуемое обогащение смеси. При опускании поршня обратный клапан 17 препятствует пути топливу из цилиндра в поплавковую камеру.

При закрытии дросселя, когда поршень перемещается вверх, полость цилиндра 18 заполняется топливом, поступающим из поплавковой камеры через обратный шариковый кла-

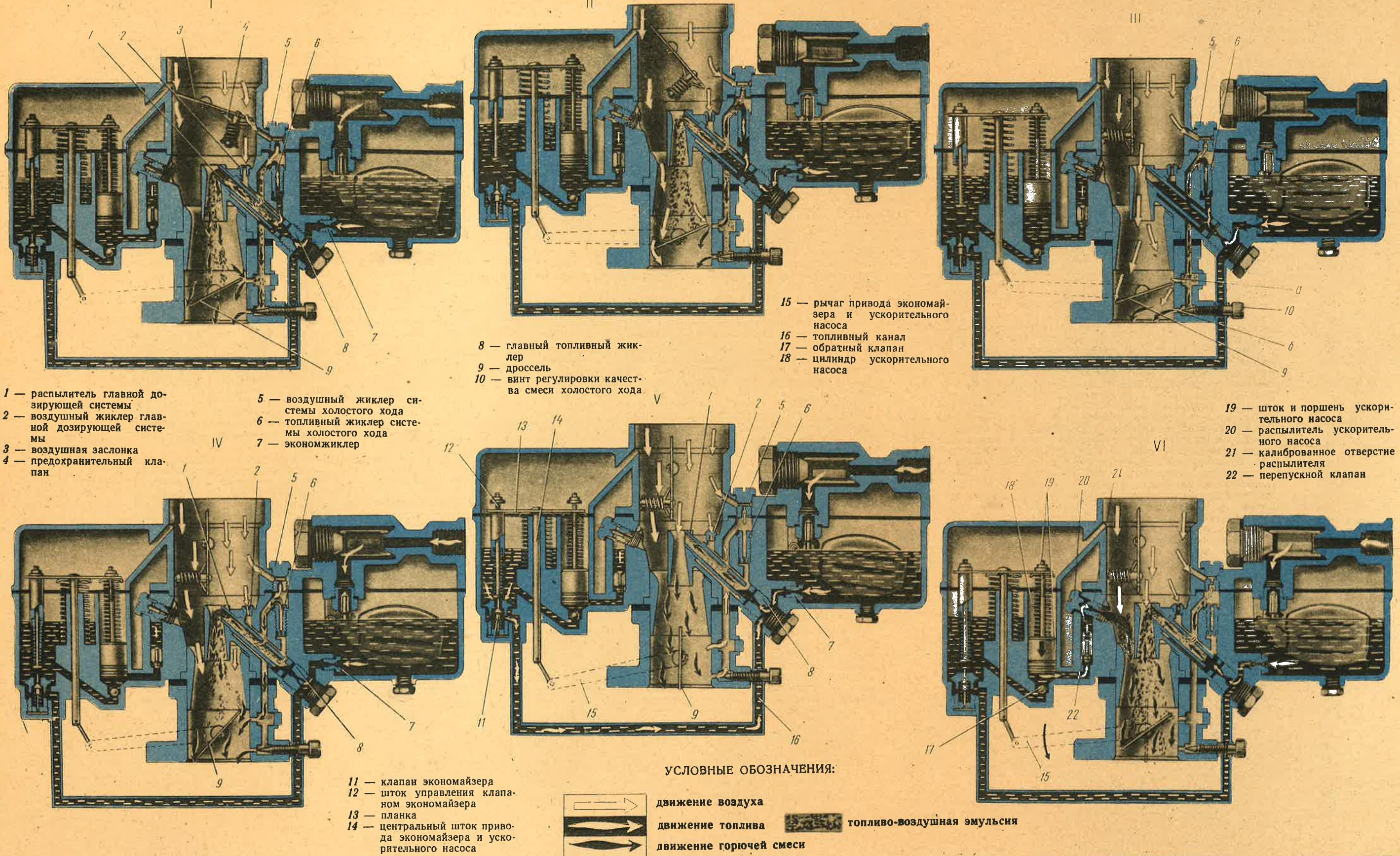
пан 17. Перепускной клапан 22 препятствует проходу воздуха из воздушного канала карбюратора в цилиндр 18.

Техническое обслуживание системы питания двигателя состоит в: 1) систематическом удалении отстоя грязи и воды из топливного бака, топливного насоса и карбюратора и чистке их сетчатых фильтров; 2) систематической проверке качества крепления и герметичности всех соединений; 3) периодической чистке ванны воздушного фильтра и смене масла в ней, а также в промывке (в керосине) фильтрующего элемента; 4) периодической (желательно 2 раза в год) очистке и промывке деталей и каналов карбюратора от смолистых отложений (при сильном загрязнении промывать ацетоном); 5) регулировке при необходимости карбюратора на холостой ход двигателя и проверке уровня топлива в поплавковой камере; 6) смазке шарнирных соединений привода дросселям карбюратора.

Регулировать карбюратор следует, только убедившись заранее в общей технической исправности двигателя, правильности установки зажигания и только после прогрева двигателя до нормальной эксплуатационной температуры. Для регулировки служат винт 20 (см. рисунок справа внизу на стр. 23), ограничивающий прикрытие дросселя, и винт 2, регулирующий состав смеси холостого хода. Исходное положение винтов соответствует вывертыванию винта 2 на 2,5—3 оборота от полного закрытия и ввертыванию винта 20 на 1,5—2 оборота от положения его касания в язычок рычага 21. Далее, пустив двигатель и включив стеклоочиститель, сначала подбирают положение винта 2, обеспечивающее плавную и устойчивую работу, а затем винтом 20 доводят скорость вращения коленчатого вала до 550—600 об/мин. Эта скорость соответствует 10—11 двойным ходам (колебаниям) в минуту щетки стеклоочистителя.

Если необходимо проверить уровень топлива в поплавковой камере, контрольную трубку подсоединяют в канал главного жиклера (вывернув заранее резьбовую пробку 6). Трубка состоит из металлического резьбового наконечника, участка резинового шланга и контрольной стеклянной трубки. Подкачивав вручную топливо в карбюратор, приближают вертикально поставленную стеклянную трубку к стенке поплавковой камеры, имеющей снаружи выпуклую указательную линейку *a*. Если уровень топлива в трубке совпадет по высоте с линейкой *a*, то это укажет на правильное положение поплавка по отношению к крышке поплавковой камеры. Если это не так, то положение поплавка нужно проверить и отрегулировать на снятой крышке поплавковой камеры. При удаленной картонной прокладке расстояние *h* должно быть равно $41,5 \pm 1$ мм (см. рисунок посередине, внизу стр. 23). При необходимости надлежащее положение поплавка восстанавливают, подгибая вверх или вниз язычок 24 поплавка.

РАБОТА КАРБЮРАТОРА К-59



ТРАНСМИССИЯ АВТОМОБИЛЯ

Крутящий момент двигателя передается ведущим колесам автомобиля с помощью следующих механизмов и агрегатов, входящих в состав трансмиссии: сцепления, коробки передач, карданной передачи, главной передачи, дифференциала и полусей.

Сцепление (см. стр. 27) однодисковое, сухое. Ведомый диск сцепления составной конструкции состоит из отдельных пружинящих лопастей (к которым крепятся защелками фрикционные накладки) и центральной части, к которой приклепаны лопасти. Принятая конструкция диска обеспечивает высокую плавность включения сцепления. Фрикционные накладки диска изготовлены из асбестовой ткани с вплетенной в нее медной проволокой. Ведомый диск имеет гаситель крутильных колебаний. Пружины гасителя колебаний удерживаются в окнах (вырубках) диска и пластины гасителя отогнутыми краями окон без применения держателей и накладок.

Назначение и сущность работы гасителя крутильных колебаний заключается в следующем. Как известно, рабочий процесс в цилиндрах автомобильного двигателя внутреннего сгорания протекает при переменном давлении газов на поршень. В связи с этим и касательное усилие, приложенное к шатунной шейке коленчатого вала, меняется по определенному закону на протяжении рабочего цикла двигателя. Таким образом, за каждые два оборота коленчатого вала крутящий момент на маховике изменяется по абсолютной величине от некоего наибольшего значения до минимума. В то же время при установившемся режиме движения автомобиля (постоянная скорость, неизменность дорожных условий и др.) общее сопротивление движению автомобиля практически постоянно. Это означает, что со стороны ведущих колес к маховику двигателя как бы приложен момент силы сопротивления движению, постоянный по величине. При таком взаимодействии крутящего момента и момента сопротивления следует ожидать некоторого закручивания валов механизмов трансмиссии (особенно длинных) в периоды, когда момент двигателя, пре- вышает момент сопротивления движению. Соответственно в те периоды, когда момент двигателя оказывается меньше момента сопротивления движению, валы упомянутых механизмов под действием сил упругости материалов раскручиваются. Поскольку изменение величины крутящего момента двигателя происходит с вполне определенной закономерностью во времени, процесс закручивания-раскручивания валов получает колебательный характер. В связи с этим при работе двигателя на некоторых режимах (нагрузка, скорость вращения коленчатого вала) возможно появление резонанса в колебательной системе. При этом работа механизмов трансмиссии будет сопровождаться сильным шумом, опасными вибрациями, повышенным износом шестерен и подшипников и, возможно, поломкой деталей.

Чтобы погасить возникающие крутильные колебания в цепочке валов трансмиссии, ведомый диск сцепления соединен с ведущим валом коробки передач не жестко, а через фрикционные стальные кольца, зажатые с определенным усилием между диском, пластиной гасителя и фланцем ступицы диска. При возникновении крутильных колебаний ведущий вал и соединенная с ним ступица ведомого диска проворачиваются относительно диска на некоторый угол в обе стороны по оси вращения. Однако вследствие трения фрикционных колец о поверхности прилегающих к ним фланца ступицы, диска и пластины гасителя происходит быстрое затухание угловых колебаний.

Нажимный диск чугунный, прижимается к ведомому диску усилием шести пружин. Выключение сцепления (т. е. отвод нажимного диска от ведомого диска) производится тремя штампованными отжимными рычагами.

Конструктивной особенностью сцепления является механизм отжимных рычагов, в котором применены опоры, работающие в основном с трением качения. Уменьшение трения в шарирных сочленениях отжимных рычагов не только уменьшает износ трущихся деталей, но и заметно снижает усилие на педаль, требуемое для выключения сцепления.

Нажимные пружины и отжимные рычаги выключения заключены в штампованый кожух сцепления, привернутый шестью болтами к задней шлифованной плоскости маховика и центрирующийся двумя установочными штифтами. В качестве нажимного подшипника применен угольно-графитный подпятник, нажимающий при выключении на шлифованную стальную (цианированную) пятку, закрепленную пружинными проволочными звеньями на концах отжимных рычагов. Подпятник запрессован в неразрезную обойму, соединенную шарнирно с вилкой выключения сцепления.

Привод выключения сцепления механический, состоит из педали, тяги педали, скобы, толкающего штока и штампованной вилки, качающейся на шаровом пальце, укрепленном в картере сцепления.

Регулировочный узел привода выключения сцепления, применяемый для поддержания нормального свободного хода педали, расположен на толкающем штоке и состоит из резьбового наконечника и контргайки.

Механизм сцепления заключен в картере, верхняя часть которого отлита из алюминиевого сплава, а нижняя (съемная) штампovана из листовой стали. Для улучшения температурных условий работы механизма сцепления предусмотрена усиленная вентиляция, осуществляемая с помощью двух вентиляционных отверстий (закрытыми дырчатыми крышками) в верхней части картера сцепления и трех отверстий в штампованным кожухе сцепления.

Техническое обслуживание сцепления состоит в периодической смазке шарирных сочленений привода выключения сцепления, проверке и подтяжке крепежных деталей и регулировке (при необходимости) свободного хода педали.

Выполнение операции регулировки свободного хода педали показано на стр. 27. При измерении мерительной линейкой по центру площадки педали ее свободный ход должен быть в пределах 32—40 мм.

Нормальная работа (без пробуксовывания или неполного выключения сцепления) возможна только при условии, если обеспечена строгая параллельность друг другу следующих поверхностей: 1) поверхности опорного фланца кожуха; 2) рабочей поверхности нажимного диска; 3) рабочей поверхности пяты отжимных рычагов; 4) рабочей поверхности маховика.

Взаимная параллельность перечисленных поверхностей обеспечивается при сборке и регулировке сцепления на заводе. Однако эту параллельность необходимо гарантировать и при всякой сборке и регулировке механизма после выполнения каких-либо ремонтных операций, связанных с его разборкой. Выполнить это требование можно, если пользоваться приспособлением, показанным справа внизу на стр. 27. Размеры приспособления выбраны такими, что при затяжке винта 45 до отказа принудительно обеспечивается не только параллельность рабочих поверхностей указанных выше деталей, но и выдерживается основной установочный размер 58,0—58,5 мм.

Пользуясь индикаторной головкой 47 для приспособления, проверяют биение рабочей поверхности пяты отжимных рычагов. Измеренное на поверхности по окружности диаметра 54 мм биение не должно превышать 0,1 мм общих показаний индикатора. Если биение больше допустимого, положение пяты отжимных рычагов регулируют вращением фасонных гаек 22 на пальцах 21. В подобранным положении гайки фиксируют, раскручивая их конический буртик¹.

Коробка передач. От сцепления крутящий момент двигателя передается ведущему валу коробки передач (см. стр. 29). На включенных передачах крутящий момент двигателя изменяется прямо пропорционально следующим передаточным числам:

на первой передаче	3,81
» второй »	2,42
» третий »	1,45
» четвертый »	1,00
на заднем ходу	4,71

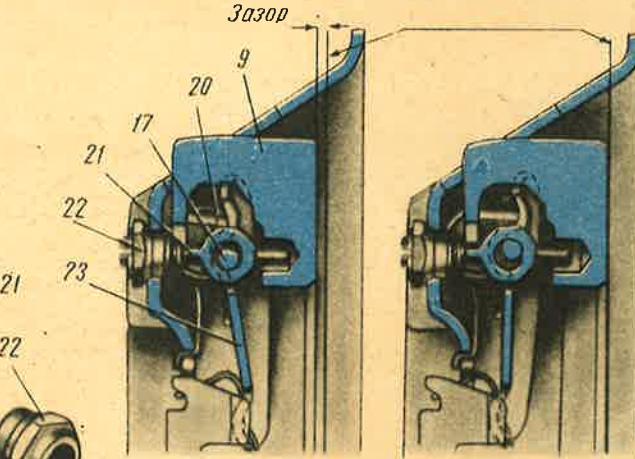
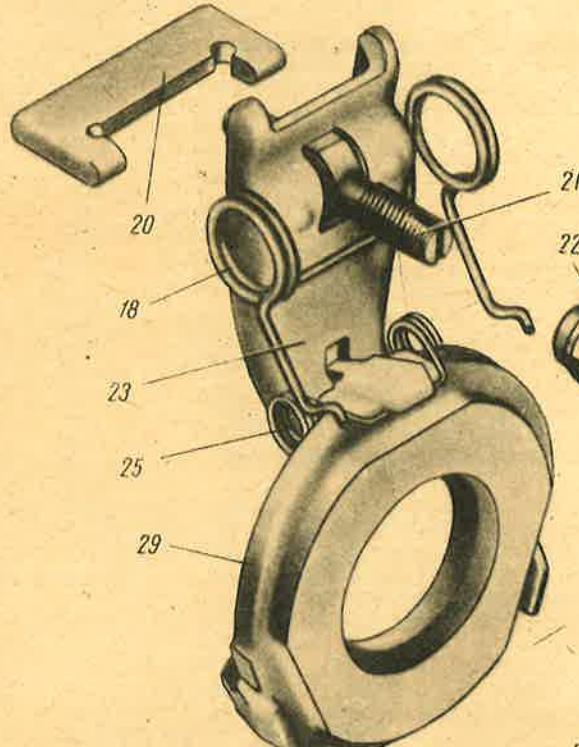
¹ Подробные сведения по вопросам разборки, сборки и регулировки сцепления см. в книге Ю. А. Хальфана и В. С. Гурмана «Ремонт автомобиля «Москвич-407», М., Автотрансиздат, 1962.

МЕХАНИЗМ СЦЕПЛЕНИЯ

1 — педаль сцепления
2 — тяга выключения сцепления
3 — шаровой палец
4 — грязезащитный колпачок

МЕХАНИЗМ ОТЖИМНЫХ РЫЧАГОВ

Положение поверхности трения ведомого диска



Сцепление выключено

Сцепление включено

Свободный ход педали

3

7

8

39

38

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

5 — грязезащитная прокладка на рычаге педали

6 и 7 — грязезащитные прокладки люка педалей в 2 полу кузова

8 — скоба привода выключения сцепления

9 — нажимный диск сцепления

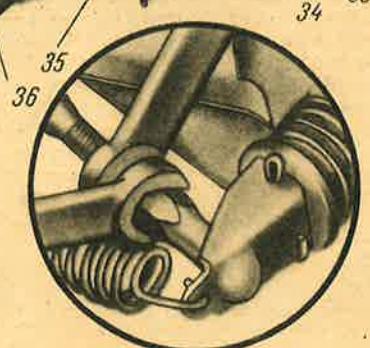
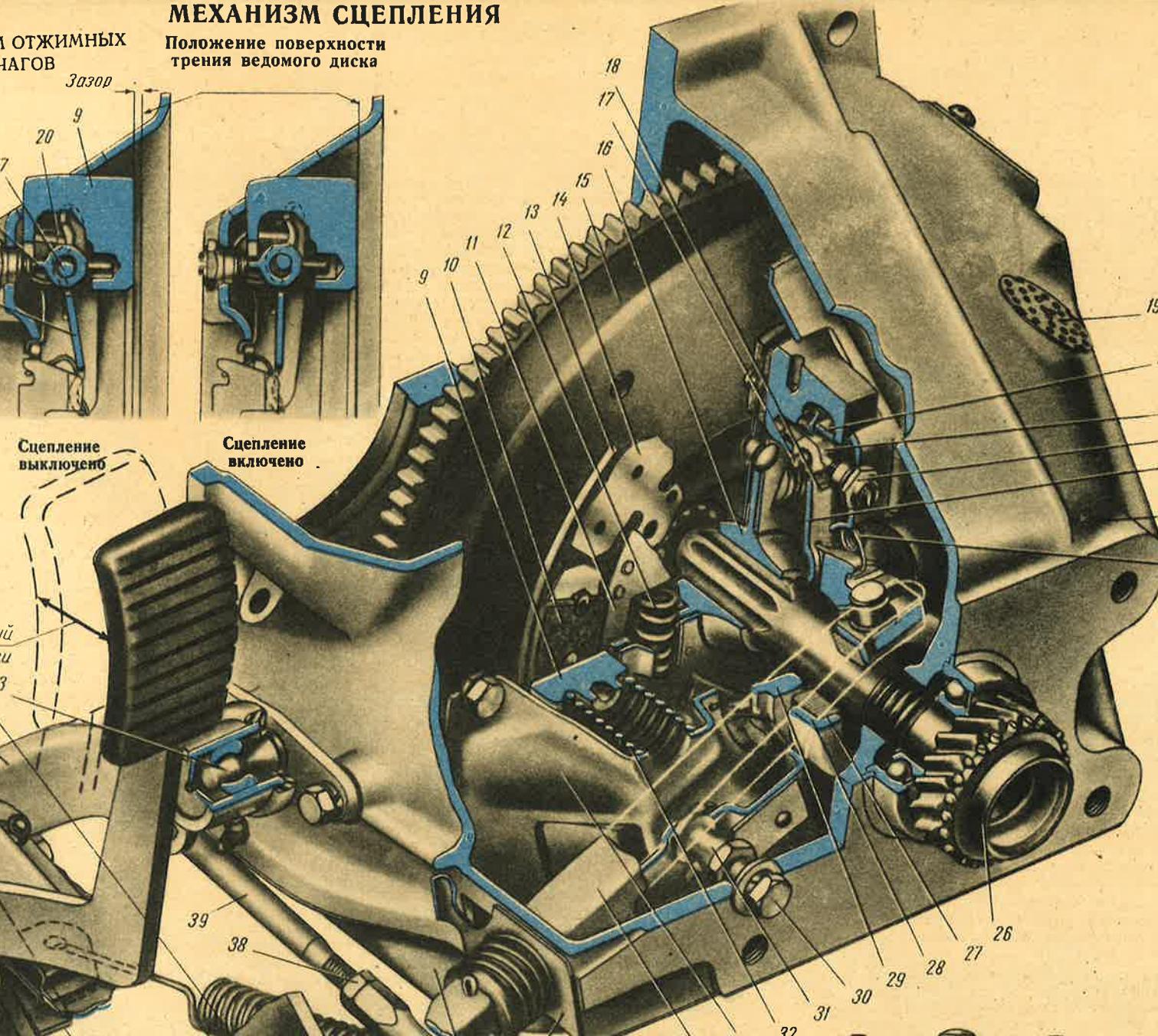
10 и 13 — фрикционные на-
кладки

11 — ведомый диск сцепления

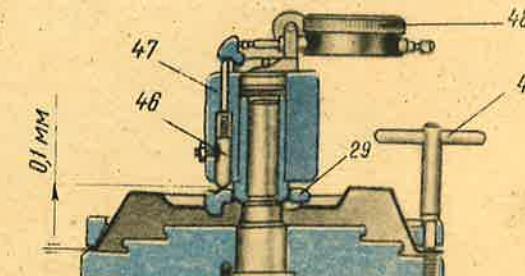
12 — пружина гасителя кру-
тильных колебаний

14 — пружинная пластина ве-
домого диска сцепления

15 — маховик



Приспособление для сборки сцепления и регулировки положения пяты отжимных рычагов



Приспособление для проверки величины биения пяты отжимных рычагов после регулировки положения пяты

- 16 — ступица ведомого диска сцепления
- 17 — ось отжимного рычага
- 18 — пружина отжимного рычага
- 19 — крышка вентиляционного отверстия картера сцепления
- 20 — ножевая опора отжимного рычага
- 21 — регулировочный палец
- 22 — фасонная гайка регулировочного пальца
- 23 — отжимный рычаг
- 24 — картер сцепления (верхняя часть)
- 25 — соединительное звено отжимного рычага и пяты ведущий вал коробки передач
- 26 — подпятник выключения сцепления
- 28 — обойма подпятника
- 29 — пята отжимных рычагов
- 30 — болт крепления шаровой опоры вилки выключения сцепления
- 31 — шаровая опора вилки выключения сцепления
- 32 — нажимная пружина
- 33 — кожух сцепления
- 34 — вилка выключения сцепления
- 35 — пылезащитная пластина
- 36 — картер сцепления (нижняя часть)
- 37 — регулировочный наконечник толкающего штока
- 38 — контргайка
- 39 — толкающий шток
- 40 — оттяжная пружина вилки выключения сцепления
- 41 — ось педалей сцепления и тормоза
- 42 — основание (плита) приспособления
- 43 — прижимное кольцо
- 44 — трехлаповый зажим
- 45 — винт с рукояткой
- 46 — контрольный палец
- 47 — индикаторная головка
- 48 — индикатор
- 49 — винт (один из трех) прижимного кольца

Четырехступенчатая коробка передач обеспечивает автомобилю высокие динамические качества (особенно интенсивность разгонов) и хорошую топливную экономичность при городской эксплуатации, а также при поездках по горным дорогам.

Основными конструктивными особенностями коробки передач являются: 1) применение постоянного зацепления для всех пар шестерен, за исключением передвижной (скользящей) шестерни включения первой передачи, а также передвижного блока шестерен заднего хода; 2) применение синхронизаторов, с помощью которых осуществляется переключение с первой на вторую, со второй на третью и с третьей на прямую передачу.

Для уменьшения шумности работы коробки передач шестерни, находящиеся в постоянном зацеплении, выполнены с косыми зубьями.

Картер коробки передач отлит из чугуна и крепится к картеру сцепления четырьмя болтами. Заправочный объем картера совместно с удлинителем картера составляет 1,0 л. Для контроля уровня масла предусмотрен маслоизмерительный стержень.

Механизм переключения передач расположен в отлитой из алюминиевого сплава боковой крышке картера коробки передач. Включение всех передач производится двуплечим рычагом, смонтированным на этой крышке. На боковой крышке смонтирован также пружинный упор, предупреждающий случайное включение заднего хода. Для предотвращения самопроизвольного выключения передач на ходу автомобиля, а также одновременного включения двух передач механизм переключения снабжен фиксирующими устройствами (шарик с пружиной) и блокирующим замком.

С целью уменьшения длины карданного вала ведомый вал коробки передач соответственно удлинен. Удлиненный участок ведомого вала заключен в специальный картер (удлинитель), отлитый из алюминиевого сплава и соединенный болтами с задней стенкой картера коробки передач.

Скользящая вилка переднего кардана перемещается по шлицевому концу ведомого вала коробки передач. При этом скользящее шлицевое соединение карданного вала расположено полностью в удлинителе коробки передач. Наружная поверхность ступицы вилки служит шайкой третьего подшипника ведомого вала и вращается в двух сталебаббитовых втулках, запрессованных в расточку на заднем конце удлинителя картера.

В задней стенке картера коробки передач расточено отверстие большого диаметра, по которому центрируется удлинитель и через которое свободно проходит ведомый вал с полным комплектом монтируемых на нем деталей. Весь узел ведомого вала вместе с подшипником закреплен в удлинителе.

Механизм управления коробкой передач (см. стр. 31) состоит из рычага, расположенного под рулевым колесом, вала 8 управления, установленного в кронштейнах на трубе 4 рулевой колонки (один из кронштейнов показан на рисунке), рычага 7, закрепленного на валу 8 штифтом, рычага 3, установленного на оси кронштейна, приваренного к трубе рулевой колонки, и двух поводковых тяг 2 и 5, соединяющих рычаги 3 и 7 с рычагами 9 и 14, установленными в боковой крышке картера коробки передач. При осевом перемещении вала 8 рычаги 3 и 14 с помощью тяги 2 избирают передачу, подлежащую включению. При повороте вала 8 относительно его геометрической продольной оси происходит включение ранее выбранной передачи.

В механизме управления коробкой передач часть деталей с шарнирными соединениями примыкает к рулевой колонке, жестко закрепленной на автомобиле. Другая часть деталей привода, также с шарнирными соединениями, примыкает к силовому агрегату (боковой крышке коробки передач), эластично закрепленному на автомобиле. В связи с этим постоянно проявляющиеся колебания силового агрегата на резиновых подушках его подвески передаются в некоторой мере через тягу 5 рычагу 7, закрепленному на валу 8 управления коробкой передач. Вал при этом также получает незначительные угловые колебания, передающиеся рычагу переключения передач, соединенному с валом на его верхнем конце. Наиболее четко колебания этого рычага проявляются при работе двигателя на малых оборотах холостого хода, поскольку на этом режиме амплитуда (размах) поперечных колебаний двигателя наибольшая. При езде по неровной (например, бульжной) дороге колебания рычага переключения передач происходят под действием силы инерции его собственной массы.

Для устранения колебаний рычага предусмотрен гаситель, установленный на рулевой колонке внутри ее декоративного кожуха. Гаситель состоит из стального штампованного корпуса 19, охватывающего трубу 4 рулевой колонки и обжимающего ее усилием, создаваемым стяжным винтом 22, и вставленных в корпус пластмассовых вкладышей 20, прижимаемых к валу 8 управления усилием двух пружин 21. Усилие этих пружин подобрано таким, чтобы не затруднять осевое и угловое движения вала управления от руки, но создавать необходимое трение между валом и вкладышами, препятствующее повороту вала при возникновении угловых колебаний рычага переключения передач. Таким образом, данный гаситель по принципу работы является фрикционным.

На стр. 31 показаны объемные схемы работы коробки передач для каждой ступени, при движении автомобиля вперед и при заднем ходе. На схеме можно проследить положения деталей синхронизаторов и передвижных шестерен. Направления передач крутящего момента изображены толстыми черными линиями.

Назначение и принцип работы синхронизатора заключается в следующем.

Как известно, включение любой передачи производится при выключенном сцеплении. При этом в момент, предшествующий зацеплению зубьев включаемых шестерен, угловые скорости вращения ведущего и промежуточного валов и связанных с валами шестерен всегда больше этих же скоростей ведомого вала и связанных с ним шестерен. Однако безударное, а значит, и бесшумное зацепление зубьев шестерен двух валов возможно только при условии, когда окружные скорости зубьев шестерен одинаковы. Именно для уравнивания окружных скоростей зубьев шестерен перед их включением и служит синхронизатор. В синхронизаторе замыкание зубчатых венцов включаемых шестерен осуществляется передвижной муфтой. Однако это становится возможным только тогда, когда зубчатый венец блокировочного кольца, расположенного между зубчатыми венцами муфты и шестерни, не препятствует движению муфты. Последнее же происходит только после уравнивания угловых скоростей вращения зубчатых венцов, подлежащих блокированию. Действительно, в начальный момент при перемещении муфты синхронизатора в сторону венца включаемой шестерни сухарь синхронизатора надвигает блокировочное кольцо на конус этой шестерни. Возникающее при этом трение между наружным конусом шестерни и внутренним конусом кольца увлекает кольцо в направлении вращения шестерни. Хотя кольцо провернется на небольшой угол (ограничиваемый шириной паза для сухаря), его зубчатый венец сместится по отношению к венцам муфты и шестерни

и тем самым прекратит дальнейшее перемещение муфты по шлицам ступицы синхронизатора. В то же время трение кольца, вращаемого муфтой синхронизатора, о конус шестерни быстро притормозит ее, и в некоторый момент скорости вращения шестерни, кольца и муфты сравняются. В этот же момент естественно исчезнет и трение между конусом шестерни и кольцом, а значит, зубчатый венец муфты, продолжающей нажатие на венец кольца скошенными участками торцов своих зубьев, сможет повернуть кольцо в исходное положение, т. е. все три венца установятся соответственно друг против друга. Заключительной фазой рабочего процесса синхронизатора явится дальнейшее продвижение муфты и замыкание ее венца шестерни.

Техническое обслуживание коробки передач состоит в периодической проверке уровня масла в ее картере, доливке и смене масла, а также в смазке узлов трения в деталях привода управления, расположенных в нижней части трубы рулевой колонки. Периодически следует проверять и подтягивать при необходимости болты крепления картера коробки к картеру сцепления.

В результате длительной эксплуатации автомобиля возможны незначительные перекосы продольных балок рамы, некоторое смещение силового агрегата на резиновых подушках относительно рамы и кузова, погнутости тяг переключения и др. Это может повлечь затруднение в переключении передач. В таких случаях необходимо отрегулировать длину тяги 2 (см. стр. 31).

Длину тяги регулируют с помощью двух контргаек 17, расположенных по обе стороны сухаря 18; цилиндрический шип сухаря вставлен в латунную гильзу резиновой втулки рычага 14.

Регулировку длины тяги 2 производят при включенной третьей или четвертой передаче. Отвернув на несколько оборотов контргайки и отодвинув их от сухаря, устанавливают длину тяги так, чтобы при положении вала 8 управления коробки передач, соответствующем включению одной из указанных выше передач, расстояние a от нижнего торца рычага 7 до верхнего торца кронштейна 6 равнялось 14 мм. Когда с помощью рычага управления коробкой передач требуемое положение рычага 7 (а следовательно, и длина тяги) найдено, это положение фиксируют, для чего завертывают контргайки вплотную до упора в торцы сухаря. Регулировка длины тяги 2 может быть значительно упрощена и облегчена, если для установки рычага 7 в требуемое положение по отношению к кронштейну 6 применить вкладыш, имеющий высоту 14 мм и надеваемый при регулировке на вал.

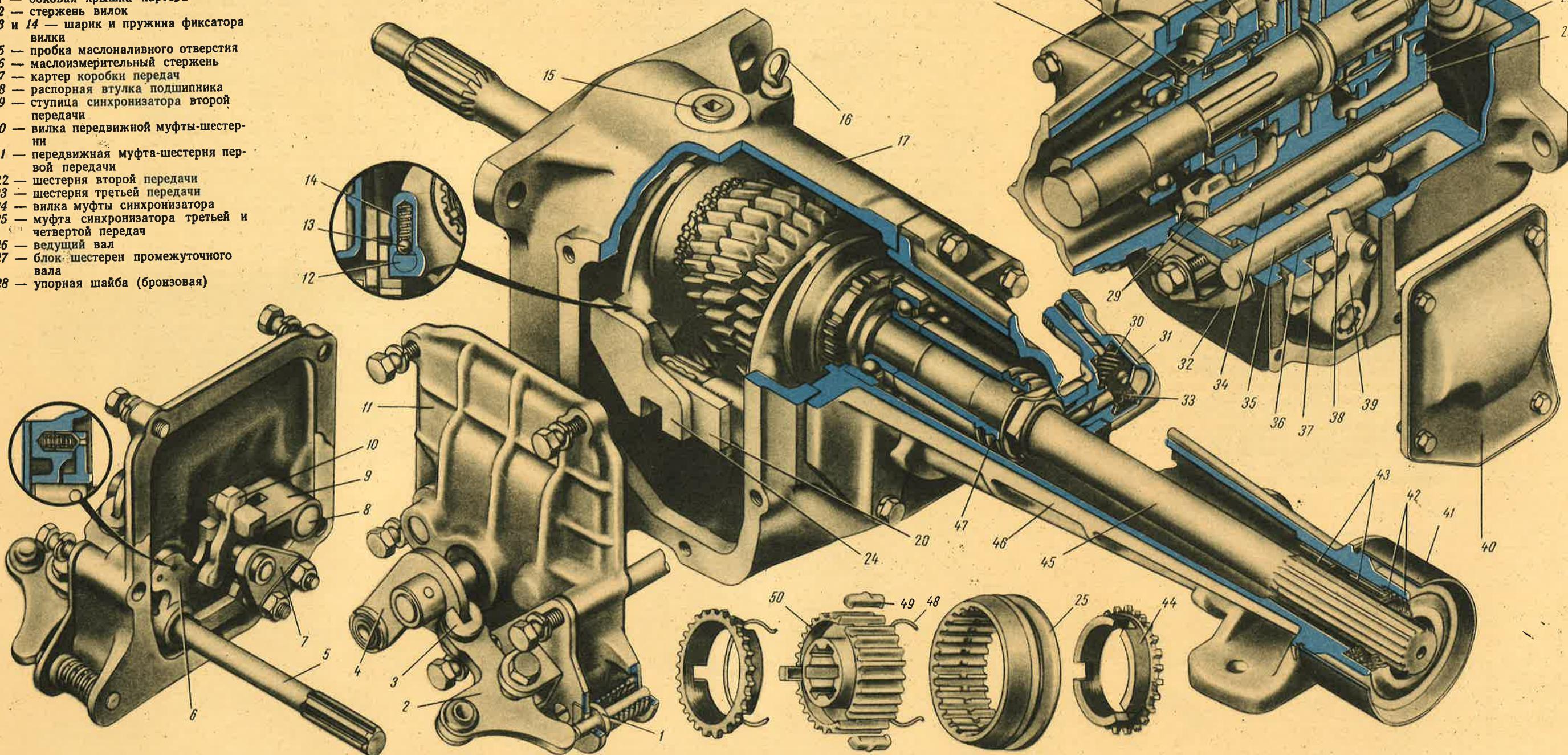
В результате правильно выполненной регулировки вал управления должен легко опускаться под усилием отжимной пружины (в верхнем кронштейне) и подниматься от легкого усилия руки, прилагаемого к рычагу переключения передач.

От коробки передач крутящий момент двигателя передается главной передаче заднего моста с помощью карданного вала с двумя карданами (см. стр. 33). Кардан, установленный непосредственно за коробкой передач, имеет скользящую вилку, перемещающуюся по шлицам ведомого вала коробки передач. Крестовины карданов установлены в вилках на игольчатых подшипниках и уплотнены пробковыми сальниками. Игольчатые подшипники смазываются трансмиссионным маслом через пресс-масленку, ввернутую в крестовину кардана. Для предупреждения недопустимого повышения давления в каналах крестовины и возможного при этом повреждения сальников подшипников в крестовине установлен предохранительный клапан.

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

1 — предохранительный упор против случайного включения заднего хода
 2 — рычаг для осевого перемещения валика избирателя
 3 — вкладыш
 4 — рычаг для поворота валика избирателя
 5 — валик вилки передвижения блока шестерен заднего хода
 6 — рычаг
 7 — кронштейн валика избирателя
 8 — ось замка кулака валика избирателя
 9 — замок кулака валика избирателя
 10 — кулак валика избирателя
 11 — боковая крышка картера
 12 — стержень вилки
 13 и 14 — шарик и пружина фиксатора вилки
 15 — пробка маслоналивного отверстия
 16 — маслозиммеритльный стержень
 17 — картер коробки передач
 18 — распорная втулка подшипника
 19 — ступица синхронизатора второй передачи
 20 — вилка передвижной муфты-шестерни
 21 — передвижная муфта-шестерня первой передачи
 22 — шестерня второй передачи
 23 — шестерня третьей передачи
 24 — вилка муфты синхронизатора
 25 — муфта синхронизатора третьей и четвертой передач
 26 — ведущий вал
 27 — блок шестерен промежуточного вала
 28 — упорная шайба (бронзовая)

29 — упорные шайбы (передняя стальная, задняя бронзовая)
 30 — ведомая шестерня угловой передачи
 31 — редуктор привода спидометра
 32 — стопор осей блока шестерен промежуточного вала и блока шестерен заднего хода
 33 — ведущая шестерня угловой передачи
 34 — ось блока шестерен промежуточного вала
 35 — ось блока шестерен заднего хода
 36 — втулка блока шестерен заднего хода
 37 — блок шестерен заднего хода
 38 — сухарь
 39 — вилка блока шестерен заднего хода
 40 — крышка люка картера
 41 — гризеотражатель сальника
 42 — двойной сальник скользящей вилки кардана
 43 — сталебаббитовые втулки
 44 — блокирующее кольцо синхронизатора
 45 — ведомый вал
 46 — удлинитель картера коробки передач
 47 — ведущая шестерня привода спидометра



Скользящее соединение вилки переднего кардана заключено в картере удлинителя и смазывается маслом, поступающим в удлинитель из картера коробки передач.

Главная передача состоит из пары конических шестерен со спиральными зубьями обычного или гипоидного зацепления. Дифференциал конический, с двумя сателлитами и с разъемной коробкой. Сателлиты вращаются на общем цилиндрическом пальце, установленном в коробке дифференциала и зафиксированном от осевого перемещения стопорным штифтом.

Вал ведущей шестерни главной передачи и коробка дифференциала установлены на подшипниках качения в отдельном картере главной передачи, прикрепленном к картеру заднего моста в средней его части. В конструкции главной передачи большое вниманиеделено обеспечению надежности уплотнения переднего торца картера для предупреждениятечии масла. Для этой цели применен резиновый пружинный сальник, рабочая кромка которого прижимается к тщательно отшлифованной и полированной поверхности ступицы фланца 26. Кроме того, на рабочей поверхности ступицы проточена мелкая винтовая канавка 19 левого направления (размеры канавки показаны крупно в отдельном круге). Если кромка сальника не удерживает масло, то оно, попадая на участок ступицы с маслогонной канавкой, отбрасывается последней обратно в картер редуктора.

В отливке картера главной передачи сверху предусмотрены внутренний масляный канал, по которому масло, подаваемое зубьями ведомой шестерни (работающей наподобие лопастного насоса), поступает к коническим подшипникам вала ведущей шестерни. Циркуляционная смазка конических подшипников содействует повышению их долговечности.

На автомобилях «Москвич-407», выпускавшихся заводом с февраля 1959 г. по январь 1961 г., применялись для главной передачи конические шестерни со спиральными зубьями обычного зацепления (см. центральный рисунок на стр. 33). Ведущая шестерня имела 8 зубьев, а ведомая — 37, что давало передаточное число 4,62. Внедрение в производство заднего моста с гипоидной главной передачей позволило значительно увеличить запас прочности зубьев шестерен и одновременно снизить шум, вызываемый работой шестерен.

В отличие от главной передачи с коническими шестернями со спиральными зубьями обычного зацепления, оси вращения которых пересекаются, оси вращения шестерен с гипоидным зацеплением не пересекаются, так как ось вала ведущей шестерни смешена вниз от оси вращения ведомой шестерни и вправо от вершины ее образующего конуса. Эти смещения, из которых первое — гипоидное, в рассматриваемом случае (см. рисунок в отдельной рамке, слева на стр. 33)

составляют 32 и 3 мм соответственно. Гипоидное смещение вала ведущей шестерни, с одной стороны, увеличивает число зубьев, находящихся в одновременном зацеплении, и, с другой стороны, несколько приближает кинематическое взаимодействие зубьев обеих шестерен к взаимодействию зубьев червячной передачи. В последнем же случае, как известно, зацепление зубьев сопровождается не обкатыванием, а скольжением их рабочих поверхностей. При этом обеспечиваются высокая плавность зацепления и бесшумность работы.

В гипоидной главной передаче ведущая шестерня имеет 9 зубьев, а ведомая — 41, что дает передаточное число 4,55. Увеличение числа зубьев шестерен дополнительно повысило плавность зацепления и снизило шумность работы передачи.

Ведомая шестерня гипоидной главной передачи крепится к фланцу коробки дифференциала восьмью болтами 35 вместо применявшихся прежде заклепок, что существенно упрощает замену шестерни.

Увеличенный главной передачей крутящий момент двигателя передается ведущим колесам через полуоси. Опорный шариковый подшипник полуоси (подшипник колеса) установлен в гнезде наконечника кожуха полуоси, в непосредственной близости от диска колеса. Благодаря этому вертикальная реакция веса автомобиля (приходящегося на данное колесо) воспринимается как полуосью, так и картером заднего моста, т. е. полуось относится к полуразгруженному типу.

Концы полуосей, соединяемые с полуосевыми шестернями, имеют щели. Противоположные концы полуосей имеют фланцы, которыми они соединяются с тормозными барабанами с помощью пяти шпилек и двух вспомогательных (крепежных) винтов. Диски колес крепятся к фланцам полуосей с помощью указанных шпилек и специальных гаек.

Картер заднего моста изготовлен из двух стальных штампованных половин, сваренных между собой. К наружным концам кожухов полуосей приварены встык фланцевые наконечники, служащие для установки подшипников полуосей и крепления опорных тормозных дисков. К кожухам полуосей также приварены подушки для крепления рессор.

Возникающие на задних колесах при движении автомобиля реакции сил, передаваемых от колес дороге (силы тяги или тормозной силы), а также реактивные моменты этих сил воспринимаются картером заднего моста и передаются от него рессорами на основание кузова.

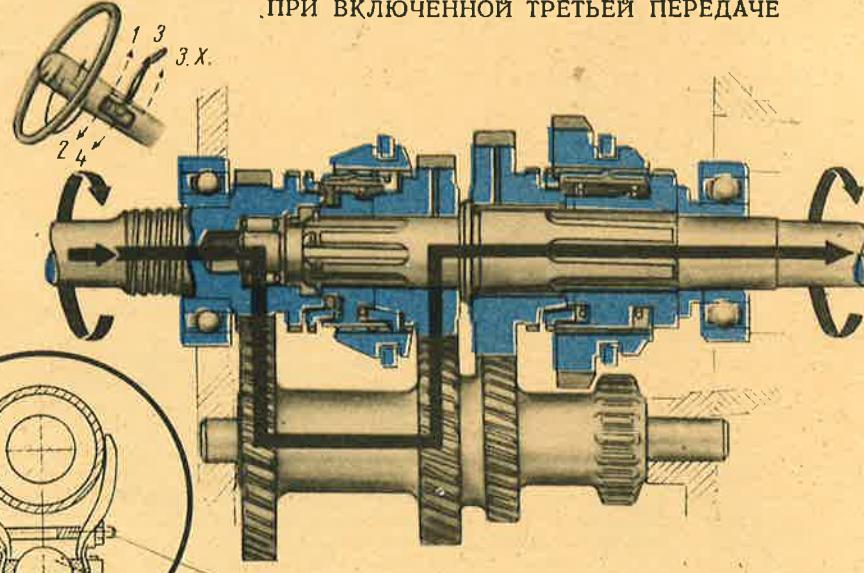
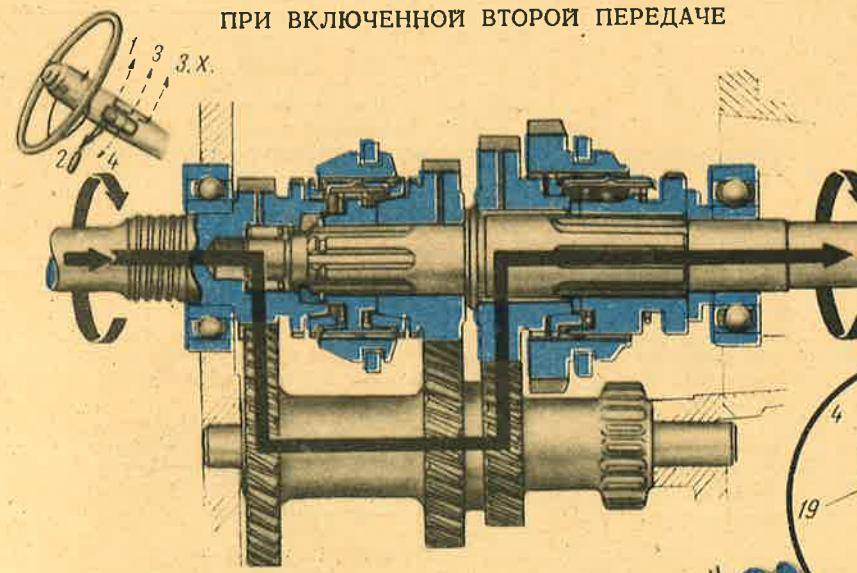
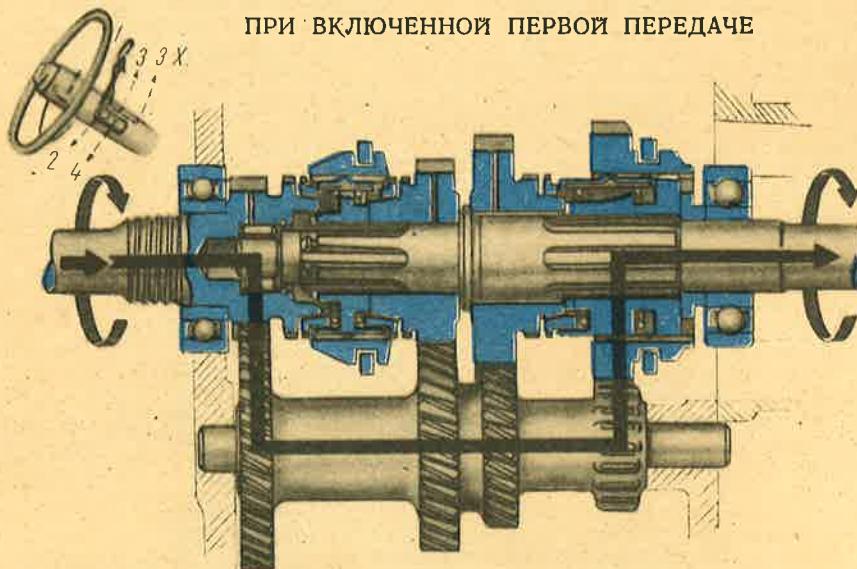
Техническое обслуживание карданной передачи и заднего моста складывается из периодической смазки игольчатых подшипников крестовин карданов и подшипников полуосей, проверки уровня масла, доливки и замены масла в картере заднего моста и подтяжки крепежных деталей.

Следует иметь в виду, что кинематические и динамические особенности работы шестерен, имеющих гипоидное зацеп-

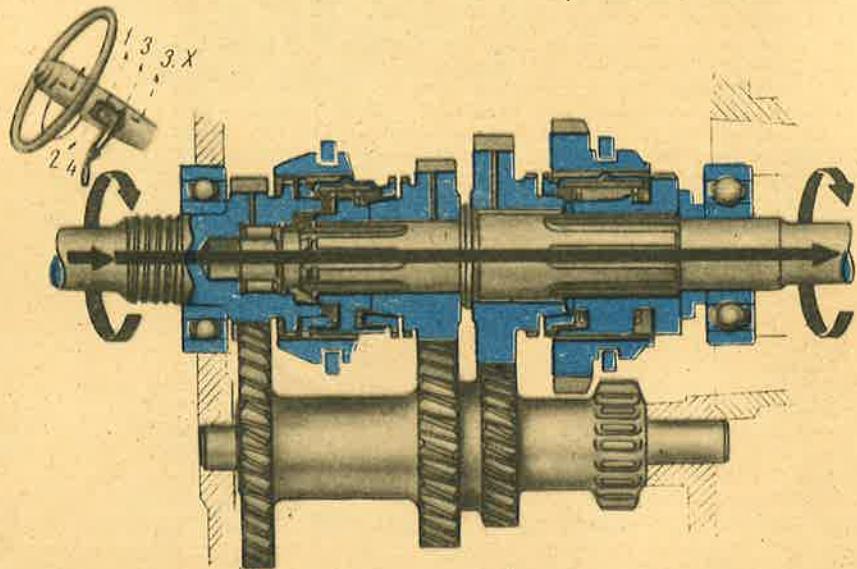
ление, предъявляют весьма высокие требования к смазочному маслу. Объясняется это тем, что значительное удельное давление на рабочих поверхностях зацепляющихся зубьев совместно с силами трения, возникающими из-за скольжения поверхностей, стремится выдавить и разорвать пленку масла, находящуюся в месте контакта зубьев. Кроме того, трение между взаимодействующими зубьями и выделяемое при этом тепло могут поднять температуру масла в картере заднего моста до 90—100°C. Такие условия работы гипоидной передачи вынуждают применять для ее смазки так называемое гипоидное масло, имеющее специальные присадки. Первую смену масла в картере заднего моста нужно произвести после 6000 км пробега автомобиля. При последующей эксплуатации менять масло нужно после каждого 12 000 км пробега автомобиля.

Между наружным кольцом заднего подшипника вала ведущей шестерни и буртом картера главной передачи помещен комплект стальных регулировочных прокладок *a* (см. центральный рисунок на стр. 33). Толщина пакета этих прокладок определяет точность установки ведущей шестерни по отношению к ведомой, или, иными словами, правильность зацепления их зубьев. Правильная установка состоит в том, что вершина начального конуса ведущей шестерни располагается точно на оси вращения ведомой шестерни (либо ниже нее). Для принятых размеров деталей такое положение ведущей шестерни обеспечивается, если расчетное расстояние *C* от торца шестерни до вершины ее начального конуса равно 64,9 мм (для шестерен с обычным зацеплением) или 53,4 мм (для шестерен с гипоидным зацеплением). Однако при механической обработке шестерен на заводе неизбежны отклонения от расчетных (чертежных) размеров, а поэтому действительное расстояние *C'* (см. рисунок в правой части стр. 33) отличается от указанных выше. Однако это отклонение определяется на заводе еще до сборки редуктора, для чего шестерни подбираются индивидуально на специальном станке. На этом станке правильное взаимное положение шестерен определяют по расположению пятен контакта на рабочих поверхностях зубьев (см. рисунок внизу), а также по наименьшей шумности работы. Отклонение действительного размера *C'* от расчетного основного монтажного размера *C* обозначается в мм со знаком «+» или «—» на обеих шестернях. Зная величину отклонения, подбирают пакет прокладок соответствующей толщины *i*, установив его в картер, собирают шестерни. Для контроля монтажного размера *C'* в процессе подбора толщины пакета прокладок при сборке, а также после окончательной затяжки гайки крепления фланца 26 на валу ведущей шестерни пользуются оправкой 21 и микрометрической стойкой 20. При этом измеряют промежуточный размер *C'*.

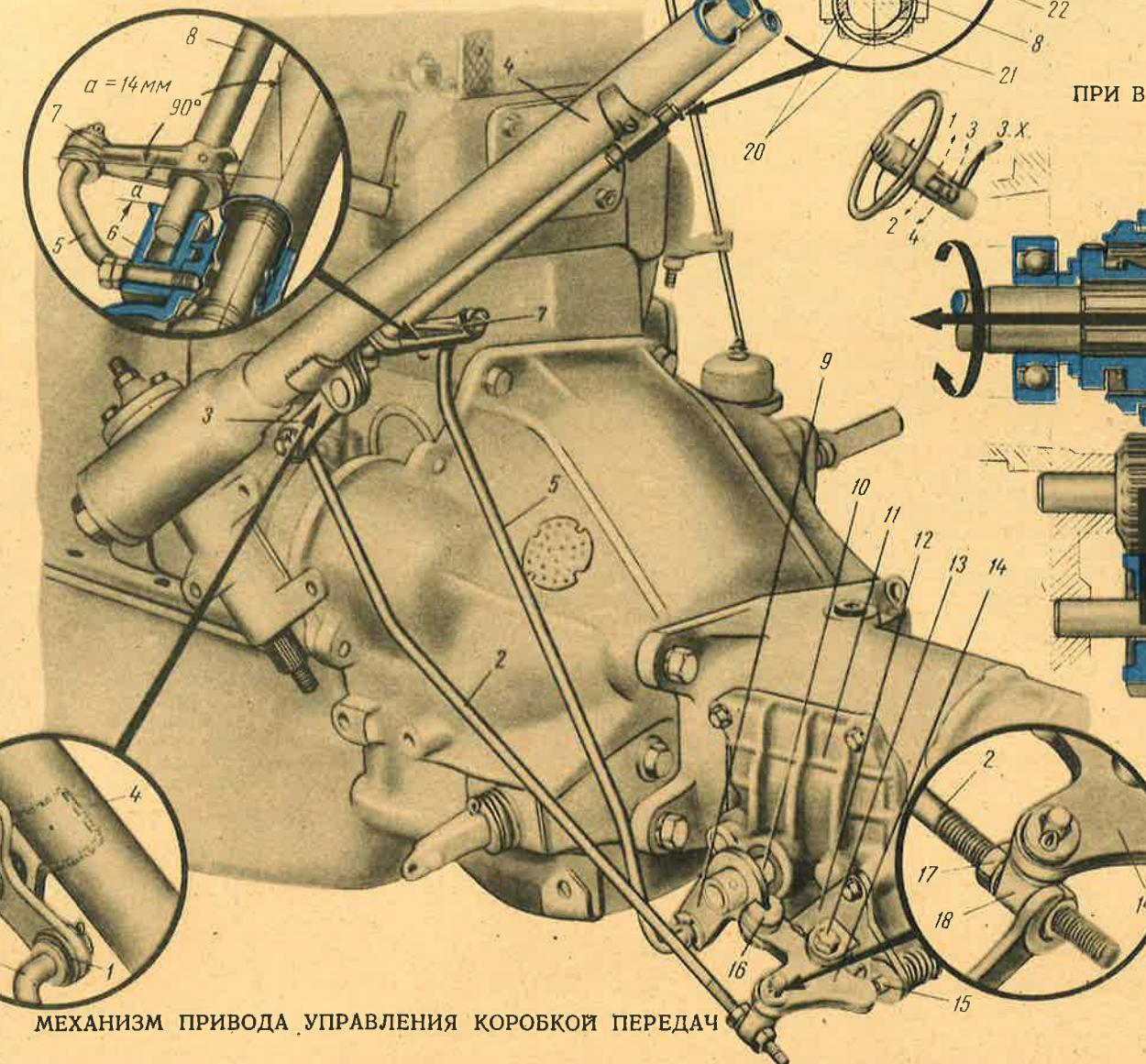
РАБОТА КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ



ПРИ ВКЛЮЧЕННОЙ ЧЕТВЕРТОЙ (ПРЯМОЙ) ПЕРЕДАЧЕ



ПРИ ВКЛЮЧЕННОЙ ПЕРЕДАЧЕ ЗАДНЕГО ХОДА



- 1 — резиновая втулка с латунной гильзой
- 2 — поводковая тяга избирания передачи
- 3 — рычаг управления тягой избирания передачи
- 4 — труба рулевой колонки
- 5 — поводковая тяга включения передачи
- 6 — кронштейн вала управления коробкой передач
- 7 — рычаг управления тягой включения передачи
- 8 — вал управления коробкой передач
- 9 — рычаг поворота валика избирателя
- 10 — валик избирателя
- 11 — боковая крышка картера коробки передач
- 12 — кронштейн крепления рычага осевого перемещения валика избирателя
- 13 — шарнирный палец

- 14 — рычаг осевого перемещения валика избирателя
- 15 — предохранительный упор против случайного включения заднего хода
- 16 — вкладыш
- 17 — контргайка
- 18 — сухарь для регулировки длины тяги
- 19 — корпус гасителя колебаний вала управления
- 20 — пластмассовый вкладыш
- 21 — пружина вкладышей
- 22 — стяжной винт

ПОДВЕСКА АВТОМОБИЛЯ И АМОРТИЗАТОРЫ

Передняя подвеска автомобиля «Москвич-407» независимая, пружинная, со штампованными рычагами, оси качания которых находятся под некоторыми углами к продольной и поперечной осям автомобиля.

Конструктивная особенность подвески — отсутствие шкворней поворотных цапф колес (см. стр. 35).

Поворотная стойка 5 кованая, стальная, имеет на нижнем конце стальной цилиндрический палец 30, поворачивающийся в стальной эксцентриковой втулке 33, в которую запрессована тонкостенная (свертная) бронзовая втулка. Со стороны верхнего торца втулки установлен резиновый сальник. Втулка 33 вставлена в опору 32 стойки и может быть повернута относительно опоры на определенный угол. Соединение пальца 30 с опорой 32 осуществлено с помощью гайки 1 через опорный стальной подшипник 35 и промежуточную опорную текстолитовую шайбу 34. После того как гайка 1 плотно затянута, втулка 33 фиксируется от провертывания опоры 32 благодаря наличию у этих деталей фиксирующих торцевых зубьев.

Опора 32 поворотной стойки имеет резьбовые пальцы, с помощью которых она качается в резьбовых втулках 15, установленных и приваренных на внешних концах нижних рычагов 2 подвески. Внутренние концы этих рычагов установлены в шарнирах с резиновыми втулками 20 на оси 22, прикрепленной болтами к полкам поперечины 25.

В верхний конец поворотной стойки 5 вставлен и закреплен стяжным болтом шаровой палец 19. Палец установлен в гнезде 17 соответствующей формы, закрепленном двумя болтами на внешнем конце рычага 8. Внутренние концы этого рычага с резьбовыми втулками 15 качаются на резьбовых цапфах оси 12, жестко закрепленной на поперечине подвески.

Верхний рычаг 8 и шаровой шарнир его соединения с поворотной стойкой при всех условиях работы подвески практически не воспринимают вертикальных нагрузок, но подвержены воздействию боковых и продольных сил, передаваемых от колес на поперечину 25 подвески.

Как следует из кинематической схемы подвески, основную нагрузку при работе подвески несет нижний шарнир соединения стойки с нижним рычагом и сам нижний рычаг. Вертикальную реакцию веса воспринимает опорный подшипник 35, продольные силы — реакции тормозной силы и силы сопротивления качению — воспринимаются цилиндрическими поверхностями втулки 33 и пальца 30. Для предупреждения непосредственного трения нижнего торца поворотной стойки по верхнему торцу опоры стойки между этими деталями помещена шайба 31, изготовленная из легированной стали и цементованная.

Неподвижной (базовой) деталью узла подвески служит поперечина 25, которая крепится к продольным балкам подмоторной рамы. Между поперечиной и полками балок рамы помещены резиновые подушки 16.

Резиновые буфера 3 и 9 при недопустимо больших вертикальных перемещениях колес упираются соответственно в

нижнюю и верхнюю полки свешивающейся части поперечины 25.

Гидравлические амортизаторы 27 двухстороннего действия телескопического типа расположены в пружинах 26 подвески и крепятся каждый наверху с помощью штока и резиновых подушек 13 к поперечине подвески. Внизу амортизатор крепится к опорной чашке пружины с помощью проушины резервуара, двух резиновых втулок 29, шарнирного пальца и кронштейна 28.

Для повышения угловой жесткости подвески и улучшения поперечной устойчивости автомобиля применен стабилизатор 21 торсионного типа, который крепится к нижним рычагам подвески с помощью скоб 24 и резиновых втулок (внутри скоб).

КРАТКАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКИ

Наибольшее общее перемещение колеса автомобиля, ограничиваемое буферами рычагов подвески, мм	123
Нагрузка пружины подвески при осадке на 165 мм, кг	590±20
Нагрузка правой (по ходу автомобиля) пружины подвески, кг	570—590
Нагрузка левой (по ходу автомобиля) пружины подвески, кг	590—610
Осевой зазор шарового пальца поворотной стойки подвески при осевом усилии сдвига не менее 15 кг, мм	1,6
Угол продольного наклона оси поворотной стойки (верхний конец оси наклонен назад от вертикали), град.	1±1
Угол поперечного наклона оси поворотной стойки (верхний конец оси наклонен внутрь автомобиля)	7°20'
Угол раз渲а колеса	0°50'±30'
Схождение передних колес (при измерении между ободами) при полной статической нагрузке автомобиля, мм	2±1

Задняя подвеска автомобиля выполнена на продольных полузиллиптических рессорах, имеющих сережки на задних ушках. Шарнирное крепление рессор к кронштейнам основания кузова осуществлено с помощью стальных пальцев и легкосъемных резиновых втулок.

Рессоры пропущены под кожухами полуосей картера заднего моста и крепятся к подушкам кожухов с помощью накладок, стремянок и высоких гаек с пружинными шайбами. Одновременно стремянки рессор крепят поверх кожухов полуосей резиновые буфера, ограничивающие перемещение заднего моста вверх. При значительных прогибах рессор буфера упираются в накладку на основании кузова. Ограничение хода

отдачи (вниз) рессоры определяется непосредственно положением ее провисания.

На автомобиле «Москвич-407» установлены рессоры прогрессивного действия, отличающиеся от обычной рессоры тем, что при изменении в определенных пределах нагрузки на рессору величина стрелы ее прогиба остается примерно постоянной.

Рессора собрана из девяти листов, из которых семь — основные, отличающиеся значительной гибкостью и обеспечивающие большую стрелу прогиба при езде с неполной нагрузкой в кузове. Два нижних утолщенных дополнительных листа вступают в работу только при движении автомобиля с полной номинальной нагрузкой в кузове.

Гидравлические амортизаторы двухстороннего действия телескопического типа. По компоновочным соображениям, а также с целью уменьшения величины рабочего хода штока поршня, амортизаторы установлены наклонно. Шарнирное присоединение проушин амортизаторов к кронштейнам основания кузова и к накладкам стремянок рессор выполнено с помощью стальных пальцев и конических резиновых втулок.

Конструкция и работа амортизатора показаны на стр. 37.

Амортизатор состоит из рабочего цилиндра 16, клапана «сжатия» (тарельчатого 2 или конусного 31), штока 20 с чугунным поршнем 12 и с клапаном «отбоя» 10, направляющей 28 штока, изготовленной из цинкового сплава, обоймы 24 с установленными на ней сальниками — самоподжимным (резиновый сальник 25, шайба 26 и пружина 27) и войлочным 23, резинового уплотнительного кольца 19 обоймы сальников, цилиндрического резервуара 17 для рабочей жидкости, стальной крышки 21 резервуара, стального днища с монтажным кольцом (приваренного к резервуару) и стального трубчатого кожуха 18, защищающего полированный шток от грязи.

Конструкция амортизатора разборная, что обеспечивает значительные удобства при ремонте и при замене изношенных деталей.

Амортизаторы, выпускаемые в настоящее время, снабжаются только конусным клапаном «сжатия». Узел этого клапана в сборе плотно посажен в нижнюю часть рабочего цилиндра. Узел образован корпусом 30, тарельчатым впускным клапаном 29 с пружинной звездочкой (аналогичной звездочке 14), клапаном 31 «сжатия», имеющим направляющий конец, перемещающийся в седле 33. Преднатяг пружины 32 клапана создается при завертывании седла 33. Последнее закончено гайкой 34, которая одновременно служит ограничителем хода впускного клапана.

Конструкция и принцип работы амортизаторов передней и задней подвески одинаковы; различаются лишь общая длина амортизаторов, характеристика клапанов и крепежные детали верхней части штока.

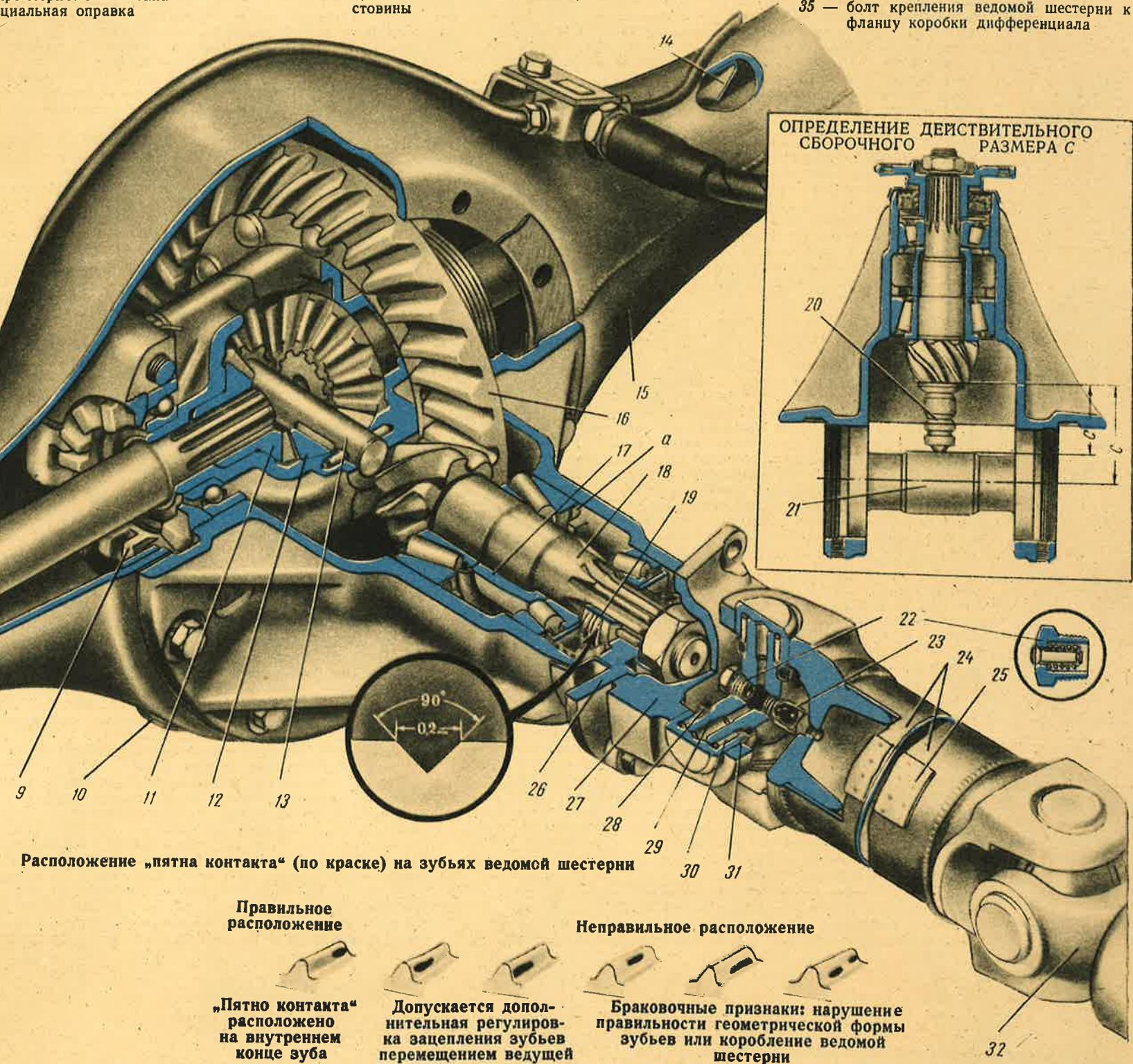
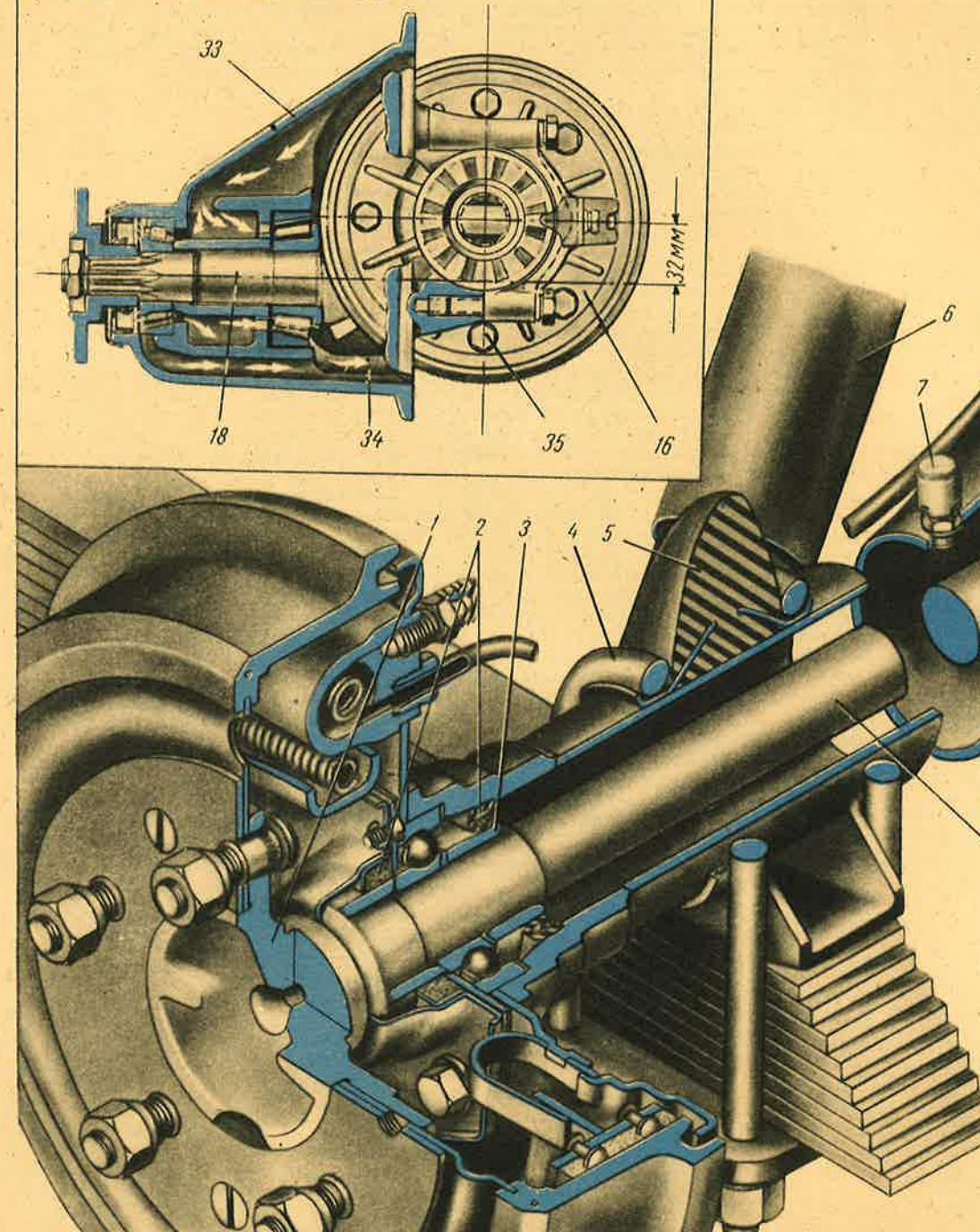
Краткая техническая характеристика амортизаторов, а также состав амортизаторной жидкости приведены на стр. 37.

Рабочий процесс амортизатора протекает следующим образом (см. стр. 37).

КАРДАННАЯ ПЕРЕДАЧА И ЗАДНИЙ МОСТ

- | | | | | |
|--|--|---|--|---|
| 1 — фланец полусоси | 9 — регулировочная гайка подшипника коробки дифференциала | 15 — картер заднего моста | 22 — предохранительный клапан крестовины кардана | 29 — крестовина кардана |
| 2 — сальники (резиновый и войлочный) подшипника полусоси | 10 — пробка маслосливного отверстия картера заднего моста | 16 — ведомая шестерня главной передачи | 23 — угловая пресс-масленка | 30 — игла подшипника крестовины |
| 3 — запорная втулка подшипника полусоси | 11 — полуосевая шестерня дифференциала | 17 — распорная втулка подшипников | 24 — труба карданного вала | 31 — стопорное кольцо стакана (корпуса) |
| 4 — стремянка крепления рессоры | 12 — сателлит дифференциала | 18 — вал ведущей шестерни главной передачи | 25 — балансировочная пластина | 32 — скользящая вилка кардана |
| 5 — ограничитель (буфер) прогиба рессоры | 13 — ось (палец) сателлитов | 19 — маслосгонная канавка на ступице фланца крепления кардана | 26 — фланец крепления кардана | 33 — картер главной передачи |
| 6 — гидравлический амортизатор телескопического типа | 14 — направляющая полусоси (используется при вставлении полусоси в кожух; на автомобилях, выпускавшихся заводом с августа 1962 г., не применялась) | 20 — микрометрическая стойка | 27 — фланцевая вилка кардана | 34 — канал для стока масла из подшипников |
| 7 — воздушный клапан картера заднего моста | | 21 — специальная оправка | 28 — пробковый сальник подшипника крестовины | 35 — болт крепления ведомой шестерни к фланцу коробки дифференциала |
| 8 — полусось | | | | |

ГИПОИДНАЯ ГЛАВНАЯ ПЕРЕДАЧА



Расположение „ пятна контакта“ (по краске) на зубьях ведомой шестерни

Правильное расположение

„Пятно контакта“ расположено на внутреннем конце зуба

Неправильное расположение



Допускается дополнительная регулировка зацепления зубьев перемещением ведущей шестерни

Браковочные признаки: нарушение правильности геометрической формы зубьев или коробление ведомой шестерни

Если характер неровности дороги и скорость движения автомобиля таковы, что упругий элемент подвески (пружина, рессора) сжимается плавно, то также плавно двигается вниз в цилиндре амортизатора шток с поршнем (см. схему I). Поскольку перепускной клапан поршня легкий и поджат к своему седлу слабой пружиной, он не препятствует перетеканию жидкости через отверстия в поршине в направлении снизу вверх. Однако не вся вытесняемая поршнем жидкость может перетечь вверх, поскольку объем над поршнем частично занят штоком. Поэтому часть жидкости в объеме, равном объему участка штока, входящего в рабочий цилиндр, перетекает в резервуар, проходя через калиброванные щели дроссельного диска тарельчатого клапана сжатия (или через калиброванные отверстия впускного клапана 29 и отверстия в корпусе 30 при наличии конусного клапана «сжатия»). Происходящий при этом подъем уровня жидкости в резервуаре сжимает находящийся там воздух. Сопротивление, оказываемое амортизатором, создается в результате перетекания жидкости через калиброванные щели (отверстия). Хотя это сопротивление пропорционально квадрату скорости движения жидкости, оно незначительно при малых скоростях нисходящего движения поршня.

Если при движении автомобиля с большой скоростью колесо наедет на выступающее над дорогой препятствие, то нисходящее движение поршня в цилиндре амортизатора произойдет также с большой скоростью. Так как рабочая жидкость практически несжимаема, а проходные сечения калиброванных щелей в клапанах незначительны, детали амортизатора должны испытать гидравлический удар. Однако наличие клапана сжатия исключает возникновение гидравлического удара, поскольку сильно возрастающее давление рабочей жидкости отжимает дроссельный и тарельчатый диски клапана (или конусный клапан) и, проходя через отверстия в корпусе клапана, жидкость перетекает в резервуар (см. схему II). При этом в рассматриваемом случае некоторое количество жидкости перетекает в резервуар также из надпоршневого пространства, проходя через зазор между штоком 20 и его направляющей 28.

Вслед за сжатием упругого элемента подвески непосредственно следует его растяжение, или так называемый ход отбоя. Ось колеса при этом удаляется от кузова, что практически выражается в неприятном для пассажиров подбрасывании кузова. Ход отбоя может происходить как с малой, так и с большой вертикальной скоростью колеса, т. е. плавно или резко. Такой же характер движения получает и шток поршня амортизатора.

При плавном движении штока поршня амортизатора (см. схему III) давление жидкости в надпоршневом пространстве возрастает. Перепускной клапан поршня при этом прижимается к своему седлу, закрывая внешний ряд сквозных отверстий в поршине, выполняя роль обратного клапана. Однако через внутренний ряд отверстий в поршине жидкость поступает к дроссельному и тарельчатому дискам клапана «отбоя» и перетекает в подпоршневое пространство, проходя только через калиброванные щели дроссельного диска. При этом амортизатор оказывает значительное гидравлическое сопротивление, затормаживая движение штока, а с ним и ход упругого элемента подвески (гашение колебаний).

При ходе отбоя жидкость, перетекающая сверху в подпоршневое пространство, не может заполнить его целиком, поскольку освобождаемый под поршнем объем больше, чем объем вытесняемой поршнем сверху жидкости. Разность этих

объемов в любой момент времени разна объему части штока, выводимой из рабочего цилиндра. Однако недостаток жидкости в подпоршневом пространстве компенсируется поступлением ее из резервуара, в котором над зеркалом жидкости образовалась при предыдущем ходе сжатия подушка сжатого воздуха. Под давлением воздуха жидкость из резервуара перетекает в рабочий цилиндр, преодолевая при этом слабое сопротивление впускного клапана. Заполнение подпоршневого пространства жидкостью (имеющей давление, превышающее атмосферное) обеспечивает нормальное протекание последующего хода сжатия.

Если по состоянию дороги или вследствие возросшей скорости движения автомобиля возрастет размах и скорость вертикального перемещения колеса, то это повлечет за собой увеличение давления жидкости в надпоршневом пространстве. При этом гидравлическое сопротивление амортизатора будет соответственно возрастать. При некотором значении давления жидкости, опасном для прочности амортизатора, преодолевается усилие (преднатяг) пружины клапана «отбоя» и оба диска клапана отходят от седла на поршне, образуя по периметру щель для прохода жидкости (см. схему IV). С момента образования дополнительного проходного сечения для прохода жидкости в пространство под поршнем гидравлическое сопротивление амортизатора резко снижается.

Техническое обслуживание передней подвески состоит в периодической смазке ее шарнирных соединений, в подтяжке крепежных деталей, контроле и при необходимости в регулировке схождения колес. Регулировку угла развала колес производят только при появлении значительной разницы в величинах этого угла для правого и левого колес, когда по данной причине автомобиль при движении уводит в сторону.

Угол развала передних колес нового автомобиля должен находиться в пределах от $+0^{\circ}20'$ до $+1^{\circ}20'$ (предпочтительно $+0^{\circ}30'$).

Разность углов развала левого и правого колес не должна превышать $+0^{\circ}30'$, при этом желательно, чтобы угол развала правого колеса был меньше угла развала левого.

Регулировку угла развала колеса производят путем вращения эксцентриковой втулки в опоре поворотной стойки (см. рисунок справа внизу на стр. 35). Если в результате естественного износа или наличия остаточных деформаций деталей подвески очередная регулировка с помощью эксцентриковой втулки окажется недостаточной, следует прибегнуть к перестановке (на 180°) осей верхних рычагов подвески. Получаемый при этом дополнительный запас эксплуатационной регулировки угла развала колеса составляет около $40'$ (см. рисунок слева внизу на стр. 35).

Повышенный и ускоренный износ протекторов шин происходит главным образом из-за нарушения правильной величины схождения передних колес (нормально $2,0 \pm 1,0$ мм).

Подробные указания о порядке выполнения операций при регулировке схождения и угла развала колес содержатся в заводском руководстве по эксплуатации автомобиля. При выполнении заводских рекомендаций подвеска передних колес работает весьма надежно и шины изнашиваются за пробег не менее гарантийного (33 тыс. км).

При проверке технического состояния шарового шарнира следует учитывать, что при наличии износа его деталей осевой люфт пальца должен быть незначительным и не должен превышать 2,5 мм. При этом усилие, необходимое для осевого (вертикального) смещения пальца, не должно быть меньше 15 кг. Шаровой палец должен плавно поворачиваться в шарнире в обе стороны на угол не менее 30° . Не допускается

далее использование шарнира, если на цилиндрической части пальца у основания шаровой головки имеется значительная выработка от трения о корпус. Не отвечающие перечисленным требованиям шарниры заменяют.

Если потребуется заменить изношившиеся резиновые втулки, установленные на цилиндрических цапфах оси нижних рычагов, то нужно произвести частичную разборку узла подвески и дополнительно разобрать нижний рычаг подвески. Разборка этого рычага состоит в снятии опорной чашки пружины и держателя буфера, а затем разъединении переднего и заднего рычагов с соответствующими цапфами неподвижной оси и снятии опоры стойки подвески.

При последующей установке в нижние рычаги подвески новых резиновых втулок последние следует предварительно смочить в воде.

Техническое обслуживание задней подвески состоит в смазке рессорных листов, в подтяжке гаек стремянок рессор и проверке надежности верхнего и нижнего креплений амортизаторов к основанию кузова и к накладке стремянок рессоры. Следует предохранять резиновые втулки, помещенные в ушках коренных листов и в кронштейнах основания кузова, от попадания на них бензина и масла.

В задней подвеске изнашиваются резиновые втулки пальцев рессор и втулки в проушинах крепления амортизаторов. Ввиду незначительного износа замену указанных деталей производят, как правило, только после пробега автомобилем более 80 тыс. км и при условии, что износ втулок превосходит предельно допустимую величину.

При замене втулок и установке рессоры на автомобиль, производя сборку переднего крепления рессоры, следует сначала поместить между щеками кронштейна распорку шириной 52 мм и затем затянуть гайку со стороны малого отверстия кронштейна. Сферические шайбы следует ставить вогнутой стороной друг к другу. Вторую гайку пальца нужно затягивать после того, как рессора будет нагружена весом автомобиля. Завертывание гайки производят динамометрическим ключом с моментом затяжки 4,0–4,5 кгм. Это обеспечивает нормальное сжатие резиновых втулок и достаточную плотность посадки сферических шайб в отверстия кронштейна.

Окончательную затяжку гаек серги заднего крепления рессоры следует производить, когда рессора нагружена весом автомобиля, что обеспечивает равномерную угловую деформацию резиновых втулок при колебаниях кузова на рессорах. Загрузив далее автомобиль номинальной статической нагрузкой, плотно затягивают гайки стремянок рессор.

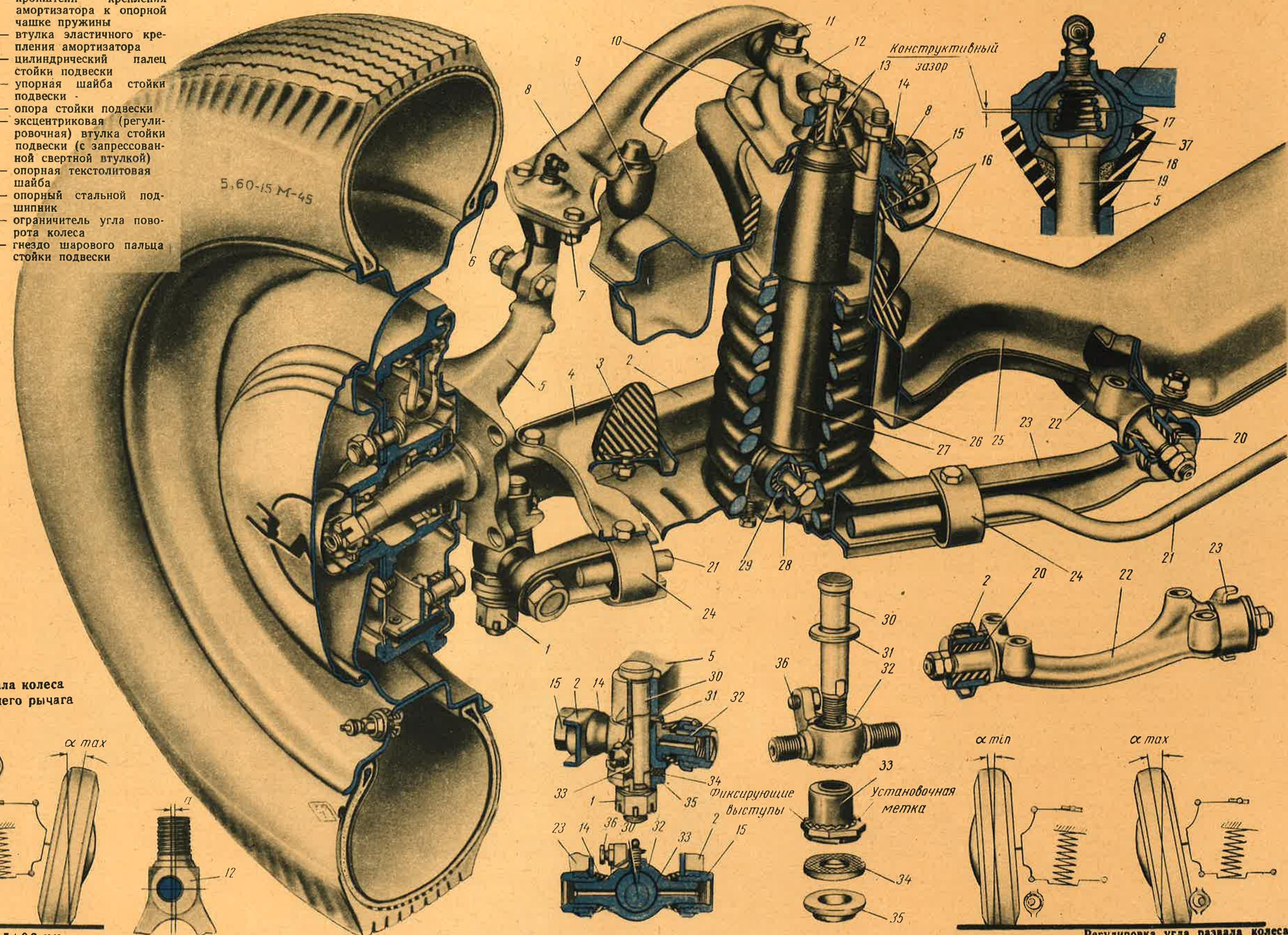
Амортизаторы не требуют доливки рабочей жидкости или какой-либо регулировки в процессе эксплуатации. Если амортизатор перестал работать (не оказывает сопротивления перемещению штока поршня или поршень заклинился), обнаруживаются стуки при работе или появилась течь жидкости из резервуара, амортизатор снимают с автомобиля и направляют в ремонт.

При снятии амортизаторов передней подвески сначала отсоединяют нижнюю проушину, а затем — верхний конец штока. При снятии амортизаторов задней подвески первоначально отсоединяют верхнюю, а затем нижнюю проушину.

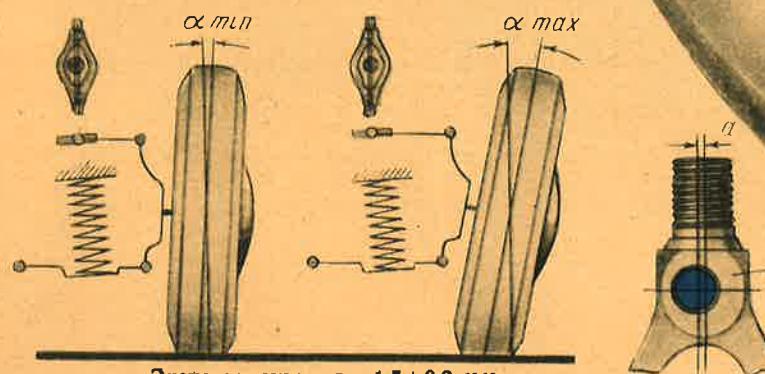
Для ускорения и существенного упрощения операций демонтажа снимать амортизатор задней подвески с автомобиля нужно начиная с разборки шарнирного соединения верхней проушины с кронштейном основания кузова. На стр. 37 цифрами I, II, III, IV и V показана последовательность операций при снятии амортизатора.

ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА АВТОМОБИЛЯ

- 1 — гайка цилиндрического пальца стойки подвески
 2 и 23 — нижние рычаги (задний и передний) подвески
 3 и 9 — буфера ограничения хода верхнего и нижнего рычагов подвески
 4 — держатель буфера нижнего рычага подвески
 5 — стойка подвески
 6 — балансировочный грузик колеса
 7 — шаровой шарнир стойки передней подвески
 8 — верхний рычаг подвески
 10 — обойма верхней подушки крепления поперечины к раме автомобиля
 11 — шпилька крепления поперечины к раме автомобиля
 12 — ось верхнего рычага подвески
 13 — подушки эластичного крепления штока поршня амортизатора к поперечине
 14 — грязезащитный колпачок
 15 — резьбовая втулка
 16 — подушки эластичного крепления поперечины к раме автомобиля
 17 — крышка и вкладыш шарового шарнира стойки
 18 — грязезащитный чехол
 19 — шаровой палец стойки подвески
 20 — резиновая втулка оси нижних рычагов подвески
 21 — стабилизатор поперечной устойчивости (торсионного типа)
 22 — ось нижних рычагов подвески
 24 — скоба крепления стабилизатора
 25 — поперечина передней подвески автомобиля
 26 — пружина подвески
 27 — гидравлический амортизатор телескопического типа



Регулировка угла развала колеса
перестановкой оси верхнего рычага



Эксцентрикитет $a = 1,5 + 0,2 \text{ мм}$

Регулировка угла развала колеса
с помощью эксцентриковой втулки

РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ И ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

Рулевое управление автомобиля состоит из рулевого механизма и рулевого привода. Рулевой механизм (см. стр. 39) представляет собой червячную пару, состоящую из глобоидального червяка и двухгребневого ролика, помещенную в картере, изготовленном из ковкого чугуна.

Глобоидальный червяк в отличие от цилиндрического имеет нарезку, расположенную на поверхности, образованной в результате вращения дуги круга относительно оси червяка. При этом дуга является частью окружности, центр которой совпадает с центром вала рулевой сошки. Таким образом, червяк получает не цилиндрическую форму, а суженную в средней части и расширяющуюся по концам формы. Вследствие такой формы червяка обеспечивается зацепление двухгребневого ролика с червяком не только в его середине, но и по краям.

Червяк установлен в картере на двух конических роликовых подшипниках одинакового размера, из которых верхний является базовым. Червяк не имеет центрального отверстия и соединяется со сплошным рулевым валом стыковой сваркой. Верхний конец рулевого вала вращается в шариковом, самомустанавливаемемся подшипнике, запрессованном в трубу рулевой колонки.

Двухгребневый ролик расположен консольно по отношению к опорам вала рулевой сошки и вращается относительно своей оси на двухрядном радиально-упорном шариковом подшипнике. Ось ролика закреплена в пазе головки вала рулевой сошки способом электрического расклепывания. Геометрическая ось ролика несколько смещена относительно оси червяка. Благодаря этому, путем осевого перемещения вала рулевой сошки можно изменять боковой зазор в зацеплении ролика с червяком.

Передаточное число рулевого механизма при среднем положении сошки составляет 17.

Вал рулевой сошки вращается в двух бронзовых свертных втулках, запрессованных в картер, и уплотнен в картере с помощью резинового сальника.

Рулевой механизм допускает регулировку осевого зазора червяка в подшипниках и бокового зазора в зацеплении червяка с роликом. При известном навыке для регулировки механизма не требуется снятия его с автомобиля.

Картер рулевого механизма прикреплен болтами к штампованныму кронштейну, приваренному к внутренней вертикальной полке левой продольной балки рамы.

Рулевая колонка представляет собой стальную трубу, нижний конец которой запрессован в картер рулевого механизма, а верхний — укреплен с помощью кронштейна к поперечине передка кузова. На верхний конец трубы колонки надет и закреплен стяжным винтом литье из цинкового сплава, корпус включателя звукового сигнала и переключателя указателей поворотов. Корпус этого комбинированного включателя и верхняя часть трубы колонки закрыты декоративным штампованным съемным кожухом, состоящим из двух частей.

Рулевое колесо состоит из стального металлического обода, двух спиц и ступицы (литой из цинкового сплава), полностью облицованых пластмассой. В центре ступицы помещена декоративная кнопка из прозрачной пластмассы. Колесо объединено с рулевым валом с помощью мелких шлицев в ступице и на верхнем конце вала и закреплено центральной гайкой.

Рулевой привод, связывающий рулевой механизм с управляемыми колесами, состоит из поворотных рычагов на стойках подвески и поперечной тяги, выполненной из двух частей: левой — короткой и правой — длинной. Шаровой палец рулевой сошки соединен непосредственно с длинным наконечником правой рулевой тяги. Поперечная рулевая тяга расположена сзади поперечины передней подвески автомобиля. Благодаря этому тяга предохраняется от повреждений при движении автомобиля по неровным или грунтовым дорогам, имеющим глубокие колеи.

Соединения рулевых тяг с поворотными рычагами стоек подвески и между собой, а также соединение длинной поперечной тяги с рулевой сошкой выполнены при помощи шаровых шарниров однотипной конструкции. Особенность устройства шарнира состоит в том, что образующийся в результате естественного износа зазор между сферическими поверхностями пальца и опорного вкладыша устраняется автоматически под действием поджимной пружины. Для смазки шарниров предусмотрены пресс-масленки.

Длина правой рулевой тяги может быть изменена путем вращения ее в наконечниках шарниров, имеющих противоположные направленные резьбы. Изменением длины этой тяги регулируют величину схождения передних колес (см. стр. 39 в рамке наверху).

Техническое обслуживание рулевого управления состоит из периодической смазки шарниров рулевых тяг, доливки масла в картер рулевого механизма, подтяжки креплений рулевой колонки к кронштейну на раме и к поперечине передка кузова, а также своевременной проверки свободного хода рулевого колеса, зазоров в шарнирах рулевых тяг и регулировки рулевого механизма (при необходимости).

При проверке уровня масла в картере рулевого механизма нужно учитывать, что уровень, располагающийся на 5—10 мм ниже кромки маслоналивного отверстия, нормальный. Емкость картера рулевого механизма — 0,15 л.

При обнаружении значительных зазоров в шарнирах рулевых тяг следует безотлагательно заменить изношенные шаровые пальцы и опорные вкладыши.

Правильность регулировки рулевого механизма проверяют, измеряя величину свободного хода рулевого колеса при установке передних колес, не вывешивая их в положение, соответствующее прямолинейному движению. При этом свободный ход рулевого колеса не должен превышать 10° (35 мм по ободу колеса).

Рулевой механизм допускает регулировку осевого зазора червяка и бокового зазора в зацеплении червяка с двухграб-

невым роликом. Выполнение операций регулировки механизма и применяемые при этом инструменты показаны на рисунке (в рамке) в правом верхнем углу стр. 39.

Для регулировки осевого зазора червяка отпускают стопорную гайку и вращают регулировочную гайку до получения требуемой затяжки подшипников червяка. При правильной затяжке подшипников между ними и червяком не должно быть заметного осевого зазора, а рулевое колесо должно свободно вращаться. После регулировки затягивают стопорную гайку.

Для регулировки бокового зазора в зацеплении червяка и ролика отъединяют сошку от рулевой тяги, устанавливают вал рулевой сошки в среднее положение (соответствующее прямолинейному движению автомобиля) и отпускают стопорную гайку регулировочного винта.

Вращая затем отверткой регулировочный винт по часовой стрелке, регулируют зацепление ролика с червяком, добиваясь, чтобы в среднем положении рулевого механизма зазор отсутствовал. При правильно отрегулированном рулевом механизме сошка при покачивании за нижний ее конец не должна иметь какого-либо перемещения. В то же время рулевое колесо должно вращаться совершенно свободно, без ощущения сопротивления. После регулировки затягивают стопорную гайку, удерживая отверткой винт от проворачивания, и вновь проверяют легкость вращения рулевого колеса.

Если по каким-либо причинам производилась разборка рулевых тяг, необходимо при последующей их установке обратить особое внимание на расположение наконечников тяг относительно осей шаровых пальцев шарниров по отношению друг к другу. Правильное относительное положение наконечников рулевых тяг показано справа на стр. 39. Кроме того, при начальной сборке рулевых тяг с наконечниками необходимо установить следующие длины тяг (расстояние между осями крайних отверстий под шаровые пальцы): 320 мм — для короткой; 730 мм — для длинной.

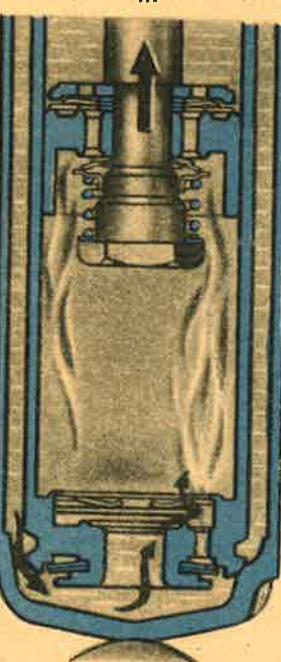
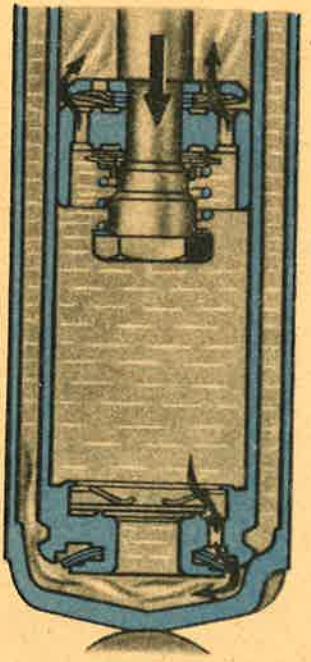
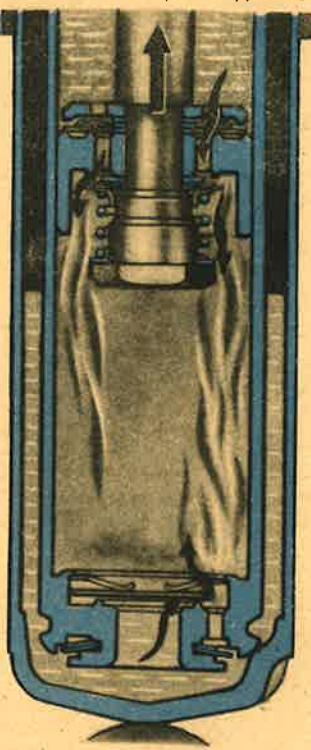
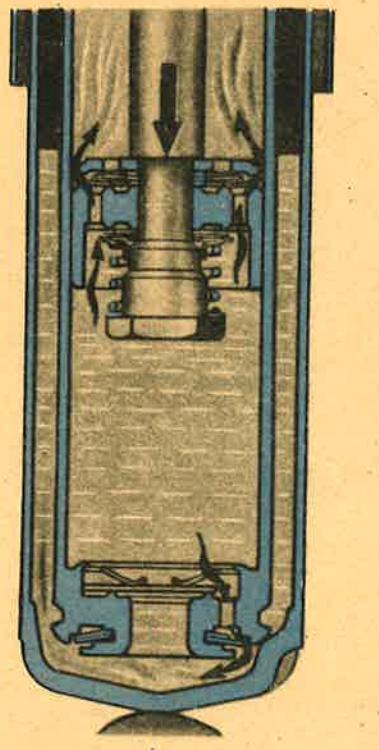
Тормозная система автомобиля (см. стр. 41) состоит из тормозных механизмов передних и задних колес и привода к ним.

Тормозные механизмы передних и задних колес колодочные, с колодками, расположенными внутри тормозных барабанов (см. стр. 43). Тормозные колодки плавающего типа, т. е. не имеют укрепленных на опорном тормозном диске осей для шарнирного соединения нижних концов (пяток). Нижние профилированные по радиусу концы ребер колодок свободно опираются и скользят по гладким поверхностям опор, жестко связанных с тормозным диском. У тормозных механизмов передних колес опоры для ребер колодок образованы на тыльных сторонах колесных цилиндров гидравлического привода, а у механизмов задних колес опоры выполнены в виде самостоятельных деталей, приваренных к тормозным дискам.

СХЕМА РАБОТЫ КЛАПАНОВ АМОРТИЗАТОРА

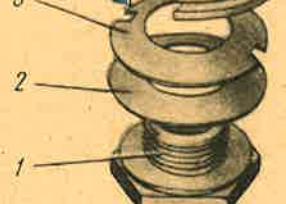
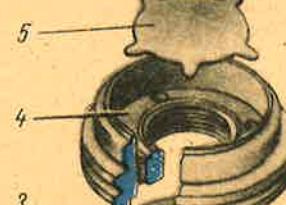
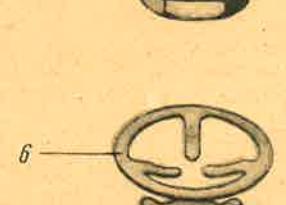
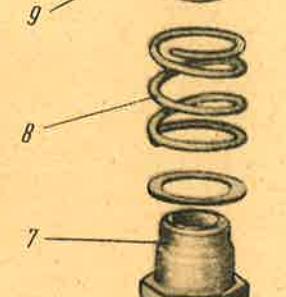
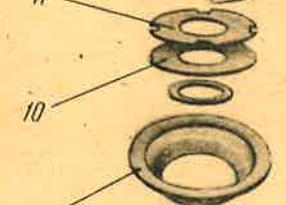
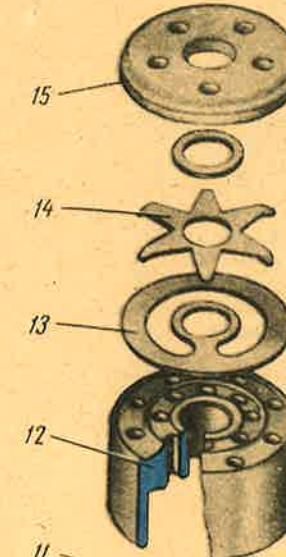
При плавном ходе штока

При ходе сжатия
упругого элемента подвески



При резком ходе штока

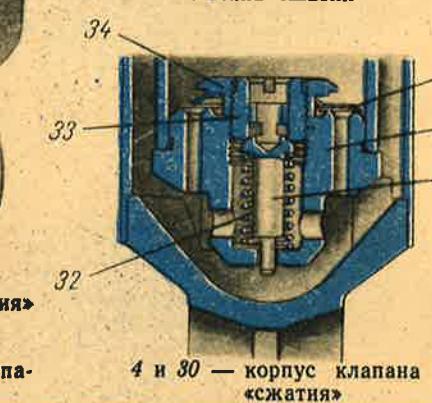
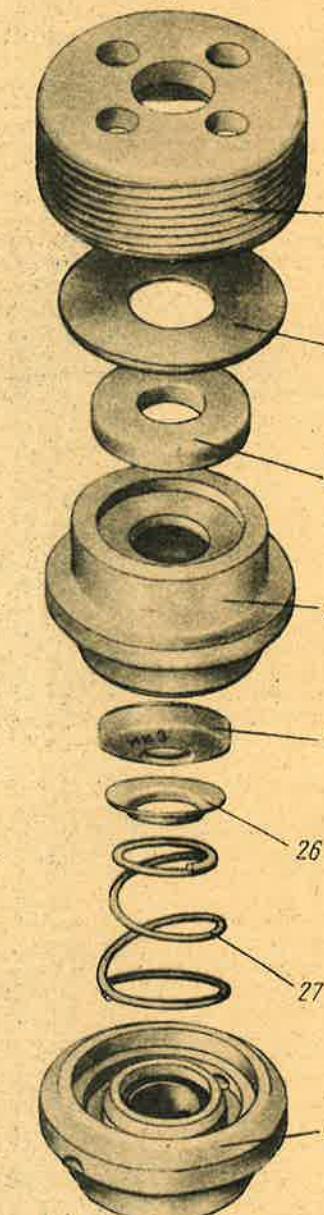
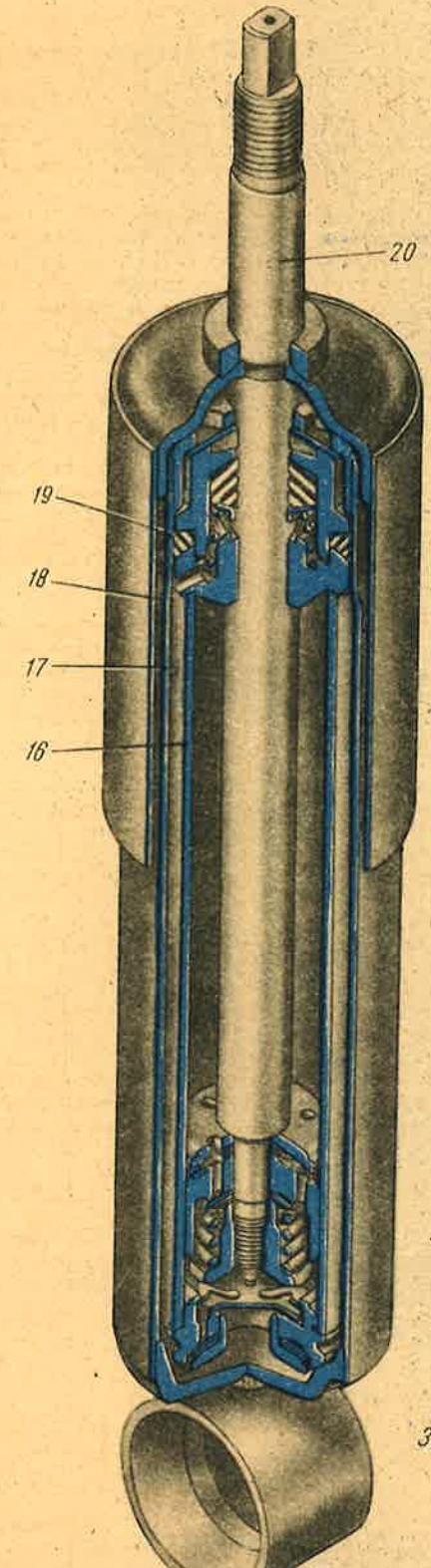
При ходе отбоя
упругого элемента подвески



1 — гайка клапана «сжатия»
2 — тарельчатый клапан «сжатия»
3 — дроссельный диск клапана «сжатия»

4 и 30 — корпус клапана «сжатия»
14 — пружина (звездочка) перепускного клапана
15 — ограничительная шайба перепускного клапана
16 — рабочий цилиндр амортизатора
17 — резервуар для амортизаторной жидкости
18 — грязезащитный кожух штока

АМОРТИЗАТОР ПОДВЕСКИ АВТОМОБИЛЯ



4 и 30 — корпус клапана «сжатия»
32 — пружина клапана «сжатия»
33 — седло клапана «сжатия»
34 — стопорная гайка седла клапана «сжатия»

КРАТКАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Амортизатор
передней
подвески

Амортизатор
задней
подвески

220	338
318	539
30	30
12	12
1,36	2,05
0,115	0,200



Амортизатор
задней
подвески

Параметры

Тип — телескопический двухстороннего действия

Размер A при вдавинутом до отказа штоте, мм

Размер A при выдвинутом до отказа штоте, мм

Диаметр рабочего цилиндра, мм

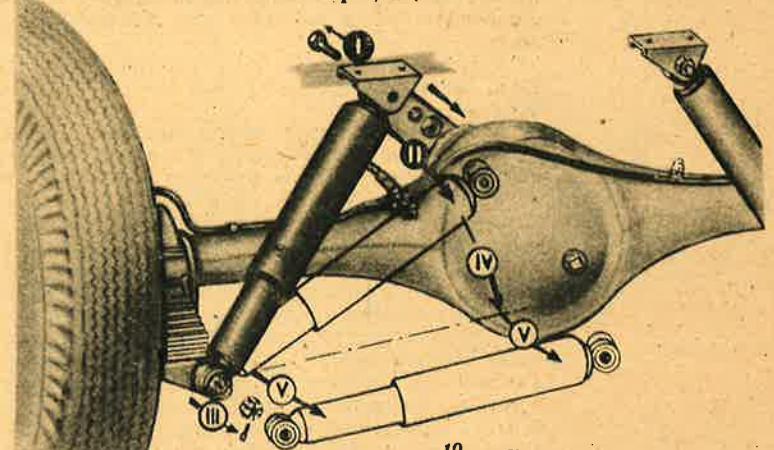
Диаметр штока поршня амортизатора, мм

Вес заправленного амортизатора, кг

Заправочная емкость, л

Амортизаторная жидкость: веретенное масло марки АУ или смесь турбинного масла марки 22 с трансформаторным маслом в 50-процентном отношении (по весу), обеспечивающем вязкость $\dot{\tau}_{40} = 2,1 - 2,3$.

Снятие амортизатора задней подвески: I, II, III, IV и V — последовательность операций



- 5 и 29 — впускной клапан
- 6 — пружинный диск впускного клапана
- 7 — гайка клапана «отбоя»
- 8 — пружина клапана «отбоя»
- 9 — чашка клапана «отбоя»
- 10 — тарельчатый клапан «отбоя»
- 11 — дроссельный диск клапана «отбоя»
- 12 — поршень амортизатора
- 13 — перепускной клапан поршня
- 14 — пружина (звездочка) перепускного клапана
- 15 — ограничительная шайба перепускного клапана
- 16 — рабочий цилиндр амортизатора
- 17 — резервуар для амортизаторной жидкости
- 18 — грязезащитный кожух штока
- 19 — уплотнительное резиновое кольцо
- 20 — шток поршня амортизатора
- 21 — крышка резервуара
- 22 — фибровая шайба крепления сальника
- 23 — обойма сальников штока
- 24 — резиновый самоподжимной сальник штока
- 25 — шайба-держатель резинового сальника
- 26 — пружина самоподжимного сальника
- 27 — направляющая штока поршня
- 28 — конусный клапан «сжатия»
- 31 — пружина клапана «сжатия»
- 32 — стопорная гайка седла клапана «сжатия»
- 33 — седло клапана «сжатия»
- 34 — стопорная гайка седла клапана «сжатия»

Применение плавающих колодок упрощает конструкцию и изготовление тормоза и, кроме того, несколько улучшает центрирование колодок при торможении.

Фрикционные накладки колодок изготовлены из асбесто-каучуковой массы, обеспечивающей высокий коэффициент трения (до 0,5) по чугунному ободу тормозного барабана. Накладки (ширины 40 мм и толщиной 5,1 мм) крепятся к ободам колодок пустотельными латунными заклепками.

В тормозных механизмах обычного типа, у которых прижатие к барабану каждой колодки осуществляется усилием поршней одного общего цилиндра, трение каждой из колодок о барабан неодинаково. Трение о барабан передней по ходу автомобиля колодки значительно больше трения задней, поскольку передняя колодка силой трения барабана автоматически заклинивается (относительно нижней опоры). Задняя же колодка, наоборот, отжимается от барабана силой трения и поэтому развивает значительно меньший (чем передняя) тормозной момент.

Тормозные механизмы передних колес автомобиля «Москвич-407» имеют самозаклинивающиеся колодки — переднюю и заднюю. Это достигнуто путем установки на опорном тормозном диске двух цилиндров гидравлического привода, каждый из которых своим поршнем действует на свою колодку.

Кроме указанного преимущества (увеличения тормозного момента), тормозной механизм с двумя колесными цилиндрами, благодаря одинарному давлению обеих колодок на барабан, хорошо уравновешен, что уменьшает деформацию барабана при торможении и обеспечивает более равномерный и одинаковый износ накладок как передней, так и задней колодок.

Тормозные барабаны — составной конструкции: стальной диск, залитый в обод из серого чугуна; рабочий диаметр барабана — 230 мм.

Регулировка зазоров между накладками тормозных колодок и барабанами производится регулировочными эксцентриками, действующими на внутренние поверхности ободов колодок. Шестигранные головки валиков эксцентриков расположены снаружи опорных тормозных дисков. Регулировочные эксцентрики тормозов имеют на рабочей поверхности фигурные вырезы, в которые засекают стопорные штифты, приваренные к ободам колодок и расположенные перпендикулярно их ребрам. Такое устройство эксцентриков обеспечивает ступенчатую регулировку зазоров между накладками колодок и барабанами, а также служит для дополнительной фиксации на опорном тормозном диске плавающих колодок, когда они находятся в отторженном положении. Для облегчения и упрощения операции регулировки, очистки от грязи и замены накладок колодок тормозные барабаны сделаны съемными. Барабан надевается на шпильки колеса и крепится двумя винтами к фланцу ступицы переднего колеса или к фланцу полусоси. Для снятия тормозных барабанов не требуется применения съемников.

Гидравлический привод тормозов состоит из педали тормоза с толкателем поршня, главного тормозного цилиндра с

питательным бачком, колесных тормозных цилиндров, трубопроводов и гибких резино-тканевых шлангов.

Главный тормозной цилиндр (см. стр. 41) имеет литой чугунный корпус, соединенный стальным трубопроводом с питательным бачком для тормозной жидкости. Питательный бачок расположен на щите передней части кузова под капотом двигателя.

Колесные тормозные цилинды передних и задних тормозов имеют различную конструкцию, но одинаковы по рабочему диаметру (22 мм). Такой же рабочий диаметр имеет и главный тормозной цилиндр. Уплотнительные резиновые манжеты поршней колесных тормозных цилиндров взаимозаменяемы. Клапаны для выпуска воздуха из системы гидравлического привода закрыты резиновыми коллачками.

Два колесных тормозных цилиндра тормоза переднего колеса соединены общим трубопроводом и имеют один общий клапан для выпуска воздуха. Заправочная емкость гидравлического привода тормозов составляет 0,4 л.

Механический привод тормозов задних колес (см. стр. 41) состоит из рукоятки, переднего троса, промежуточного рычага, промежуточного троса, уравнителя, заднего троса и разжимных рычагов, воздействующих на тормозные колодки задних тормозов. Ветви заднего троса на участках входа в опорные тормозные диски пропущены в короткие направляющие, изготовленные из стальной трубы.

Уравнитель, свободно подвешенный под основанием кузова на пружинах, обеспечивает равномерное распределение усилия, подводимого к тормозам правого и левого колес. При этом уравнитель компенсирует влияние на тормозное усилие неодинакового износа накладок колодок, неодинаковой регулировки тормозов правого и левого колес или одностороннего вытягивания троса.

Основной регулировочный узел механического привода тормозов задних колес состоит из регулировочного наконечника промежуточного троса, соединенного с центральным шарирным пальцем уравнителя, и регулировочной гайки.

При значительном вытягивании тросов, когда для требуемого их натяжения не будет хватать длины нарезки регулировочного наконечника, надо переставить уравнитель на его пальце, перевернув его на 180° (см. пунктирное изображение уравнителя на рисунке в правом нижнем углу стр. 41).

Техническое обслуживание тормозной системы состоит прежде всего в проверке действия ножного и ручного тормозов и нормальной величины свободного и рабочего хода педали. В соответствии с требованиями ныне действующими (1964 г.) единых Правил движения по улицам и дорогам Союза ССР при торможении ножным тормозом с начальной скоростью движения 30 км/час путь торможения автомобиля «Москвич-407» не должен превышать 7,2 м, а замедление (отрицательное ускорение) должно быть не менее 5,8 м/сек².

Слабо действующие тормоза должны быть безотлагательно отрегулированы.

Далее необходимо следить за состоянием гибких шлангов системы гидравлического привода; поврежденные шланги (имеющие трещины или надрывы на внешней поверхности)

следует немедленно заменять. Даже самая незначительная течь тормозной жидкости в трубопроводах, шлангах и резьбовых соединениях системы гидравлического привода тормозов недопустима, поэтому ослабевшие соединения должны быть срочно подтянуты.

Рекомендуется периодически контролировать уровень тормозной жидкости в питательном бачке главного тормозного цилиндра (нормально уровень должен отстоять на 10—15 мм от верхней кромки наливного отверстия) и доливать жидкость при необходимости. Следует периодически смазывать стержень рукоятки ручного тормоза в его направляющей, оси защелок стержня, а также передний и задние тросы привода колодок.

Целесообразно после каждого 6 000 км пробега автомобиля снимать тормозные барабаны и чистить тормозные механизмы от пыли и грязи. Одновременно следует тщательно удалить из отверстий фрикционных накладок колодок над головками заклепок скапливающиеся там продукты износа. Накладки, изношенные по толщине до уровня головок заклепок, следует по возможности немедленно заменить. Продолжение эксплуатации тормозов при таком состоянии колодок приведет к образованию круговых рисок и царапин на рабочей поверхности барабанов.

Необходимые указания по выполнению регулировочных работ как для тормозных механизмов, так и для узлов гидравлического и механического привода, а также по заправке системы гидропривода тормозной жидкостью подробно изложены в заводском руководстве по эксплуатации автомобиля. На стр. 41 и 43 показаны операции регулировки свободного хода педали тормоза (нормально — 4—6 мм), регулировки зазоров между колодками и тормозными барабанами, регулировки положения разжимного рычага на задней колодке тормоза, регулировки натяжения задних тросов привода ручного тормоза (если ход рукоятки превышает 165 мм) и последовательность операций удаления воздуха из колесных тормозных цилиндров.

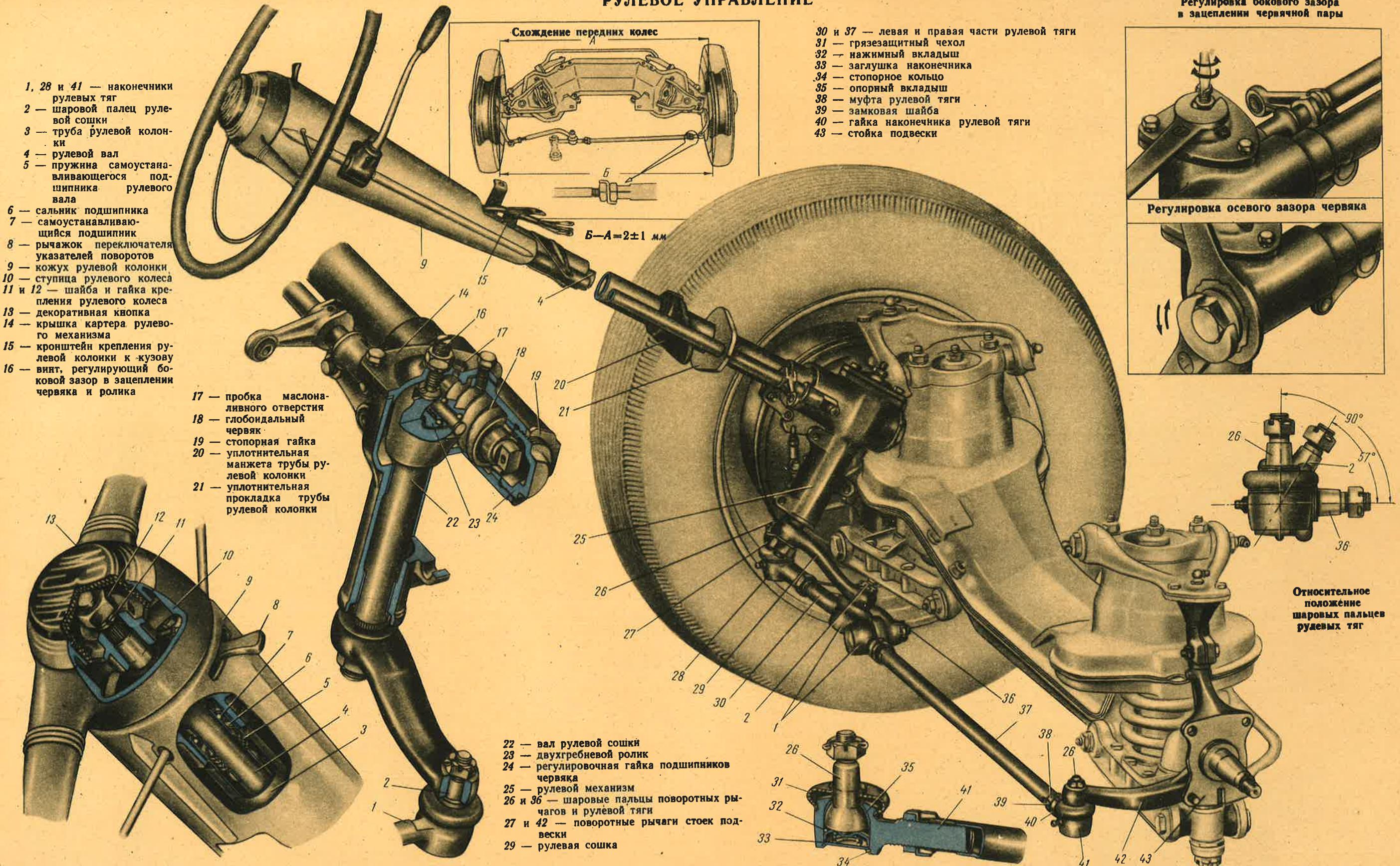
Ремонт тормозных механизмов и узлов привода, как правило, требуется с целью замены изношенных деталей, в основном накладок колодок, срок службы которых составляет 30—50 тыс. км пробега автомобиля.

Изношенные или поломанные детали после разборки тормозных механизмов заменяют новыми. При ремонте автомобиля допускается растачивать рабочую поверхность тормозного барабана, имеющего неравномерный износ, глубокие царапины, риски и т. п. Однако увеличение внутреннего диаметра тормозного барабана не должно быть более 3 мм; при большем увеличении диаметра будет недопустимо снижена жесткость обода барабана.

Колесные и главный тормозные цилинды, имеющие неравномерный износ или глубокие царапины (риски) на зеркале, могут быть расточены с увеличением диаметра не более чем на 0,125 мм. При этом для сборки используются уплотнительные манжеты поршней стандартного размера.

РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Регулировка бокового зазора
в зацеплении червячной пары



СИСТЕМА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И ПРИБОРЫ

Приборы электрооборудования автомобиля включены в единую систему по однопроводной схеме (см. стр. 45). Номинальное напряжение тока генератора составляет 12 в. Отрицательные полюсы источников тока (генератора и аккумуляторной батареи) присоединены к массе. Выгодной особенностью такого присоединения является повышение стойкости кузовных штампованных панелей против коррозии, вызываемой электрохимическими процессами (электролизом). Эти процессы протекают на некоторых участках металлических панелей и в их стыках, находящихся под током, в присутствии влаги и грязи.

Основным источником тока служит двухполюсный генератор постоянного тока.

Генератор типа Г22 с шунтовым возбуждением и двумя щетками мощностью 200 вт. Максимальная отдача тока генератором составляет 16 а при 2750 об/мин. вала якоря, что соответствует скорости движения автомобиля 40 км/час на прямой передаче. Вал якоря генератора вращается в двух шариковых подшипниках. Генератор имеет принудительную внутреннюю вентиляцию от крыльчатки, объединенной с приводным шкивом.

Генератор работает совместно с реле-регулятором. Схема электрических соединений генератора с реле-регулятором показана на стр. 47.

Реле-регулятор типа РР102 служит для автоматического включения генератора в сеть и выключения из сети, для поддержания постоянства напряжения в сети и для защиты генератора от перегрузки.

Реле-регулятор (см. стр. 47) состоит из реле обратного тока и регулятора напряжения, смонтированных на общей панели и герметично закрытых металлической крышкой.

Реле обратного тока замыкает цепь между генератором и аккумуляторной батареей, когда напряжение генератора превышает напряжение батареи, и размыкает цепь при обратном токе батареи на генератор. Этим исключается возможность повреждения генератора и одновременно батарея предохраняется от разряда через генератор.

Регулятор напряжения поддерживает в заданных пределах напряжение в сети при изменениях скорости вращения якоря генератора и изменениях нагрузки последнего, а также ограничивает силу тока генератора, предохраняя его от перегрузок.

Регулятор напряжения имеет на своем сердечнике 10 две обмотки: параллельную *a* и последовательную *b*. По мере увеличения напряжения генератора возрастает и сила тока, протекающего по обмотке *a*. Когда напряжение достигает величины, на которую отрегулирован регулятор напряжения (номинально — 12 в), сердечник 10 намагничивается настолько, что подтягивает к себе пластиничатый якорек и тем размыкает контакты *b*. При этом питание обмотки возбуждения *e* генератора становится возможным только через добавочные сопротивления *g* и *d*, включаемые регулятором напряжения последовательно с ней. Происходящее теперь уменьшение тока возбуждения соответственно снижает напря-

жение на щетках генератора, что уменьшает силу тока в обмотке *a* регулятора-напряжения, ослабляет намагничивание сердечника 10 и вызывает замыкание контактов *b* (под действием возвратной пружины). Замыкание контактов закорачивает сопротивления *g* и *d*, вследствие чего напряжение генератора вновь увеличивается и процесс работы регулятора напряжения повторится.

При работе генератора якорек регулятора напряжения не прерывно вибрирует, размыкая и замыкая контакты. Благодаря этому средняя величина напряжения генератора не превышает ту, на которую отрегулирован регулятор.

С целью повышения частоты колебаний якорька регулятора напряжения, что соответственно уменьшает амплитуду колебаний величины напряжения тока во внешней цепи, последовательно с обмоткой *a*, включено ускоряющее сопротивление *g* (13 ом).

Задачу генератора от перегрузок регулятор напряжения выполняет при помощи последовательной обмотки *b*, расположенной на сердечнике 10.

При условии технической исправности внутренних цепей приборов электрооборудования и исправности внешней проводки перегрузка генератора может произойти только за счет необходимости питания сильно разряженной аккумуляторной батареи. Такая батарея потребует от генератора значительно большего, чем нормальный, зарядного тока.

Очевидно, чтобы предохранить генератор от перегрузки и возможного повреждения, нужно в рассматриваемом случае принудительно снизить в определенной степени рабочее напряжение генератора. Это и обеспечивает последовательную обмотку регулятора. Действительно, при работе генератора на любом режиме магнитный поток в сердечнике 10 всегда создается одновременно обмотками *a* и *b* и равен сумме магнитных потоков от каждой из них. В то же время для притяжения к сердечнику якорька (оттягиваемого пружиной) требуется вполне определенная и при этом постоянная по величине сила намагничивания. Но такая сила может быть получена при самом различном соотношении сил токов, протекающих по обмоткам сердечника. Если по обмотке *b* течет малый ток, то размыкание контактов регулятора произойдет лишь тогда, когда в обмотке *a* соответственно увеличится сила тока, и наоборот.

Если генератор окажется в режиме перегрузки и сила отдаваемого им тока резко возрастет, то одновременно возрастет и сила тока в обмотке *b* регулятора напряжения, соединенной последовательно с обмоткой якоря генератора через реле обратного тока. Это повлечет за собой притяжение якорька и размыкание контактов *b* при меньшем значении силы тока в обмотке *a*. Но поскольку сила тока в обмотке *a* пропорциональна напряжению на щетках генератора, размыкание контактов регулятора (т. е. начало процесса регулирования) произойдет при меньшем значении напряжения генератора.

Аккумуляторная батарея типа 6СТ42, емкостью 42 а·ч (при 10-часовом режиме разряда) состоит

из шести последовательно соединенных элементов, заключенных в общий эbonитовый бак. Сепараторы, установленные между пластинами, изготовлены из специального материала — мипора или мипласта. Пробки наполнительных отверстий в крышках элементов имеют вентиляционные отверстия.

Осветительное оборудование автомобиля состоит из: 1) фар; 2) передних габаритных фонарей (подфарников), комбинированных с указателями поворотов «мигающего» типа; 3) задних габаритных фонарей, комбинированных с указателями поворотов и со световыми сигналами «стоп»; 4) плафона внутреннего освещения кузова; 5) фонаря освещения номерного знака; 6) ламп (3 шт.) освещения шкал контрольных приборов; 7) контрольной лампы указателей поворотов.

Оптический элемент фары типа ФГ22 герметизированный, полуразборный, состоит из параболического алюминированного рефлектора и стеклянного рассеивателя.

На внутренней стороне выпуклого стекла рассеивателя образованы линзы. Три горизонтальных ряда цилиндрических линз, расположенных сверху и снизу рассеивателя, рассеивают в горизонтальной плоскости и наклоняют несколько вниз световые лучи, отраженные рефлектором. Средняя часть рассеивателя гладкая и предназначена для образования основного (осевого) светового пучка. В центре средней части рассеивателя образована сферическая линза, собирающая падающие на нее прямые лучи в параллельный пучок и тем самым увеличивающая общую силу света фары.

В фокусе рефлектора фары установлена двухнитевая лампа силой света 60 и 40 св. При этом нить дальнего света (60 св), имеющая П-образную форму, расположена точно в оптическом фокусе рефлектора, а нить ближнего света выполнена в виде прямой горизонтальной спирали и смешена относительно фокуса вверх и влево.

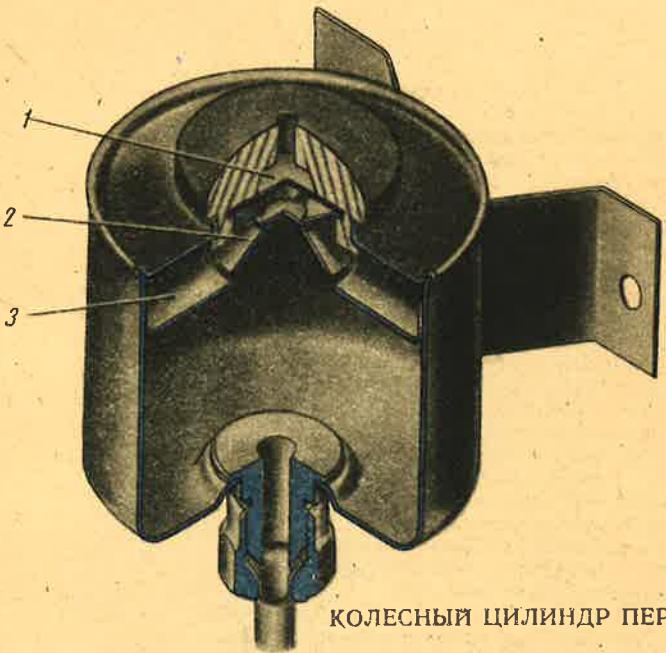
Каждый из комбинированных задних фонарей (типа ФП22) снабжен двумя пластмассовыми рассеивателями оранжевого и красного цветов, укрепленными на хромированном корпусе, и тремя лампами: габаритного (стояночного) освещения (3 св), стоп-сигнала (21 св) и «мигающего» указателя поворота (21 св).

Нижний рассеиватель (красного цвета) объединен с отражателем (катафотом), который светится при облучении его фарами приближающегося сзади транспорта.

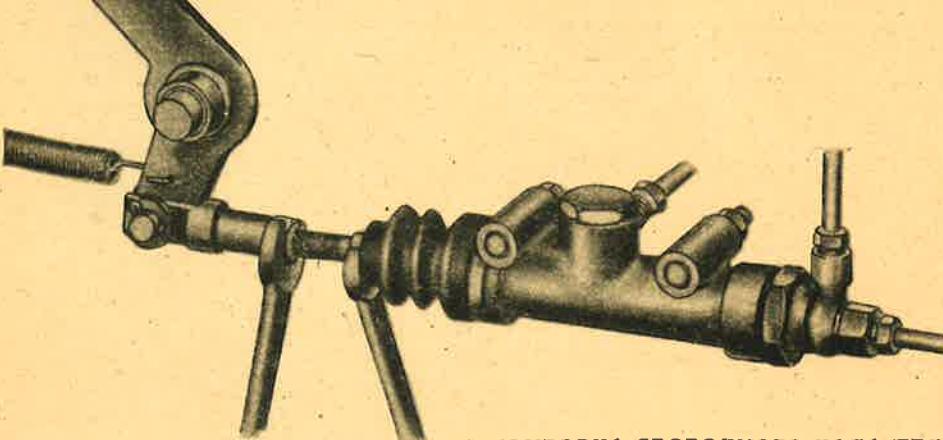
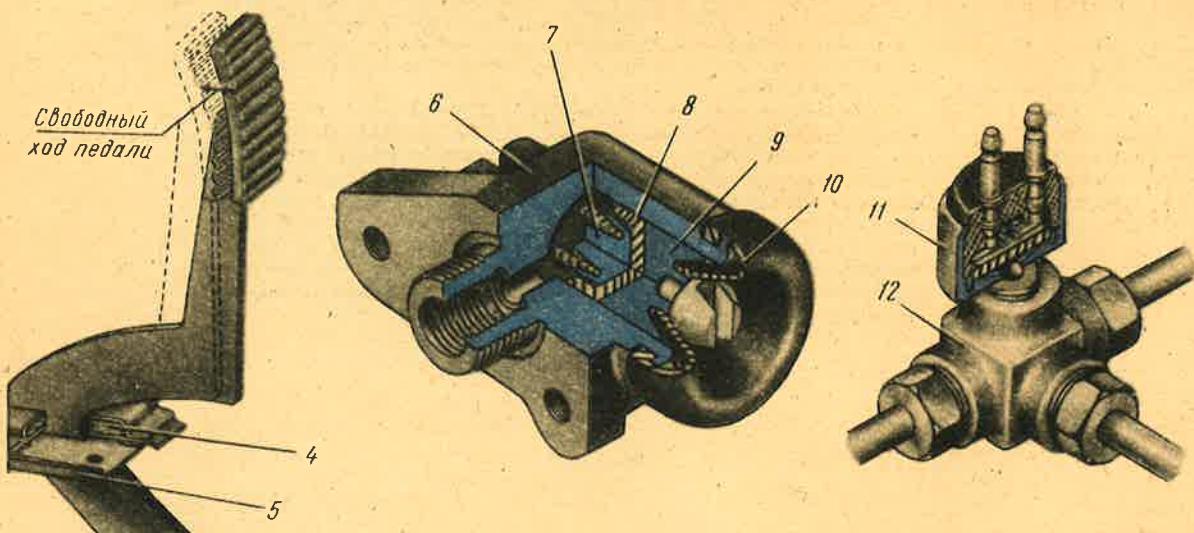
Сигнальные лампы указателей поворотов включены в осветительную сеть электрооборудования последовательно с прерывателем 22 (см. стр. 47) РС57-В электромагнитного типа. Прерыватель закреплен внутри кузова на переднем щите под панелью приборов.

Указатели поворотов работают следующим образом. При установке рычажка 20 переключателя, например, в крайнее левое положение (см. схемы на стр. 47) ток аккумуляторной батареи проходит по обмотке *b* сердечника 22 электромагнитного прерывателя, через сопротивление *a*, по никромовой стальной струне *b* и соединенному с ней якорьку *g* (с контактом) и далее через контакты переключателя, провода и нити ламп на массу. В этот момент времени кон-

ПИТАТЕЛЬНЫЙ БАЧОК
ГЛАВНОГО ТОРМОЗНОГО ЦИЛИНДРА

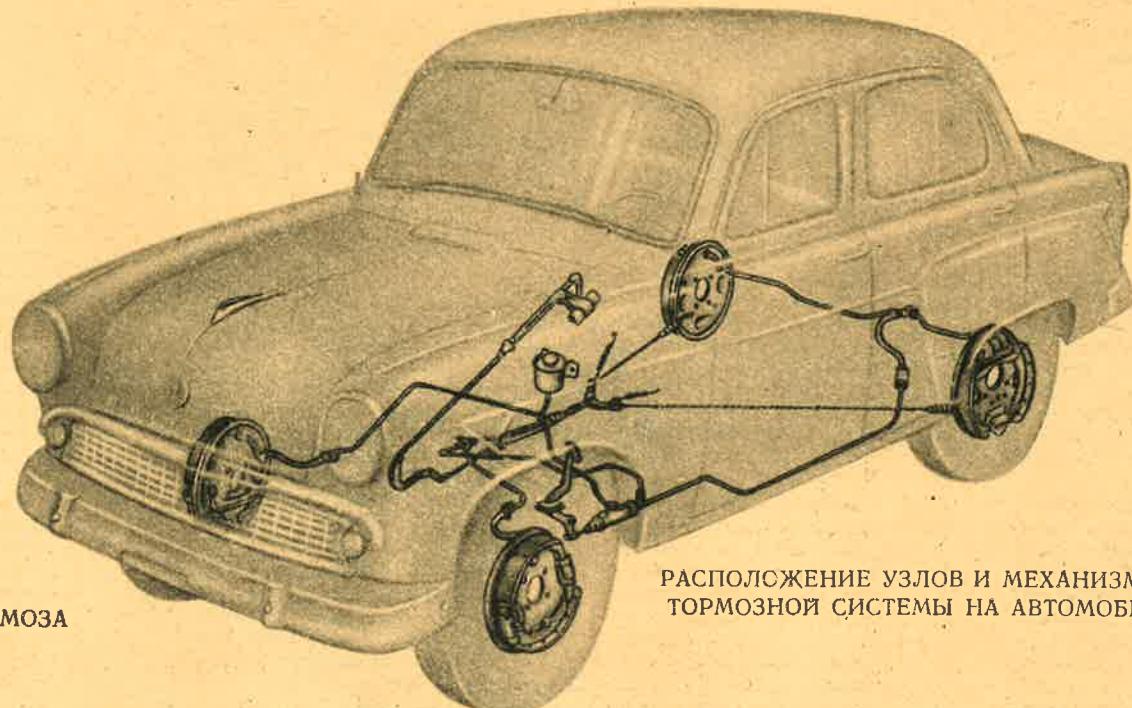


КОЛЕСНЫЙ ЦИЛИНДР ПЕРЕДНЕГО ТОРМОЗА

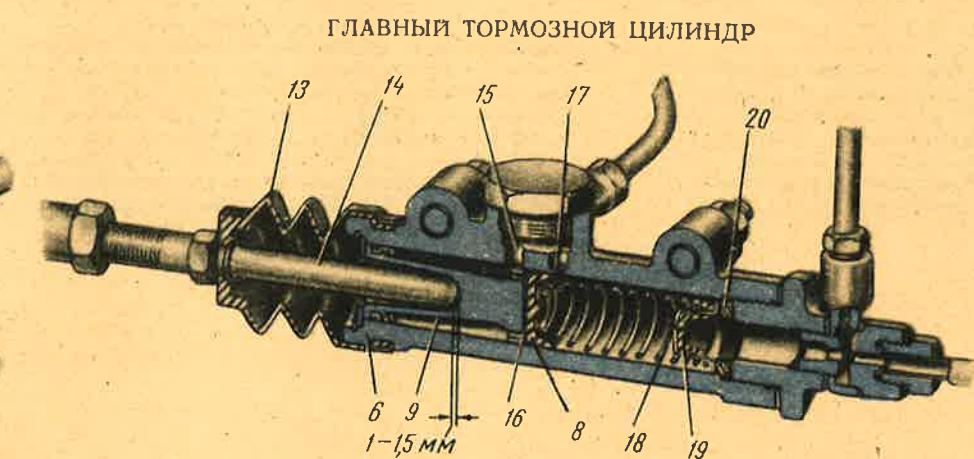


РЕГУЛИРОВКА СВОБОДНОГО ХОДА ПЕДАЛИ ТОРМОЗА

ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

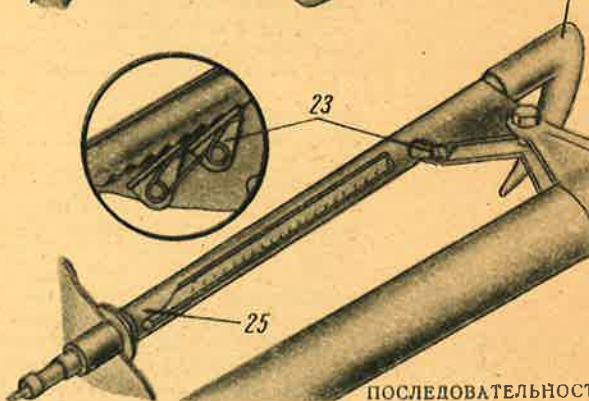
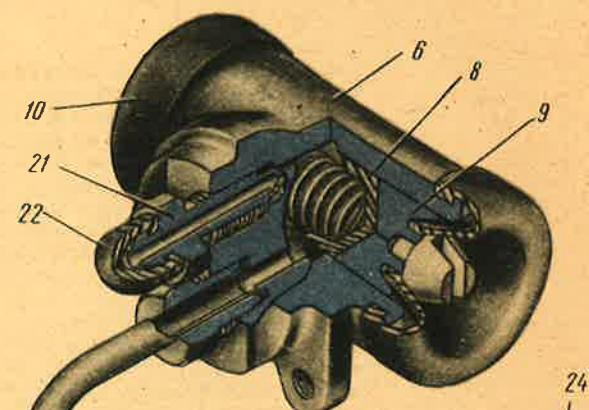


РАСПОЛОЖЕНИЕ УЗЛОВ И МЕХАНИЗМОВ
ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ НА АВТОМОБИЛЕ

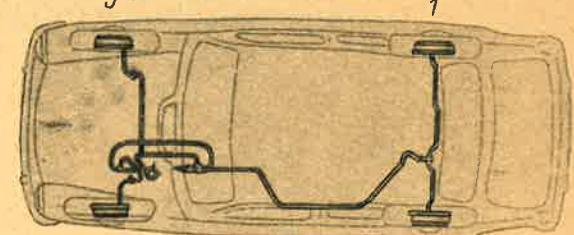


- 1 — пылезащитная сетка пробки бачка
- 2 — отражатель жидкости
- 3 — успокоитель (диафрагма) колебаний жидкости
- 4 — войлочное уплотнение люка для педали в полу кузова
- 5 — резиновое уплотнение
- 6 — цилиндр
- 7 — упор уплотнительной манжеты
- 8 — уплотнительная манжета
- 9 — поршень
- 10 — защитный колпак
- 11 — включатель стоп-сигнала
- 12 — коллектор (тройник) трубопроводов
- 13 — пылезащитный чехол
- 14 — толкатель поршия
- 15 — перепускное отверстие
- 16 — кольцевой клапан
- 17 — компенсационное отверстие
- 18 — обойма перепускного клапана
- 19 — перепускной клапан
- 20 — уплотнительное кольцо перепускного клапана
- 21 — клапан выпуска воздуха
- 22 — защитный колпачок
- 23 — предохранительная защелка
- 24 — рукоятка ручного тормоза
- 25 — направляющая стержня рукоятки
- 26 — уравнитель натяжения тросов
- 27 — регулировочный наконечник
- 28 — пружина, поддерживающая уравнитель на весу
- 29 — ветвь заднего троса

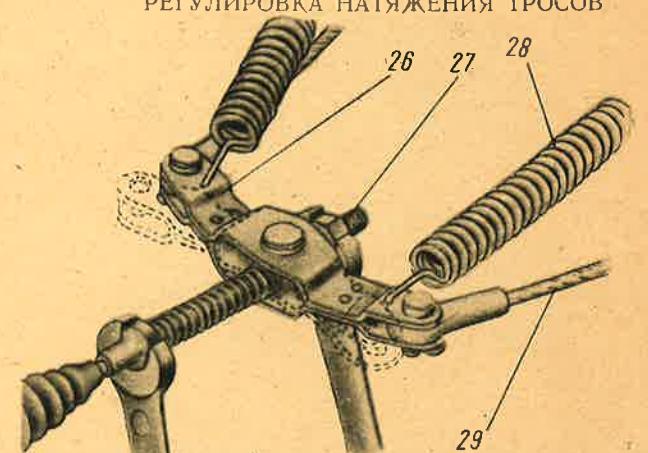
КОЛЕСНЫЙ ЦИЛИНДР ЗАДНЕГО ТОРМОЗА



ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ
УДАЛЕНИЯ ВОЗДУХА
ИЗ КОЛЕСНЫХ ТОРМОЗНЫХ ЦИЛИНДРОВ



4 РЕГУЛИРОВКА НАТЯЖЕНИЯ ТРОСОВ



такты прерывателя разомкнуты и нити ламп не накаляются, поскольку последовательно с ними включено значительное сопротивление *a*. Однако вскоре ток, проходящий по струне *b*, нагревает ее, отчего она удлиняется. Теперь стальной якорек *g* под влиянием притяжения сердечника электромагнита и силы собственной упругости притягивается к электромагниту и замыкает контакты. Происходящее закорачивание сопротивления *a* резко увеличивает силу тока в цепи ламп и их нити полностью накаиваются (происходит вспышка яркого света). В то же время струна *b*, по которой теперь ток не протекает, начинает охлаждаться, укорачивается и оттягивает якорек *g* от сердечника *22*. Происходящее при этом размыкание контактов выключает нити ламп и последние гаснут. Пока рычажок *20* не установлен в нейтральное положение, описанный процесс повторяется, причем частота мигания света ламп составляет 65—120 раз в минуту.

В конструкции переключателя указателей поворотов предусмотрено устройство, автоматически устанавливающее рычажок *20* в среднее положение (мигающий свет ламп выключен) при выходе автомобиля из поворота на прямую. Основной частью этого устройства служит пружина *21*, охватывающая рулевой вал. При заблаговременной установке рычажка *20* в ту или иную сторону пружина *21* свободно проскальзывает по рулевому валу. При последующем повороте рулевого колеса пружина захватывается трением рулевого вала и стремится продвинуть рычажок в направлении поворота. При вращении рулевого колеса в обратном направлении возникает трение между рулевым валом и противоположной ветвью пружины, под действием которого пружина переставляет рычажок *20* в среднее положение.

Основные цепи и потребители энергии в системе электрооборудования защищены предохранителями. Имеется термобиметаллический предохранитель (на *20 а*), установленный на центральном переключателе света, защищающий проводку и основное осветительное оборудование. Приборы световой и звуковой сигнализации, а также контрольно-измерительные приборы защищены плавкими предохранителями (на *10 а* каждый).

Пуск двигателя осуществляется с помощью электрического стартера типа СТ4. Стартер четырехполюсный, четырехщеточный, мощностью 0,6 л. с. Включение стартера производится электромагнитным тяговым реле типа РС32, помещенным на корпусе стартера. Управление этим реле дистанционное. В цепи управления стартером предусмотрено предохранительное реле типа РС24-Б, автоматически выключающее стартер в случае принудительной задержки ключа в положении включения после пуска двигателя. Это реле предохраняет обмотки якоря от механического разноса при большой скорости вращения (поскольку якорь, лишенный нагрузки, резко увеличивает свои обороты) и одновременно улучшает условия работы контактов включателя зажигания. Предохранительное реле укреплено на переднем щите внутри кузова.

Проследим рабочий процесс стартера, пользуясь схемой электрических соединений, показанной справа на стр. 47.

При повороте ключа включателя зажигания *32* ток аккумуляторной батареи сначала поступает в обмотку сердечника предохранительного реле *31*, что вызывает замыкание его контактов. При этом устанавливается параллельная цепь питания двух обмоток на сердечнике тягового реле *35*. Поскольку одна из обмоток (тягивающая) последовательно соединена с обмоткой якоря, происходит медленное проворачивание якоря, что облегчает последующее зацепление шестерни его вала с зубчатым венцом маховика. Под действием электромагнитного поля обеих обмоток сердечник реле движется влево (по схеме) и с помощью рычага *18* вводит шестерню стартера в зацепление с венцом маховика. В конце своего хода сердечник нажимает на стержень контактного диска и этим замыкает цепь силового тока питания обмоток возбуждения и якорной обмотки стартера. Одновременно происходит короткое замыкание дополнительного сопротивления в первичной цепи зажигания, что улучшает условия пуска двигателя (см. клемму *K9*). При замыкании главных контактов закорачивается втягивающая обмотка тягового реле *35* и его сердечник удерживается в рабочем положении только второй (удерживающей) обмоткой.

При отпускании ключа включателя зажигания работа стартера прекращается, и все подвижные элементы стартера и его реле зайдут под действием возвратных пружин положения, показанные на схеме. Если после пуска двигателя будет допущена задержка выключения стартера, то сработает предохранительное реле *31*. Его обмотка находится под напряжением, равным разности напряжений аккумуляторной батареи и генератора. Поэтому, как только генератор разовьет достаточное напряжение, его ток пройдет по обмотке реле *31* в противоположном прежнему направлении, размагнитит сердечник и усилием пружины контакты разомкнутся. Это прервет цепь питания удерживающей обмотки тягового реле *35*, и стартер выключится автоматически.

В радиооборудование автомобиля входят (см. стр. 45) двухдиапазонный шестиламповый радиоприемник *25* типа А-17 (супергеродин с номинальной выходной мощностью 2 вт), блок питания *22* (вибропреобразователь), динамик *26* с отражательной доской и высокочастотный кабель для соединения с антенной *17*. Соединение приемника с вибропреобразователем осуществляется с помощью кабеля, оканчивающегося восьмиконтактной штекерной колодкой.

Антина *17* (типа АР-44) телескопическая с тремя выдвижными штырями, установлена справа у передней стойки кузова, впереди ветрового окна. Высота антенны в рабочем положении составляет 1200 мм от поверхности крыла.

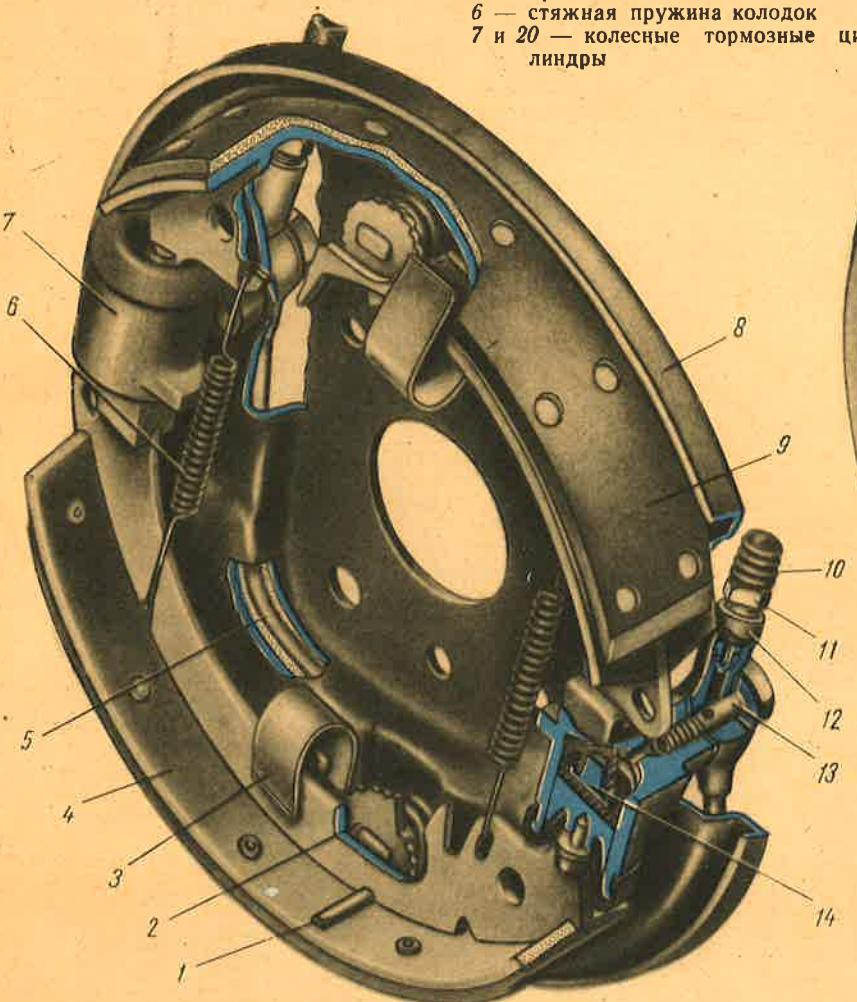
В блоке питания *22* помещен легко заменяемый предохранитель, так как головка *a* его держателя выступает за пределы кожуха блока.

С целью снижения уровня помех радиоприему, создаваемых системой электрооборудования, на автомобиле применены помехозащитные устройства. Это прежде всего высокомоментные подавительные сопротивления в проводах высокого напряжения от распределителя зажигания к свечам; сопротивления вмонтированы в карбонитовые наконечники проводов, надеваемые на электроды свечей. Кроме того, для антенного кабеля и кабеля питания приемника применены экранирующие оплетки, соединенные с массой. Антenna также имеет экранирующую трубу, соединенную с массой.

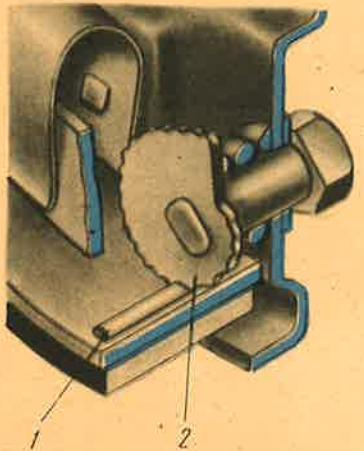
КОЛЕСНЫЕ ТОРМОЗНЫЕ МЕХАНИЗМЫ

ТОРМОЗНОЙ БАРАБАН В СБОРЕ С ПОЛУОСЬЮ

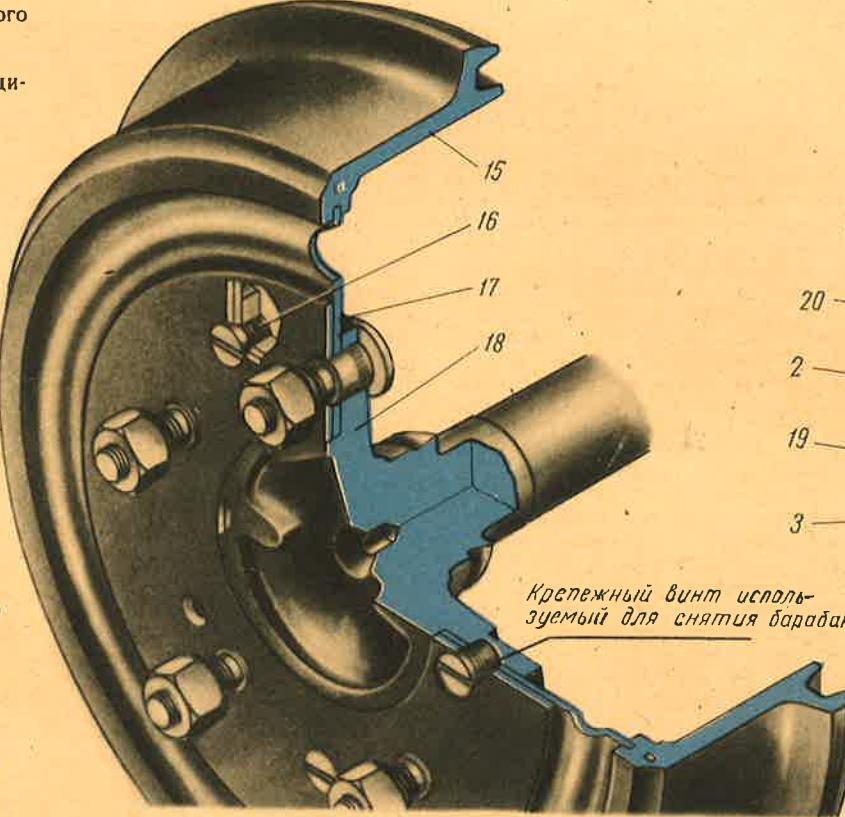
ТОРМОЗ ПЕРЕДНЕГО КОЛЕСА



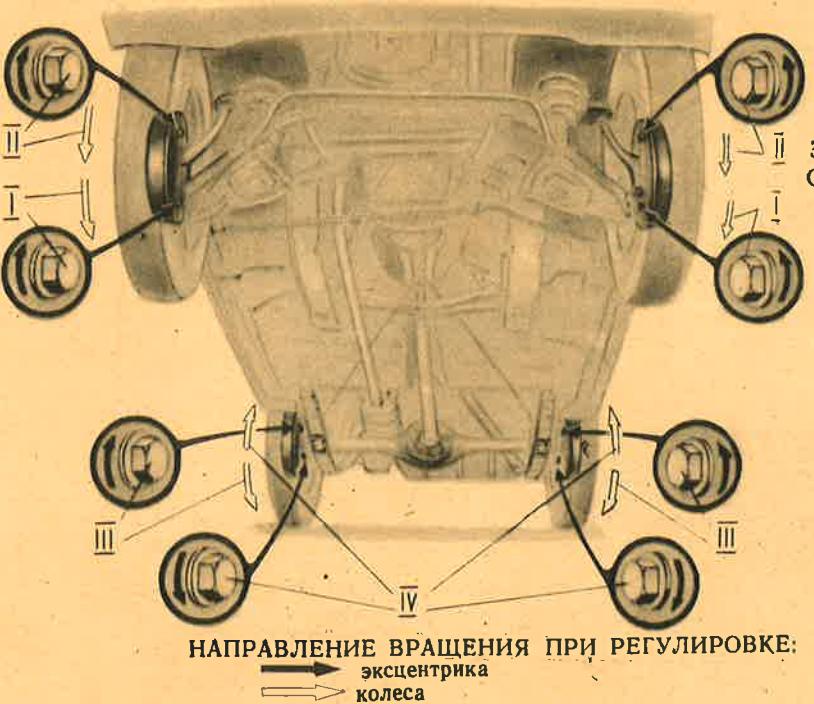
РЕГУЛИРОВОЧНОЕ УСТРОЙСТВО КОЛОДКИ



8 — опорный тормозной диск
9 — фрикционная накладка колодки
10 — защитный колпачок
11 — клапан выпуска воздуха
12 — соединительная муфта
13 — болт соединительной муфты
14 — упор уплотнительной манжеты
15 — тормозной барабан
16 — винт крепления барабана к фланцу полусоси
17 — фланец тормозного барабана
18 — фланец полусоси
19 — разжимной рычаг задней колодки
21 — эксцентриковая ось (винт) разжимного рычага
22 — контргайка эксцентриковой оси
23 — сухарь поршня
24 — распорная планка
25 — направляющая трубка для троса
26 — ветвь заднего троса ручного привода тормоза
27 — втулка эксцентриковой оси

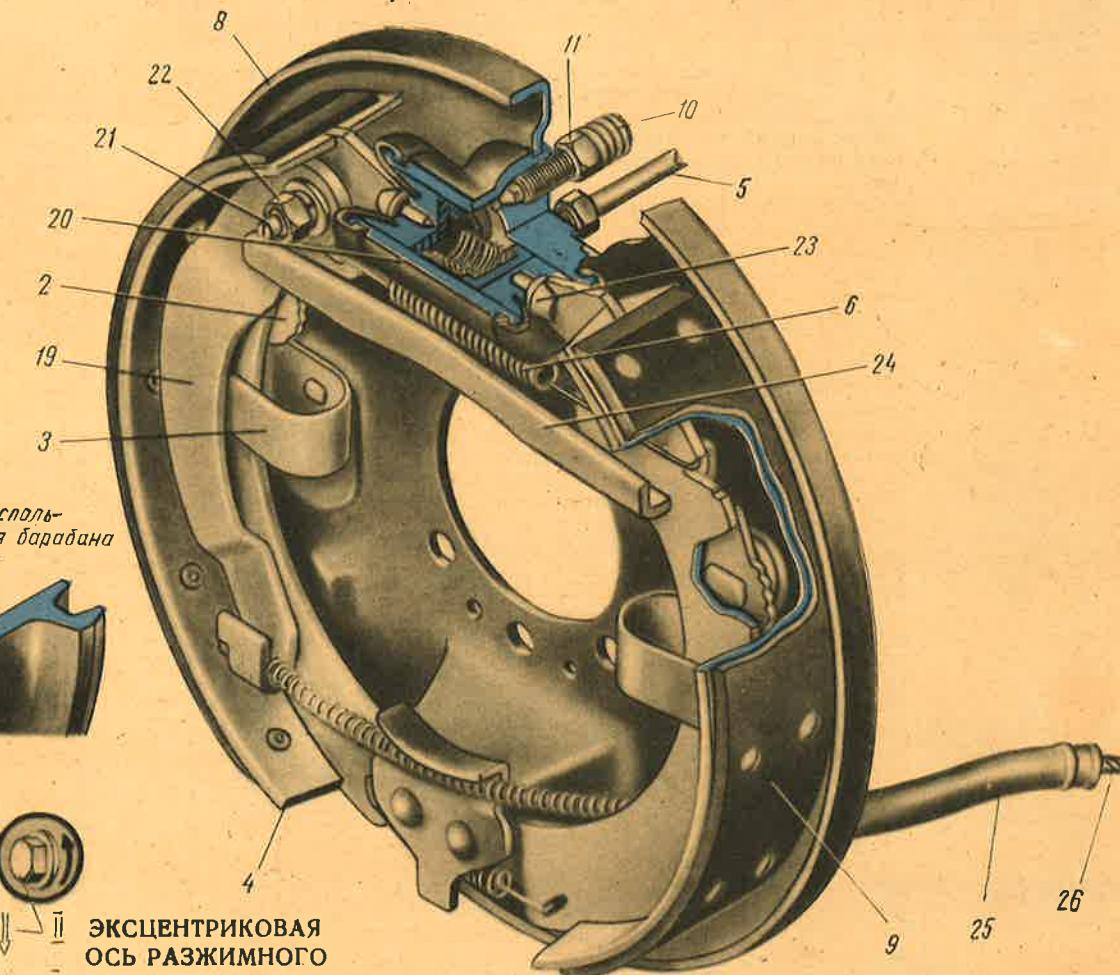


РЕГУЛИРОВКА ТОРМОЗОВ ЭКСЦЕНТРИКАМИ

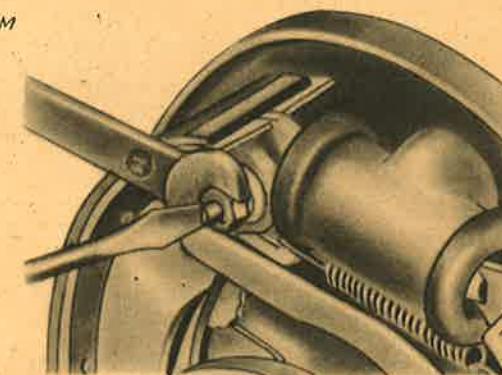
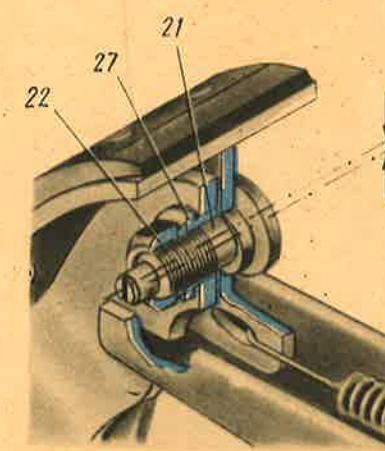


I — для нижней колодки; II — для верхней колодки;
III — для передней колодки; IV — для задней колодки.

ТОРМОЗ ЗАДНЕГО КОЛЕСА



РЕГУЛИРОВКА ПОЛОЖЕНИЯ РАЗЖИМНОГО РЫЧАГА НА ЗАДНЕЙ КОЛОДКЕ ТОРМОЗА



АРМАТУРА КУЗОВА

Корпус кузова автомобиля несущей конструкции представляет собой пространственную ферму, сваренную в одно целое из отдельных узлов и панелей. В передней и задней частях корпуса кузова, а также в его боковинах предусмотрены проемы для капота двигателя, крышки багажника и дверей.

Для присоединения, фиксации и запирания дверей, крышки багажника и капота в соответствующих проемах корпуса кузова служат детали, узлы и механизмы, образующие арматуру кузова. К последней также относятся механизмы для управления подъемом (опусканием) и поворотом стекол в оконных проемах дверей — стеклоподъемники, фиксаторы, стопорные ручки и др. Почти все узлы и механизмы арматуры кузова имеют конструкцию, предусматривающую возможность регулировки положения капота, крышки багажника и дверей в своих проемах.

Ниже приводится краткое описание устройства, работы и эксплуатационных регулировок наиболее важных узлов и механизмов арматуры кузова. Указания о способах и периодичности смазки подвижных трущихся деталей арматуры см. на стр. 55.

Капот присоединен к панели переднего щита кузова шарниро на двух внутренних петлях и закреплен впереди запором в одной точке.

Запирание капота обеспечивается ползуном 8 (см. стр. 49), который совместно с корпусом 3 запора жестко соединен с полкой щита радиатора. Усилием пружины 15 ползун продвигается влево (по рисунку) и, оказавшись над заплечником штыря 14, укрепленного на капоте, запирает последний. При этом необходимый прижим заплечника к ползуну обеспечивается усилием пружины 7. Для открытия капота оттягивают вправо ползун 8 с помощью механизма привода, состоящего из рукоятки 13, гибкой 12 и жесткой 9 тяг и промежуточного коромысла 10. При оттягивании ползуна заплечик штыря освобождается, и капот может быть поднят.

Для предупреждения открытия капота на ходу автомобиля предусмотрен предохранитель, состоящий из крючка 5, установленного шарниро на корпусе запора, и скобы 4 на капоте. Для освобождения предохранителя нажимают на лапку *a* крючка 5.

Чтобы штырь запора при закрывании капота легко входил в отверстие ползуна и в гнездо корпуса запора, необходимо полное оттягивание ползуна влево пружиной. Это достигается надлежащей регулировкой длины гибкой (проволочной) тяги привода. Для регулировки разъединяют жесткую тягу с ползуном и полностью ослабляют винт 11. После того как ползун под действием усилия пружины займет крайнее левое положение, поворачивают коромысло так, чтобы жесткая тяга не имела зазора в отверстии ползуна, вытягивают до отказа проволочную тягу и только после этого плотно затягивают винт 11.

Усилие прижатия капота к дополнительным резиновым опорам на крыльях и полке щита радиатора и одновременно усилие, требуемое для закрытия капота на запор, зависят от натяжения пружины 7. Это натяжение можно регулировать путем изменения длины штыря 14 с помощью гайки 6.

Крышка багажника присоединена к панели задней части кузова на двух наружных петлях и в закрытом положении плотно прижимается по всему контуру к резиновому уплотнителю проема багажника. Требуемый натяг крышки создается ее запором, расположенным центрально. Когда крышка закрыта, укрепленная на ней защелка 1 прижимается снизу

к стержню 2 запора, корпус которого прикреплен к панели кузова. Для освобождения защелки запора стержень выдвигают из нее с помощью механизма привода, состоящего из проволочной тяги и ручки, расположенной на стенке основания заднего сиденья.

При исправном запоре его защелка автоматически срабатывает под действием веса крышки багажника. Если крышка при ее захлопывании не запирается на защелку, следует ослабить болты крепления кронштейна защелки к панели крышки и сместить кронштейн (в пределах овальных отверстий для прохода болтов) в положение, обеспечивающее нормальное зацепление защелки со стержнем запора.

Каждая дверь кузова подвешена в проеме боковины на двух потайных петлях. Ось вращения щеки такой петли расположена внутри кузова, за наружной поверхностью панели дверей и боковин. Щеки каждой петли, прилегающие к стойкам кузова, закреплены винтами, ввернутыми в прижимную пластину A, помещенную с зазорами в неподвижном держателе B; отверстия для винтов в стенке стойки имеют диаметр, больший диаметра винтов. Такой способ крепления щеки позволяет смещать ее при необходимости относительно стойки в направлениях, обозначенных стрелками III и IV.

Щеки каждой петли, прилегающие к панелям дверей, крепятся болтами к внутренним панелям с помощью усилителей. При этом отверстия в усилителях В для прохода болтов имеют диаметр, больший диаметра болтов. Это позволяет смещать дверь при необходимости относительно стойки в направлениях, обозначенных стрелками I и II.

Запирающие устройства дверей состоят из двух самостоятельных узлов — механизма запора, смонтированного в панели двери и работающего совместно с защелкой, смонтированной на стойке кузова, а также механизма привода, размещенного внутри двери и предназначенного для управления запором изнутри кузова.

Запирание двери осуществляется ротором 26, имеющим форму шестерни, который при закрывании (или открывании) двери проворачивается, так как его зубья перекатываются по двум зубьям рейки защелки 27. На одной оси с ротором жестко закреплен храповик 20, запираемый рычагом 19, причем контакт между зубьями этих деталей обеспечивается усилием пружины 16. Храповик 20 и рычаг 19 препятствуют вращению ротора при попытке открыть дверь, и таким образом, являются стопором механизма запора.

Необходимое для возможности открытия двери оттягивание рычага 19 от храповика 20 производится либо поворотом вверх ручки 32 механизма привода (при открытии двери изнутри кузова), либо нажатием на кнопку 18 наружной ручки (при открытии двери, находясь снаружи кузова). В первом случае поворот ручки 32 передается с помощью тяги 21 рычагу 28, который, поворачиваясь, нажимает на горизонтальное плечо рычага 19 и выводит его из зацепления с храповиком 20. Во втором случае нажатие кнопки 18 сопровождается упором ее болта в щеколду 17 и поворотом последней относительно оси, общей с осью вращения рычага 19. При вращении щеколда своим выступом *b* нажимает на горизонтальное плечо рычага 19 и выводит его из зацепления с храповиком 20.

Из сказанного выше следует, что для исключения возможности открытия любой двери, находясь снаружи кузова, необходимо заблокировать кнопку 18 ее наружной ручки. Для трех дверей такая блокировка кнопок осуществляется путем поворота внутренней ручки 32 вниз до отказа. При этом ры-

чаг 28 повернется на своей оси против часовой стрелки и его верхнее плечо станет в распор со щеколдой 17. Теперь нажатие на кнопку уже не сможет повернуть щеколду и отвести рычаг 19 от храповика. Повернутая в крайнее нижнее положение ручка 32 должна быть надежно в нем зафиксирована. Для этого верхняя часть рычага 29 привода, жестко связанный с валиком внутренней ручки, выполнена в виде профилированного кулачка, в углубления которого заходит ролик 30 фиксатора. Прижатие ролика к кулачку осуществляется пружиной 31.

Из четырех дверей кузова левая передняя дверь сделана не запирающейся изнутри. В связи с этим для блокировки кнопки ее наружной ручки предусмотрен специальный замок (с ключом), размещенный внутри кнопки.

Прижим двери к проему боковины кузова существенно зависит от взаимного положения механизма запора двери и его защелки. При необходимости прижим двери к проему кузова регулируют, изменяя положение защелки на стойке. При ослаблении двух винтов 25 защелка 27 может быть смещена на стойке 22 кузова как в горизонтальном, так и вертикальном направлении. При правильном положении защелки фиксатор торца двери при ее закрывании оставляет на полке в след (по краске) длиной не более 25 мм.

Для опускания и подъема стекол в оконных рамках дверей служат стеклоподъемники. Все четыре стеклоподъемника имеют одинаковую конструкцию с тросовым приводом, выполненным по треугольной схеме.

Опускное стекло своей нижней кромкой вставлено в металлический держатель 43, который с помощью скобы 42 закреплен на тросе 38. При вращении валика 34 рукояткой стеклоподъемника одновременно вращаются барабан 36 и его втулка 33. При этом расположенная поверх втулки и соединенная с ней тормозная цилиндрическая пружина 37 скручивается и обжимает втулку. Перекинутый через ролики 39 и 44 трос намотан на барабан и в зависимости от направления вращения барабана опускает или поднимает стекло.

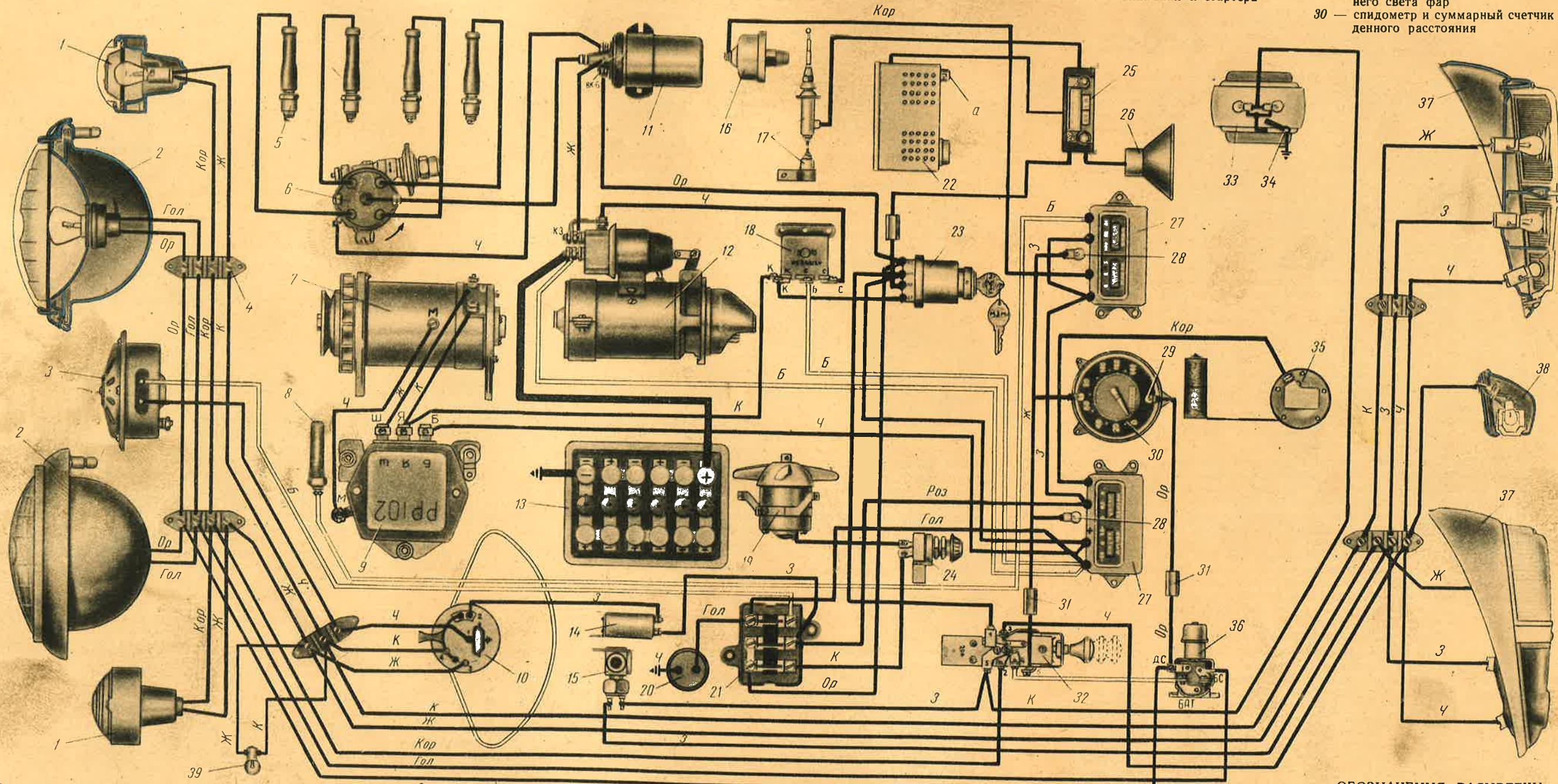
При прекращении вращения рукоятки стеклоподъемника пружина 37 под действием упругости быстро раскручивается (диаметр ее витков увеличивается) и прижимается к внутренней поверхности чашки 35 тормоза, неподвижно закрепленной на внутренней панели двери. Возникающее между витками пружины и чашкой трение затормаживает втулку 33 барабана, а с ней — валик 34 и барабан. Благодаря наличию внутри барабана тормозного устройства исключается самопроизвольное опускание стекла под действием собственного веса; стекло надежно фиксируется в любом выбранном положении по высоте оконного проема.

Ось нижнего ролика установлена в вилке 40, постоянно оттягиваемой пружиной, что обеспечивает необходимое натяжение троса. Крепление оси этого ролика к кронштейну 41 выполнено шарнирным с помощью крючка. Благодаря этому ролик самоустанавливается по нижней ветви троса при перемещении ее по канавкам барабана.

В результате длительной эксплуатации возможно значительное вытягивание троса, компенсировать которое не в состоянии пружина, оттягивающая вилку 40. При этом трос пробуксовывает на барабане и работа стеклоподъемника нарушается. Для восстановления надлежащего натяжения троса ослабляют два болта крепления кронштейна 41 к панели двери, продвигают кронштейн вниз (отверстия для болтов в кронштейне удлиненные), насколько необходимо, и вновь затягивают болты.

СИСТЕМА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

- 1 — подфарник
 2 — фара
 3 — звуковой сигнал
 4 — соединительная панель (колодка) проводов
 5 — свеча зажигания
 6 — прерыватель-распределитель зажигания
 7 — генератор
 8 — датчик указателя температуры охлаждающей жидкости
 9 — реле-регулятор
 10 — переключатель указателей поворотов и включатель звукового сигнала
 11 — катушка зажигания
 12 — стартер с электромагнитным включателем
 13 — аккумуляторная батарея
 14 — прерыватель указателей поворотов
 15 — включатель стоп-сигнала задних фонарей
 16 — датчик указателя давления масла
 17 — антенна радиоприемника
 18 — предохранительное реле включения стартера
 19 — электродвигатель с вентилятором отопителя кузова
 20 — штепсельная розетка для переносной лампы
 21 — блок плавких предохранителей
 22 — блок питания радиоприемника
 23 — включатель зажигания и стартера
 24 — включатель (с реостатом) электродвигателя вентилятора отопителя кузова
 25 — радиоприемник
 26 — динамик радиоприемника
 27 — комбинация приборов
 28 — лампа освещения шкал приборов
 29 — контрольная лампа включения дальнего света фар
 30 — спидометр и суммарный счетчик прошедшего расстояния
 31 — соединительная муфта проводов
 32 — центральный переключатель света
 33 — плафон внутреннего освещения кузова
 34 — включатель плафона
 35 — датчик указателя уровня топлива в баке
 36 — ножной переключатель света фар
 37 — задний фонарь (мигающий указатель поворота, стоп-сигнал и габаритное освещение)
 38 — фонарь освещения номерного знака и багажника кузова
 39 — контрольная лампа указателей поворотов



- 31 — соединительная муфта проводов
 32 — центральный переключатель света
 33 — плафон внутреннего освещения кузова
 34 — включатель плафона
 35 — датчик указателя уровня топлива в баке
 36 — ножной переключатель света фар
 37 — задний фонарь (мигающий указатель поворота, стоп-сигнал и габаритное освещение)
 38 — фонарь освещения номерного знака и багажника кузова
 39 — контрольная лампа указателей поворотов

ОБОЗНАЧЕНИЯ МАРКИРОВКИ КЛЕММ

- АМ — амперметр
 Б — масса
 ПР — приемник (радиоприемник)
 С — зеленый
 СТ — коричневый
 БАТ — аккумуляторная батарея
 ОР — оранжевый
 БС — ближний свет
 Роз — розовый
 ВК-Б — включатель зажигания — батарея
 ДС — дальний свет
 Ч — черный
 К — красный
 КЗ — катушка зажигания
 Ш — шунт (выводная клемма обмотки возбуждения)

ОБОЗНАЧЕНИЯ РАСЦВЕТКИ ПРОВОДОВ:

- Б — белый; Гол — голубой; Ж — желтый;
 З — зеленый; К — красный; Кор — коричневый; ОР — оранжевый; Роз — розовый;
 Ч — черный.

ОТОПЛЕНИЕ КУЗОВА И СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЬ

При эксплуатации автомобиля в холодную погоду пассажирское помещение кузова обогревается, причем температура воздуха может регулироваться в пределах, обеспечивающих достаточно высокую комфортабельность езды. Предусмотрен также самостоятельный обогрев ветрового стекла, что предотвращает запотение его изнутри кузова и обмерзание снаружи.

Для обогрева кузова используется тепловая энергия, отводимая из цилиндров двигателя при сгорании топлива в систему охлаждения и аккумулируемая охлаждающей жидкостью, омывающей горячие стеки камер сгорания и цилиндров. При работе двигателя с полной нагрузкой в систему охлаждения отводится до 40% всей тепловой энергии топлива, выделяющейся при его сгорании в цилиндрах. Такого количества тепла с избытком достаточно для вполне удовлетворительного нагрева воздуха в кузове при зимней эксплуатации автомобиля в центральных районах СССР.

Отопитель установлен внутри кузова под панелью приборов в средней ее части.

Основной частью отопителя служит теплообменник 15 (стр. 51) пластинчатого типа, изготовленный из профилированной латунной ленты. Сердцевина теплообменника по устройству полностью аналогична сердцевине основного радиатора автомобиля. В протоки теплообменника горячая охлаждающая жидкость поступает из рубашки головки блока цилиндров через кран 4 по гибкому резино-тканевому подводящему шлангу 3. Пройдя протоки теплообменника и отдав тепло воздуху, протекающему в перпендикулярном направлении через воздушные каналы, охлажденная жидкость отводится из теплообменника по гибкому отводящему шлангу 18 в нижний бачок радиатора автомобиля. Расход горячей жидкости через протоки теплообменника может регулироваться от нуля до максимума с помощью упомянутого крана 4.

Отопитель работает, используя поступление в кузов автомобиля наружного воздуха.

Наружный воздух поступает в отопитель через вентиляционный люк, расположенный в передней части кузова перед ветровым стеклом при открытой крышке 7. При больших скоростях движения автомобиля поступление воздуха обеспечивается благодаря использованию его скоростного напора. При сравнительно малых скоростях движения автомобиля к малому скоростному напору добавляется принудительная подача воздуха с помощью вентилятора 6. При этом общий расход воздуха через проходы теплообменника определяется величиной проходного сечения вентиляционного люка (степенью приоткрытия крышки 7 с помощью рычага 12) и скоростью вращения крыльчатки вентилятора 6. Управление электродвигателем 10, т. е. включение его и изменение скорости вращения якоря, осуществляется ручкой 11 и реостатом 13.

Из воздухоприемного кожуха 5 холодный воздух поступает в центральный колодец вентилятора, из которого распределяется по воздушным проходам теплообменника. Нагретый в теплообменнике воздух выходит в кожух 16 отопителя, откуда подается либо на обогрев кузова, либо на обогрев ветрового стекла, либо на то и на другое вместе. Распределение количества нагретого воздуха, подаваемых на обогрев кузова и ветрового стекла, зависит от положения открытого заслонок 2, управляемых рукояткой 17 с помощью проволочной тяги. К внутренней поверхности ветрового стекла нагретый воздух подается через специально предусмотренные

в панели приборов прорезы, под которыми установлены сопла 8. Последние соединены с кожухом отопителя с помощью гибких (гофрированных) бумажных шлангов 9.

Для отвода за пределы автомобиля дождевой воды, проникающей вместе с воздухом в кожухи 5 и 16 отопителя, предусмотрены резиновые дренажные трубы 14 и 1.

Слив жидкости из теплообменника отопителя производится только одновременно с выпуском этой жидкости из системы охлаждения двигателя. При этом необходимо убедиться, что подводящий и отводящий шланги не приподняты (не имеют выгибов вверх) над соответствующими патрубками теплообменника на участках, прилегающих к местам присоединения шлангов. Неправильная прокладка шлангов не позволяет в нужной мере слить жидкость из теплообменника, что приводит к ее замерзанию. При этом теплообменник потребует отогрева для восстановления работоспособности отопителя.

Для очистки ветрового стекла от атмосферных осадков автомобиль снабжен стеклоочистителем с механическим приводом от распределительного вала двигателя. Механизм привода преобразует вращательное движение распределительного вала в качательное движение щеток, скользящих по криволинейной поверхности стекла. При этом примерно за каждые 53 оборота коленчатого вала щетки совершают один двойной ход. Скорость качательного движения щеток прямо пропорциональна скорости вращения коленчатого вала.

Установленный на блоке цилиндров двигателя привод, состоящий из червяка 47 на распределительном валу двигателя и ведомой шестерни 48, вращает гибкий вал 41, который приводит в действие механизм главного редуктора 27. Движение щеток 38 осуществляется кривошипной передачей, состоящей из кривошипа 30 главного редуктора и двух тяг 22 и 28, шарнирно соединенных с качающимися зубчатыми секторами 20 боковых редукторов 40. На валиках 19 боковых редукторов с помощью держателей 39 и коромысел 37 закреплены щетки. Концы тяг, присоединенные к пальцу кривошипа 30, совершают круговое движение, а внешние их концы, присоединенные к секторам 20 боковых редукторов, — примерно возвратно-поступательное движение. При качании секторов валики 19 передают это движение щеткам. Боковые редукторы применены в конструкции привода щеток по компоновочным причинам, поскольку оси качания щеток значительно удалены от главного редуктора; редукторы повышают вдвое передаточное число кривошипного механизма.

Конструкция правого и левого боковых редукторов одинакова, за исключением промежуточной шестерни 21, имеющейся у правого редуктора и служащей для получения движения правой щетки, направленного противоположно движению левой щетки. Все три редуктора и соединяющие их тяги привода установлены внутри кузова и закреплены на переднем щите под панелью приборов.

Постоянно вращающийся гибкий вал 41 соединен призматическим наконечником с муфтой 34 включения главного редуктора, имеющей соответствующий паз квадратного сечения. Муфта установлена в направляющей втулке, запресованной в корпус редуктора, и может передвигаться в ней в осевом направлении.

Для включения стеклоочистителя вытягивают кнопку 29, помещенную под панелью приборов кузова. При этом тяга привода поворачивает рычаг 42 и соединенный с ним валиком кулачок 25 по часовой стрелке (см. схему I). В тот момент,

когда штифт 26 кулачка соприкасается с краем паза в секторе 36, последний также повернется по часовой стрелке и передвинет муфту 34 в крайнее левое (по рисунку) положение. Одновременно под выступ сектора 36 западает упор пластинчатого фиксатора 35, прижимаемого к сектору пружиной 24. Контакт упора с выступом обеспечивается усилием растянутой пружины 23, соединенной с сектором.

Когда муфта 34 находится в крайнем левом положении, ее торцовые выступы входят в зацепление с такими же выступами на конце червяка 32. При этом вращение гибкого вала привода стеклоочистителя передается червяку и от него червячной шестерне 31. Пружина 46 предохранительного механизма прижимает торец червячной шестерни к штифту 44, запрессованному в вал 43 кривошипа. В торце шестерни для штифта предусмотрен специальный скошенный паз, благодаря чему шестерня увлекает во вращение кривошип 30. Вращение кривошипа с помощью тяг передается секторам боковых редукторов, которыми и преобразуется в качательное движение щеток.

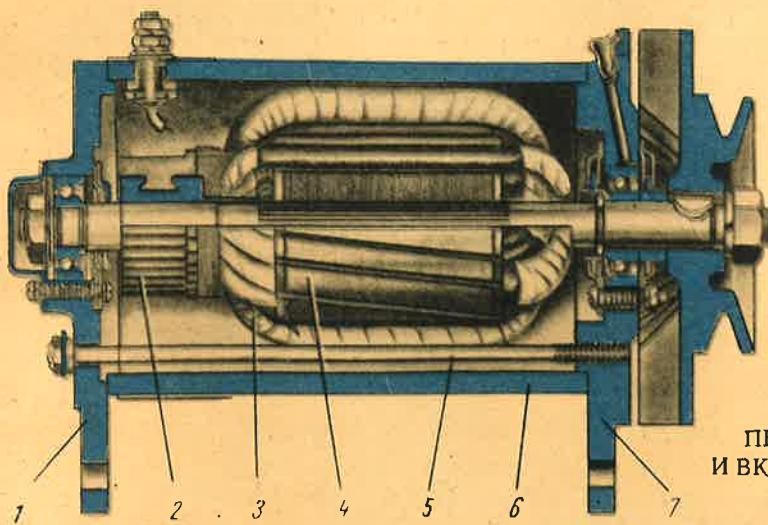
Если по какой-либо причине произойдет значительное возрастание сопротивления движению щеток, например, примерзание их к стеклу, заедание в шарницах привода или в боковых редукторах, то штифт 44 предохранительного механизма выходит из зацепления с червячной шестерней и скользит по плоскости ее торца. Благодаря этому механизм главного редуктора предохраняется от поломок.

Конструктивной особенностью привода стеклоочистителя является специальное устройство, помещенное в корпусе главного редуктора, автоматически устанавливающее щетки в исходное (нижнее) положение при выключении. Это устройство работает следующим образом.

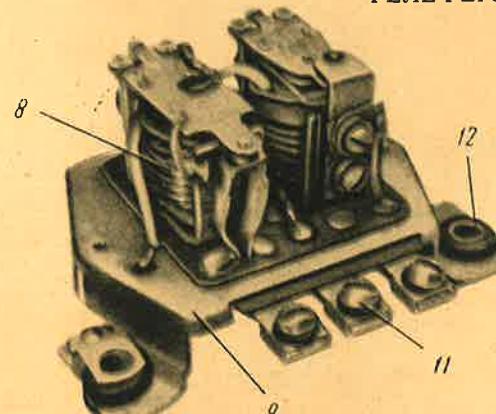
Для выключения стеклоочистителя кнопку 29 утапливают в ее направляющую до упора. При этом тяга привода поворачивает рычаг 42 и соединенный с ним кулачок 25 против часовой стрелки до отказа. При этом кулачок приподымает фиксатор 35 (см. схему II) и тем самым выводит упор фиксатора из соприкосновения с выступом сектора 36. Освобожденный от фиксации сектор поворачивается на валике кулачка против часовой стрелки под действием натяжения пружины 23, причем штифт 26 кулачка не препятствует этому повороту. Поворот сектора сопровождается поворотом останова 33, соединенного с сектором шарнирной планкой 6, и одновременно перемещением муфты 34 вправо. Поскольку останов выступ останова оказывается прижатым к цилиндрической поверхности обода червячной шестерни, муфта 34 продвигается только на часть своего полного хода и ее выступы лишь частично выходят из зацепления с выступами червяка 32; поэтому движение щеток еще продолжается. Такое положение деталей редуктора, соответствующее неполному выключению стеклоочистителя, продолжается до тех пор, пока выступ останова 33 не западет в паз *a* на ободе червячной шестерни (см. схему III). Одновременно с дополнительным поворотом останова повернется и сектор 36, продолжающий находиться под действием усилия пружины 23. Теперь выступы муфты 34 окончательно разъединятся с выступами червяка 32. В тот момент, когда выступ останова упрется в кромку паза червячной шестерни, произойдет полная ее остановка. Взаимное положение паза *a* на шестерне и выступа останова 33 выбрано таким, что при полной остановке вращения шестерни щетки располагаются на ветровом стекле в исходном (нижнем) положении.

ПРИБОРЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

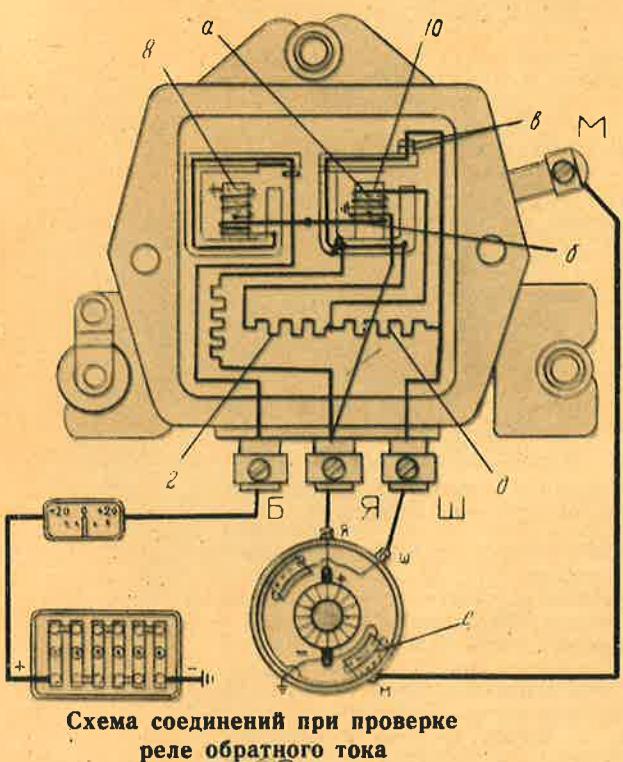
ГЕНЕРАТОР ТИПА Г 22



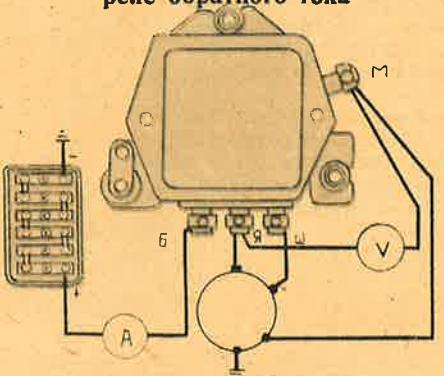
РЕЛЕ-РЕГУЛЯТОР ТИПА РР 102



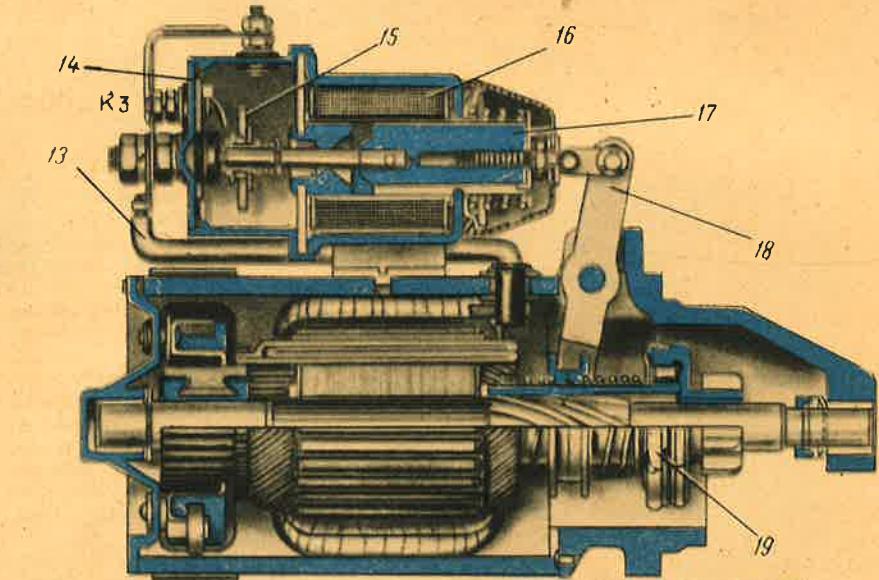
ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ УКАЗАТЕЛЕЙ ПОВОРОТОВ
И ВКЛЮЧАТЕЛЬ ЗВУКОВОГО СИГНАЛА ТИПА П 37



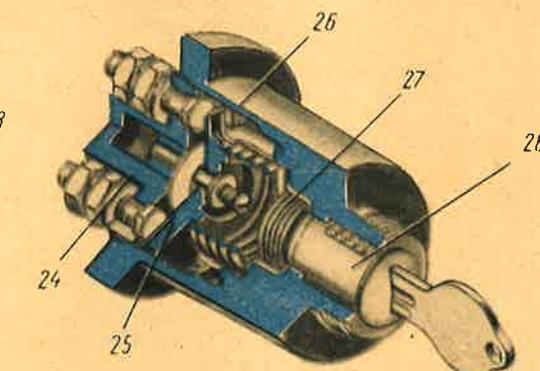
- 1 — задняя крышка
- 2 — коллектор
- 3 — обмотка (катушка) возбуждения
- 4 — якорь
- 5 — стяжной болт
- 6 — корпус (статор)
- 7 — передняя крышка
- 8 — реле обратного тока (сердечник)
- 9 — панель (основание)
- 10 — регулятор напряжения и ограничитель тока (сердечник)
- 11 — клеммовый винт



СТАРТЕР ТИПА СТ 4



ВКЛЮЧАТЕЛЬ ЗАЖИГАНИЯ
И СТАРТЕРА ТИПА ВК 21-Д



ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОЕ РЕЛЕ
СТАРТЕРА ТИПА РС 24-Б

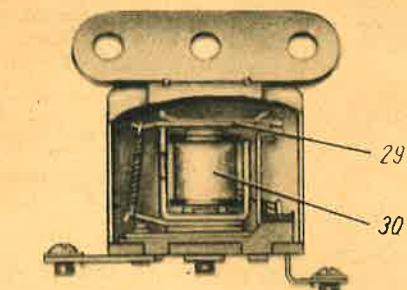
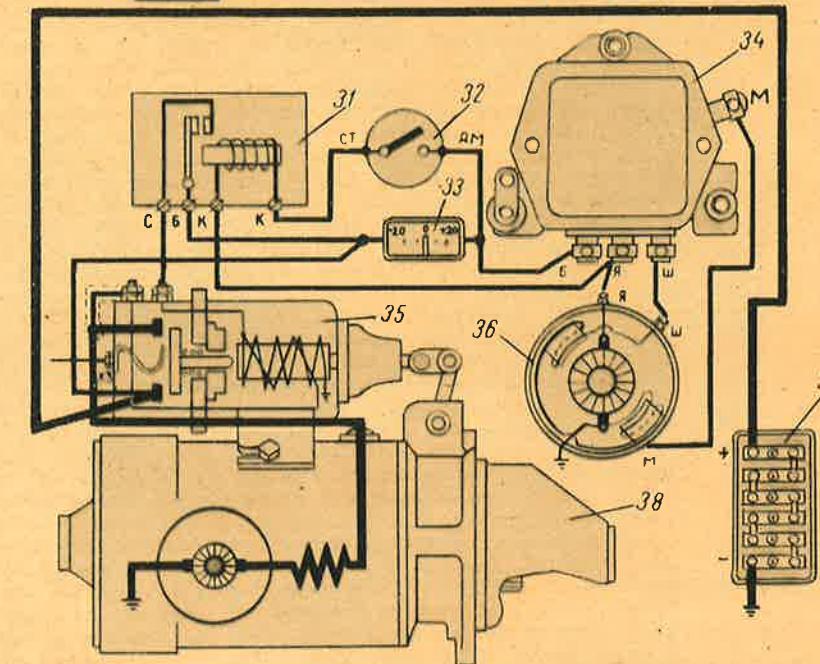
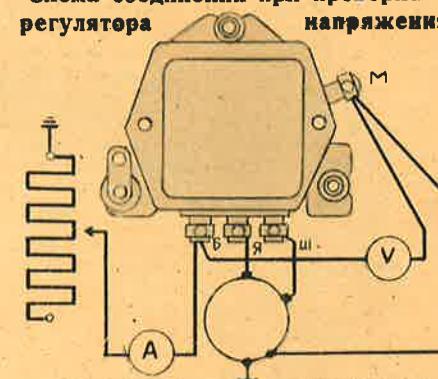


Схема соединений при проверке
регулятора напряжения



- 20 — рычажок переключателя указателей поворотов
- 21 — оттяжная пружина рычажка
- 22 — сердечник электромагнитного прерывателя указателей поворотов
- 23 — полукольцо включателя звукового сигнала
- 24 — контактная панель
- 25 — ротор (контактор)
- 26 — корпус
- 27 — поводок
- 28 — цилиндр включателя зажигания
- 29 — якорек предохранительного реле стартера
- 30 — сердечник с обмоткой
- 31 — предохранительное реле включения стартера
- 32 — включатель зажигания и стартера
- 33 — амперметр
- 34 — реле-регулятор
- 35 — тяговое реле стартера (электромагнитный включатель)
- 36 — генератор
- 37 — аккумуляторная батарея
- 38 — стартер
- 39 — контрольная лампа указателей поворотов



ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ

Указания по обкатке нового автомобиля изложены в заводском руководстве по эксплуатации автомобиля «Москвич-407». Приводимые ниже основные сведения по техническому обслуживанию автомобиля относятся к полностью обкатанному автомобилю.

Техническое обслуживание включает уборочно-моечные, контрольно-осмотровые, крепежные, регулировочные, электротехнические и заправочно-смазочные работы.

Положением о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта установлены следующие виды технического обслуживания: ежедневное техническое обслуживание (ЕО), первое техническое обслуживание (ТО-1, после пробега 1600—1800 км) и второе техническое обслуживание (ТО-2, после пробега 8000—9000 км). Периодичность ТО-1 и ТО-2, указанная выше, относится к I категории условий эксплуатации автомобиля.

Крепежные работы рекомендуется выполнять в определенной заранее выбранной последовательности. Можно, например, начать подтяжку креплений с двигателя и других механизмов и приборов, расположенных сверху под капотом, переходя затем к ниже расположенным узлам и деталям — к передней подвеске, масляному картеру двигателя, агрегатам и механизмам трансмиссии, задней подвеске — и заканчивая кузовом. Установленная раз навсегда последовательность подтяжки крепежных соединений исключает возможность пропуска какой-либо точки крепления или повторения крепежной операции. Крайне важно придерживаться определенной последовательности действий при креплении деталей, соединяемых между собой несколькими крепежными деталями, например, масляного картера двигателя к блоку цилиндров, головки цилиндров к блоку, крышки распределительных шестерен к передней пластине блока цилиндров, боковой крышки и удлинителя картера коробки передач к картеру коробки, диска колеса к фланцу ступицы или к фланцу плюсости и др. При креплении такого рода деталей не следует затягивать до отказа один какой-либо болт или гайку, так как при последующем затягивании остальных болтов (гаек) возможны деформации или даже поломки деталей. Кроме того, неравномерная подтяжка креплений не дает плотного прилегания сопрягаемых поверхностей деталей, что в случае фланцевых соединений с уплотнительными прокладками не обеспечит плотности соединений или герметичности соответствующих емкостей. Если детали узла скрепляются несколькими крепежными деталями, расположенными по краям, то подтяжку нужно производить крест-накрест, переходя от одной пары симметрично расположенных точек крепления к другой в одном каком-нибудь направлении. При этом крепежные детали подтягивают постепенно за два-три перехода и так до отказа. При наличии крепежных деталей, расположенных не только по краям, но и в центре детали, их нужно подтягивать начиная с центра.

Важнейшими условиями обеспечения сохранности автомобиля, надежности и экономичности его в эксплуатации являются применение высококачественных масел и смазок и соблюдение рекомендованной заводом периодичности пополнения и смены масел и смазок в механизмах, узлах и агрегатах автомобиля. Рекомендуемые заводом марки масел и смазок указаны в нижеприведенной таблице.

Наименование масел, смазок и специальных жидкостей, применяемых для автомобиля «Москвич»

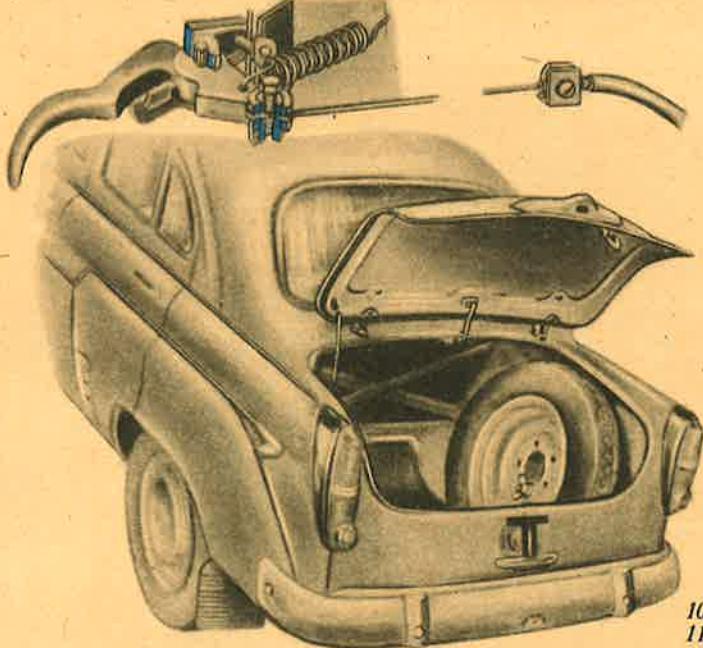
Условное обозначение смазки	Для лета при температуре воздуха выше +5°C	Для зимы при температуре воздуха ниже +5°C	
	1	2	
Д	Масло для двигателя Масло индустриальное 50 (или, что то же самое, машинное масло СУ), ГОСТ 1707—51, или масло автотракторное сернокислотной очистки АКп-10, ГОСТ 1862—60; масло автотракторное селективной очистки АСп-10, ГОСТ 1862—60; масла автомобильные АСп-9,5 и АКп-9,5, ГОСТ 5303—50	Смесь 80% масла индустриального 50 и 20% веретенного масла АУ, ГОСТ 1642-50 (заменитель последнего — масло индустриальное 12, ГОСТ 1707-51) или масло автомобильное с присадкой АСп-5 или АКп-5, ГОСТ 5303-50, или масло автотракторное селективной очистки АСп-6, ГОСТ 1862—60	
КР	Масло для коробки передач и рулевого управления, ГОСТ 4002—53 Заменители 1. Масло для гипоидных передач ГОСТ 4003—53 2. Масло трансмиссионное автотракторное (нигрол) летнее, ГОСТ 542—50	2. Масло трансмиссионное автотракторное (нигрол) зимнее, ГОСТ 542—50	
МГ	Масло для гипоидных передач, ГОСТ 4003—53		
К	Смазка универсальная тугоплавкая водостойкая УТВ (смазка 1-13 жировая), ГОСТ 1631—52 Заменители 1. Смазка универсальная тугоплавкая УТ-1 или УТ-2 (консталин жировой), ГОСТ 1957—52 2. Смазка автомобильная ЯНЗ-2, ГОСТ 9432—60		
Ц	Смазка ЦИАТИМ-201, ГОСТ 6267—59 Заменители 1. Смазка УТВ (смазка 1-13 жировая), ГОСТ 1631—52 2. Смазка УТ-1 или УТ-2 (консталин жировой), ГОСТ 1957—52		

	1	2	3
С	Смазка универсальная среднеплавкая УС-2 или УС-3 (солидол жировой), ГОСТ 1033—51 или Смазка УСе автомобильная (солидол синтетический), ГОСТ 4366—56		
Г		Графитная смазка УСсА, ГОСТ 3333—55 Заменитель Смесь 80% смазки УС-2 или УС-3 с 20% графита П, ГОСТ 8295—57	
ТЖ		Тормозная жидкость (ТУ МХП СССР 1608—47 или №ОШ-264-54) Заменитель Смесь 50% (по весу) касторового масла и 50% бутилового спирта	Примечание. Вместо бутилового спирта можно применять изобутиловый
Л		Легкопроникающая смазка Смесь 60% препарата коллоидального графита МП, ГОСТ 5262—50, и 40% уайт-спирита, ГОСТ 3134—52 Допускается применение неэтилированного бензина вместо уайт-спирита	Заменитель Масло, применяемое для двигателя, соответствующее сезону эксплуатации автомобиля

Точки смазки механизмов, узлов и агрегатов автомобиля указаны на центральном рисунке стр. 53, а точки смазки арматуры кузова — на центральном верхнем рисунке стр. 55. Там же приведены сведения о периодичности пополнения и смены масел и смазок. Следует иметь в виду, что с наступлением весеннего-летнего или осенне-зимнего сезона эксплуатации автомобиля необходимо заменять масло в картере двигателя свежим, соответствующей марки, независимо от величины пробега автомобиля за период времени от последней смены до момента календарного наступления нового климатического сезона. Сезонную замену масла в картере коробки передач следует производить лишь в том случае, если применялся заменитель 2 (см. таблицу) основного рекомендуемого масла.

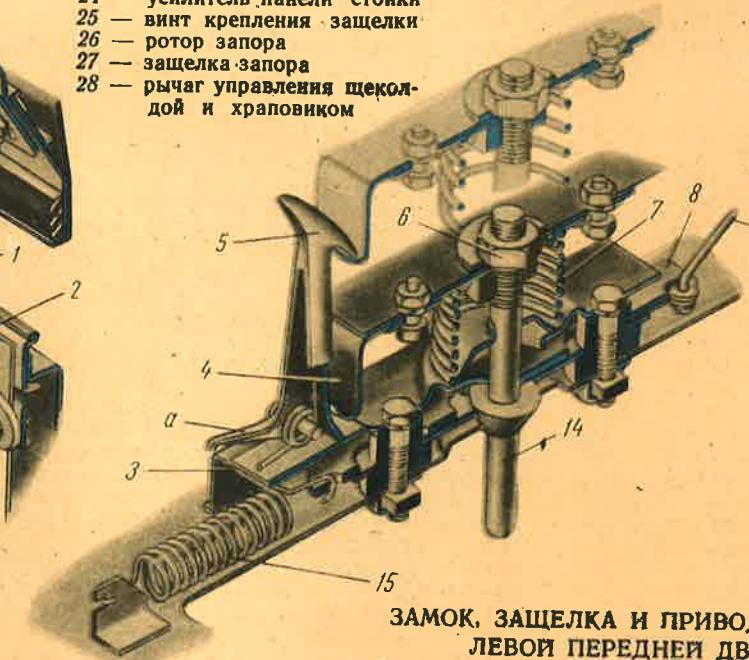
Смазка узлов и механизмов шасси должна производиться после мойки автомобиля. Если мойка шасси перед смазкой затруднительна, то для предупреждения попадания грязи в механизмы при их смазке нужно предварительно удалить грязь с пресс-масленок, резьбовых пробок и др., для чего об-

ЗАПОР И ПРИВОД ЗАПОРА БАГАЖНИКА

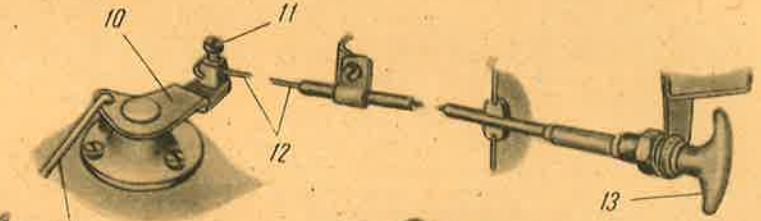


АРМАТУРА КУЗОВА

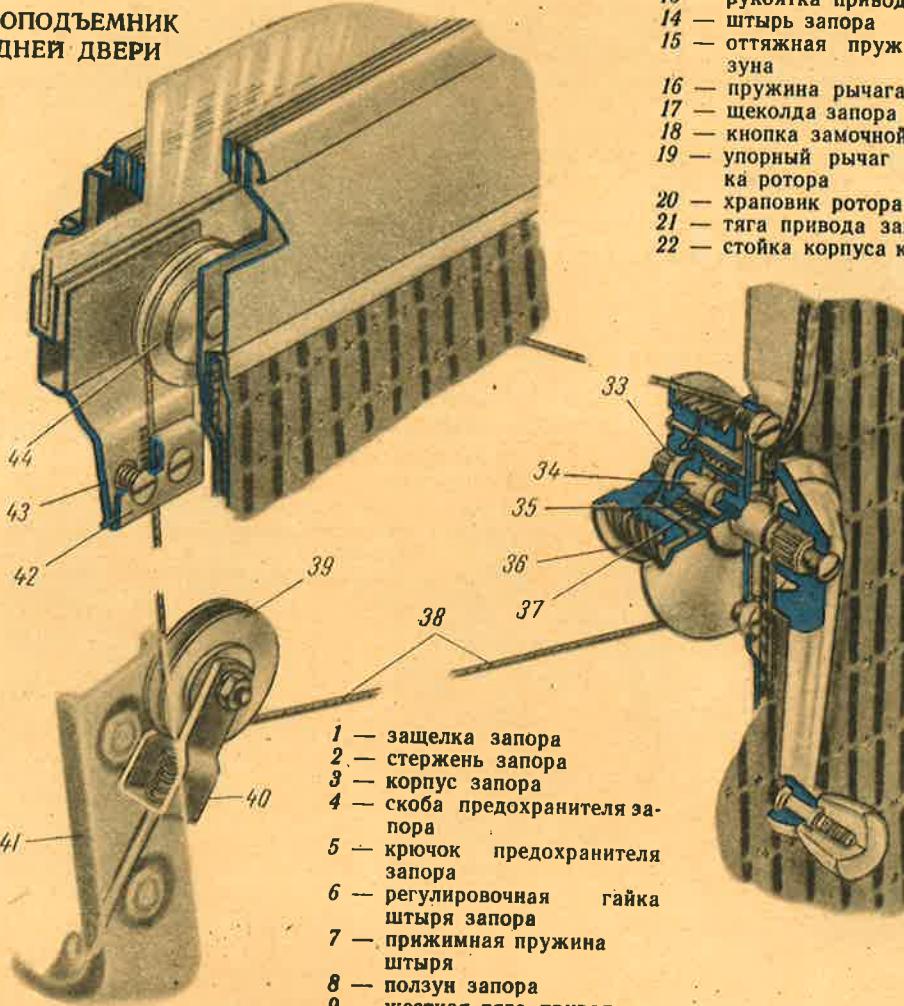
23 — планка крепления защелки и обойма планки
24 — усилитель панели стойки
25 — винт крепления защелки
26 — ротор запора
27 — защелка запора
28 — рычаг управления щеколдой и храповиком



ЗАПОР И ПРИВОД ЗАПОРА КАПОТА



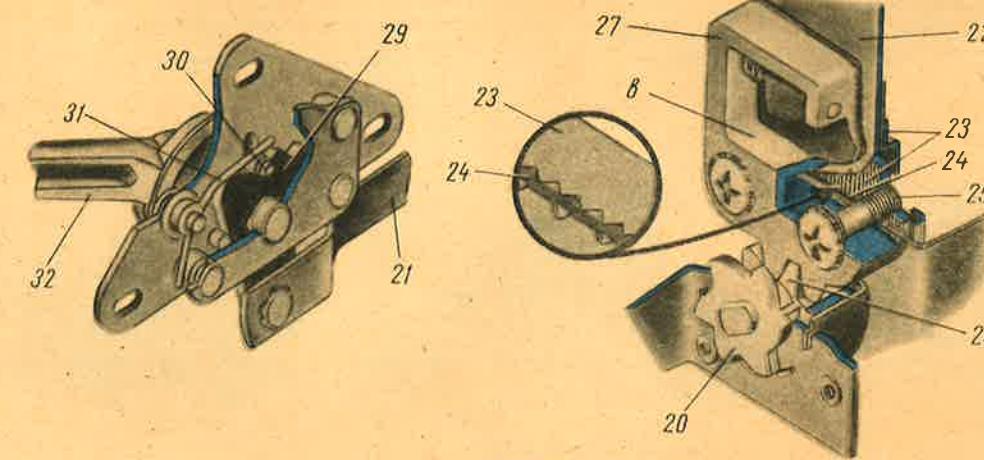
СТЕКЛОПОДЪЕМНИК ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ



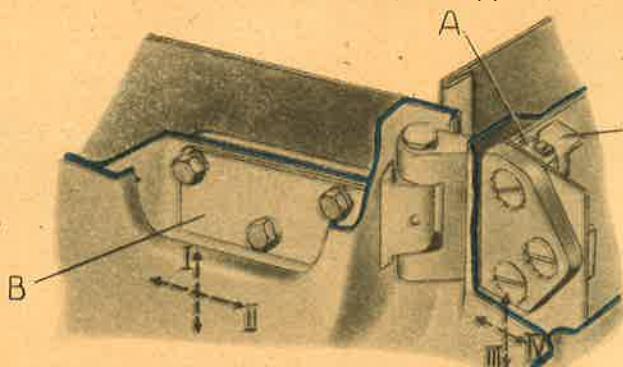
10 — коромысло
11 — стопорный винт
12 — гибкая тяга привода
13 — рукоятка привода запора
14 — штырь запора
15 — оттяжная пружина ползуна
16 — пружина рычага 19
17 — щеколда запора
18 — кнопка замочной ручки
19 — упорный рычаг храповника ротора
20 — храповик ротора запора
21 — тяга привода запора
22 — стойка корпуса кузова

АРМАТУРА КУЗОВА

29 — рычаг привода запора
30 — ролик фиксатора
31 — пружина фиксатора
32 — внутренняя ручка привода запора
33 — втулка барабана
34 — валик стеклоподъемника
35 — чашка тормоза
36 — барабан для наматывания троса
37 — пружина тормоза
38 — трос
39 — натяжной ролик
40 — вилка с осью ролика и оттяжной пружиной
41 — кронштейн крепления натяжного ролика к панели двери
42 — скоба держателя опускного стекла
43 — держатель отпускного стекла
44 — поддерживающий ролик



НИЖНЯЯ ПЕТЛЯ ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ



вертикальное (I и III); горизонтальное (II); внутрь или наружу кузова (IV)

ВОЗМОЖНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ДВЕРИ:

мыть их и прилегающие к ним места деталей керосином с помощью кисти. Затем протереть пресс-масленки, колпачковые масленки и резьбовые пробки насухо тряпкой.

Всего на автомобиле имеется 16 точек смазки, снабженных пресс-масленками; это шарнирные сочленения деталей узла передней подвески автомобиля, рулевого привода, привода выключения сцепления и подшипники (2 шт.) валика крыльчатки водяного насоса. Нагнетать консистентную смазку в пресс-масленку нужно прилагаемым к автомобилю шприцем до тех пор, пока чистая смазка не покажется из мест стыков и зазоров в сопряжении деталей, образующих данное шарнирное сочленение. Если при шприцевании смазка не проходит в пресс-масленку, а выходит в зазор между наконечником шприца и масленкой (при этом вокруг масленки образуется «воротник» из смазки), то это укажет либо на повреждение масленки, либо на сильное внутреннее загрязнение шарнирного сочленения. Если после прочистки или замены пресс-масленки смазка все же не проходит, нужно освободить смазываемое шарнирное соединение от нагрузки и вновь попытаться прошприцевать его. В отдельных случаях может понадобиться прибегнуть к помощи гидравлического пробойника (развивающего давление до 2000 кг/см²) или разобрать соединение, прочистить и промыть масляные каналы и трущиеся поверхности деталей. Следует помнить, что смазка может не поступать в пресс-масленку еще и потому, что шприц не работает нормально, т. е. не развивает высокого давления. Это бывает в том случае, когда шприц заполнен смазкой неплотно, т. е. внутри цилиндров образовались воздушные прослойки. Чтобы плотно наполнить шприц, нужно при закладывании смазки в наружный цилиндр периодически поджимать внутренний цилиндр, одновременно плотно закрывая торцевое отверстие наружного цилиндра ладонью руки. Правильно заполненный шприц после 5–10 нажатий на наружный цилиндр вытесняет смазку из сопла наконечника.

На стр. 53 слева крупным планом показаны места подвода масла и консистентной смазки в узлах трения привода

управления дросселем карбюратора, вала управления, коробкой передач и прерывателя-распределителя зажигания.

В узлы трения механизма привода управления дросселем карбюратора, отмеченные стрелками, следует пустить по 2–3 капли масла из капельной масленки. На каждый вилочный сальник оси педали акселератора пускают 5–8 капель масла.

В зазор между шайкой вала управления коробкой передач и кронштейном (закрепленным на картере рулевого механизма), на палец и ось рычага, расположенного под трубой рулевой колонки следует пустить по 10–15 капель масла.

Для единовременной подачи консистентной смазки к подшипникам валика привода прерывателя-распределителя следует повернуть в направлении часовой стрелки на 1/2 оборота крышку колпачковой масленки. Кулакчик прерывателя установлен на приводном валу подвижно в угловом направлении и управляет центробежным автоматом. В зазор между втулкой кулакчика и шайкой валика пускают из капельной масленки 2 капли масла, предварительно вынув из кулакчика пылезащитную фетровую подушку. На ось рычажка прерывателя, а также на фетровую щетку, смазывающую рабочую поверхность кулакчика, пускают по 1 капле масла. Диск прерывателя также подвижен относительно его вакуумным автоматом. Для уменьшения трения между диском и его неподвижной опорной пластиной между этими деталями проложена фетровая шайба, пропитанная маслом. Единовременно на шайбу пускают через отверстие диска (оно обозначено надписью «масло») 3–5 капель масла.

Следует предупредить, что приведенные выше количества капель масла, подаваемые к трущимся деталям прерывателя, являются максимально допустимыми. Подача масла в больших количествах приводит к замасливанию контактов прерывателя и их подгоранию, что нарушает или полностью прекращает нормальное искрообразование на электродах свечей.

На стр. 53 справа крупным планом показаны места подвода консистентной смазки и масла в шарнирные сочленения узла передней подвески, в подшипники ступиц передних колес и в узлы трения привода ручного тормоза.

Смазку шарнирных сочленений в передней подвеске автомобиля удобнее производить при снятом колесе соответствующей стороны.

При замене смазки подшипников ступиц передних колес следует предварительно промыть керосином ступицу и подшипники, а затем при сборке ступицы плотно набить смазку в сепараторы с шариками, заложить смазку в беговые дорожки колец подшипников и в колпачок ступицы. Закладывать смазку во внутреннюю полость ступицы (между подшипниками) не требуется, так как, будучи тугоплавкой и к тому же прижатой к стенкам ступицы центробежной силой, смазка не сможет подтекать к подшипникам и не будет компенсировать ее расход.

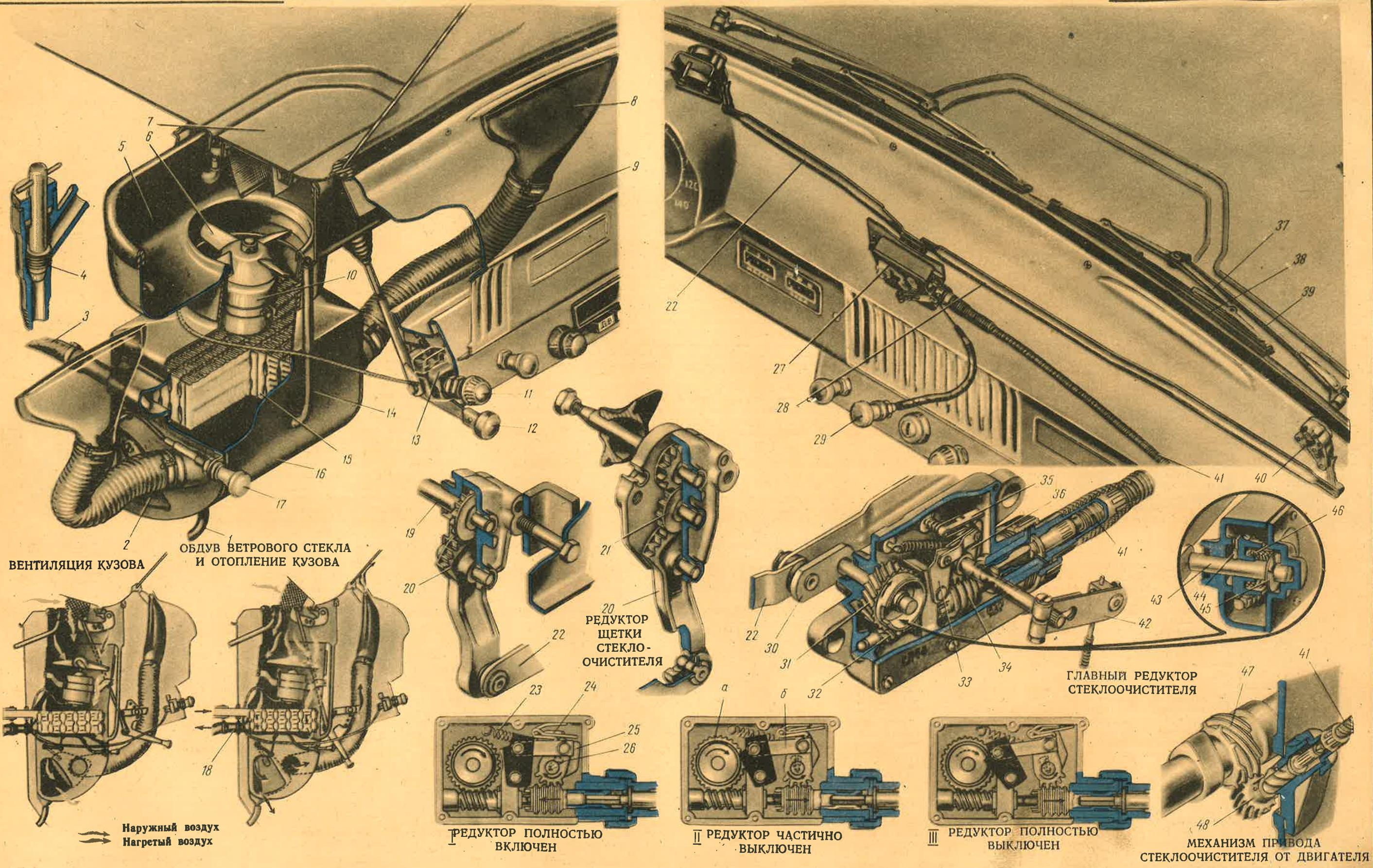
В механизме привода ручного тормоза следует смазывать маслом стержень рукоятки тормоза в его направляющей, пустив в нее с открытого конца 5–10 г (одну-две чайные ложки масла). Одновременно рекомендуется пустить 2–3 капли масла на оси защелок, стопорящих стержень в направляющей. Для смазки правой и левой ветвей заднего троса освобождают и сдвигают вперед по ветви троса защитный резиновый чехол и пускают в направляющую трубку 5–10 г масла. В переднее торцовое отверстие направляющей трубы переднего троса после освобождения его от защитного чехла пускают 8–10 г масла. Чтобы убедиться, что масло распространялось по всей длине трубы, следует освободить от чехла и заднее торцовое отверстие трубы: из него должно вытечь несколько капель масла.

При смазке переднего и заднего тросов в их направляющих рекомендуется приводить в движение тросы при помощи рукоятки тормоза.

ОБОЗНАЧЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ И МЕХАНИЗМОВ ОТОПЛЕНИЯ КУЗОВА И СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЯ, ПОКАЗАННЫХ НА СТР. 51:

- | | | | | |
|--|--|---|---|--|
| 1 и 14 — дренажная трубка | 10 — электродвигатель привода вентилятора | 20 — зубчатый сектор | 31 — червячная шестерня | 42 — рычаг включения стеклоочистителя |
| 2 — заслонка кожуха отопителя | 11 — ручка включения вентилятора отопителя | 21 — промежуточная шестерня | 32 — червяк | 43 — вал кривошипа |
| 3 — подводящий шланг | 12 — рычаг привода крышки вентиляционного люка | 22 и 28 — тяги привода редукторов щеток | 33 — останов червячной шестерни | 44 — штифт предохранительного механизма |
| 4 — кран включения отопителя | 13 — реостат в цепи питания электродвигателя вентилятора | 23 — оттяжная пружина сектора 36 | 34 — муфта включения редуктора | 45 — замочная шайба (чека) |
| 5 — воздухоприемный кожух отопителя | 15 — теплообменник отопителя | 24 — пружина фиксатора 35 | 35 — фиксатор муфты | 46 — пружина предохранительного механизма |
| 6 — вентилятор | 16 — кожух отопителя | 25 — кулакчик управления муфтой 34 | 36 — сектор управления муфтой | 47 — червяк (на распределительном валу двигателя) привода стеклоочистителя |
| 7 — крышка вентиляционного люка кузова | 17 — рукоятка управления заслонками отопителя | 26 — штифт кулакчика 25 | 37 — коромысло держателя щетки | 48 — ведомая шестерня привода стеклоочистителя |
| 8 — сопло для обдува ветрового стекла | 18 — отводящий шланг | 27 — главный редуктор стеклоочистителя | 38 — щетка | |
| 9 — шланг подачи нагретого воздуха | 19 — валик бокового редуктора | 29 — кнопка включения стеклоочистителя | 39 — держатель щетки | |
| | | 30 — кривошип механизма привода щеток | 40 — боковой редуктор привода щетки стеклоочистителя | |
| | | | 41 — гибкий вал (в оболочке) привода стеклоочистителя | |

ОТОПЛЕНИЕ КУЗОВА И СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЬ



ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ КУЗОВА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ШИН

Техническое обслуживание кузова автомобиля складывается из операций ухода за окраской, хромированным покрытием декоративных деталей, обивкой и резиновыми деталями, а также из периодической смазки деталей и узлов арматуры.

Сохранность декоративного красочного покрытия в основном обеспечивается своевременной мойкой кузова. Периодически, в зависимости от условий эксплуатации, рекомендуется полировать окрашенные поверхности кузова. Следует также уделять систематическое внимание проверке сохранности антикоррозийного покрытия нижней поверхности панелей основания кузова и величевых поверхностей деталей оперения.

Необходимые указания по выполнению операций мойки кузова, полировки его окрашенных поверхностей и уходу за хромированным покрытием декоративных деталей содержатся в заводском руководстве по эксплуатации автомобиля, а поэтому здесь не рассматриваются.

Применение чехлов из легкой ткани на обивку сидений и панелей дверей весьма целесообразно, но не предохраняет полностью обивку от проникновения в нее пыли. Поэтому рекомендуется достаточно часто чистить обивку кузова даже при пользовании чехлами, так как скопившаяся в обивке за длительное время пыль удалить затруднительно. При отсутствии пылесоса пыль из обивки выколачивают котушкой, а затем чистят обивку щеткой. Участки обивки, сделанные из кожзама, моют теплой водой. При этом пользуются нейтральным мылом (например, «Детским») и мягкой волосяной щеткой. Недопустимо применять для чистки и мойки обивки из кожзама бензин и любые растворители для красок. Если на обивке появилось пятно (масляное, от грязи и др.), его следует удалить немедленно, так как при последующем пропитывании ткани пылью пятно удалить уже не удается. Завершают чистку протиранием внутренних поверхностей кузова слегка влажной тряпкой.

На автомобилях «Москвич», выпускаемых в настоящее время, применяются резиновые коврики, не имеющие подкладки. Если под такими ковриками пол кузова сухой, можно не вынимать их из кузова для чистки, но протереть их лицевые поверхности влажной тряпкой. Если автомобиль укомплектован

ван ковриками прежнего типа, имеющими подкладку из растительного войлока, то для чистки и мойки коврики обязательно вынимают из кузова. При мойке такого коврика важно не допустить смачивания подкладки и после мойки коврики тщательно просушить. Следует помнить, что сырья подкладка коврика вызывает коррозию пола кузова.

На автомобиле имеется значительное число уплотнителей, обеспечивающих пыле- и влагонепроницаемость внутреннего помещения кузова. К их числу относятся уплотнители оконных стекол, дверных проемов, капота, крышки багажника и др. Большинство уплотнителей изготовлены из специальной резины, в состав которой входит сера. С течением времени под влиянием воздействий атмосферных условий на поверхности таких уплотнителей может выступить сера. Для ее удаления уплотнитель протирают тряпкой, слегка смоченной в техническом глицерине. В процессе эксплуатации возможны случаи отклеивания уплотнителей на панелях дверей и уплотнителей крышки багажника, изготовленных из губчатой резины. Для подклеивания уплотнителей и соответствующее место на кузове зачищают абразивной шкуркой и промывают неэтилированным бензином. Затем на уплотнитель и металл кузова наносят тонкий слой обычного резинового клея и дают ему просохнуть до «отлипа». Клей наносят дважды, после чего производят склеивание. В течение последующих 3–4 час. дверь или крышка багажника должны оставаться открытыми.

Если на поверхности кузова обнаружены повреждения красочного покрытия, то такие повреждения, как бы малы они не были, следует сразу же устранять для предупреждения образования коррозии металла. Перед покраской поврежденную поверхность шлифуют абразивной водостойкой шкуркой (№ 150, 180 или 220) с водой, затем промывают тряпкой, смоченной в неэтилированном бензине, протирают насухо и сушат на воздухе в течение 5–10 мин. Краску (из банки, прилагаемой к автомобилю) при необходимости разбавляют растворителем (№ 646, 647, 651, сольвентнафт или очищенный скипидар) и наносят на панель кузова пульверизатором или кистью (№ 12–25) с колонковым или хорьковым волосям. Окрашенную поверхность кузова сушат в естественных

условиях в течение 48 час., желательно в закрытом и чистом помещении. При наличии глубоких повреждений краски или повреждений большой площади подкраску (или полную перекраску кузова) следует производить на станции технического обслуживания.

При необходимости подкраски двигателя рекомендуется применение нитроглифталевой краски алюминиевого цвета.

Точки смазки деталей и узлов арматуры кузова, а также указания о периодичности выполнения операций смазки и других операций технического обслуживания кузова приведены в верхней центральной части стр. 55.

При выполнении операций смазки арматуры кузова нужно стремиться к минимальной подаче смазочных материалов, чтобы не замасливать обивку кузова. Излишнее масло с поверхности трения обязательно следует удалить с помощью тряпки. Для удовлетворительной работы трущихся пар арматуры, таких, как оси в подшипниках, ползуны и тяги в направляющих и т. п., вполне достаточна подача 2–3 капель масла из капельной масленки. Среди деталей арматуры имеются и такие, у которых сложные криволинейные сопрягающиеся поверхности сравнительно велики и не всегда находятся в постоянном контакте. На таких поверхностях жидкое масло не удерживается, и их рекомендуется натирать тонким слоем смазки, изготовленной на парафиновой основе. При отсутствии парафиновой смазки можно нанести на трущиеся поверхности тонкий слой солидола.

Тяги привода запора капота и запора багажника для промывки и смазывания необходимо вынимать из оболочек. Эти операции довольно трудоемки, и прибегать к ним следует лишь при необходимости, когда обнаруживается заедание тяги в направляющей. То же относится и к смазке осей петель капота, поскольку для выполнения этой работы требуется снимать с автомобиля капот вместе с петлями.

Доступ к механизмам привода замка двери, к самим замкам и к механизму стеклоподъемника, расположенным внутри двери, обеспечивается через монтажные окна во внутренней панели двери. Поэтому для выполнения смазочных работ необходимо предварительно снять панель обивки двери.

ОБОЗНАЧЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ И МЕХАНИЗМОВ, ПОКАЗАННЫХ НА ЦЕНТРАЛЬНЫХ РИСУНКАХ СТР. 53:

- | | | | |
|--|---|---|---|
| 1 — фары (проверка «световых пятен») | 16 — механизм привода управления коробкой передач (2 точки) | 31 — крестовина кардана (2 точки) | 46 — пресс-масленка шарового шарнира рулевой тяги (4 точки) |
| 2 — система охлаждения двигателя (проверка уровня и заправка антифризом) | 17 — пальцы уравнителя натяжения тросов (3 точки) | 32 — накладка тормозной колодки (зачистка или промывка) | 47 — наконечники рулевых тяг и эксцентриковые втулки передней подвески (проверка схождения и развала колес) |
| 3 — пресс-масленка водяного насоса | 18 — стартер и его включатель (проверка состояния щеток и контактов, подтяжка) | 33 — трос привода ручного тормоза (3 точки) | 48 — резьбовые втулки опоры стойки и резиновые втулки оси нижнего рычага подвески (проверка, подтяжка) |
| 4 — ремень привода вентилятора (проверка натяжения) | 19 — привод управления дросселем карбюратора (9 точек) | 34 — управление сигнализацией и светом (проверка исправности работы) | 49 — воздушный фильтр (очистка элемента и смена масла) |
| 5 — свеча зажигания (чистка и проверка зазора между электродами) | 20 — питательный бачок главного тормозного цилиндра (проверка уровня и замена жидкости) | 35 — рукоятка ручного тормоза (проверка и регулировка тормоза) | 50 — аккумуляторная батарея (проверка уровня и плотности электролита и внешний уход) |
| 6 — генератор (смазка и подтяжка) ¹ | 21 — направляющая рукоятки ручного тормоза (2 точки) | 36 — педаль сцепления (проверка и регулировка) | |
| 7 — пресс-масленки и резьбовые втулки рычага (4 точки, смазка и подтяжка) | 22 — отопитель кузова (промывка) | 37 — педаль тормоза (проверка и регулировка) | |
| 8 — пресс-масленки шарового шарнира и опоры стойки (4 точки) | 23 — фланец кардана (подтяжка) | 38 — реле-регулятор (проверка электрических характеристик) | |
| 9 — подшипники ступицы (2 точки, смазка и проверка регулировки) ² | 24 — гайка крепления фланца кардана к валу ведущей шестерни (подтяжка) | 39 — маслонизмерительный стержень картера коробки передач (проверка уровня масла) | |
| 10 — стойка подвески (проверка бокового и осевого зазоров пальцев) | 25 — рессора задней подвески (16 точек) | 40 — прерыватель-распределитель зажигания (5 точек, смазка, проверка зазора между контактами, регулировка) ³ | |
| 11 — маслонизмерительный стержень (проверка уровня масла) | 26 — топливный бак (слив отстоя, прочистка системы питания и промывка бака) | 41 — масляный фильтр грубой очистки | |
| 12 — рулевой механизм (проверка зазора в зацеплении червяка с роликом и в подшипниках) | 27 — масленка подшипника полуоси (2 точки) | 42 — маслоналивная горловина картера двигателя ⁴ | |
| 13 — скоба выключения сцепления (2 точки) | 28 — крепления амортизаторов (проверка и подтяжка) | 43 — рулевая тяга (шаровые шарниры, проверка зазоров) | |
| 14 — пробка картера рулевого механизма (проверка уровня масла) | 29 — пробка картера заднего моста | 44 — масляный фильтр тонкой очистки | |
| 15 — пресс-масленка оси педалей (1 точка) | 30 — амортизатор (проверка герметичности и исправности работы) | 45 — шланг системы вентиляции картера (проверка соединений с патрубками) | |

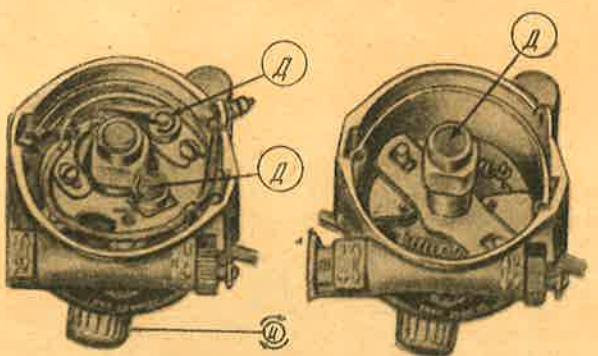
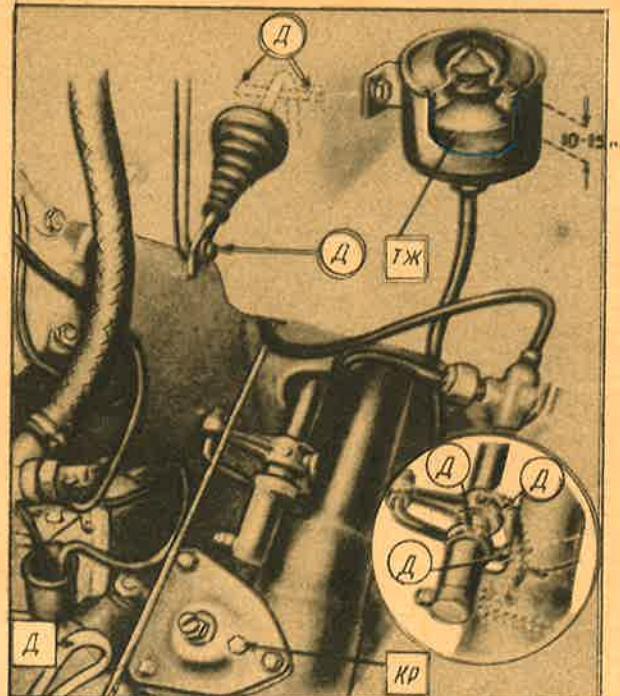
¹ На протяжении первых 30 тыс. км пробега подшипники не смазывать. Далее смазывать передний подшипник после каждого 3–5 тыс. км, а задний — после каждого 25 тыс. км (при каждом четвертом ТО-2) пробега.

² Менять смазку при каждом втором ТО-2.

³ Валик, фетровые подушки и ось рычажка смазывать при каждом втором ТО-1.

⁴ Менять масло в картере после каждого 2000 км пробега.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АГРЕГАТОВ И МЕХАНИЗМОВ АВТОМОБИЛЕЙ



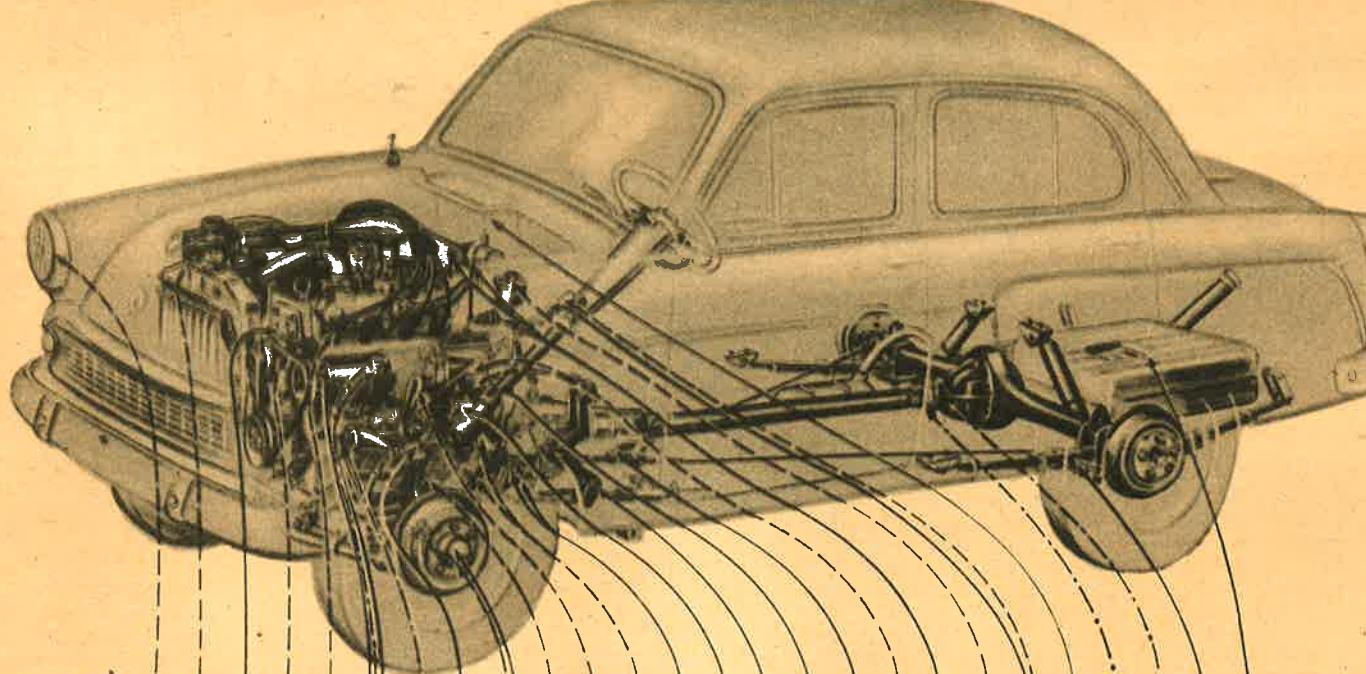
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:



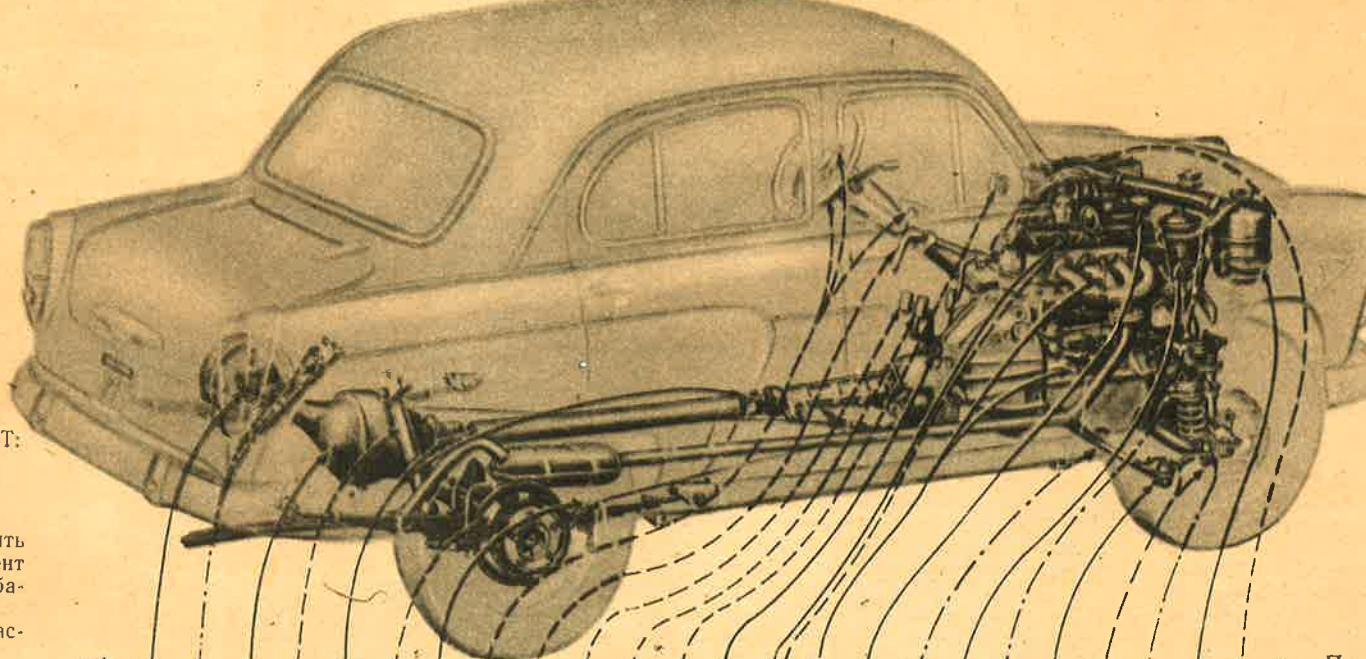
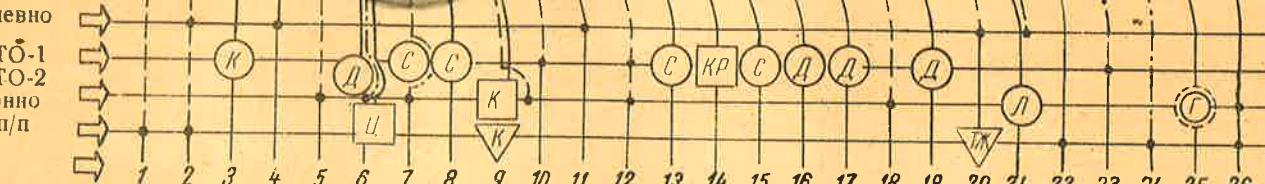
промыть, очистить
проверить и регулировать
(если нужно)
подтянуть крепление
смазать

ФОРМА ЗНАКА ОЗНАЧАЕТ:

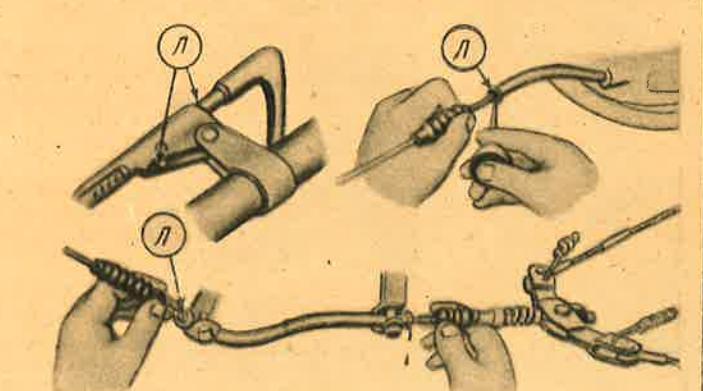
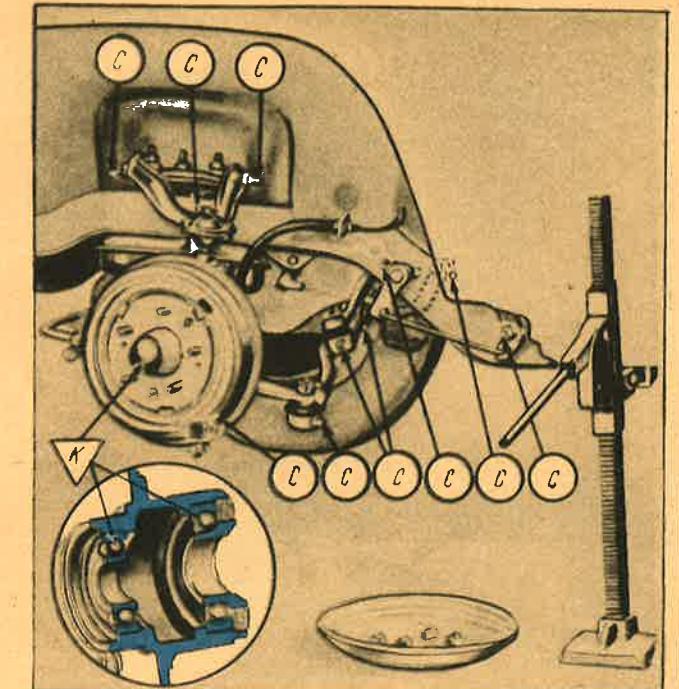
- — смазать с помощью шприца или масленки
- △ — слить отстой
- ▽ — промыть и заправить смазкой; сменить элемент
- — долить масло или добавить смазку
- ◎ — повернуть крышку масленки



Ежедневно
При ТО-1
При ТО-2
Сезонно
№ п/п



Ежедневно
При ТО-1 (после 1600—
1800 км пробега)
При ТО-2 (после 8 000—
9 000 км пробега)
Сезонно (два раза в
год)
№ по порядку



БУКВЫ ВНУТРИ ЗНАКА ОЗНАЧАЮТ:

С — смазка универсальная среднеплавкая
Д — масло для двигателя
Л — легкопроникающая смазка (или масло для двигателя)
МГ — масло для гипоидных передач
КР — масло для коробки передач и рулевого управления
К — смазка универсальная тугоплавкая водостойкая
Ц — смазка ЦИАТИМ-201
ТЖ — тормозная жидкость
Г — графитная смазка

Замок в наружной ручке передней двери рекомендуется периодически промывать спиртом (несколько капель), продувая его через цилиндр с помощью резиновой груши. Механизм замка в цилиндре смазывают графитовой пудрой, вводя ее с помощью ключа. При смазывании защелки замка двери отжимают отверткой сухарь по направляющему стержню и пускают на последний несколько капель масла.

Для смазки осей петель дверей в щеках петель предусмотрены специальные отверстия.

Если при эксплуатации автомобиля обнаружится неплотное прилегание крышки багажника к соответствующему проему кузова или нарушится правильное положение какой-либо двери в проеме, то такие дефекты устраняют путем регулировки узлов крепления арматуры, отмеченных на рисунках короткими толстыми стрелками.

Если дверь кузова занимает неправильное положение в проеме боковины кузова, т. е. имеет по всему периметру неодинаковый по величине зазор, нужно отрегулировать навеску двери, как указано на стр. 49 и 55.

Правильно установленная в проеме боковины кузова дверь не должна иметь качания в попечном направлении. Если такое качание все же наблюдается, то его устраниют путем продвижения защелки замка внутрь кузова в пределах предусмотренной конструкцией регулировки. Перед регулировкой слегка отпускают два крепежных винта, а затем плавно прикрывают дверь. При этом защелка автоматически самоустанавливается по ротору замка. После этого плавно открывают дверь и затягивают крепежные винты защелки до отказа, пользуясь большой отверткой, имеющей крестообразное лезвие.

Если обнаружится неплотное прилегание крышки багажника к проему в задней части кузова (ослабеет натяг), то чаще всего это происходит из-за нарушения контакта между крючком и стержнем, или крючком и пазом корпуса запора. Зазор в указанном сопряжении устраниют изменением положения корпуса запора относительно панели задней части кузова или изменением положения крючка относительно крышки багажника. При ослаблении или вывертывании крепежных болтов гайки остаются на месте, так как они помечены в гайкодержателях.

Эксплуатация и ремонт шин

Выполнение указанных ниже правил поможет использовать гарантийный пробег бескамерных шин (33 тыс. км), а при определенных условиях — и превысить его.

Значительное внимание следует уделять периодическому осмотру протекторов шин, наблюдая за характером их износа. Причинами повышенного износа протектора могут быть: 1) пониженное давление воздуха (наблюдается равномерный износ только по краям беговой дорожки); 2) нарушение начальной установки колес — схождения и угла раз渲а (наблюдается неравномерный износ беговой дорожки — только с одного края, а также образование острых реборд на средней части дорожки); 3) нарушение начальной статической балансировки колес (наблюдается неравномерный «пятнистый» износ средней части беговой дорожки, когда хорошо сохранившиеся участки рисунка протектора чередуются с участками, где рисунок значительно или полностью стерт).

Осматривая протектор, нужно удалять из него гвозди, стекла и другие острые предметы, могущие привести к проколу или прорезу шины.

Совершенно недопустима езда на автомобиле с пониженным давлением воздуха в шинах. Достаточно указать, что эксплуатация шин с пониженным только на 15% давлением воздуха ($1,45 \text{ кг}/\text{см}^2$) уменьшает общий пробег шины на 20%. Следует предостеречь от попыток снижать давление воздуха при повышении его во время движения автомобиля из-за нагрева шин от трения о дорогу и внутреннего трения в каркасе и слоях резины. Особенно заметное повышение давления воздуха в шинах наблюдается при движении в жаркую погоду,

но и в этом случае выпускать воздух из шин не допускается. Рекомендуется регулярно, не реже одного раза в три дня, перед выездом проверять в холодных шинах давление воздуха; оно должно быть $1,7+0,1 \text{ кг}/\text{см}^2$ для всех колес. Если давление проверяют в дороге при нагретых шинах, то минимальным давлением следует считать $2,0+0,1 \text{ кг}/\text{см}^2$; при необходимости (если давление ниже $2,0+0,1 \text{ кг}/\text{см}^2$) шину подкачивают. Особенно важно регулярно контролировать давление воздуха в бескамерных шинах, так как утечка воздуха из них может происходить вследствие просачивания его через герметизирующий слой резины в каркас шины, отчего последняя может быстро выйти из строя.

Любое обнаруженное нарушение углов установки передних колес необходимо сразу же устранять. При этом следует учитывать, что наиболее ощутимое влияние на износ протекторов шин передних колес оказывает нарушение правильности схождения колес.

Если неравномерный износ шин вызван нарушением балансировки колес, то следует безотлагательно восстановить балансировку. Нужно всегда иметь в виду, что нарушение балансировки колес дополнительно нагружает подшипники ступиц, а также вызывает вибрацию подвески автомобиля, радиатора, опускных стекол дверей, пола кузова, крыльев и др. При определенной скорости движения автомобиля нарушение балансировки колес может вызвать весьма опасное их «влияние» и повлечь за собой затруднение или полную потерю управляемости автомобиля. Причинами нарушения балансировки колес в эксплуатации могут быть монтаж на колесо новой или отремонтированной шины, установка камеры в бескамернуюшину, погнутость закраин обода (следствие удара закраиной о дорожное препятствие), скопление затвердевшей грязи на внутренней стороне диска или обода колеса и т. п. Перед балансировкой любой из указанных дефектов следует устранить. Не останавливаясь на описании методики балансировки колеса (об этом см. заводское руководство по эксплуатации автомобиля), отметим, что для обеспечения не только статической, но и динамической балансировки целесообразно устанавливать балансировочные грузики по обеим сторонам обода.

Условия работы шин различны и зависят от их расположения на рабочих колесах автомобиля. Нагрузка, воспринимаемая шинами задних ведущих колес, больше нагрузки передних колес, поскольку они передают крутящий момент и силу тяги. Общая весовая нагрузка, приходящаяся на шины привальных колес, больше нагрузки левых, поскольку проезжая часть полотна дорог с усовершенствованным покрытием имеет уклон в сторону правой обочины. Все это предопределяет естественную неравномерность износа шин на отдельных колесах автомобиля. Чтобы избежать неравномерного износа шин, нужно после каждого 4—5 тыс. км пробега переставлять местами колеса в порядке, указанном на стр. 55. На закраинах и полках ободов недопустимы погнутости, глубокие царапины или образование очагов коррозии. Такие дефекты должны немедленно устраняться, причем особое внимание следует обращать на состояние поверхности полок и закраин обода, по которым посадка бортов шины должна быть герметична. При обнаружении в шине постороннего предмета, проколовшего ее, следует по возможности срочно произвести ремонт. Однако до того, как приступить непосредственно к ремонту, нельзя извлекать из шины проколовший ее предмет.

Ремонт бескамерной шины, удерживающей внутреннее давление воздуха, можно производить в дорожных условиях, пользуясь специальной аптечкой, прилагаемой заводом к автомобилю. Если же шина получила серьезное повреждение (прорез, пробой или прокол диаметром более 10 мм), сопровождающееся значительным снижением или полной потерей давления воздуха, то ремонтировать ее нужно только в шиноремонтной мастерской.

Ремонт шины при проколах с отверстием диаметром не более 10 мм выполняется способом постановки в отверстие полой резиновой пробки или ножки «грибка» с последующей

приклейкой головки «грибка» к внутренней поверхности шины. Ремонт с помощью «грибка» более надежен, но требует демонтажа шины с обода колеса. Поскольку затем потребуется накачивание шины от компрессора и проверка герметичности посадки шины на ободе — ремонт «грибком» следует делать в условиях гаража.

Удалив посторонний предмет из шины, защищают стенки проколотого отверстия рифленым участком монтажного стержня и с помощью шприца вводят в отверстие склеивающую пасту. Далее надевают на стержень резиновую пробку и проталкивают ее в отверстие настолько, чтобы конец пробки выступал над поверхностью шины на 5—7 мм. Удалив монтажный стержень, вытягивают пробку до упора ее буртика во внутреннюю поверхность шины (буртики имеют только пробки диаметром 7 и 9 мм), после чего обрезают пробку так, чтобы ее конец выступал наружу на 2—3 мм. Для проверки качества ремонта шину накачивают до повышенного давления $2-2,5 \text{ кг}/\text{см}^2$ и смачивают участок шины вокруг пробки и выступающим концом пробки мыльным раствором. Если на участке ремонта обнаружится утечка воздуха (образуются мыльные пузыри), нужно повторить приведенные выше операции ремонта, применив при этом пробку большего диаметра. При выборе диаметра пробки следует руководствоваться приведенными ниже данными.

Наибольший размер поперечного сечения предмета, проходившего шину, мм	Диаметр резиновой уплотнительной пробки, мм
От 7 до 9	10
От 5 до 7	9
От 3 до 5	7
До 3	5

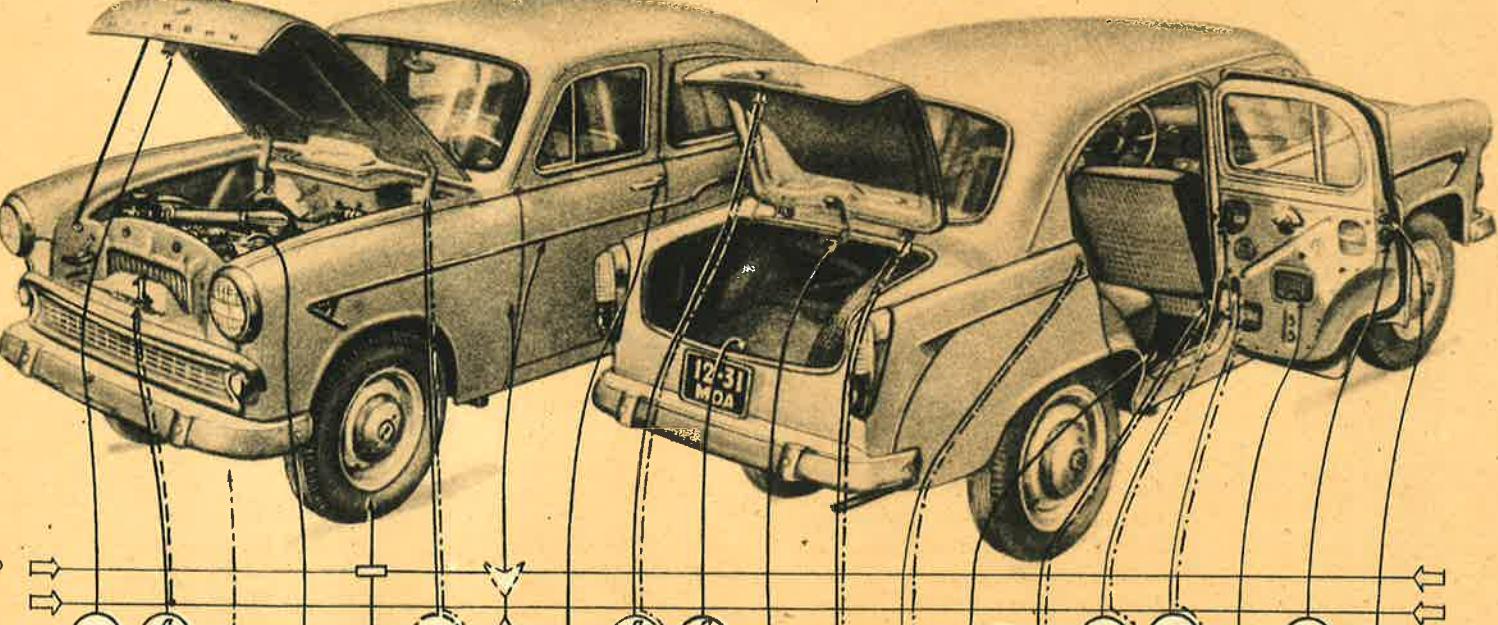
Ремонт заклеиванием только пастой

При демонтаже шины с обода колеса из нее полностью выпускают воздух, для чего вывертывают золотник вентиля. Для отделения бортов шины от закраин и полок обода используют прилагаемый к автомобилю специальный башмак. Усилие к этому башмаку прикладывают через домкрат, как это показано на рис. IV стр. 55. При этом для облегчения съема борта шины и сохранения устойчивого положения домкрата нужно колесо поддвинуть к автомобилю настолько, чтобы угол между зубчатой рейкой и плоскостью дороги под автомобилем был бы равен 100° . Для отделения борта шины от обода в точке приложения силы (части веса автомобиля) через башмак достаточно продвижения рейки вниз на 70—80 мм. Отделенный в данной точке борт далее свободно отходит от обода по всей окружности. Для отделения противоположного борта шины колесо переворачивают на 180° и действуют в приведенном выше порядке.

Особенность накачивания смонтированной бескамерной шины состоит в том, что повышение в ней давления воздуха возможно только с момента очень плотного прилегания ее бортов к ободу. Но такая плотность прилегания, в свою очередь, обеспечивается только достаточно высоким давлением воздуха в шине. Поэтому начальное накачивание шины до давления $1,5 \text{ кг}/\text{см}^2$ должно происходить при подаче в единицу времени большого количества воздуха, т. е. от компрессора и при вынутом из вентиля золотнике. Затем ввертывают золотник и продолжают накачивание шины до давления $2-2,5 \text{ кг}/\text{см}^2$, после чего снижают давление до нормы. Если при накачивании шины не удается обеспечить требуемое уплотнение между бортами и ободом, следует принудительно деформировать шину, обжимая ее протектор в продольной плоскости симметрии с помощью веревки, скручиваемой палкой, или применяя специальное стяжное приспособление, показанное на рис. V стр. 55.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ КУЗОВА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ШИН

- 1 — штырь запора капота (1 точка)
 2 — ползун запора капота и тяга привода (6 точек)
 3 — крепежные детали арматуры кузова (подтяжка при необходимости болтов, винтов, гаек и пр.)
 4 — двигатель (подкраска)
 5 — колеса и шины (проверка давления воздуха и перестановка колес)
 6 — петля капота (2 точки, смазка и регулировка)
 7 — панели и хромированные декоративные детали
 8 — механизм замка двери и его привода (4 точки)
 9 — крючок запора багажника (4 точки, смазка и регулировка)
 10 — стержень запора багажника и тяга привода (4 точки)
 11 — упор крышки багажника (2 точки)
 12 — петля крышки багажника (2 точки, смазка и подтяжка)
 13 — защелка замка двери (4 точки, смазка и подтяжка)



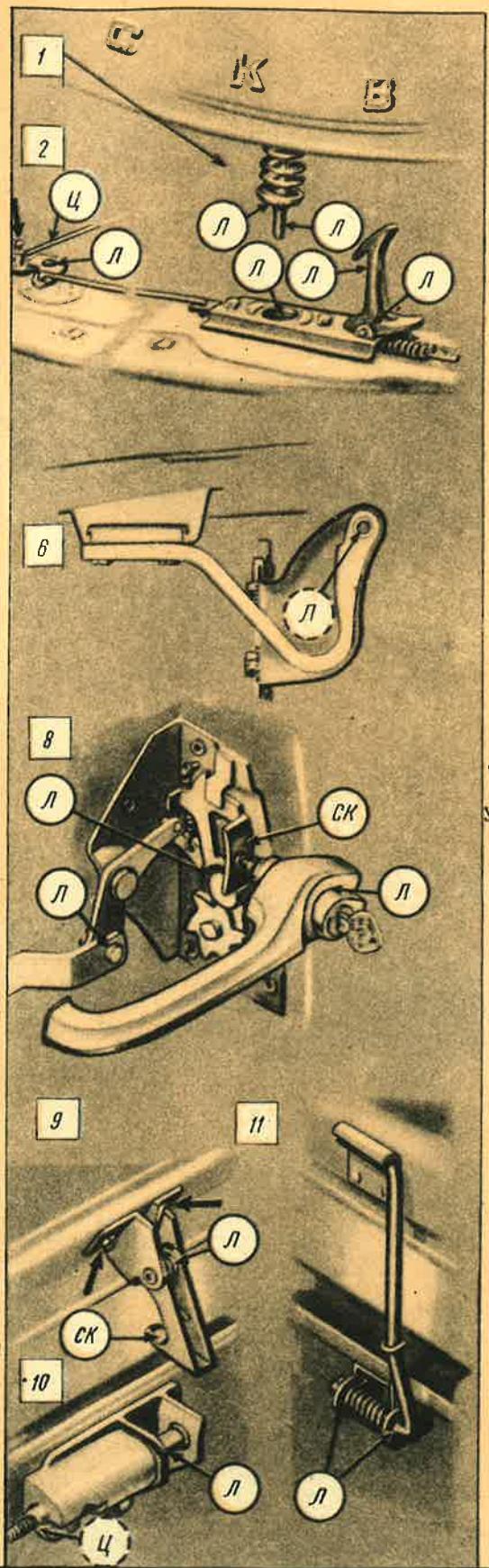
Ежедневно
При ТО-1
При ТО-2
Сезонно
№ по порядку

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

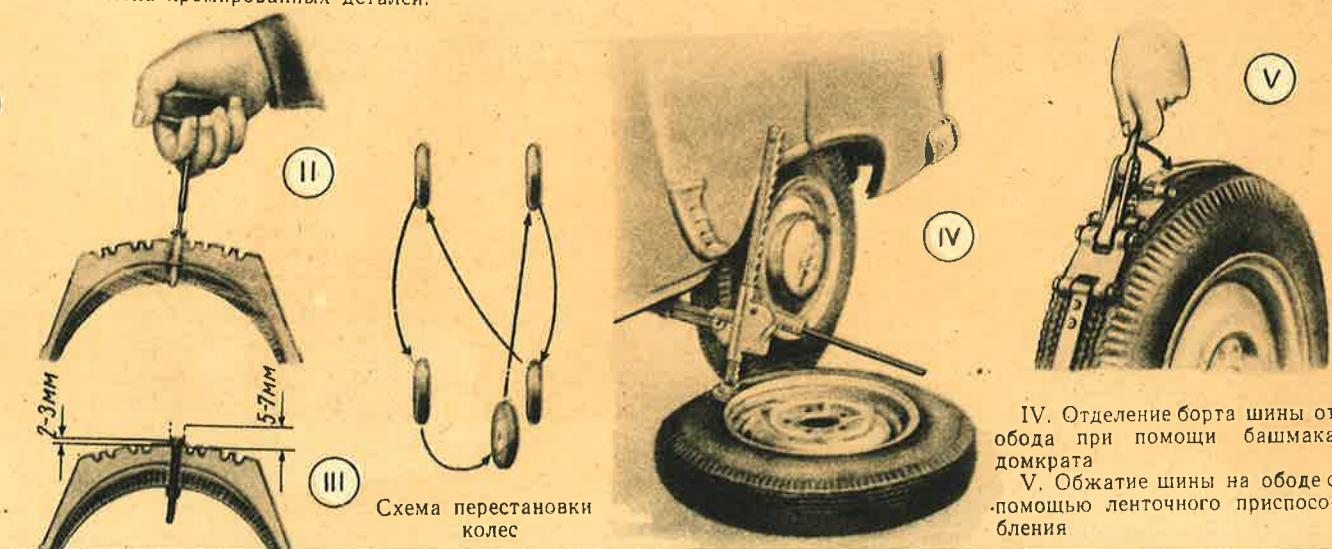
смазать
проверить и регулировать (если нужно)
подтянуть крепление
БУКВЫ ВНУТРИ ЗНАКА
означают:
 Л — легкопроникающая смазка (или масло для двигателя)
 Ц — смазка ЦИАТИМ-201
 СК — парафиновая смазка (или жировой солидол)
 С — смазка универсальная среднеплавкая

ФОРМА ЗНАКА ОБОЗНАЧАЕТ
смазать из капельной масленки
смазать при необходимости
проверить давление воздуха
поменять местами колеса
мойка и уборка кузова
полирование окраски кузова и чистка хромированных деталей.

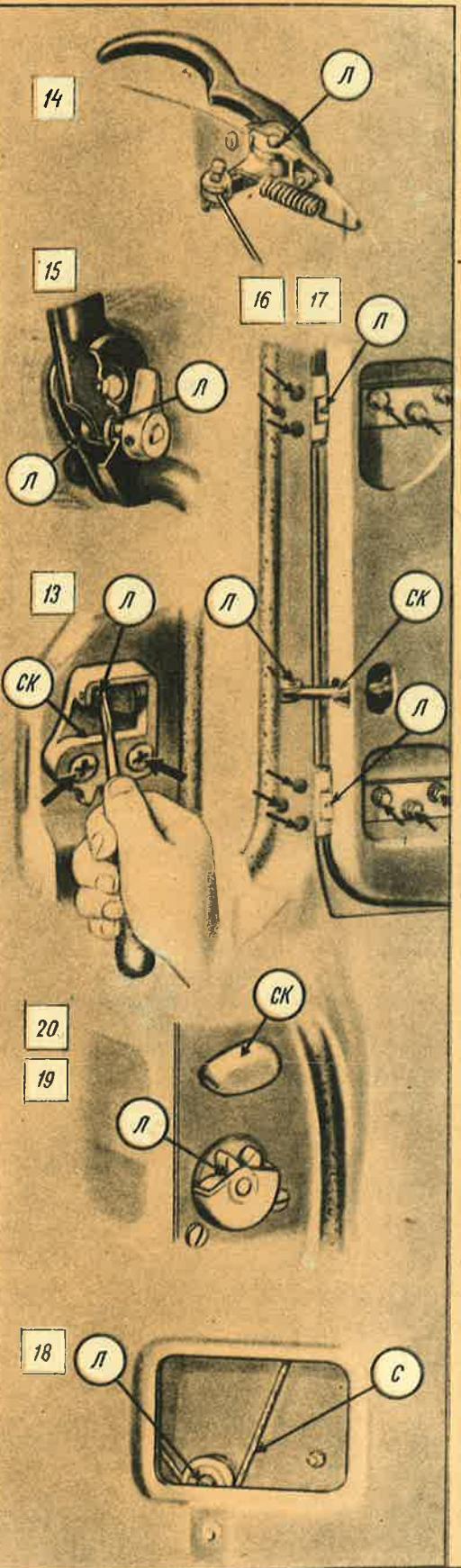
- 14 — ручка привода запора багажника (1 точка)
 15 — фиксатор и шарнир спинки сиденья (4 точки, смазка и подтяжка)
 16 — петля двери (8 точек, смазка и подтяжка)
 17 — ось и рычаг ограничителя открытия двери (8 точек, смазка и подтяжка)
 18 — ось ролика и трос стеклоподъемника (8 точек)
 19 — ось ротора замка двери (4 точки)
 20 — фиксатор замка двери (4 точки)



- I. Закрепление уплотнительной резиновой пробки
 II. Постановка уплотнительной пробки в отверстие прокола шины
 III. Положение уплотнительной пробки вшине после удаления монтажного стержня



- IV. Отделение борта шины от обода при помощи башмака
 V. Обжатие шины на ободе с помощью ленточного приспособления



СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	2
Краткая техническая характеристика автомобиля «Москвич-407»	3
Общие сведения об автомобиле	4
Органы управления	6
Общее устройство двигателя	8
Система охлаждения двигателя	14
Система смазки двигателя	16
Система питания двигателя, устройство и работа карбюратора	20
Трансмиссия автомобиля	26
Подвеска автомобиля и амортизаторы	32
Рулевое управление и тормозная система	36
Система электрооборудования и приборы	40
Арматура кузова	44
Отопление кузова и стеклоочиститель	46
Техническое обслуживание автомобиля	48
Техническое обслуживание кузова и эксплуатация шин	52

Юрий Аркадьевич Хальфан
АВТОМОБИЛЬ „МОСКВИЧ-407“
Устройство и техническое обслуживание
Редактор инж. И. Г. Чекрыгин

Технический редактор Е. Н. Галактионова
Корректор Р. М. Рыкунина

Сдано в набор 5/VI 1963 г. Подписано в печать 22/II 1964 г.
Бумага 60×90^{1/4}. Печатн. л. 14,00. Учет.-изд. л. 14,25. Т 03501. Тираж 20000 экз.
Цена 1 р. 98 к. Заказ 3501

Издательство «Транспорт», Москва, Б-174, Басманный тупик, 6а
Фабрика цветной печати имени Ильича, г. Ростов-на-Дону, ул. Ф. Энгельса, № 18.