

А. Ф. АНДРОНОВ и Ю. А. ХАЛЬФАН

АВТОМОБИЛЬ „МОСКВИЧ“

КОНСТРУКЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ



ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Москва 1950

ВВЕДЕНИЕ

В книге дано описание конструкции автомобиля «Москвич» и изложены основные правила технического обслуживания его, обеспечивающие надежную работу в эксплуатации.

Книга рассчитана на читателей, имеющих знакомство с общим устройством автомобилей и работой их механизмов, и предназначена для водителей и владельцев автомобилей «Москвич».

Рецензент инж. Л. Х. Серебряков

Редактор канд. техн. наук Л. Л. Афанасьев

*Редакция литературы
по автотракторной промышленности
Зав. редакцией инж. В. В. БРОКШ*

Московский завод Малолитражных автомобилей выпускает малолитражный автомобиль «Москвич» (фиг. 1), предназначенный для широкого распространения среди населения СССР, а также для использования в народном хозяйстве.

Кроме основной модели автомобиля с закрытым кузовом (мод. 400-420), заводом выпускаются еще три модели автомобиля «Москвич»: санитарный—для оказания населению медицинской помощи на дому, автомобиль с открытым четырехместным кузовом и мягким складывающимся тентом и фургон с деревянным кузовом для перевозки грузов.

Автомобиль «Москвич», имея двигатель с рабочим объемом 1,1 л, обладает достаточно высокой динамикой при относительно малом расходе топлива.

Кузов с четырьмя удобно размещенными пассажирскими местами имеет четыре двери для беспрепятственного входа и выхода любого из пассажиров.

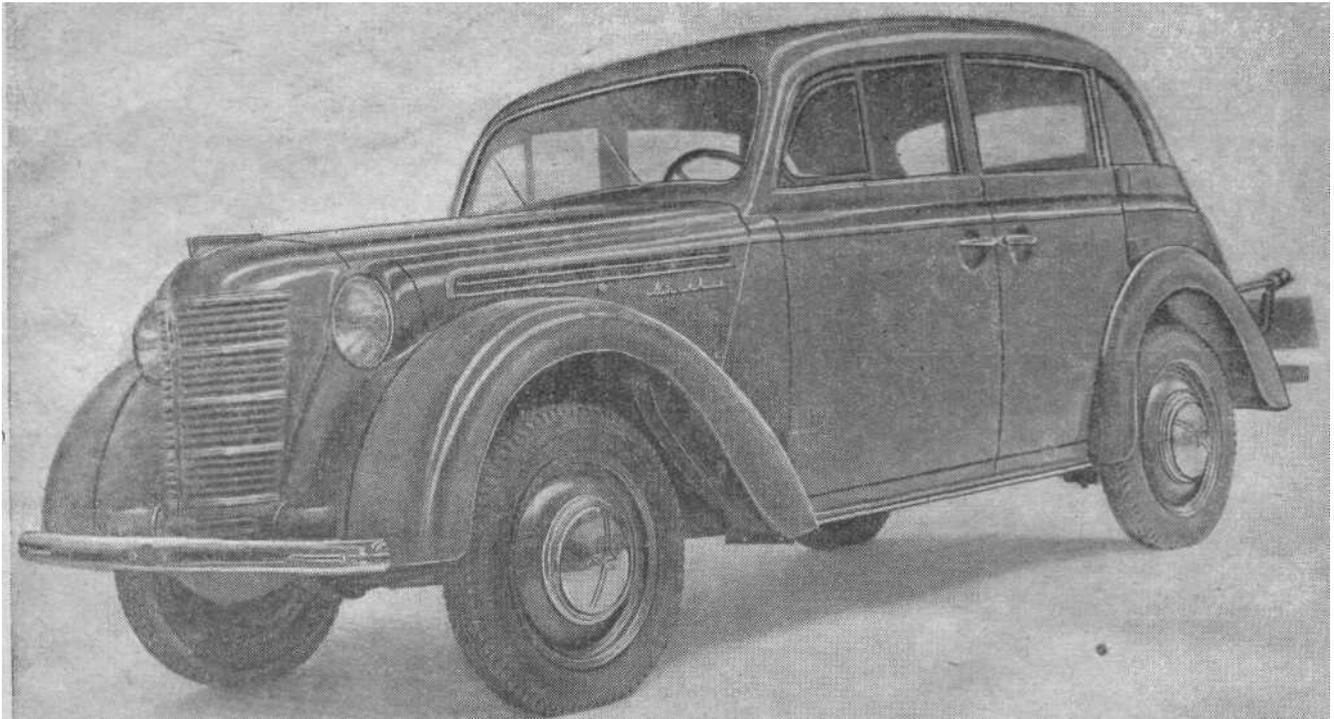
Хорошие динамические качества автомобиля при наличии мягкой подвески—независимой передней и рессорной задней, легкого руля и надежно действующего ножного тормоза с гидравлическим приводом позволяют эксплуатировать автомобиль в различных дорожных условиях с обеспечением высокой средней технической скорости.

Общая компоновка и расположение агрегатов и механизмов автомобиля являются стандартными для современного автомобиля с передним расположением двигателя (фиг. 2).

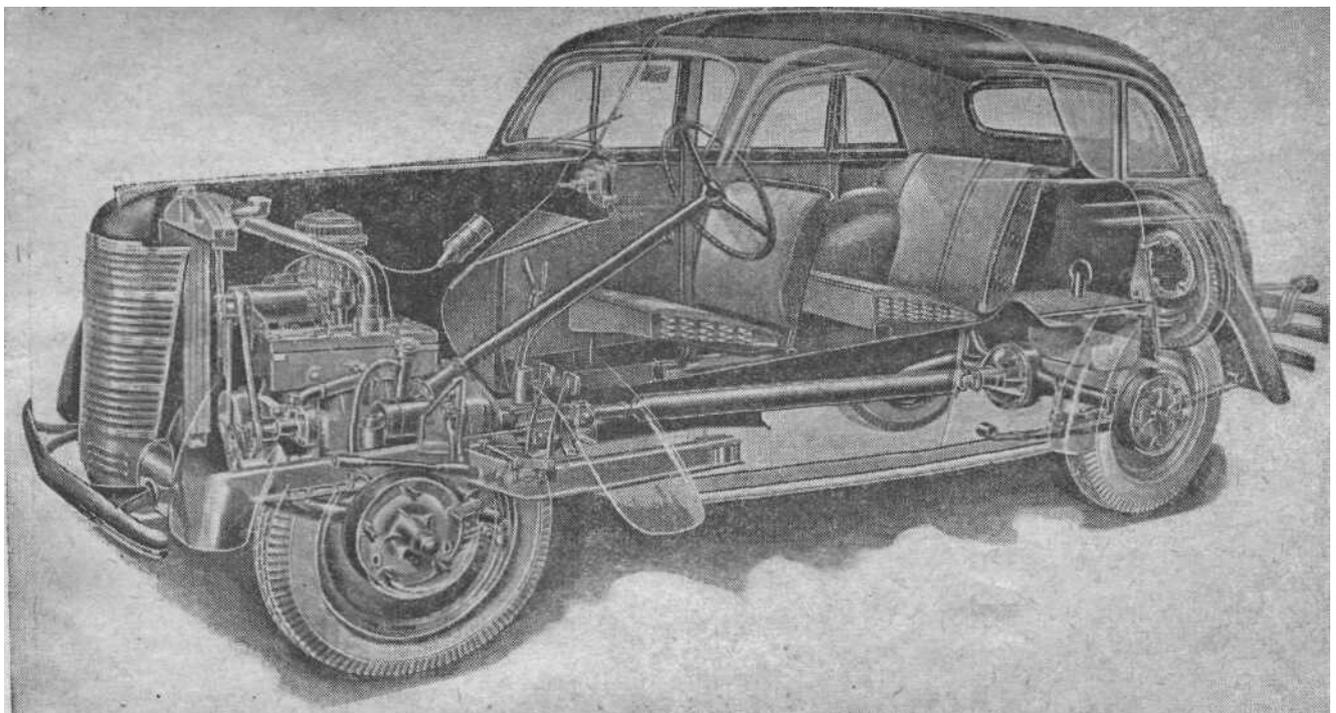
Автомобиль «Москвич» модели 400-420А с открытым кузовом (фиг. 3) отличается от основной модели только конструкцией кузова. Открытый четырехдверный кузов имеет тент из двухслойной клееной ткани с вельветоновой подкладкой. Тент может быть сложен в предназначенное ему место за спинкой заднего сиденья. Чехол и ремни тента обеспечивают аккуратную и надежную его укладку.

Медицинский автомобиль «Москвич» модели 400-420М (фиг. 4), используемый для помощи на дому, представляет собой стандартный автомобиль «Москвич» с измененной обивкой кузова, дополнительной сигнальной фарой, установленной над передним ветровым стеклом, и опознавательными знаками красного креста.

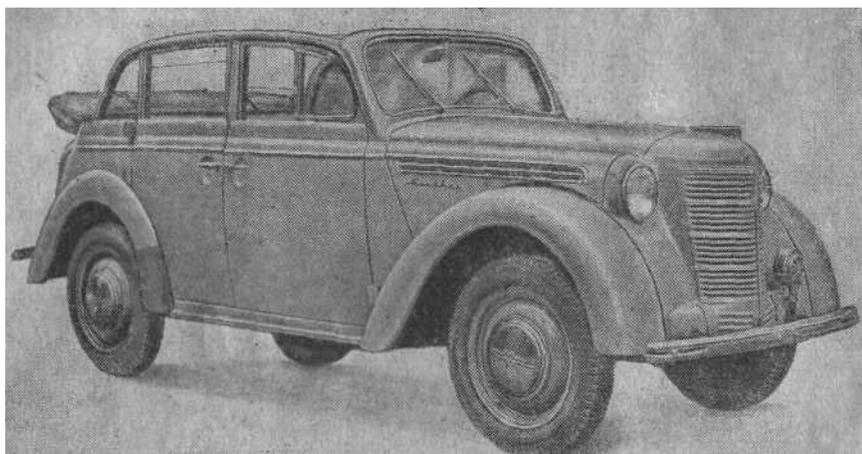
Назначением автомобиля является перевозка медицинского персонала для оказания помощи на дому.



Фиг. 1. Автомобиль «Москвич» модели 400-420 с закрытым кузовом.

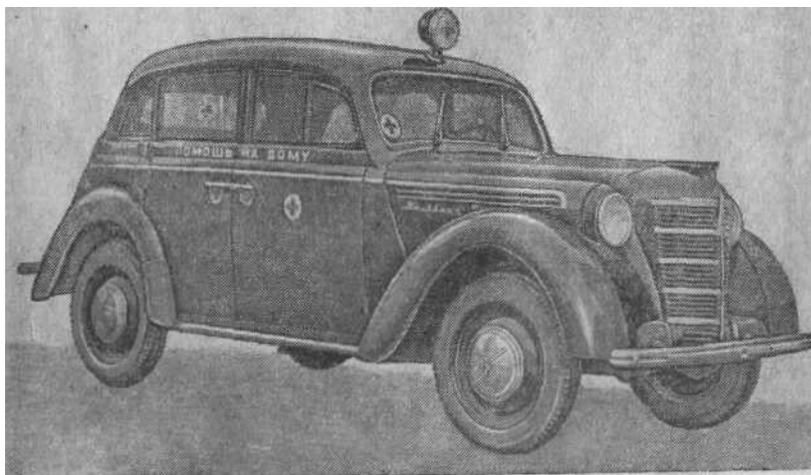


Фиг. 2. Расположение агрегатов и механизмов автомобиля «Москвич».



Фиг. 3; Автомобиль «Москвич» модели 400-420А с открытй кузовом.

Отличие обивки кузова заключается в применении материала «текстовинит», используемого для обивки переднего и заднего сидений, боковин, центральной стойки, передних и задних дверей и их уплотнений. Обивка из «текстовинита» допускает мойку и дезинфекцию.

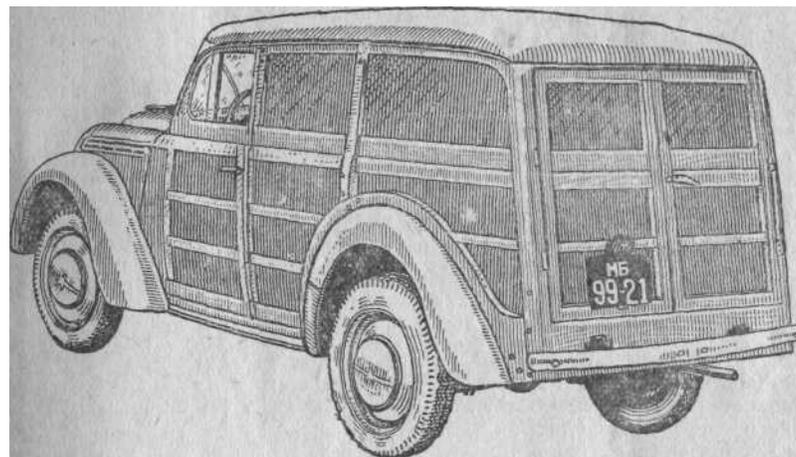


Фиг. 4. Автомобиль «Москвич» модели 400-420М медицинский.

Сигнальная фара соединена с центральным переключателем света так, что она оказывается включенной при пользовании как стояночным, так и главным светом.

Автомобиль «Москвич» модели 400—422 с кузовом фургон (фиг. 5) представляет собой грузовую модификацию автомобиля (Москвич). Назначением автомобиля является перевозка грузов весом до 200 кг при одном пассажире и водителе, или 250 кг без пассажира. Кузов имеет три двери: две боковые для водителя и пассажира и одну двухстворчатую заднюю для грузового отделения.

Каркас кузова изготавливается из березы и собирается на специальном клее и болтах. Филенки кузовных панелей изготавливаются



Фиг. 5. Автомобиль «Москвич» модели 400-422 с кузовом фургон.

из бакелитизированной фанеры с декоративной пропиткой и лакировкой наружной поверхности. Деревянная крыша кузова обивается гранитолем или текстовинитом.

Отличие шасси данного автомобиля от шасси стандартного автомобиля модели 400-420 заключается в применении усиленных рессор (8 листов), бензобака с измененной наливной горловиной, измененного крепления заднего буфера, измененного пучка проводов (из-за измененной установки заднего фонаря и плафона внутреннего освещения). Новыми по конструкции являются держатель запасного колеса (в кузове под полом грузового отделения) и кронштейн заднего номерного знака.

На колеса автомобиля установлены шины размера 5,00—16. Максимальная скорость автомобиля составляет 80 км/час, а расход топлива на 100 км пути 9—10 л.

Технические характеристики автомобилей «Москвич» моделей 400-420А, 400-420М и 400-422 в основном совпадают с приведенной ниже характеристикой стандартной модели 400-420, но имеют некоторые отличия, соответствующие назначению каждой модели.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АВТОМОБИЛЯ «МОСКВИЧ» МОДЕЛИ 400-420

Общие, весовые и габаритные данные

Число мест (включая водителя)	4
Общий вес автомобиля в снаряженном состоянии в кг:	
без нагрузки	845
с полной нагрузкой	1145
Распределение веса по осям автомобиля в кг:	
без нагрузки на переднюю ось	425
» » на заднюю ось	420
с нагрузкой на переднюю ось	535
» » на заднюю ось	610
Габаритные размеры в мм:	
длина	3855
ширина	1375
высота (без нагрузки)	1545
База в мм	2340
Колея в мм:	
передних колес (по грунту)	1105
задних колес	1168
Наименьший радиус поворота (по наружной колее переднего колеса) в м	6
Наибольшая скорость при полной нагрузке на горизонтальном участке шоссе в км/час	90
Расход топлива на 100 км пути в л	8—9
Применяемое топливо	Бензин А-66 (ГОСТ 2084-48)
Просвет (расстояние от полотна дороги до низших точек автомобиля) с нагрузкой на шинах 4,50—16 в мм:	
до поперечной рулевой тяги	190
до картера двигателя	196
до картера заднего моста	190

Двигатель

Тип двигателя	Четырехтактный, карбюраторный
Число цилиндров	4
Диаметр цилиндра в мм	67,5
Ход поршня в мм	75
Рабочий объем цилиндров в л	1,1
Степень сжатия	5,8
Мощность наибольшая в л. с.	23
Число оборотов в минуту, соответствующее наибольшей мощности	3600
Крутящий момент наибольший в кгм	5,5
Число оборотов в минуту, соответствующее наибольшему крутящему моменту	2000
Наименьший удельный расход топлива в г/в. л. с. ч.	300
Порядок работы цилиндров	1—3—4—2
Фазы газораспределения:	
открытие впускного клапана	5° до в. м. т.
закрытие впускного клапана	39° после н. м. т.
продолжительность впуска	224°
открытие выпускного клапана	50° до н. м. т.
закрытие выпускного клапана	6° после в. м. т.
продолжительность выпуска	236°
Привод распределительного вала	Шестеренчатый; ведомая шестерня текстолитовая

Зазоры между стержнями клапанов и толкателями (при холодном двигателе) в мм:	
для впускного клапана	0,15—0,17
для выпускного клапана	0,20—0,22
Система смазки	Комбинированная—под давлением и разбрызгиванием с фильтром тонков очистки масла ¹ . Под давлением смазываются коренные и шатунные подшипники, поршневой палец, подшипники распределительного вала и распределительные шестерни. Все остальные трущиеся поверхности смазываются разбрызгиванием. Рабочее давление масла 2,0—3,5 ат.
Система охлаждения	Водяная, открытая с принудительной циркуляцией, снабжена термостатом
Вес двигателя (сухой) со всем оборудованием, без сцепления и коробки передач в кг	134
Вес двигателя со сцеплением и коробкой передач в заправленном состоянии в кг	150

Силовая передача

Сцепление	Сухое однодисковое с гасителем в ступице ведомого диска
Коробка передач	Двухходовая с тремя передачами вперед и одной назад. Все шестерни имеют винтовые зубья. Вторичный вал с винтовыми шлицами
Передаточные числа:	
1-й передачи	3,56
2-й передачи	1,73
3-й передачи	1,00 (прямая)
Заднего хода	4,44
Карданная передача	Карданный вал открытого типа трубчатый со скользящей вилкой на переднем конце. Карданные шарниры снабжены игольчатыми подшипниками.
Главная передача	Конические шестерни со спиральным зубом. Передаточное число 5,14(36 : 7)
Дифференциал	Конический с двумя сателлитами
Полуоси	Полуразгруженные

Ходовая часть

Задний мост	Ведущий; картер моста—штампованная балка. Передача толкающих усилий и реактивных моментов задними рессорами.
Подвеска задних колес	Продольные полуэллиптические рессоры с серьгами на задних ушках. Шарниры соединения рессор: в переднем ушке—резинометаллическая втулка, в заднем ушке—резьбовая втулка. В кронштейне серьги—резинометаллическая втулка.

¹ Фильтр тонкой очистки масла устанавливается на автомобилях, выпускаемых заводом с июля 1949 г.

Амортизаторы подвески задних колес	Гидравлические одностороннего действия с креплением на площадке рессоры. Шарниры рычагов снабжены резиновыми втулками
Передний мост	Трубчатая балка, жестко укрепленная к раме.
Подвеска передних колес	Независимая, пружинная, на продольных рычагах.
Амортизаторы подвески передних колес	Гидравлические одностороннего действия, конструктивно объединены с агрегатами независимой подвески
Рама	Имеется только в передней части кузова и состоит из двух коротких штампованных лонжеронов закрытого коробчатого сечения, соединенных впереди поперечиной. Задними концами лонжероны крепятся к основанию кузова; лонжероны соединены раскосами с передком кузова
Колеса	Штампованные дисковые со съёмными колпаками. Профиль обода 3,00D—16". Число шпилек крепления колес— 5.

Шины:	
Размер шин	4,50—16 ¹
Давление в шинах в кг/ел ² :	
передних	размером 4,50—16 1,8
задних	размером 5,00—16 1,8
задних	размером 4,50—16 2,1
задних	размером 5,00—16 2,0
Радиус качения колеса в мм:	
при шинах размером 4,50—16	303
при шинах размером 5,00—16	315

Механизмы управления

Рулевое управление	Глобоидальный червяк с трехзубым сектором; передаточное число—15
Ножной тормоз	Колодочный с гидравлическим приводом, действует на все колеса
Ручной тормоз	С механическим тросовым приводом, действует только на колодки тормозов задних колес через уравнитель

Электрооборудование

Система зажигания	Батарейная, напряжение первичного тока 6 в. Положительный полюс соединен на массу
Аккумуляторная батарея	6 в, 65 а-ч (З-СТЭ-65)
Катушка зажигания	Модели Б-28, на 6 в
Распределитель	Модели Р-28 с автоматическим центробежным регулятором опережения зажигания. Зазор между контактами прерывателя 0,35—0,45 мм
Свечи	Типа НА-11-10 А, неразборные с резьбой 14x1,25. Зазор между электродами 0,6—0,7 мм

¹ Допускается установка шин размера 5,00—16.

Генератор	Модели Г-28, трехщеточный, с реле обратного тока
Система пуска	Стартер модели СТ-28 с механическим принудительным включением и муфтой свободного хода
Звуковой сигнал	Электрический,вибрационный, типаС-52
Предохранители	Плавкие, 4 шт. в одном блоке, расположены под капотом на щите передка.

Контрольно-измерительные приборы и специальное оборудование

Приборы	Комбинация приборов (модели КП-8) с электрическим указателем уровня бензина и манометром давления масла. Спидометр с суммарным счетчиком пробега (модели СП-18)
Оборудование	Стеклоочиститель (модели СП-17) с механическим приводом от двигателя

Кузов

Конструкция	Несущий (безрамный), закрытый, цельнометаллический, четырехдверный
Оборудование кузова	Два вещевого ящика с крышками в панели переднего щитка, ящик для инструмента в полу кузова под левым передним сиденьем, щиток теневой (противосолнечный), зеркало заднего вида, коврики на полу кузова
Стекла	Ветровое стекло плоское «триплекс» или «сталинит», поворотное стекло передней двери «триплекс» или «сталинит»
Запорные устройства	Правая передняя дверь снабжена замком в наружной ручке, запираемым снаружи ключом. Все остальные ручки запираются изнутри кузова защелками
Вентиляция кузова	Бессквозняковая, осуществляется в передней части кузова посредством поворотных стекол в передних дверях
Переднее сиденье	С общей двухместной подушкой и разделными спинками на шарнирах. Сиденье может передвигаться в продольном направлении в соответствии с ростом водителя
Заднее сиденье	С двухместной подушкой и сплошной откидной спинкой
Багажник	Размещен за спинкой заднего сиденья. Пол багажника фанерный
Оперение	Передние и задние крылья съёмные. Задние крылья имеют резиновые предохранительные накладки. Капот двухстворчатый, запирающийся сна-квдратного сечения
Буферы	ружи ключом
Окраска	Передний и задний, штампованные хромированные Глифталевыми эмалями

Заправочные емкости в л:	
бензинового бака	31,0
системы охлаждения	6,0
системы смазки двигателя:	
без фильтра тонкой очистки	2,7
с фильтром тонкой очистки	3,3
картера коробки передач	0,4
картера заднего моста	0,9
картера рулевого механизма	0,13
системы гидравлического привода тормозов	0,5
переднего амортизатора и цилиндра подвески	1,0
заднего амортизатора	0,1

ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

На фиг. 6 показаны органы управления и контрольно-измерительные приборы, а на фиг. 7—положения шаровой рукоятки рычага коробки передач, соответствующие включению различных передач.

В средней части панели переднего щитка расположен выключатель (замок) 12 зажигания. Включение зажигания производится поворотом ключа в направлении часовой стрелки до упора.

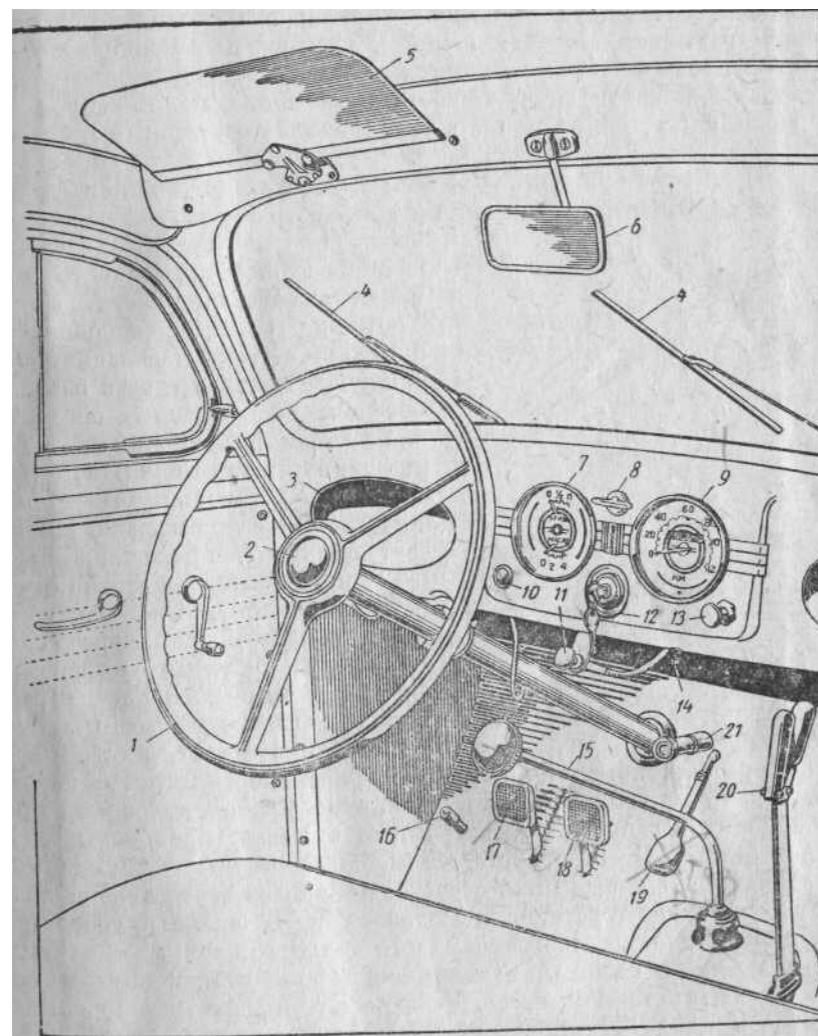
Под замком зажигания в специальном кронштейне помещена кнопка 11 управления воздушной заслонкой карбюратора (подсос). При вытягивании кнопки воздушная заслонка закрывается. Над замком зажигания установлена рукоятка 8 выключателя стеклоочистителя. Поворотом этой рукоятки из положения «ВЫК» (выключен) в положение «ВКЛ» (включен), по направлению против часовой стрелки, стеклоочиститель приводится в действие, и его щетки 4 совершают дуговое движение по ветровому стеклу.

Для контроля над зарядкой (разрядкой) аккумуляторной батареи служит лампочка 10, имеющая рассеиватель рубинового цвета. При отсутствии зарядки генератором батареи нить лампочки накаливается. Момент включения генератора на зарядку батареи сопровождается исчезновением свечения нити лампочки. Управление освещением дороги перед автомобилем, а также управление стояночным освещением автомобиля и освещением номерного знака осуществляется центральным переключателем света. Переключатель—вытяжного типа с кнопкой 13, вынесенной на передний щиток. Кнопка центрального переключателя может занимать три фиксирующихся положения:

- 1) кнопка утоплена до упора в передний щиток—все приборы освещения выключены;
- 2) кнопка вытянута в первое положение—включены свет «стоянки» в фарах и освещение номерного знака;
- 3) кнопка вытянута во второе положение (до упора)—включены: главный свет фар (нити лампочек дальнего или ближнего света) и освещение номерного знака.

Переключение дальнего света фар на ближний и наоборот производится нажатием ноги на кнопку переключателя 16, расположенного на наклонном полке педалей.

С внутренней стороны панели переднего щитка установлен выключатель внутреннего освещения кузова и освещения приборов переднего щитка. Внутреннее освещение кузова осуществляется плафоном, установленным над левой центральной дверной стойкой (на фиг. 7 плафон не виден). Для включения плафона рукоятка вклю-



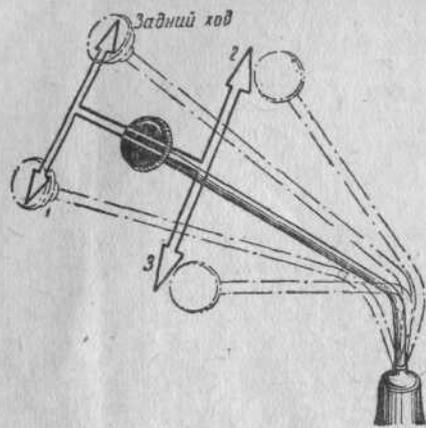
Фиг. 6. Органы управления и контрольно-измерительные приборы: 1—рулевое колесо 2—кнопка сигнала; 3—ящики для мелких вещей; 4—щетки стеклоочистителей; 5—теневого щиток; 6—зеркало заднего вида; 7—комбинация приборов; 8—выключатель стеклоочистителя; 9—спидометр; 10—контрольная лампочка зарядки батареи; 11—кнопка управления воздушной заслонкой; 12—замок зажигания; 13—кнопка центрального переключателя света; 14—выключатель плафона и осветления щитка приборов; 15—рычаг переключения коробки передач; 16—переключатель света фар; 17—педаль сцепления; 18—педаль тормоза; 19—педаль управления дросселем; 20—рычаг ручного тормоза; 22—педаль выключателя стартера.

чатателя 14 должна быть передвинута в крайнее правое положение¹.

Освещение приборов переднего щитка осуществляется внутренним светом, даваемым специальной лампочкой, укрепленной в патроне изнутри рамки—держателя приборов.

Включение лампочки освещения приборов происходит при перемещении рукоятки выключателя 14 в крайнее левое положение.

На переднем щитке кузова перед водителем помещены следующие контрольно-измерительные приборы: «комбинация приборов» 7, т. е. указатель уровня топлива в баке (верхняя часть шкалы) и манометр давления масла в системе смазки двигателя (нижняя шкала) и спидометр 9, указывающий скорость движения автомобиля и имеющий счетчик пройденного автомобилем расстояния.



Фиг. 7. Положения шаровой рукоятки рычага переключения передач: 1, 2, 3 — передачи.

Шкала указателя уровня топлива в баке имеет деления через каждую четверть емкости бака, но цифровых и буквенных обозначений только три: O (бак пустой), 1/2 (половина емкости бака) и II (бак полный). Указатель работает только при включенном зажигании и дает правильное показание через 1—2 мин. после включения.

Шкала манометра давления масла имеет деления через одну атмосферу с тремя цифровыми обозначениями: 0, 2 и 4 ат. Шкала спидометра имеет деления от нуля до 120 км/час через 10 км/час. Суммарный счетчик пройденного расстояния имеет шесть барабанчиков с нанесенными на их боковой поверхности цифрами, наблюдаемыми в прямоугольное окно, сделанное в шкале. Крайний правый барабанчик с красными цифрами отсчитывает пройденный в сотнях метров. После пробега автомобилем 100 тыс. км суммарный счетчик начинает новый цикл отсчета, причем на всех барабанчиках против окна шкалы устанавливаются нули. В шкале прибора под буквами КМ сделано отверстие малого диаметра, закрытое изнутри зеленым стеклом. Специальная лампочка, помещенная внутри прибора за зеленым стеклом, освещает последнее и делает ярко видимым отверстие в шкале. Лампочка автоматически включается при включении дальнего света фар и сигнализирует водителю о необходимости перехода на ближний свет фар при разъездах с встречным транспортом.

1 На некоторых автомобилях перемещение рукоятки выключателя 14 фона и освещения приборов может быть обратным описанному так присоединение проводов к переключателю на заводе не регламентируется.

Для защиты глаз водителя от попадания в них прямых солнечных лучей предусмотрен теневой щиток (козырек) 5, укрепленный на шаровом самоустанавливающемся шарнире.

Для возможности наблюдения за движением транспорта; находящегося сзади автомобиля, не отрываясь от управления, перед водителем над ветровым стеклом шарнирно укреплено зеркало 6

заднего вида. Вещевые ящики 3, изготовленные из прессованной бумажной лиссы прикреплены с внутренней стороны к панели переднего щитка. Мелкие вещи, перчатки и пр. могут быть вложены в ящики через отверстия. На автомобилях, выпускаемых заводом с июля 1949 г., вещевые ящики на переднем щитке закрываются крышками.

ДВИГАТЕЛЬ

Общая компоновка двигателя и конструктивное выполнение отдельных его узлов и деталей являются обычными для современных автомобильных двигателей.

Двигатель автомобиля «Москвич» четырехцилиндровый, четырехтактный, карбюраторный.

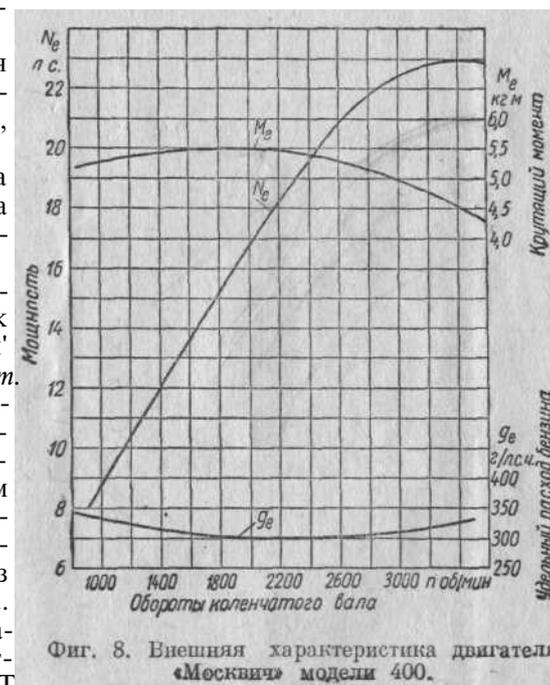
На фиг. 8 показана внешняя характеристика двигателя «Москвич» модели 400.

Данные внешней характеристики приведены к нормальным атмосферным условиям (760 мм рт. ст. и 15° С) и относятся к двигателям, прошедшим приработку на стенде в течение 60 час., снабженным полным комплектом оборудования, водяным насосом и генератором, но без глушителя и вентилятора.

При испытании в качестве топлива применяется бензин А-66 (ГОСТ 2084-48).

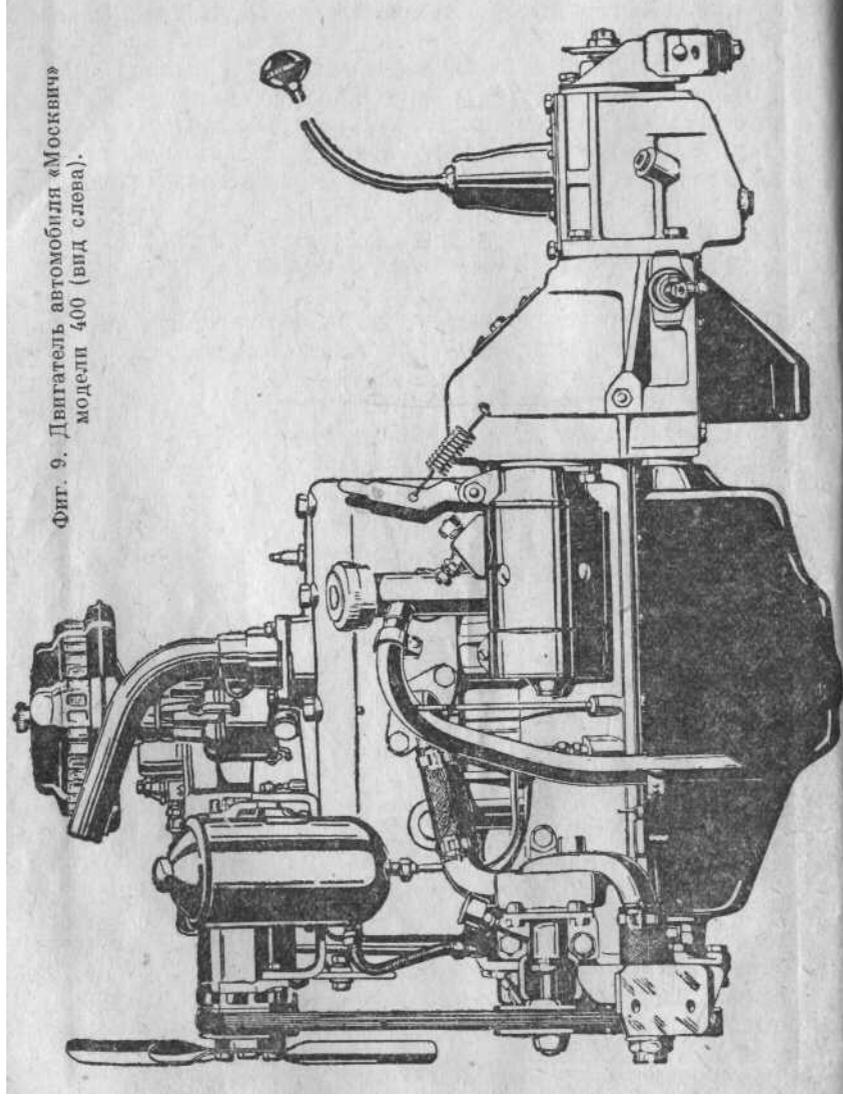
На фиг. 9 и 10 показаны общие виды слева и справа, а на фиг. 11 и 12 (см. вклейку) приведены продольный и поперечный разрезы двигателя.

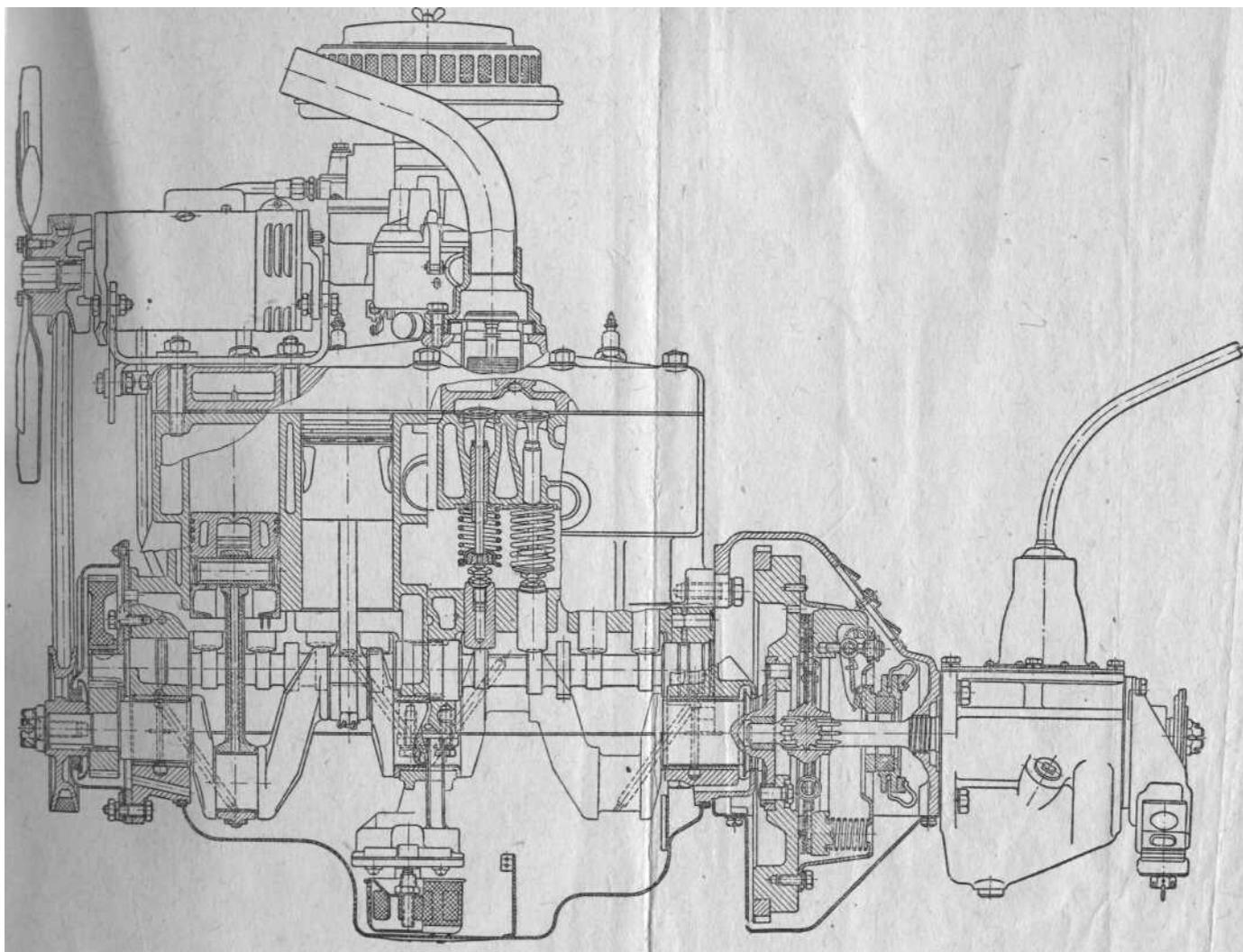
Цилиндры двигателя отлиты из чугуна в одном блоке с верхней половиной картера, расположены вертикально в один ряд.



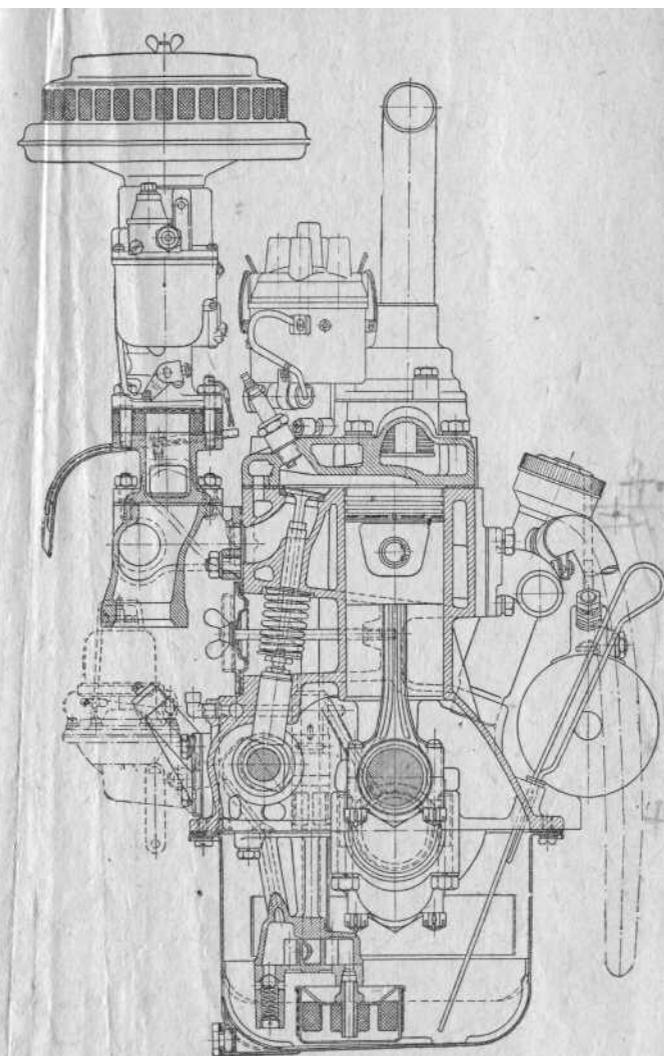
Фиг. 8. Внешняя характеристика двигателя «Москвич» модели 400.

Фиг. 9. Двигатель автомобиля «Москвич»
модели 400 (вид слева).



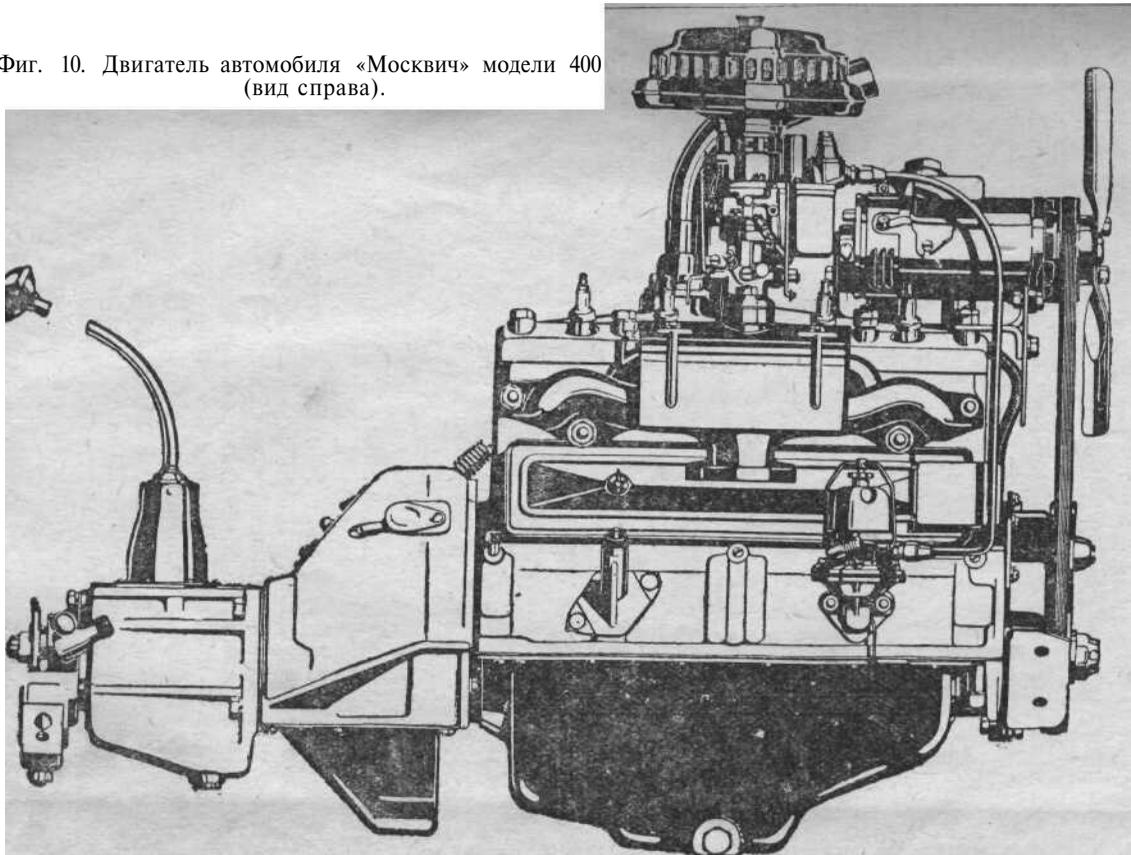


Фиг. 11. Продольный разрез двигателя автомобиля «Москвич» модели 400.



Фиг. 12. Поперечный разрез двигателя автомобиля «Москвич» модели 400.

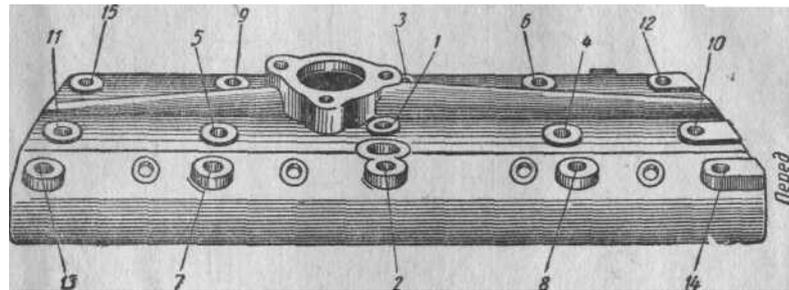
Фиг. 10. Двигатель автомобиля «Москвич» модели 400
(вид справа).



Головка цилиндров—чугунная, крепится к блоку цилиндров тринадцатью болтами и двумя шпильками. Между блоком цилиндров и головкой помещается железо-асбестовая ушотнительная прокладка.

Затяжка болтов и гаек шпилек при установке головки после замены прокладки, снятия головки для очистки от нагара и пр. должна производиться специальным динамометрическим ключом, с помощью которого можно регулировать момент затяжки. Последовательность затяжки болтов и гаек указана на фиг. 13. Момент затяжки, равный 6,25—7,00 кем, обеспечивает достаточную плотность соединения и в то же время исключает перенапряжение в резьбе или обрывы болтов и шпилек, а также коробление верхней плоскости блока и стенок цилиндров.

Если на двигатель была установлена новая железо-асбестовая прокладка, то после ее установки необходимо произвести первую



Фиг. 13. Последовательность затяжки болтов и гаек крепления головки к блоку цилиндров.

подтяжку после прогрева двигателя до нормальной рабочей температуры и затем дополнительно после 250—500 км пробега автомобиля.

Нижняя часть картера—стальная, штампованная, является резервуаром для масла. Плоскость разъема масляного картера проходит через ось коленчатого вала.

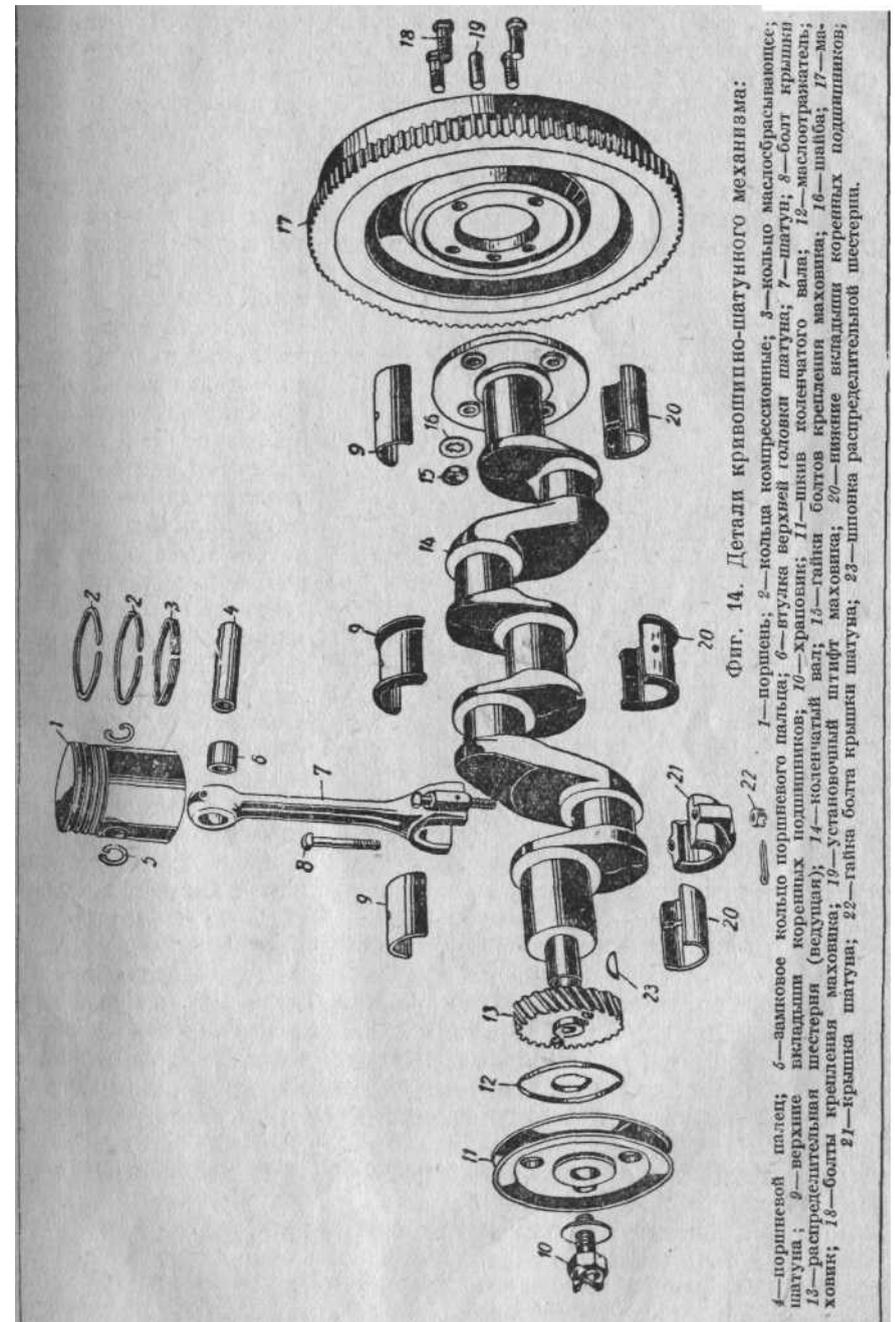
Для уменьшения распыливания масла нижняя часть картера снабжена двумя поперечными перегородками. Между блоком и нижним картером ставится уплотнительная пробковая прокладка, состоящая из четырех частей: двух боковых частей, передней и задней.

Передняя и задняя прокладки закладываются в полукольцевые выточки, сделанные в передней и задней крышках подшипников.

Нижняя часть картера крепится к блоку двигателя пятнадцатью винтами.

КРИВОШИПНО-ШАТУННЫЙ МЕХАНИЗМ

Кривошипно шатунный механизм (фиг. 14) состоит из поршней, поршневых колец, поршневых пальцев, шатунов, коленчатого вала маховика и блока цилиндров с верхней половиной картера.

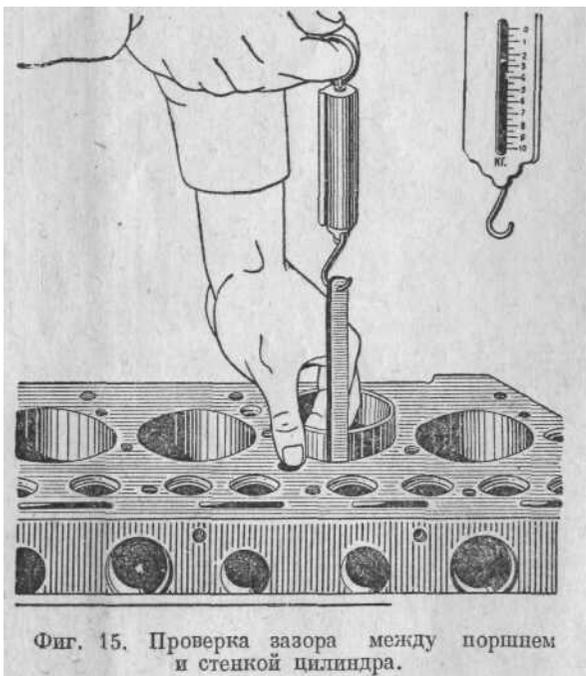


Фиг. 14. Детали кривошипно-шатунного механизма:

- 1—поршень; 2—кольца компрессионные; 3—кольцо маслоотражающее; 4—поршневой палец; 5—штулка верхней головки шатуна; 6—штулка нижней головки шатуна; 7—шатун; 8—болт крышки шатуна; 9—верхние вкладыши коренных подшипников; 10—храповик; 11—шпилька коленчатого вала; 12—маслоотражатель; 13—распределительная шестерня (ведущая); 14—коленчатый вал; 15—гайка болтов крепления маховика; 16—шайба; 17—маховик; 18—болты крепления маховика; 19—установочный штифт маховика; 20—нижние вкладыши коренных подшипников; 21—крышка шатуна; 22—гайка болта крышки шатуна; 23—шпонка распределительной шестерни.

Поршень отлит из термически обрабатываемого алюминиевого сплава (силумин). Неразрезная юбка поршня шлифуется по копиру и имеет эллиптическое поперечное сечение. Последнее исключает возможность «заедания» поршня в цилиндре при малом зазоре, обеспечивающем бесшумную работу. Большая ось эллипса юбки (67, 40—67,45 мм) расположена в плоскости, перпендикулярной плоскости оси пальца.

В головке поршня проточены три прямоугольных канавки. Две верхние канавки предназначены для установки в них компрессионных колец, а нижняя—для маслосбрасывающего кольца. Для отвода



Фиг. 15. Проверка зазора между поршнем и стенкой цилиндра.

масла, снимаемого кольцами со стенок цилиндра, нижняя канавка сообщается с внутренней полостью цилиндра посредством двух щелевых прорезов. Эти прорезы являются также теплоизолирующими и уменьшают количество тепла, передаваемого от головки к юбке поршня и, следовательно, уменьшают тепловые деформации юбки. Зазор (0,04—0,06 мм)* между поршнем и стенкой цилиндра следует проверять протягиванием между поршнем и цилиндром ленты—щупа. Щуп длиной не менее 200 мм, толщиной 0,07 мм и шириной 12,7—13,0 мм должен протягиваться с усилием 1,6—2,8 кг (фиг. 15).

Поршни изготавливаются шести ремонтных размеров, увеличенных на 0,075; 0,125; 0,5; 1,0; 1,5 и 2,0 мм по наружному диаметру. Поршни первых двух ремонтных размеров ставятся в изношенный блок без шлифования цилиндров. Остальные поршни ремонтных размеров требуют шлифования цилиндров на соответствующую величину.

Поршневые кольца (фиг. 16) отливаются из специального чугуна. Замки колец в стыке—прямые.

Рабочая боковая поверхность верхнего компрессионного кольца выполнена с небольшим конусом, обращенным меньшим основанием кверху.

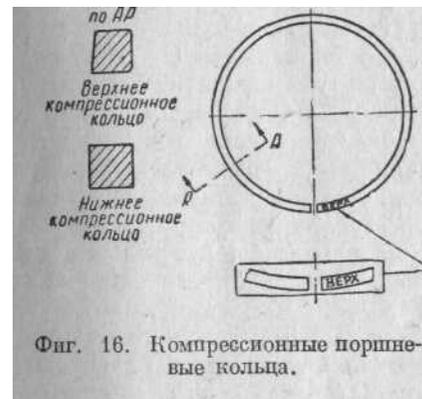
На диаметр.

При этом за счет уменьшения величины поверхности, прилегающей к зеркалу цилиндра, ускоряется и, что особенно важно для верхнего наиболее нагруженного кольца, улучшается приработка кольца.

Нижнее компрессионное кольцо имеет обычную форму поперечного сечения в виде прямоугольника.

Рабочая поверхность компрессионных колец для лучшей приработки к зеркалам цилиндров и для устранения возможности задира стенок цилиндров лудится электролитическим способом (толщина слоя покрытия 4—6 мк).

Для увеличения механической прочности соединения слоя покрытия с металлом кольца на рабочей поверхности последнего протачиваются круговые канавки глубиной 0,03—0,05 мм.



Фиг. 16. Компрессионные поршневые кольца.



Фиг. 17. Маслосбрасывающее поршневое кольцо.

Маслосбрасывающее поршневое кольцо (фиг. 17) имеет фрезерованные дисковой фрезой дренажные отверстия. Через эти отверстия и дальше через щели в поршневой канавке поршня снятое кольцо со стенок цилиндра масло стекает в нижнюю часть картера двигателя.

Все поршневые кольца изготовлены так, что имеют неравномерное и повышенное у замка радиальное давление на стенки цилиндра. Благодаря этому существенно увеличивается срок службы поршневых колец до замены.

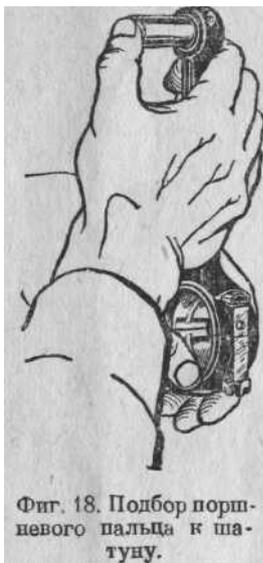
Для всех колец зазор в замке после установки в цилиндр равен 0,4—0,6 мм. Зазоры между поршневыми кольцами и соответствующими канавками для них в поршне следующие: для верхнего компрессионного кольца 0,027—0,050 мм, для нижнего компрессионного кольца 0,017—0,045 мм, для маслосбрасывающего кольца 0,017—0,045 мм.

Верхнее компрессионное кольцо на торцевой верхней поверхности имеет надпись (выбитую) «верх», служащую указанием для правильной установки кольца в поршневую канавку поршня.

В соответствии с числом ремонтных размеров поршней поршневые кольца изготавливаются также шести ремонтных размеров.

Поршневой палец—плавающий, фиксируется в осевом направлении стопорными кольцами в бобышках поршня. Палец изготавливается из низко-углеродистой стали, цементируется по наружной поверхности, термически обрабатывается, шлифуется и тщательно полируется. Диаметральный зазор между поршневым пальцем и отверстием втулки шатуна 0,0045—0,0095 мм. Поршневой палец, смазанный маслом для двигателя, должен плотно входить в отверстие втулки верхней головки шатуна от приложения легкого усилия большого пальца правой руки (фиг. 18).

Установка поршневого пальца в бобышки поршня производится с зазором не более 0,0045 мм или натягом не более 0,0005 мм. Для осуществления правильной сборки пальца, с поршнем последний нагревается погружением в воду (или масло), имеющую температуру 55° С.



Фиг. 18. Подбор поршневого пальца к шатуну.

Шатун—двухтаврового сечения, откован из углеродистой стали и термически обработан. Верхняя головка шатуна снабжена толстостенной бронзовой втулкой. Окончательная расточка втулки производится после запрессовки в шатун до размера 19,855—19,865 мм. Подшипник нижней головки шатуна залит баббитом по телу. Крышка шатуна ставится без прокладок и крепится двумя болтами с прорезными гайками. Размер алмазной расточки нижней головки 42,000—42,013 мм. Диаметральный зазор 0,013—0,051 мм. Шатуны изготавливаются трех размеров—основного и двух ремонтных с уменьшенным на 0,5 и 0,75 мм диаметром отверстия нижней головки. Осевой зазор нижней головки шатуна на шейке вала равен 0,063—0,190 мм.

Тело шатуна имеет центральное осевое сверление для подвода смазки (под давлением насоса) от подшипника нижней головки к поршневому пальцу.

Общий вид и разрез поршня в сборе с шатуном и поршневым пальцем показан на фиг. 19.

Коленчатый вал откован из углеродистой стали; поверхности всех шеек закалены токами высокой частоты.

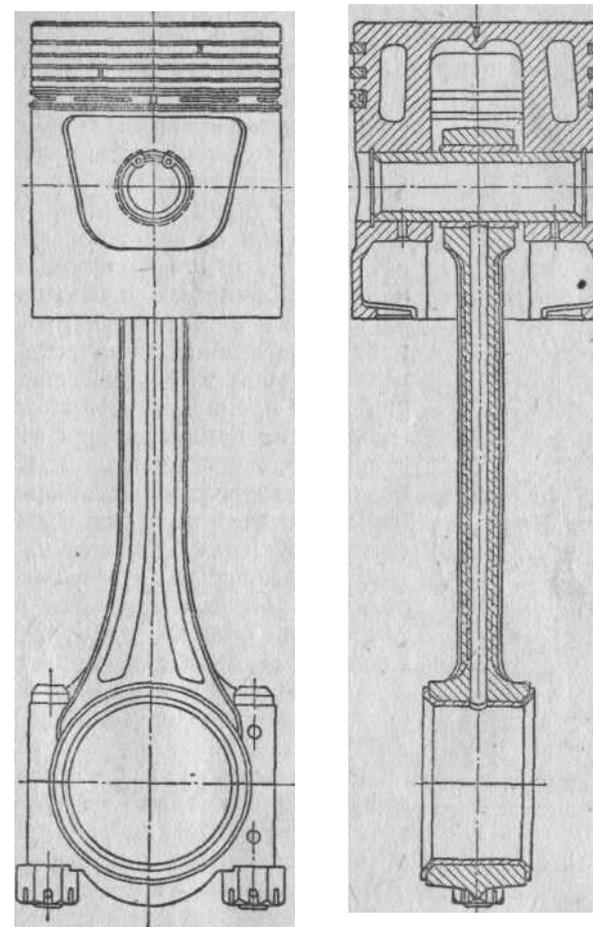
Коленчатый вал вращается в трех подшипниках, изготовленных из бронзы и залитых баббитом. Вкладыши (верхние и нижние) толстостенные имеют суммарную толщину 4 мм. Регулировочных прокладок в коренных подшипниках нет.

Вкладыши коренных подшипников удерживаются от проворачивания в гнездах картера и крышек и от перемещений в осевом направлении (крайние вкладыши) при помощи специальных пустотелых штифтов.

Диаметральный зазор в коренных подшипниках 0,05—0,10 мм.

Длина коренных шеек обуславливает низкое удельное давление на их поверхности, что обеспечивает достаточно высокую износостойкость подшипников и самих шеек.

Осевая фиксация вала осуществляется бронзовыми буртиками вкладыша среднего подшипника. Осевой зазор средней фиксирующей шейки в подшипнике равен 0,099—0,225 мм.



Фиг. 19. Общий вид и разрез поршня в сборе с шатуном.

На заднем конце коленчатого вала имеется фланец для крепления маховика и маслосгонная нарезка, служащая для предотвращения выбрасывания масла через задний коренной подшипник. Утечка масла через передний коренной подшипник предупреждается штампованным маслоотражателем 12 (см. фиг. 14), установленным на переднем конце коленчатого вала между распределительной шестерней 13 и шкивом 11 привода генератора и водяного насоса.

Коленчатый вал балансируется динамически.

Маховик отлит из серого чугуна и крепится на фланце коленчатого вала четырьмя болтами 18 (см. фиг. 14) со специальными гайками 15 и шайбами 16 и фиксируется одним установочным штифтом 19. Последний СЛУЖИТ для обеспечения установки маховика в строго определенном положении по отношению к коленчатому валу.

Такая установка маховика является необходимой, так как в обод маховика запрессован стальной шарик 2 (фиг. 20), который совмещается с острием штифта 1 (закрепленного в стенке картера сцепления) при установке поршня цилиндра № 1 в верхнюю мертвую точку (в. м. т.), что производится при проверке и установке зажигания, газораспределения и пр.

Задний торец 3 маховика—шлифованный, так как не имеет кольцевого выступа, обычного для большинства маховиков автомобильных двигателей.

На обод маховика напрессован в горячем состоянии термически обработанный стальной зубчатый венец 4, служащий для пуска двигателя стартером.

Маховик балансируется статически до сборки с коленчатым валом. После сборки коленчатого вала с маховиком и сцеплением весь этот узел проходит повторную статическую балансировку.

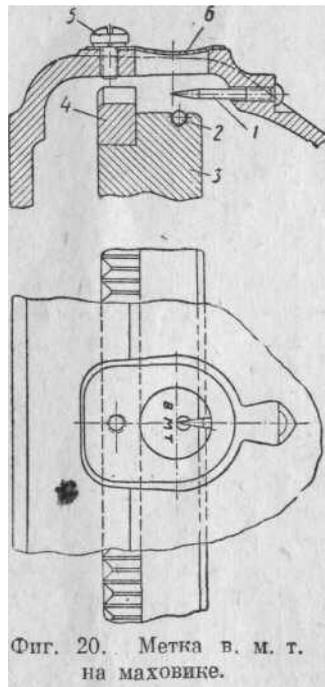
Для упрощения технологии изготовления и ремонта, экономии цветных металлов и общего удешевления производства, начиная с августа 1949 г., завод выпускает автомобили с измененной конструкцией кривошипного механизма двигателя.

Коленчатый вал в отличие от ранее выпускавшихся имеет все три коренные

шейки одинакового диаметра. Коренные шейки вала вращаются в подшипниках, снабженных биметаллическими вкладышами. Вкладыши (верхние и нижние) толстостенные взаимозаменяемые имеют стальное основание, залитое свинцовистым баббитом марки БН, вместо ранее применявшегося высокооловянистого баббита Б-88.

Вкладыши среднего коренного подшипника не имеют упорных буртиков. В связи с этим осевая фиксация коленчатого вала осуществляется галтелями шек кривошипов, упирающимися в залитые баббитом упорные буртики крышки среднего коренного подшипника.

Приведенными сведениями об изменениях в конструкции двигателя следует руководствоваться при приобретении соответствующих деталей для ремонта.



Фиг. 20. Метка в. м. т. на маховике.

Неисправности кривошипно-шатунного механизма и уход за ним

Признаками наличия неисправностей в кривошипно-шатунном механизме двигателя являются: 1) возникновение посторонних стуков; 2) уменьшение компрессии в цилиндрах; 3) падение давления в системе смазки и увеличение расхода масла; 4) снижение мощности двигателя.

К основным неисправностям деталей поршневой группы и цилиндров относятся: 1) износ и появление царапин и рисок на зеркалах цилиндров; 2) износ рабочих поверхностей поршней и разработка канавок для поршневых колец; 3) износ и пригорание поршневых колец; 4) разработка отверстий в бобышках под поршневой палец.

Износ поршней, поршневых колец и пригорание колец в канавках поршней вызывают снижение компрессии в цилиндрах и вследствие этого падение мощности двигателя. Одновременно увеличивается расход топлива и масла. Качество масла, находящегося в картере двигателя, ухудшается, так как оно разжижается топливом, проникающим в картер во время такта сжатия через неплотности колец.

Если отверстия в бобышках поршня и втулка шатуна или поршневой палец имеют значительный износ, то во время работы двигателя с повышенной нагрузкой будут слышаться звонкие металлические стуки¹. Для определения на слух наличия износа поршневых пальцев и отверстий для них в бобышках поршня и во втулке головки шатуна необходимо при неподвижном автомобиле перевести двигатель на обороты холостого хода и затем резко открыть дроссельную заслонку. Если будет слышен звонкий металлический стук, то упомянутые выше детали изношены и требуют замены.

В результате износа баббитовой заливки вкладышей коренных подшипников и заливки нижней головки шатуна, а также вследствие износа коренных и шатунных шеек коленчатого вала увеличиваются зазоры в соответствующих подшипниках. Это увеличение зазоров обнаруживается по глухим стукам, особенно хорошо прослушивающимся при резком нажатии на педаль управления дросселем (акселератор) или резком отпуске педали у двигателя, работающего на холостом ходу. При работающем под нагрузкой двигателе наличие повышенных зазоров в коренных и шатунных подшипниках может быть обнаружено как по стукам, так и по снижению давления масла (ниже 1,0 ат) в системе смазки.

При конструкции коренных и шатунных подшипников без регулировочных прокладок нельзя производить подтяжку их при обнаружении даже незначительного износа. Нельзя производить припиловку стыков вкладышей или крышки нижней головки шатуна к его телу с целью устранения стуков в подшипниках.

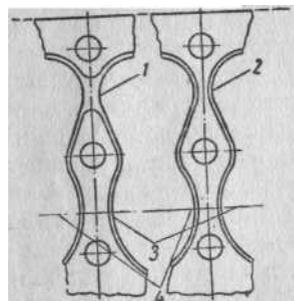
Резкие металлические стуки, перегрев и падение мощности двигателя могут явиться также следствием отложения нагара на стенках камер сгорания, на днищах поршней и на головках клапанов.

¹ Эти стуки не следует смешивать с детонационным стуком, могущим иметь место при движении автомобиля.

Интенсивность отложения нагара зависит от сорта и качества применяемых для двигателя топлива и масла. Наиболее интенсивное нагарообразование происходит при употреблении некондиционного низкооктанового бензина с высокой температурой конца выкипания. Получающиеся при этом стуки в двигателе имеют детонационный характер и оказывают вредное влияние на двигатель.

Поэтому периодически необходимо снимать головку блока цилиндров и, размягчив нагар керосином, удалить его местные отложения со стенок камер сгорания, с днищ поршней и с головок клапанов. В качестве инструмента должны применяться металлические скребки.

При установке на место прокладки головки блока цилиндров нужно следить за тем, чтобы сторона прокладки, имеющая сплошную окантовку перемычек между краями отверстий для камер сгорания цилиндров № 1, № 2, № 3 и № 4, была обращена в сторону головки блока (фиг. 21).



Фиг. 21. Окантовка прокладки головки блока: 1—сплошная перемычка (эта сторона должна быть обращена к головке блока); 2—незамкнутая окантовка (эта сторона должна быть обращена к блоку цилиндров); 3—цилиндры № 2 и № 4; 4—цилиндры № 1 и № 3.

Следует иметь в виду, что при форсированной работе двигателя, например при движении автомобиля за городом в течение часа со скоростью 60—80 км/час, происходит самоочистка (выжигание) цилиндров от нагара.

Уход за кривошипно-шатунным механизмом заключается в периодической проверке креплений и подтяжке ослабевших болтов и гаек картера и головки блока цилиндров. Подтяжка гаек, шпилек и болтов крепления головки блока должна производиться на горячем двигателе в последовательности, показанной на фиг. 13.

Необходимо содержать двигатель в чистоте, для чего ежедневно протирать его тряпкой (концами), смоченной в керосине, и затем сухой тряпкой. Нужно помнить, что грязь, пропитанная бензином и маслом, представляет значительную опасность для возникновения пожара при наличии неисправностей в системе питания и зажигания.

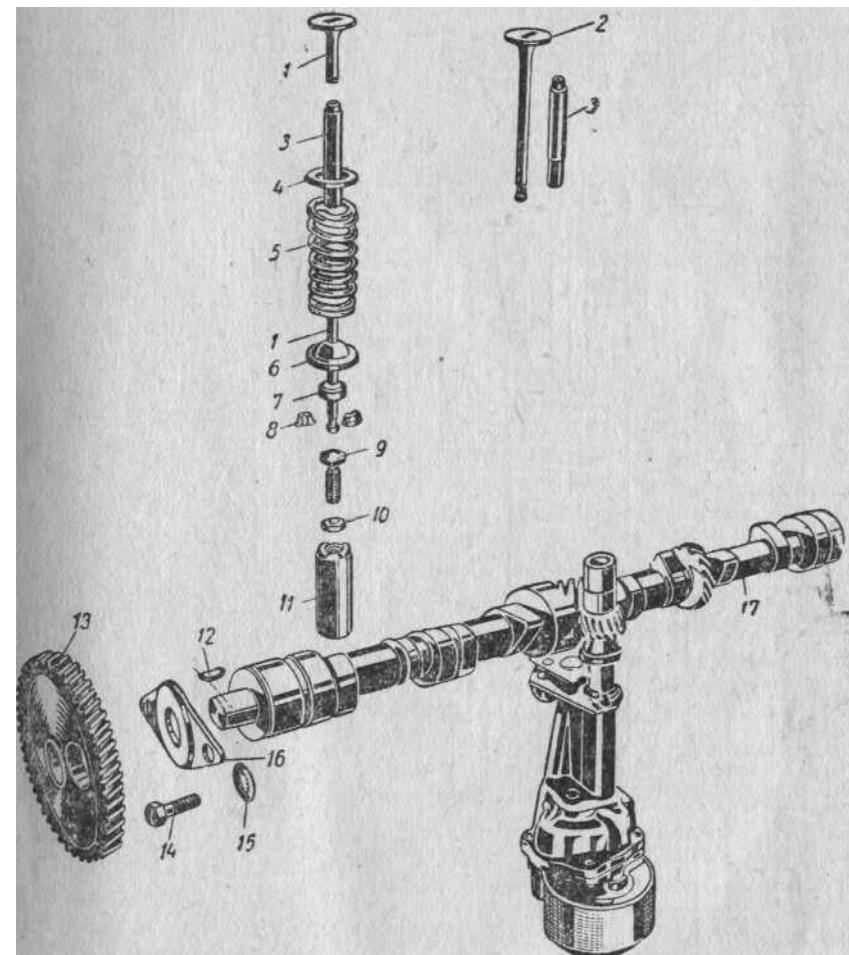
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ

Распределительный механизм выполнен с нижним односторонним расположением клапанов. Детали распределительного механизма показаны на фиг. 22.

Распределительный вал откован из углеродистой стали и расположен в картере двигателя с правой стороны (по ходу автомобиля). Вал имеет восемь кулачков для подъема клапанов, три опорные шейки, работающие непосредственно в расточенных гнездах (подшипниках) чугуна картера блока, две шестерни со спиральными зубьями (одна для привода прерывателя-распределителя и масляного насоса,

другая для привода стеклоочистителя) и эксцентрик для привода бензинового насоса.

Рабочие поверхности опорных шеек, кулачков, эксцентрика и шестерен закалены током высокой частоты.



Фиг. 22. Детали распределительного механизма:

1—выпускной клапан; 2—впускной клапан; 3—направляющая клапана; 4—опорная шайба верхняя; 5—пружина клапана; 6—опорная тарелка пружины; 7—обойма опорной тарелки; 8—сухари; 9—регулирующий болт; 10—контргайка; 11—толкатель; 12—шпонка; 13—распределительная шестерня (ведомая); 14—винт крепления фланца; 15—пружинная шайба; 16—бронзовый фланец; 17—распределительный вал.

Для предупреждения образования повышенного давления масла в пространстве между торцом задней шейки вала и заглушкой, вставленной в кольцевой паз подшипника в картере, в шейке предусмотр-

рен канал. По этому каналу и по каналу в стенке подшипника масло перепускается обратно в картер.

При установке распределительного вала в подшипники картера блока цилиндров зазор между опорными шейками и подшипниками составляет от 0,05 до 0,1 мм.

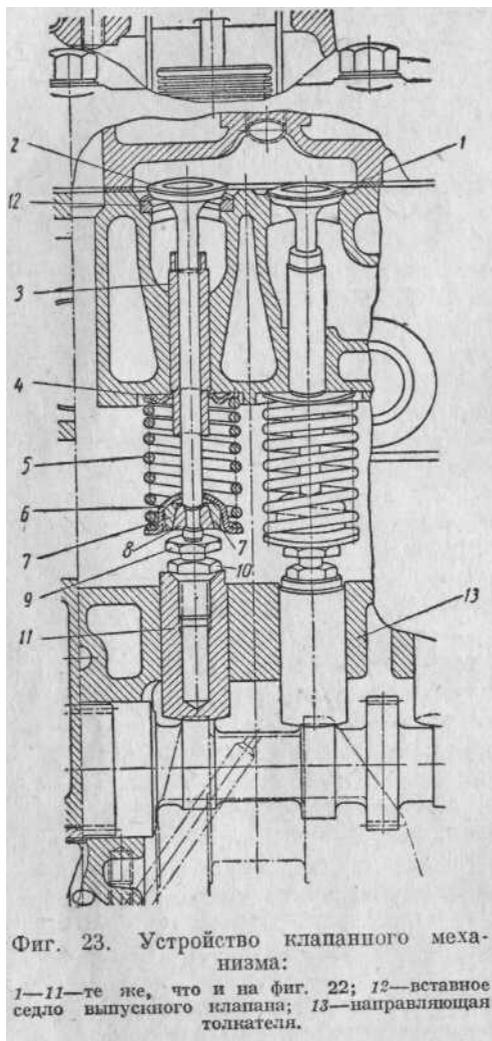
Осевой зазор распределительного вала устанавливается при сборке и колеблется в пределах 0,05—0,15 мм. Фиксация распределительного вала в осевом направлении производится бронзовым фланцем 16 (фиг. 22), помещенным между торцами распределительной шестерни 13 и передней опорной шейки вала. Фланец крепится двумя винтами к передней плоскости блока цилиндров.

Распределительный вал приводится во вращение от коленчатого вала парой цилиндрических шестерен с винтовым зубом. Ведущая шестерня 13 (см. фиг. 14) коленчатого вала изготовлена из низкоуглеродистой стали без термообработки. Шестерня установлена на переднем конце коленчатого вала и закреплена на нем сегментной шпонкой 23, одновременно фиксирующей шкив 11 приводного ремня водяного насоса и генератора и маслоотражатель 12. От осевых перемещений шестерни и шкив удерживаются храповиком 10, ввертываемым в торец коленчатого вала.

Ведомая шестерня 13 (фиг. 22) для уменьшения

шума при работе изготовлена из пластмассы (текстолит) с заформованной в центр заготовки стальной ступицей. Шестерня фиксируется на концевой шейке распределительного вала при помощи сегментной шпонки 12', от осевого смещения шестерни предохранена прессовой посадкой.

Клапаны нижние, боковые расположены с правой стороны цилиндров. Устройство клапанного механизма показано на фиг. 23.



Фиг. 23. Устройство клапанного механизма:
1—11—те же, что и на фиг. 22; 12—вставное седло выпускного клапана; 13—направляющая толкателя.

Для получения нужной формы камеры сгорания цилиндров при заданном ее объеме и определенном расстоянии между центрами коленчатого и распределительного валов клапаны расположены наклонно по отношению к оси цилиндров на угол $8^{\circ}13'58,5''$.

Впускной клапан 1 (фиг. 23) изготовлен из хромистой стали, а выпускной 2 — из кремнехромистой стали (сильхром). Головки впускного и выпускного клапанов имеют одинаковые диаметры, равные 28,6 мм. Угол конусности головок (соответственно седел клапанов) равен 45° . Для отличия клапанов на наружных торцах их головок выбиты буквы ВП—для впускного клапана и ВЫП—для выпускного.

На наружной поверхности головки каждого клапана предусмотрен сегментный прорез (шлиц) для вставления в него наконечника специального инструмента, применяемого для притирки клапанов к их седлам, во время ремонта. При заводской сборке клапаны не притираются, и плотное прилегание их головок к седлам обеспечивается высокой точностью обработки.

Торцы стержней клапанов, в которые упираются при подъеме регулировочные болты толкателей, закалены (на небольшую глубину) до высокой твердости. На конце стержня клапана проточена кольцевая канавка, в которую закладываются сухари 8, удерживающие на стержне клапана опорную тарелку 6 пружины. Сухари изготовлены из низкоуглеродистой стали, цементированы и закалены. Сложенные вместе сухари образуют усеченный конус, на который надевается обойма 7, имеющая коническую внутреннюю поверхность и сферический наружный поясок. На сферический поясок опирается тарелка 6 пружины клапана. Для установки или снятия сухарей со стержня пружины клапанов должны быть сжаты (при неподвижных стержнях клапанов) специальным инструментом.

Пружины 5 впускного и выпускного клапанов одинаковы и изготовлены из специальной пружинной стальной проволоки, закаленной в масле. Для предотвращения возникновения опасных вибраций при некоторых скоростях вращения распределительного вала пружины имеют неравномерный шаг навивки. Стороной, имеющей витки с меньшим шагом, пружины устанавливаются на опорную шайбу 4, надеваемую на направляющую втулку стержня клапана. При возникновении вибраций сжатой пружины витки с меньшим шагом смыкаются, выключаясь из работы, и число действующих витков уменьшается. Последнее изменяет период собственных колебаний пружины и выводит ее из резонанса с вынужденными колебаниями, определяемыми скоростью вращения распределительного вала в данный момент.

Вставные седла 12 выпускных клапанов, запрессованные в блок, изготовлены из легированного жароупорного закаливаемого чугуна, более стойкого, чем чугун блока. Вставные седла увеличивают срок работы выпускных клапанов без притирки.

Направляющие втулки 3 для стержней клапанов изготовлены из чугуна и окончательно обработаны под размер до запрессовки в блок.

Толкатели *11* отливаются из чугуна с отбеленной для получения высокой твердости поверхностью тарелки и для уменьшения веса высверливаются почти на всю длину. Для предотвращения местного износа тарелки толкателя последняя изготовлена с небольшим конусом на рабочей поверхности и рабочие поверхности профилей кулачков распределительного вала имеют небольшой угол ($0^{\circ}20'$ — $0^{\circ}21'$) конусности. Благодаря указанным мерам толкатель во время работы непрерывно вращается, что обеспечивает равномерный износ как его пяты, так и боковой поверхности стержня.



Фиг. 24. Круговая диаграмма фаз газораспределения.

как в действительных условиях работы толкателя и клапана их рабочие поверхности соприкасаются в одной точке.

Температурные зазоры между торцами стержней клапанов и болтами толкателей регулируются на холодном двигателе и должны быть для впускных клапанов 0,15—0,17 мм, для выпускных клапанов 0,20—0,22 мм.

Моменты открытия и закрытия клапанов и продолжительность тактов впуска и выпуска по углу поворота коленчатого вала показаны на фиг. 24, где представлена диаграмма фаз газораспределения¹. Продолжительность одновременного открытия клапанов (перекрытие клапанов) составляет 11° .

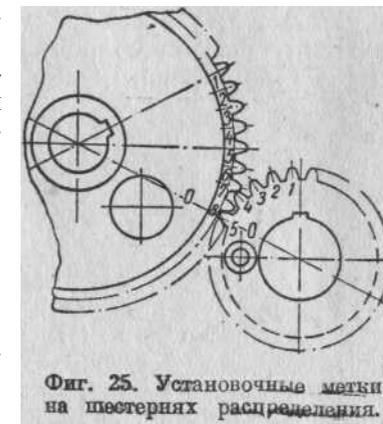
Установка и проверка газораспределения

При сборке двигателя после ремонта для правильной установки газораспределения необходимо осуществлять зацепление распределительных шестерен так, чтобы метки *О*, выбитые на торцах шестерен, лежали на одной линии, проходящей через центры шестерен (фиг. 25).

¹ Приведенные на фиг. 24 фазы газораспределения соответствуют зазорам между стержнями клапанов и толкателями, равным 0,26 мм.

Дополнительно при установке и сборке механизма распределения можно пользоваться следующим правилом: 5-й зуб (фиг. 25), отсчитанный от средней линии, проходящей через середину шпоночного паза шестерни коленчатого вала, должен входить в 8-ю впадину, отсчитанную от средней линии, проходящей через середину шпоночного паза шестерни распределительного вала.

Проверка правильности установки газораспределения на собранном двигателе сводится к установлению наличия или отсутствия совпадения указанных выше меток на шестернях. Для проверки необходимо снять стальную штампованную крышку, закрывающую распределительные шестерни и крепящуюся винтами к передней пластине блока цилиндров.



Фиг. 25. Установочные метки на шестернях распределения.

Регулирование зазоров между толкателями и стержнями клапанов

При неправильной регулировке клапанного механизма зазоры между толкателями и стержнями клапанов могут быть либо больше, либо меньше нормальных. Если зазоры увеличены, то пуск двигателя будет затрудненным и при работе его на любых нагрузках и оборотах будут наблюдаться стуки и падение мощности. При наличии уменьшенных зазоров двигатель также не будет давать полной мощности, так как из-за неплотного закрытия клапанов компрессия и протекание рабочего цикла в цилиндрах ухудшаются. Признаком уменьшенного зазора у впускного клапана является «чихание», т. е. вспышки в карбюраторе. При недостаточном зазоре у выпускного клапана будут наблюдаться выстрелы в глушитель. И та и другая ненормальность в работе двигателя будут особенно заметны при больших оборотах коленчатого вала.

Следует иметь в виду, что длительная работа двигателя при уменьшенных зазорах приводит к обгоранию головок клапанов и их седел, а при увеличенных зазорах—к механическим повреждениям (разбиванию) их.

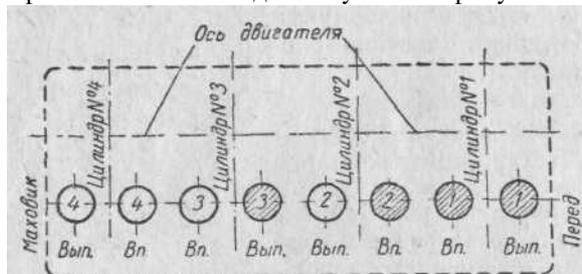
Регулирование зазоров между толкателями и стержнями клапанов должно производиться на холодном двигателе в следующем порядке:

1. Снять крышку клапанной коробки так, чтобы не повредить пробковую прокладку.
2. Повернуть пусковой рукояткой коленчатый вал двигателя так, чтобы впускной клапан цилиндра № 2 полностью открылся.
3. Повернуть коленчатый вал по направлению нормального вращения еще на $1/4$ оборота.
4. Проверить при помощи плоского шупа зазоры между толкателями и стержнями выпускного и впускной) клапанов цилиндра

№ 1, впускного клапана цилиндра № 2 и выпускного клапана цилиндра № 3 (см. фиг. 26, на которой перечисленные клапаны заштрихованы); при данном положении коленчатого вала эти клапаны полностью закрыты.

Зазор для впускных клапанов должен быть 0,15—0,17 мм (щуп толщиной 0,18 мм не проходит). Зазор для выпускных клапанов должен быть 0,20—0,22 мм (щуп толщиной 0,23 мм не проходит).

5. Если зазоры не соответствуют требуемым, то отрегулировать их; для этого, удерживая толкатель гаечным ключом, отпустить контргайку регулировочного болта и вращать другим ключом головку регулировочного болта до получения требуемого зазора;



Фиг. 26. Порядок регулировки зазоров между клапанами и толкателями.

6. Затянуть контргайку регулировочного болта и вновь проверить зазор.

7. Повернуть коленчатый вал двигателя в направлении нормального вращения точно на один полный оборот.

8. Проверить при помощи щупа и, если нужно, отрегулировать зазоры между толкателями и стержнями выпускного клапана цилиндра № 2, впускного клапана цилиндра № 3, впускного и выпускного клапанов цилиндра № 4 (см. фиг. 26, на которой перечисленные клапаны не заштрихованы): в данном положении вала эти клапаны полностью закрыты.

Неисправности распределительного механизма и уход за ним

Основными неисправностями распределительного механизма могут быть износ и обгорание рабочих поверхностей клапанных головок и седел для них, поломка клапанных пружин, износ стержней клапанов и их направляющих втулок, «зависание» клапанов в направляющих, нарушение величины зазора между толкателями и стержнями клапанов.

Состояние клапанов и их седел, а также зазор между стержнями клапанов и их направляющими следует проверять при каждом снятии головки блока.

Если необходимо, то головки клапанов должны быть притерты к своим седлам. При значительном износе клапаны и седла (выпуск-

ных клапанов) заменяются новыми. Зазор между стержнями клапанов и их направляющими должен быть в пределах от 0,02 до 0,08 мм для впускного клапана и от 0,045 до 0,11 мм для выпускного клапана. Следует иметь в виду, что увеличенные зазоры вызывают подсос воздуха, а вместе с ним и масла из клапанной коробки в цилиндры двигателя. В результате этого происходит усиленное нагарообразование на клапанах и головке блока, двигатель излишне расходует масло и неустойчиво работает на холостом ходу. Кроме того, увеличенные зазоры вызывают стуки в клапанном механизме.

При большом отложении нагара на стержнях клапанов, препятствующем пружине опустить клапан в седло, возможно «зависание» клапанов. Эта неисправность имеет признаки и последствия те же, что и при уменьшенном против нормы зазоре между толкателем и стержнем клапана.

При обнаружении чрезмерного износа головки регулировочного болта толкателя, мешающего нормальной проверке зазора щупом, болт необходимо заменить новым.

Если производилась разборка клапанного механизма, то при последующей сборке каждый клапан и толкатель должны устанавливаться на свои прежние места.

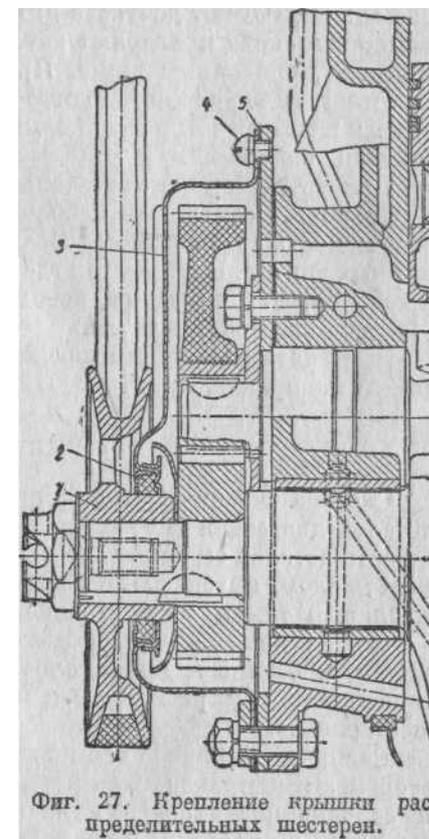
В практике эксплуатации автомобиля после снятия крышки распределительных шестерен для проверки установки газораспределения или для смены пробкового сальника 2 (фиг. 27) иногда обнаруживается течь масла через зазор между сальником 2 и ступицей шкива 1 коленчатого вала.

Нормальная работа сальника возможна только при выполнении следующих условий:

1) сальник должен прилегать к шкиву коленчатого вала равномерно по всей окружности;

2) винты и болты крепления крышки 3 не должны уводить сальник в сторону при установке крышки на двигатель.

Для проверки качества прилегания сальника к шкиву снимают шкив с двигателя и, обтерев его насухо, наносят на наружной поверхности ступицы частые продольные риски мягким карандашом и устанавливают шкив на место, стараясь не вращать его. Затем шкив



Фиг. 27. Крепление крышки распределительных шестерен.

снимают снова и осматривают. Наличие нестертых, карандашных рисков укажет на неполное круговое прилегание сальника.

Для проверки правильности установки крышки 3 распределительных шестерен отпускают все крепежные винты 4 и болты на два-три оборота и дают «самоустановиться» крышке при неснятом шкиве 1. Затем заворачивают доотказа два противоположные винта крепления крышки и снова проверяют качество прилегания сальника к шкиву способом, описанным выше. При отсутствии правильного прилегания и в этом случае необходимо отдельно проверить установку сальника в крышке. Если пробковый сальник изношен, он должен быть заменен на новый.

При установке на двигатель крышки распределительных шестерен с новым сальником необходимо обращать особое внимание на возможность совершенно свободного вставления и заворачивания крепежных винтов. В тех местах где винт хотя бы незначительно касается края отверстия в крышке, необходимо произвести распиловку, которая допускается до 1 мм.

При снятии крышки и последующей ее установке рекомендуется заменить прокладку 5.

СИСТЕМА СМАЗКИ

Система смазки—комбинированная, при которой часть трущихся деталей двигателя смазывается маслом, подаваемым под давлением, а часть деталей смазывается разбрызгиванием т. е. мелко распыленным маслом, вытекающим из зазоров в подшипниках и образующим масляный туман во внутренней полости картера.

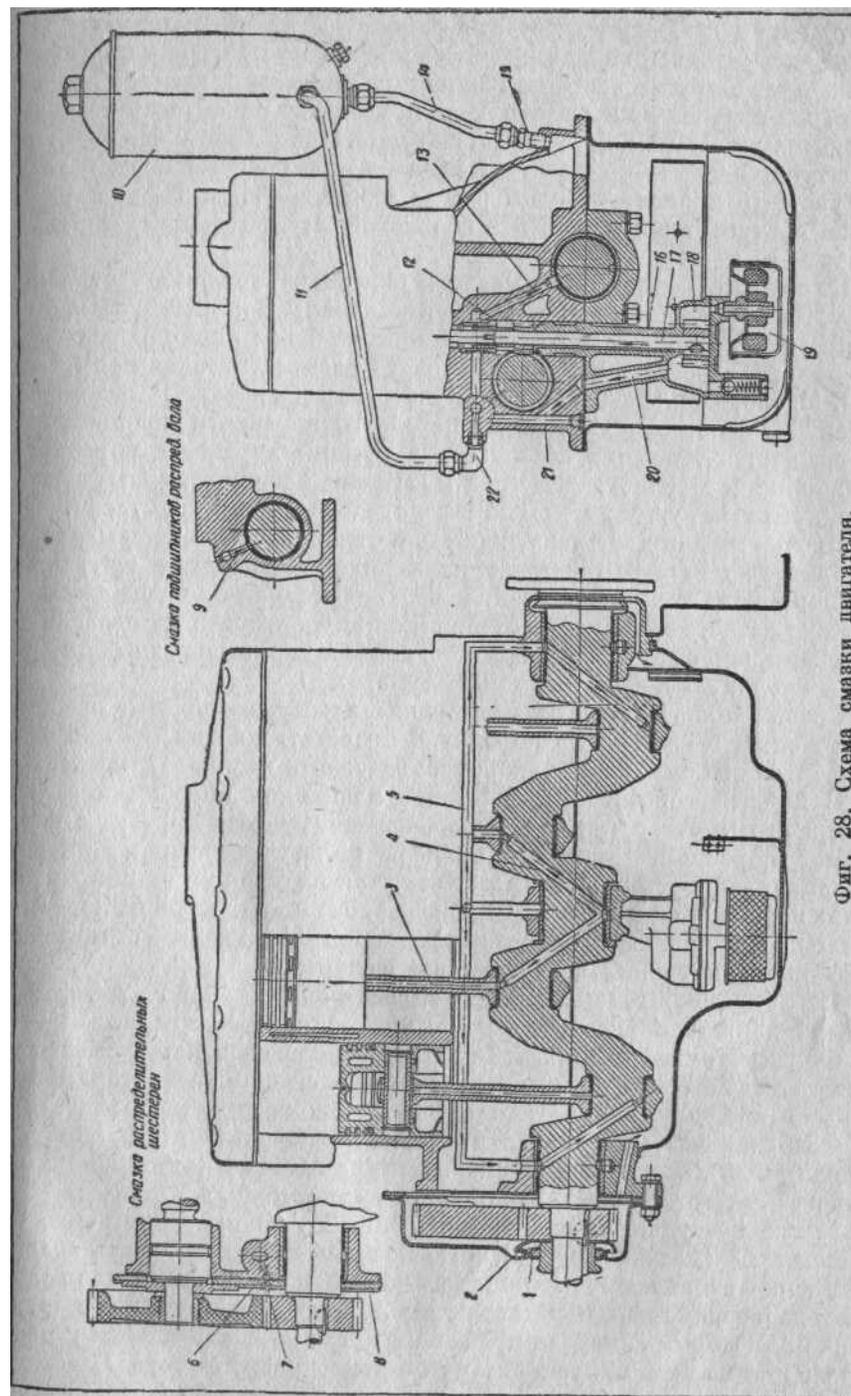
Под давлением масло подается к коренным и шатунным подшипникам, к втулке верхней головки шатуна и к поршневому пальцу, к подшипникам распределительного вала и к распределительным шестерням.

Разбрызгиванием смазываются стенки (зеркала) цилиндров, стержни и направляющие клапанов, толкатели и их направляющие и рабочие поверхности кулачков распределительного вала.

Масло для двигателей в количестве 2,7 л (3,3 л—для двигателей, имеющих фильтр тонкой очистки) заливается через маслолапальную горловину (сапун) в картер двигателя.

При работе двигателя циркуляция масла происходит следующим образом. При помощи шестеренчатого насоса 18 (фиг. 28), расположенного в нижней части картера и получающего привод от распределительного вала посредством шестерни 12 с винтовыми зубьями, масло, пройдя сетчатый фильтр маслоприемника 19, подается в нагнетательный канал 20 в корпусе насоса. Далее по каналу 21 в блоке масло поступает в магистраль 5 (канал, просверленный вдоль верхнего картера с правой стороны), откуда по каналам 13 и 9, высверленным в поперечных перегородках верхнего картера, оно подводится к подшипникам коленчатого и распределительного валов.

Через отверстия, сделанные на верхних половинах вкладышей коренных подшипников, масло проникает в кольцевую канавку,



Фиг. 28. Схема смазки двигателя.

проточенную на внутренней поверхности каждого вкладыша. Из кольцевых канавок вкладышей часть масла идет на смазку коренных шеек вала, а другая часть по наклонным каналам 4, просверленные в шейках и щеках коленчатого вала, подводится к шатунным шейкам и к подшипникам нижних головок шатунов. При совпадении отверстия в шатунной шейке коленчатого вала со сквозным каналом в теле шатуна (это происходит один раз за каждый оборот вала) порция масла поступает по каналу 3 к бронзовой втулке верхней головки шатуна и к поршневому пальцу.

Из канала, подводящего масло к переднему коренному подшипнику, масло подается по наклонному каналу 6 к калиброванному отверстию 7, сделанному в передней плите 8 блока цилиндров. Выходящее через отверстие 7 масло поступает к распределительным шестерням. Масло, собирающееся в крышке распределительных шестерен, а также масло, вытекающее из переднего коренного подшипника, возвращается в картер по каналу в крышке переднего коренного подшипника. Маслоотражатель 2 и сальник 1 препятствуют вытеканию масла наружу из крышки распределительных шестерен.

Прочие детали двигателя, как было отмечено ранее, смазываются разбрызгиванием. Вытекающее из зазоров коренных и шатунных подшипников и из подшипника верхней головки шатуна масло, а также масло, снимаемое со стенок цилиндров маслосбрасывающими кольцами, попадает на вращающийся коленчатый вал и раздробляется им в масляную пыль («масляный туман»).

Смазка толкателей в их направляющих осуществляется маслом, подаваемым в клапанную коробку непосредственно из маслоснабжения по вертикальному пазу в корпусе ведущего валика 17 насоса.

В нижней горизонтальной стенке клапанной коробки имеются четыре литых отверстия (окна), сообщающие полость картера с клапанной коробкой. Через эти окна распыленное масло проникает в клапанную коробку и смазывает стержни клапанов в их направляющих и клапанные пружины. Стекающее со стенок клапанной коробки масло по специальным отверстиям, расположенным вблизи от крышки клапанной коробки, возвращается в картер.

На автомобилях, выпускаемых заводом с июля 1949 г., в систему смазки двигателя включен фильтр тонкой очистки масла.

Фильтр тонкой очистки. Фильтр расположен в передней части двигателя с левой стороны и крепится к кронштейну генератора с использованием двух шпилек и гаек головки блока цилиндров (фиг. 29).

Основной частью фильтра является помещенный в его корпусе стандартный фильтрующий элемент типа АСФО-3 (автомобильный супер-фильтр-отстойник), состоящий из картонных деталей.

Масло поступает к фильтру 10 (фиг. 28) по наружному маслопроводу 11 (медная трубка), огибающему переднюю часть блока цилиндров и имеющему на концах накидные гайки. Один конец маслопровода соединяется с магистралью 5 посредством углового штуцера 22, которым заменена пробка магистрали 5, имеющаяся у двигателей прежних выпусков. Другой конец маслопровода 11 соединяется с подводящим штуцером корпуса фильтра 10.

Чистое масло отводится из фильтра в картер коротким сливным маслопроводом 14, соединенным со штуцером 15, ввернутым в прилив верхнего картера.

Таким образом, фильтр включен параллельно основной системе смазки двигателя. При таком способе включения фильтра работа основной системы смазки не зависит от состояния фильтра. В случае полного загрязнения (засмоления) фильтрующего элемента он перестанет работать, но детали двигателя не останутся без смазки, так как основная система будет продолжать действовать по-прежнему.

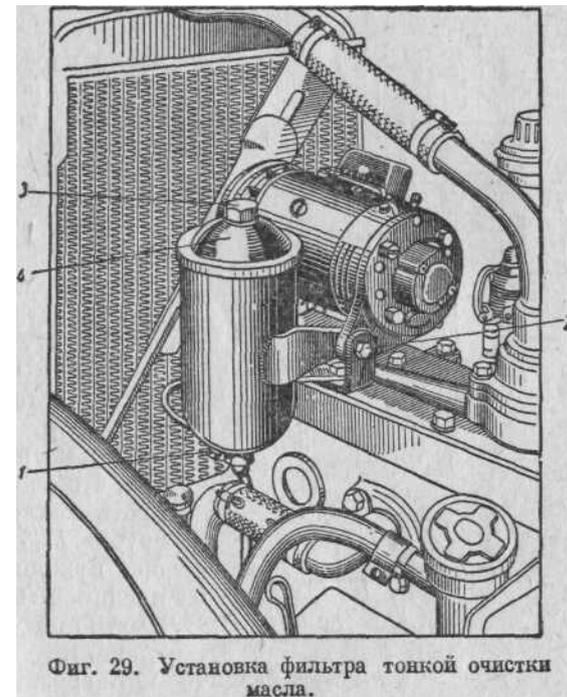
Фильтр тонкой очистки масла состоит из металлического корпуса 16 (фиг. 30) цилиндрической формы с сферическим дном. Сверху корпус фильтра герметически закрывается крышкой 20. К наружной стенке корпуса приварены кронштейн 12а планка 13, служащие для крепления фильтра на двигателе.

Внутри корпуса расположена толстостенная центральная трубка 17 (называемая также трубкой чистого масла), нижний конец которой приварен к дну и снаружи оканчивается штуцером 10 для присоединения сливного маслопровода. Внизу корпуса имеются два отверстия: одно со штуцером 11 для подвода масла и другое, закрываемое резиновой пробкой 14,— для спуска отстоя (грязи).

Верхний конец трубки 17 имеет резьбу, на которую наворачивается гайка 22 крепления крышки 20 корпуса фильтра. Несколько ниже резьбы в трубке имеется калиброванное отверстие 1.

Для предохранения от вытекания масла наружу крышка корпуса фильтра уплотнена паранитовой прокладкой 19 и медной шайбой 21 (под гайкой 22).

На центральную трубку 17 надет фильтрующий элемент 6, состоящий из верхней 3 и нижней 8 металлических крышек, картонный прокладок 5, картонных пластин 4 и вертикальных пластинчатых, стяжек 18. Плотность прилегания крышек 3 и 8 к трубке 17 обеспечивается уплотнительными кольцами 2 и 9, установленными в соот-



Фиг. 29. Установка фильтра тонкой очистки масла.

ветствующих крышках. Фильтрующий элемент удерживается от перемещений по высоте центральной трубки пружиной 15, прижимающей его к торцу гайки 22.

Работа фильтра тонкой очистки масла происходит следующим образом.

Около 20% количества масла, подающегося насосом, отводится из главной масляной магистрали в верхнем картере двигателя и по наружному маслопроводу поступает в корпус фильтра. Заполнив фильтр, масло через щели между пластинами 4 и прокладками 5 проникает в секции, образованные фасонными прокладками фильтрующего элемента.

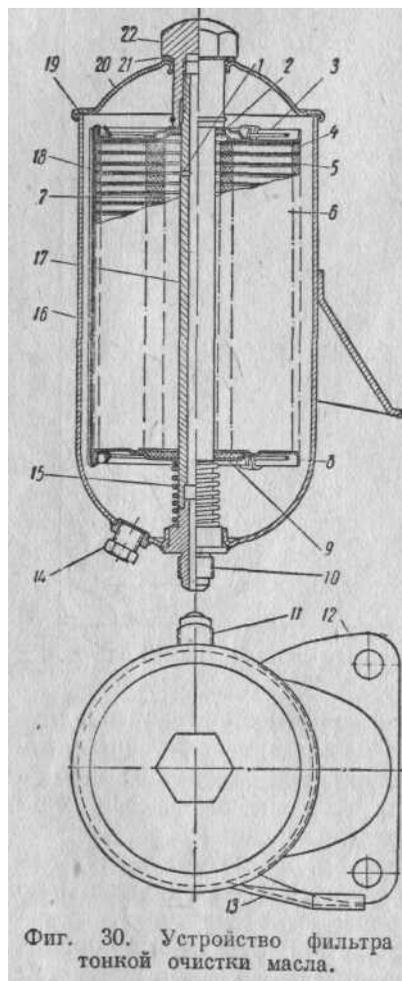
Часть масла, поступившего в корпус фильтра через мелкие отверстия в верхней крышке, проникает под уплотнительное кольцо и заполняет пространство 7 вокруг центральной трубки 17. Отсюда масло через отверстие 1 проходит внутрь трубки 17, по которой и стекает в картер двигателя.

Диаметр отверстия 1 подобран так, что оно создает определенное сопротивление масляному потоку в трубке 17. Это обеспечивает сохранение нужного давления в основной масляной системе при временной эксплуатации ее без фильтрующего элемента.

Загрязненное масло, попавшее в секции фильтрующего элемента, уменьшает скорость своей циркуляции и предварительно отстаивается. Более крупные механические примеси оседают на дно секций, а масло, проталкиваясь через щелевой зазор между пластиной 4 и прокладкой 5, окончательно очищается. Порadiальным бороздкам на перемычках прокладок масло поступает в кольцевое пространство 7 вокруг трубки 17,

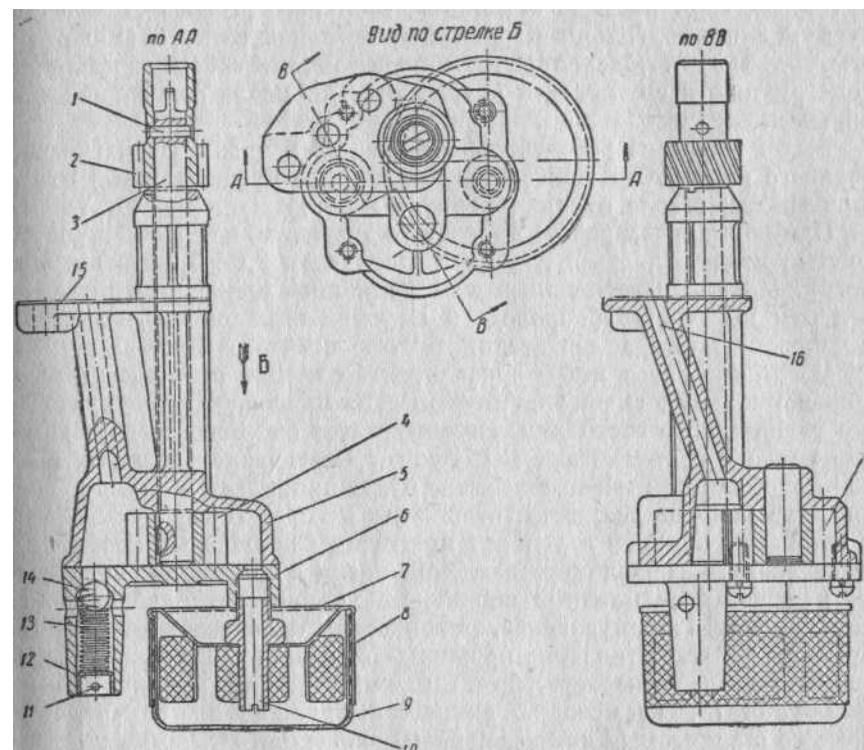
где, смешиваясь с неуспевшим еще очиститься маслом, стекает в картер двигателя.

В каждый данный момент в фильтр поступает только часть масла от подающегося насосом и фильтруется не более 5% от поступившего в фильтр масла. Поэтому все находящееся в картере масло будет профильтровано в течение 1—1,5 часов работы двигателя.



Фиг. 30. Устройство фильтра тонкой очистки масла.

Наличием фильтра тонкой очистки в системе смазки обеспечивается большая долговечность двигателя, так как из масла удаляются механические примеси абразивного характера: песок, проникающий из окружающего воздуха, металлическая стружка, накапливающаяся в результате трения и изнашивания деталей, а также твердые частицы



Фиг. 31. Устройство масляного насоса.

кокса, образующегося на поршне и поршневых кольцах и попадающие в масло.

Удаление перечисленных примесей дает возможность увеличить срок работы масла между сменами при условии, если масло не будет чрезмерно разжижено вследствие работы на тяжелом бензине и частых пусков холодного двигателя.

Масляный насос (фиг. 31) шестеренчатого типа приводится во вращение от шестерни с винтовым зубом, нарезанным на средней опорной шейке распределительного вала, находящейся в зацеплении с шестерней 2 ведущего вала 3 насоса. Рабочие шестерни насоса имеют прямые зубья. Ведущая шестерня 4—стальная с цементированными поверхностями зубьев и торцами. Ведомая шестерня 17—чугунная. Корпус 5 насоса и его крышка 6 отлиты под давлением из алюминиевого сплава.

Насос крепится к штатной плоскости блока цилиндров при помощи фланца 15 и двух болтов.

Поступление (засасывание) масла в рабочую полость насоса происходит через заборную трубку 10, ввертываемую в крышку 6. К заборной трубке при помощи пайки и завальцовки крепится маслоприемник, состоящий из крышки 7, стального штампованного корпуса 9 с прямоугольными окнами и стальной сетки 8 (100 отверстий на 1 см²). Маслоприемник представляет собой неразборную конструкцию и служит для грубой очистки масла от механических примесей.

Выход масла из рабочей полости насоса в масляную магистраль верхнего картера происходит через канал 16, просверленный в самостоятельном ствале отливки корпуса насоса.

При нормальной работе прогретого двигателя в масляной системе должно поддерживаться давление в пределах 2,0—3,5 ат по манометру. Манометр расположен в «комбинации» приборов и присоединен при помощи трубопровода и штуцера к масляной магистрали в верхнем картере двигателя.

Масляный насос имеет запас производительности, обеспечивающий нормальную смазку двигателя даже при некотором ухудшении его технического состояния. Поэтому насос способен создать давление масла в системе выше требуемого. Повышение давления нежелательно, так как масло в избытке будет проникать в камеру сгорания, где вызовет усиленное отложение нагара. Последнее приведет к детонации топлива и ускорит пригорание поршневых колец. Для поддержания необходимого давления масла в крышке корпуса насоса помещен редукционный шариковый клапан. Если давление в системе превысит допустимое, шариковый клапан 14 отжимается, преодолевая сопротивление пружины 13, и пропускает (возвращает) избыток масла в картер двигателя.

Втулка 12, на которую опирается пружина 13, закреплена в крышке шплинтом 11 в определенном положении. Поэтому натяжение пружины редукционного клапана в эксплуатационных условиях не регулируется.

Вентиляция картера. Для предупреждения образования повышенного давления в картере от прорыва в него отработавших газов и для уменьшения степени разжижения масла конденсатом топлива предусмотрена принудительная вентиляция картера.

Приток свежего воздуха в картер происходит через вентиляционное окно, расположенное в передней части крышки клапанной коробки. Окно закрыто козырьком с фильтрующей набивкой, приваренным к крышке клапанной коробки и препятствующим проникновению в нее пыли, а также предохраняющим от выбрасывания масла из картера. Пройдя вентиляционное окно и клапанную коробку, воздух поступает в картер, и через лабиринт маслonaполнительного патрубкa и отводную вентиляционную трубку выходит наружу. Необходимая циркуляция воздуха происходит за счет напора, создаваемого вентилятором (усиливаемого напором встречного воздуха во время движения), а также за счет разрежения, возникающего у ниж-

него среза вентиляционной трубки, пропущенной под лист брызгови-ка. Вместе с воздухом из картера отсасываются пары масла и топлива, а также отработавшие газы, проникшие в картер через поршневые кольца.

Неисправности системы смазки и уход за ней

Основными неисправностями, встречающимися при работе системы смазки, являются: 1) пониженное или повышенное против нормального давление масла; 2) отсутствие давления масла.

Понижение давления в системе смазки может происходить по причинам:

- 1) неисправности (подтекания) масляной магистрали и маслопроводов;
- 2) чрезмерного износа коренных и шатунных подшипников коленчатого вала;
- 3) износа рабочих шестерен и торцевых поверхностей крышки масляного насоса;
- 4) пониженного уровня масла в картере;
- 5) использования слишком маловязкого масла, или разжижения масса конденсатом топлива, или вследствие перегрева двигателя.

Способы устранения перечисленных неисправностей не требуют специальных разъяснений.

Повышение давления в системе смазки может происходить по причинам:

- 1) засорения масляной магистрали;
- 2) использования слишком вязкого масла;
- 3) работы двигателя на сильно загрязненном масле.

Отсутствие давления масла в системе может происходить по причинам:

- 1) засорения трубопровода, подводящего масло к маслoманометру;
- 2) повреждения маслoманометра;
- 3) повреждения масляного насоса (рабочие шестерни не вращаются).

При отсутствии показаний давления масла манометром двигатель должен быть немедленно остановлен. Если при проверке окажется, что маслопровод к манометру не загрязнен и манометр исправен, то, очевидно, не работает насос.

Отказ в работе маслoнасоса—явление крайне редкое. Единственно возможный случай: срез штифта 1 (фиг. 31), соединяющего шестерню 2 с ведущим валом 3. Иногда срез штифта сочетается с поломкой зубьев приводных шестерен. Рассмотренный случай может быть при пуске двигателя зимой при наличии в его картере холодного загустевшего масла.

Уход за системой смазки заключается в проверке качества и поддержании уровня масла в картере, периодической и сезонной сменах Масла, проверке состояния и работы фильтра тонкой очистки и смене его фильтрующего элемента, проверке плотности соединений маслопроводов, прокладок, сальников и в подтяжке их при необходимости.

Для смазки двигателя должны применяться только сорта масел, которые указаны в карте смазки автомобиля.

Необходимо иметь в виду, что смешивание различных масел может привести к ухудшению смазочных свойств смеси. Поэтому при доливке масла в двигатель следует применять тот же сорт масла, какой был залит в картер ранее.

Масло заливается в картер через горловину маслонаполнительного патрубка, находящуюся с левой стороны двигателя.

Уровень масла в картере контролируется маслоизмерительным стержнем (щупом), находящимся около маслонаполнительного патрубка (фиг. 32). На стержне нанесены две черты (метки) и стрелки с надписями: у верхней—«Полно» и у нижней—«Долей».

Не следует заливать масло выше верхней метки, так как излишек масла вызывает опасность забрасывания свечей, пригорания колец, образования нагара в головке блока цилиндров, на клапанах и на днищах поршней. Кроме того, часть масла будет выбрасываться через горловину маслонаполнительного патрубка, загрязняя двигатель.

При понижении уровня масла до нижней метки стержня дальнейшее движение автомобиля недопустимо, так как недостаток смазки может привести к по-

вышенному износу, перегреву, заеданию или к выплавлению подшипников.

Уровень масла в картере, соответствующий нижней метке стержня, располагается под верхней кромкой окон маслоприемника насоса на расстоянии от 1 до 6 мм. Такое понижение уровня масла резко снижает производительность насоса и давление (до 0,3—0,5 ат) масла вследствие проникновения воздуха в масло и подачи в магистраль масло-воздушной эмульсии. В процессе эксплуатации авто-

мобиля нужно стремиться поддерживать уровень масла в картере двигателя вблизи верхней метки маслоизмерительного стержня.

Проверка уровня масла должна производиться при каждом выезде из гаража, а также в пути при поездках на несколько сот километров.

Уровень масла необходимо проверять до пуска двигателя. Оли после остановки его через некоторый промежуток времени, достаточный для стока масла.

По мере работы двигателя фильтрующий элемент фильтра тонкой очистки постепенно забивается отложениями из масла, и когда эти отложения заполнят всё пространство фильтра, он должен быть заменен новым.

В условиях нормальной эксплуатации автомобиля смена фильтрующего элемента фильтра должна производиться после пробега 6000—7000 км. Срок службы фильтрующего элемента может заметно изменяться в зависимости от состояния двигателя, теплового режима его работы, внешних условий эксплуатации автомобиля, качества применяемых горюче-смазочных материалов и, наконец, качества фильтрующего элемента.

При нормальной работе фильтрующего элемента цвет масла в картере двигателя почти не отличается от цвета свежего масла. По мере засорения элемента отложениями цвет масла темнеет, а прозрачность масла уменьшается. Когда фильтрующий элемент забивается полностью, то масло в картере оказывается почти черного цвета.

Таким образом, цвет и прозрачность картерного масла являются показателями качества работы фильтрующего элемента. Этими показателями нужно пользоваться для уточнения срока смены фильтрующего элемента¹.

Ежедневно после проверки уровня масла в картере и не реже чем через каждые 500 км пробега необходимо:

1) вынуть маслоизмерительный стержень из картера прогретого двигателя и протереть его чистой тряпкой; при проверке уровня масла в картере необходимо установить автомобиль на горизонтальной площадке;

2) опустить стержень обратно в картер и затем вынуть его.

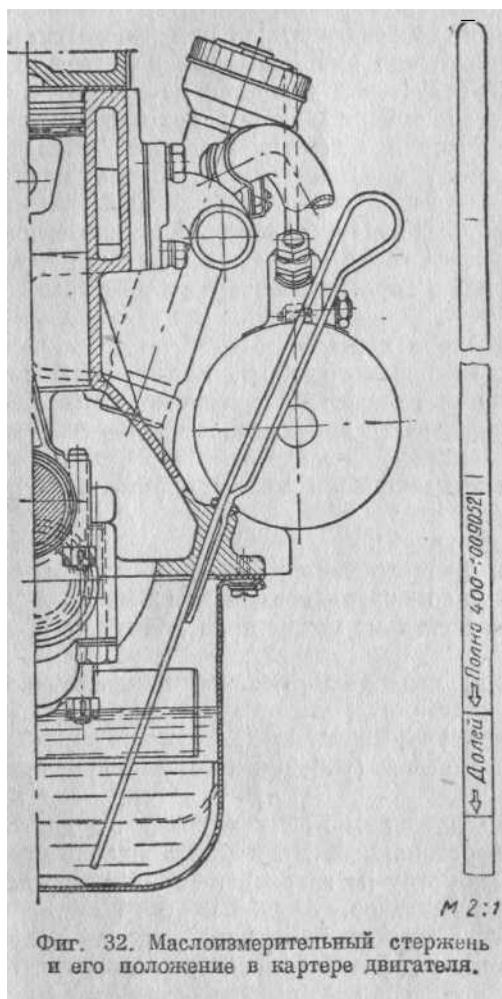
Если сквозь масляную пленку не видны или видны плохо две черты и стрелки, нанесенные на конце стержня, то фильтрующий элемент забит грязью и требует немедленной замены.

Увеличение срока работы фильтрующего элемента без замены может быть достигнуто регулярным (не реже, чем через 1000 км пробега) спуском отстоя из корпуса масляного фильтра через отверстие, закрываемое пробкой 1 (см. фиг. 29).

При необходимости сменить фильтрующий элемент нужно действовать в следующем порядке:

1) прогреть двигатель и остановить его;

¹ При условии, что масло проработало в двигателе время, соответствующее пробегу автомобиля не менее 1500 км.



Фиг. 32. Маслоизмерительный стержень и его положение в картере двигателя.

- 2) отвернуть гайку 3 (см. фиг. 29) крышки 4 корпусе фильтра и снять крышку;
- 3) вынуть загрязненный фильтрующий элемент из корпуса, пользуясь проволочной ручкой, имеющейся на элементе;
- 4) снять пружину центральной трубки корпуса фильтра;
- 5) отвернуть пробку 1 и спустить отстой;
- 6) протереть насухо изнутри корпус фильтра, а в случае сильного его загрязнения предварительно промыть бензином или керосином¹, слить бензин и поставить на место спускную пробку;
- 7) надеть пружину на центральную трубку корпуса;
- 8) поставить в корпус новый фильтрующий элемент ручкой сверху;
- 9) закрыть корпус крышкой и завернуть гайку 3;
- 10) пустить двигатель и проверить соединения маслопроводов, прокладки под крышкой и под гайкой крышки, а также спускную пробку на отсутствие подтекания масла; при обнаружении течи подтянуть соответствующие соединения и, если нужно, заменить прокладки;

11) после проверки и при отсутствии течи остановить двигатель и проверить уровень масла в картере.

Периодически, но не реже, чем при каждой смене фильтрующего элемента, рекомендуется продувать (или прочищать) трубку, отводящую отфильтрованное масло из корпуса фильтра в картер двигателя.

Ежедневно перед выездом необходимо подтягивать гайку 2 (см. фиг. 29) болта крепления генератора к кронштейну, служащего одновременно третьей точкой крепления корпуса фильтра. Следует помнить, что ослабление этого крепления фильтра неизбежно приведет к вибрациям корпуса и к поломкам соединений маслопроводов.

Смена масла в картере должна производиться при хорошо прогретом двигателе через каждые 1500 км пробега, а при наличии фильтра тонкой очистки через 2000 км пробега. Перед заливкой свежего масла картер должен быть хорошо промыт жидким (веретенным) маслом. Применять для этой цели керосин или бензин совершенно недопустимо, так как при этом смывается масляная пленка с деталей двигателя, и в первый момент после пуска, пока не восстановится нормальная циркуляция масла, двигатель будет работать без смазки.

Для промывки нужно залить в картер двигателя 1,5–2,0 л веретенного масла марки 2 или 3, вывернуть из головки блока свечи и вращать коленчатый вал пусковой рукояткой в течение 1–2 мин. Далее необходимо спустить веретенное масло из картера и из корпуса фильтра тонкой очистки и поставить на место спускные пробки. После этого залить в картер свежее масло.

После заливки масла в картер пускают двигатель и, дав ему поработать до полного прогрева, останавливают его и проверяют уровень масла. В случае необходимости в связи с тем, что корпус филь-

тра также заполняется маслом, в картер доливают масло до верхней метки стержня.

Периодически при разборках двигателя следует промывать в бензине фильтрующую сетку маслоприемника насоса. После промывки сетка должна быть обдута сжатым воздухом.

При работе двигателя необходимо постоянно наблюдать за показаниями масломанометра. Давление в системе смазки нормально прогретого двигателя должно быть в пределах 2,0–3,5 ат при скорости движения автомобиля (на прямой передаче) 40–50 км/час. При этих же условиях движения, но в холодную погоду, давление может повыситься до 4,0 ат. Соответственно в жаркую погоду давление масла может снизиться до 1,5 ат.

Падение давления ниже 1,0 ат указывает на неисправность системы или чрезмерное разжижение смазки. В этом случае двигатель должен быть немедленно остановлен во избежание его повреждений.

Редукционный клапан масляной системы регулируется на заводе. Разборка и регулировка его в условиях эксплуатации категорически запрещается.

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

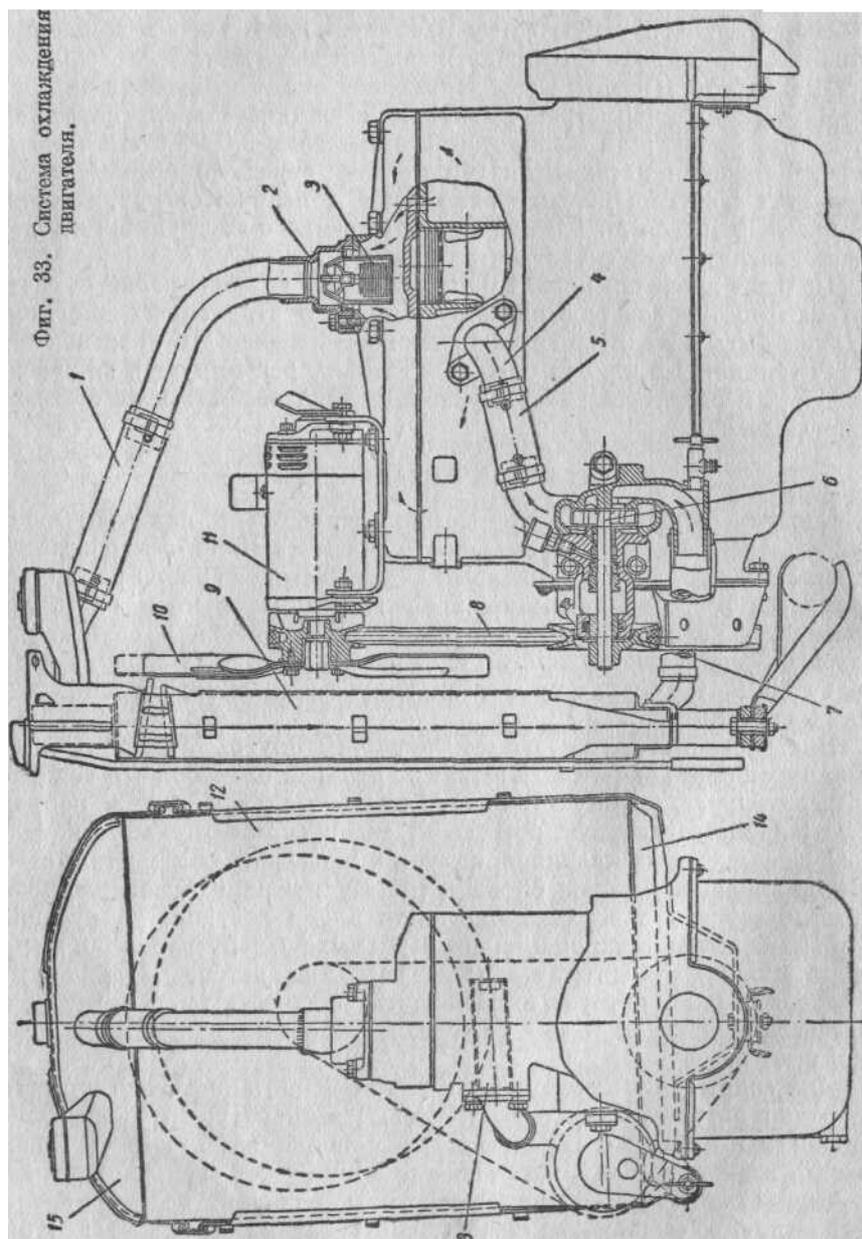
Система охлаждения—жидкостная открытая с принудительной циркуляцией. Циркуляция жидкости осуществляется центробежным насосом 6 (фиг. 33), установленным на левой стороне блока цилиндров и приводящимся во вращение трапециевидным ремнем от шкива коленчатого вала. Приводной ремень 8 одновременно служит для передачи движения вентилятору 10, создающему тягу воздуха через радиатор 9, и генератору 11, на валу якоря которого закреплен шкив вентилятора.

Центробежный насос подает жидкость внутрь рубашки блока цилиндров через дюритовый шланг 5, входной патрубков 4 и водораспределительную трубку 13. Водораспределительная трубка направляет жидкость в первую очередь на газораспределительные каналы и седла выпускных клапанов, а затем к менее нагретым местам: стенкам цилиндров, головке блока и др. Из рубашки блока жидкость через отверстия в верхней плоскости блока поступает в рубашку головки блока цилиндров и из нее через выходной патрубок 2 и дюритовый шланг 1 отводится в верхний бак 15 радиатора. Пройдя через сердцевину 12 радиатора и охладившись, жидкость поступает в нижний бак 14 радиатора и из него через дюритовый шланг 7 подводится снова к насосу.

Для сокращения времени прогрева холодного двигателя при пуске и для автоматического поддержания температуры охлаждающей жидкости в пределах, обеспечивающих экономическую работу двигателя, в выходном патрубке головки блока установлен термостат 3.

Термостат (фиг. 34) гармошечного типа состоит из гофрированного цилиндра (гармошки) 1, заполненного (не на весь объем) спиртом, скобы 2, приклепанной к фланцу 4 и служащей для крепления (припайки) к ней цилиндра 1, тьюльпанообразного клапана 5, припаянного в стержню 6, соединенному жестко с верхним торцом цилиндра и на-

¹ При отсоединенных маслопровода*.



правляющей 7 для стержня клапана. Все детали термостата изготовлены из листовой латуни.

Работает термостат следующим образом. При температуре охлаждающей жидкости ниже $72,5^{\circ}\text{C}$ клапан 5 закрыт, т. е. прижат к седлу 8, образованному на фланце 4. При этом циркуляция жидкости в системе не происходит, благодаря чему быстро прогревается жидкость, находящаяся в рубашке блока и головки. По мере прогрева жидкости в рубашке блока до температуры $75 \pm 2,5^{\circ}\text{C}$ происходит расширение паров спирта в гофрированном цилиндре, клапан 5 начинает постепенно открываться, и жидкость начинает циркулировать через радиатор. При нагреве жидкости до температуры $90 \pm 2,5^{\circ}\text{C}$ клапан термостата открывается полностью.

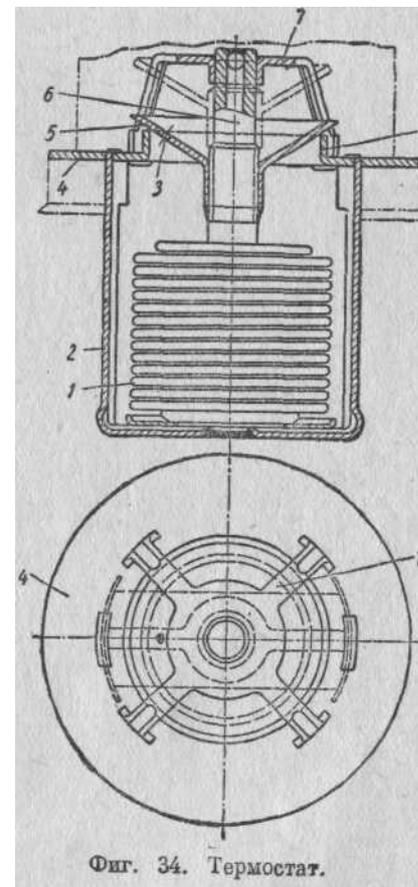
В тарелке клапана предусмотрено отверстие 3 малого диаметра, служащее для выпуска воздуха из рубашки блока цилиндров и из рубашки головки блока при заполнении системы охлаждающей жидкостью.

Водяной насос—центробежного типа, с крыльчаткой, имеющей прямые лопасти. Корпус 11 (фиг. 35) и крышка 18 отлиты из серого чугуна. Между корпусом и крышкой проложена уплотнительная прокладка 13 из пропитанного картона. Крыльчатка 8 отлита из ковкого чугуна. Стальной азотированный валик 20 крыльчатки обладает высокой твердостью и сопротивляемостью коррозии.

Передний подшипник валика крыльчатки представляет собой пористую бронзографитовую втулку 1, которая смазывается жидким маслом через масленку 4 с откидной крышкой.

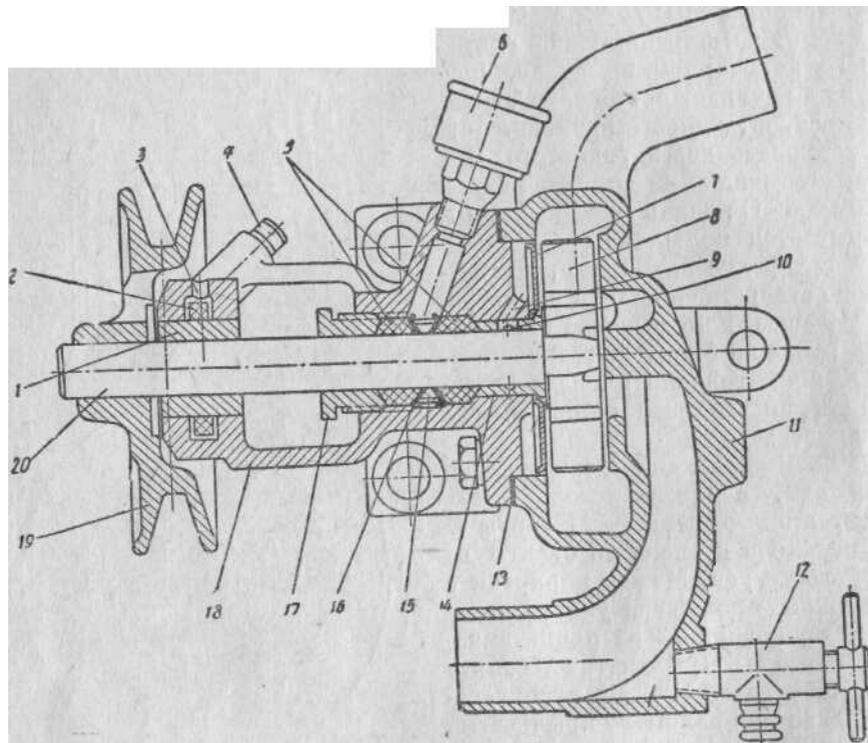
По мере расходования масла из пор втулки запас его восстанавливается за счет подачи войлочным сальником 2. Сальник, в свою очередь, пропитывается маслом, подаваемым из масленки 4.

Задний подшипник валика крыльчатки снабжен втулкой 14 из оловянистой бронзы, сообщающейся с водяной полостью насоса через отверстие 10 и канал 9. Этот подшипник не нуждается в специальной смазке.



Для предохранения от излишнего поступления воды из рабочей полости насоса к заднему подшипнику валика между буртиком втулки 14 и торцом крышки 18 установлен водоотражательный диск 7.

Уплотнение (от прохода воды) заднего подшипника осуществляется двумя сальниками с набивкой из специальной свинцовой ленты. Распор между набивками 5 сальника осуществляется обоймой 15 и тарелками 16, штампованными из листовой стали. Сальники периодически подтягиваются вручную при помощи гайки 17. В промежутке



Фиг. 35. Водяной насос.

ток между сальниками подается консистентная смазка, закладываемая в колпачковую масленку б.

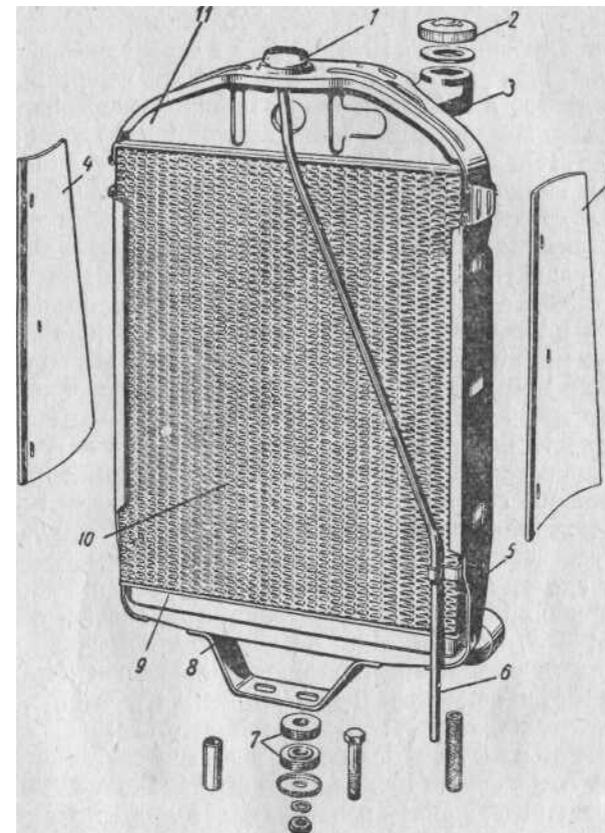
Водяной насос крепится к стенке верхнего картера двигателя при помощи трех винтов, проходящих через отверстия, сделанные в приливах корпуса и крышки. Приводной шкив 29, отлитый из серого чугуна, напрессован на вал крыльчатки.

Для выпуска охлаждающей жидкости из системы служит краник 12, установленный на входном патрубке корпуса насоса.

Вентилятор—двухлопастный. Обе лопасти вентилятора отштампованы за одно целое из листовой стали и крепятся винтами к приводному шкиву вала якоря генератора.

Радиатор—пластинчатый. К сердцевине 10 (фиг. 36) радиатора, состоящей из спаянных вместе гофрированных пластин, припаяются верхний 11 и нижний 9 штампованные баки. Секции и баки радиатора изготовлены из листовой латуни.

Сердцевина с припаянными к ней баками охватывается каркасной рамкой 5, штампованной из листовой стали. К нижней части



Фиг. 36. Радиатор.

рамки приварен кронштейн 8 из полосовой стали, которым радиатор через амортизирующую резиновую подушку 7 крепится к кронштейну на балке (трубе) передней оси.

В верхней части каркасной рамки предусмотрены отверстия для болтов крепления радиатора к его облицовке.

Наполнительная горловина 3 радиатора расположена с левой стороны верхнего бака и закрывается специальной пробкой 2 через резиновую прокладку.

В паросборный колпак 1 верхнего бака впаяна пароотводная трубка 6, расположенная перед лобовой поверхностью радиатора.

Для уплотнения радиатора по бокам его облицовки и обеспечения тем самым возможности создания тяги вентилятором применены уплотнительные шитки 4 из пропитанного водонепроницаемого картона. Шитки крепятся к боковинам каркасной рамки при помощи приваренных к ней скобок.

Неисправности системы охлаждения и уход за ней

Главнейшие неисправности в системе охлаждения, встречающиеся при эксплуатации автомобиля, следующие: 1) перегрев или переохлаждение двигателя; 2) подтекание охлаждающей жидкости.

При нормальном уровне охлаждающей жидкости в радиаторе перегрев двигателя может быть вызван повреждением термостата, образованием накипи в радиаторе и в водяных рубашках цилиндров и головки блока, слабым натяжением ремня вентилятора—водяного насоса, а в зимних условиях также и замерзанием охлаждающей жидкости в радиаторе.

Переохлаждение двигателя может быть вызвано повреждением термостата, а в зимних условиях эксплуатации также и недостаточным утеплением капота и облицовки радиатора.

Устранение причин, вызывающих перегрев или переохлаждение двигателя, не требует специальных разъяснений. Подтекание охлаждающей жидкости из системы в местах соединения патрубков, дюритовых шлангов и в плоскости разъема головки блока с блоком устраняется подтяжкой соответствующих винтов, болтов и гаек шпилек. Подтекание через сальник водяного насоса, не устранимое подтяжкой гайки, требует замены набивки сальника.

Уход за системой охлаждения заключается в:

- 1) поддержании нормального уровня охлаждающей жидкости в радиаторе;
- 2) проверке и устранении подтекания жидкости;
- 3) проверке и регулировании натяжения ремня вентилятора;
- 4) периодической проверке работы термостата;
- 5) промывке системы.

В систему охлаждения нужно заливать только чистую воду с возможным меньшим содержанием извести, например дождевую. Уровень воды в радиаторе должен быть всегда на 3 см ниже края наполнительного отверстия горловины радиатора.

Для предупреждения усиленного образования накипи на внутренних поверхностях рубашек блока и головки, а также и сердцевины радиатора не следует часто менять воду в системе охлаждения. Расход воды из-за испарения или утечки должен пополняться, наоборот, как можно чаще. При значительной убыли воды никогда не следует доливать холодную воду в горячий двигатель, так как это может вызвать появление трещин в блоке или головке цилиндров. В этих случаях следует либо доливать горячую воду, либо подождать, пока двигатель остынет.

Для спуска воды из системы охлаждения необходимо открыть краник, расположенный на входном патрубке водяного насоса.

Натяжение ремня привода вентилятора—водяного насоса должно проверяться перед каждым выездом автомобиля. Следует помнить, что слабое натяжение ремня вызывает его пробуксовку, перегрев двигателя и недостаточную зарядку аккумуляторной батареи. Сильное натяжение приводит к быстрому износу ремня и к преждевременному износу переднего подшипника вала крыльчатки насоса и переднего подшипника вала якоря генератора.

Для регулирования натяжения ремня необходимо:

- 1) отпустить гайки болтов 1 (фиг. 37), крепящих генератор на его кронштейне;
- 2) отпустить гайку болта 2 шарнирного соединения передней крышки генератора и регулировочной планки 4;
- 3) отпустить болт 3, фиксирующий положение регулировочной планки 4 на головке блока;
- 4) перемещать статор генератора по направлению часовой стрелки (если смотреть от радиатора) для натяжения ремня и в противоположном направлении—для ослабления ремня;
- 5) установить генератор в такое положение, при котором прогиб ветви ремня, расположенной между шкивами водяного насоса и генератора, будет равен 15 мм; замер прогиба должен производиться по середине ветви при нажатии на нее большим пальцем;
- 6) затянуть болт 3 и проверить натяжение ремня;
- 7) затянуть гайки болтов 1 крепления генератора к кронштейну и болта 2 крепления к планке 4.

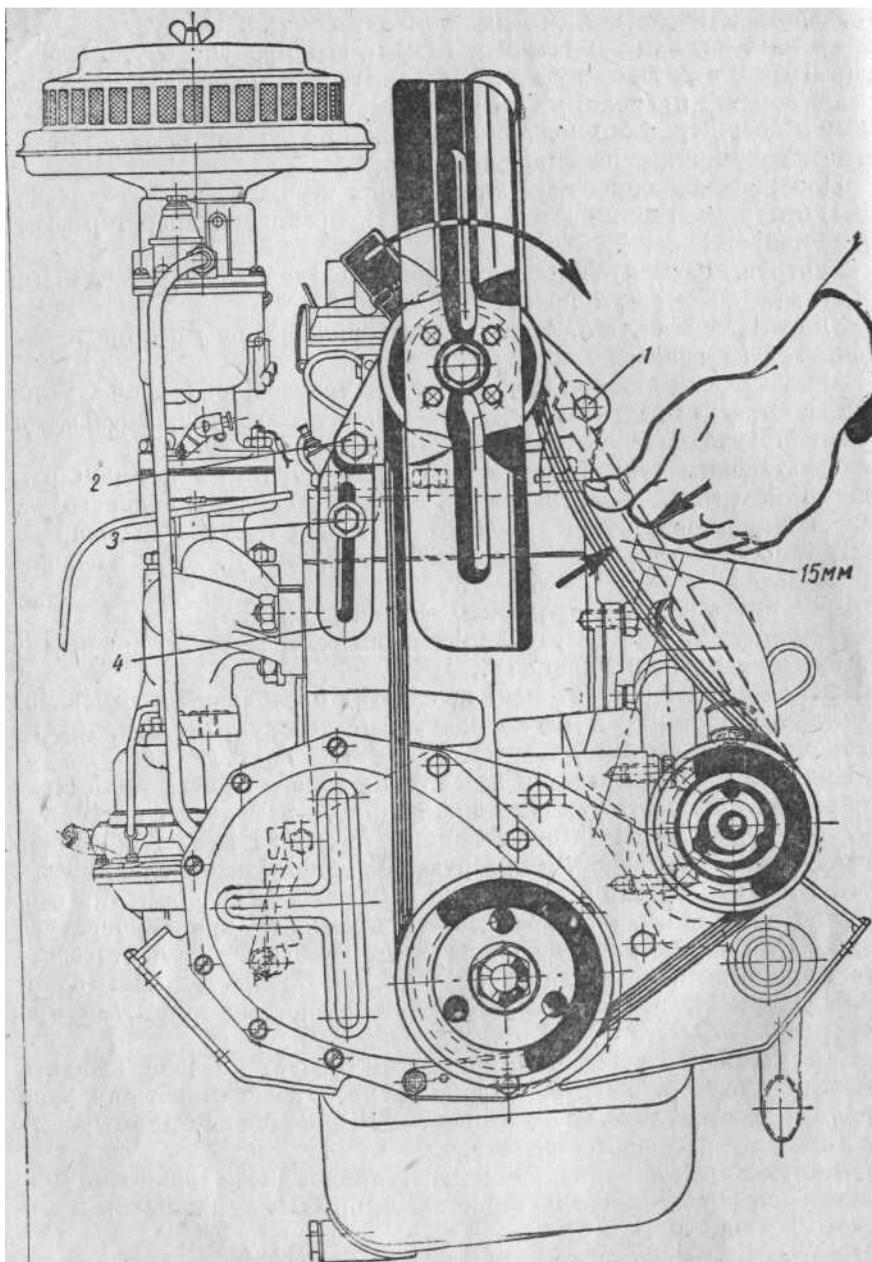
При эксплуатации автомобиля следует предохранять ремень от замасливания, так как масло разрушает резину ремня и, кроме того, вызывает его пробуксовку.

При разборке двигателя и при снятии головки блока цилиндров необходимо вынимать термостат из водяного патрубка и проверять его. Тщательно очищенный от накипи термостат нужно поместить в сосуд с нагретой водой, в которую также погружается термометр. Постепенно подогревая воду, следует наблюдать за началом открытия клапана термостата, которое должно произойти при температуре $75 \pm 2,5^\circ\text{C}$. Полное открытие клапана (на высоту 8—9 мм от седла) должно произойти при температуре $90 \pm 2,5^\circ\text{C}$. При последующем охлаждении термостата его клапан должен полностью закрыться при температуре $70+/-2,5^\circ\text{C}$.

При установке термостата на место следует сначала вложить в гнездо выходного патрубка термостат, а затем поставить опорное кольцо термостата так, чтобы отогнутые языки кольца были обращены в сторону фланца термостата.

Начало открытия клапана при нагревании и начало закрытия при охлаждении определяется по наличию зазора между клапаном и его седлом 0,2—0,3 мм.

При осмотре и проверке термостата необходимо обращать внимание на чистоту отверстия, имеющегося в тарелке клапана и служащего для выпуска воздуха из водяной рубашки блока цилиндров при заполнении ее охлаждающей жидкостью.



Фиг. 37. Проверка натяжения ремня привода вентилятора и водяного насоса.

Неисправный термостат должен быть заменен новым. После каждых 10 тыс. км пробега автомобиля или, по меньшей мере, один раз в год необходимо промывать систему охлаждения для удаления из нее накипи, ржавчины, осадков и т. п.

Для промывки могут быть рекомендованы следующие составы: а) 750—800 г едкого натра (каустической соды) и 150 г керосина на 10 л воды; б) 1,5 л соляной кислоты на 10 л воды.

Промывка системы охлаждения должна производиться в следующем порядке:

1) спустить воду из системы, снять термостат и, заполнив систему заранее подготовленным раствором, оставить его в системе на 10—12 час. (на ночь);

2) спустя 10—12 час. пустить двигатель и дать ему поработать на малых оборотах холостого хода 15 мин.;

3) открыть спускной краник на входном патрубке насоса и пробку горловины радиатора и пока раствор полностью не сольется, пропускать в течение 5—10 мин. через систему охлаждения чистую воду при работающем двигателе; если спускной краник засорится осадками из раствора, то краник нужно прочищать проволокой, а для окончательного спуска раствора из радиатора следует отъединить дюритовый шланг от патрубка нижнего бака;

4) установить на место термостат, соединить шланг нижнего бака радиатора, закрыть спускной краник и заполнить систему охлаждающей жидкостью.

При эксплуатации автомобиля по пыльным и грязным дорогам происходит засорение воздушных проходов радиатора, вследствие чего сокращается или прерывается совсем поток воздуха, и двигатель перегревается. Поэтому забитый пылью, грязью радиатор необходимо промывать слабой струей воды из шланга и затем продуть сжатым воздухом, направляя его со стороны двигателя.

Уход за водяным насосом заключается в подтяжке гайки сальника валика крыльчатки в случае появления течи охлаждающей жидкости и в смазке втулки переднего подшипника.

Ежедневно (и не реже, чем после каждых 200 км пробега) необходимо доливать в масленку 4 (см. фиг. 35) масло для двигателя. Доливку нужно производить до тех пор, пока масло не появится из контрольного отверстия 3; излишнее добавление масла и вытекание его наружу приводит к загрязнению двигателя.

Несвоевременная доливка масла, кроме усиленного износа валика и бронзографитовой втулки подшипника, сопровождающегося характерным «писком», может, в отдельных случаях, привести к проворачиванию втулки подшипника в гнезде крышки корпуса насоса.

Если дополнительная смазка втулки переднего подшипника валика крыльчатки насоса не приведет к устранению «писка», то это означает, что втулка не обладает необходимой пористостью. В таком случае может быть рекомендовано сверление стенки втулки насквозь вместе с войлочным сальником 2 (см. фиг. 35) через контрольное отверстие 3. Диаметр сверла может быть 3—4 мм. Валик крыльчатки перед

сверлением должен быть вынут. В просверленное во втулке отверстие затем вставляется кусок войлока в виде фитиля, и уже после этого вставляется на место валик крыльчатки.

СИСТЕМА ПИТАНИЯ

Система питания состоит из бака для бензина с поплавком и реостатом (датчиком) указателя уровня бензина, бензонасоса, карбюратора, воздухоочистителя, впускного трубопровода, бензопроводов, системы привода, управления дроссельной и воздушной заслонками карбюратора, выпускного трубопровода и глушителя.

Бак для бензина емкостью 31 л установлен в задней части днища кузова и состоит из двух сваренных половин (верхней и нижней), штампованных из листовой оцинкованной стали.

Наполнительная горловина бака снабжена сетчатым фильтром и в месте прохода через боковую панель кузова уплотнена манжетой из резины. В днище бака установлена спускная пробка. Бак крепится к днищу кузова фланцем, образованным отбортовками корпуса и крышки, при помощи восьми болтов.

Между фланцем бака и днищем кузова проложена уплотнительная войлочная прокладка. У автомобилей ранних выпусков в качестве уплотнения применялся хлопчатобумажный шнур.

Не реже двух раз в год при переходе на весенне-летнюю и осенне-зимнюю эксплуатацию необходимо снимать бак с автомобиля и тщательно промывать его.

Снятие бака производится в следующем порядке:

- 1) выпустить бензин, отвернуть спускную пробку;
- 2) снять пробку с наполнительной горловины;
- 3) снять резиновую манжету с наполнительной горловины;
- 4) отъединить провод от датчика бензоуказателя;
- 5) отвернуть гайку штуцера бензопровода у бака;
- 6) отвернуть восемь болтов крепления бака к днищу кузова;
- 7) медленно покачивая бак из стороны в сторону, опустить его, удерживая двумя руками.

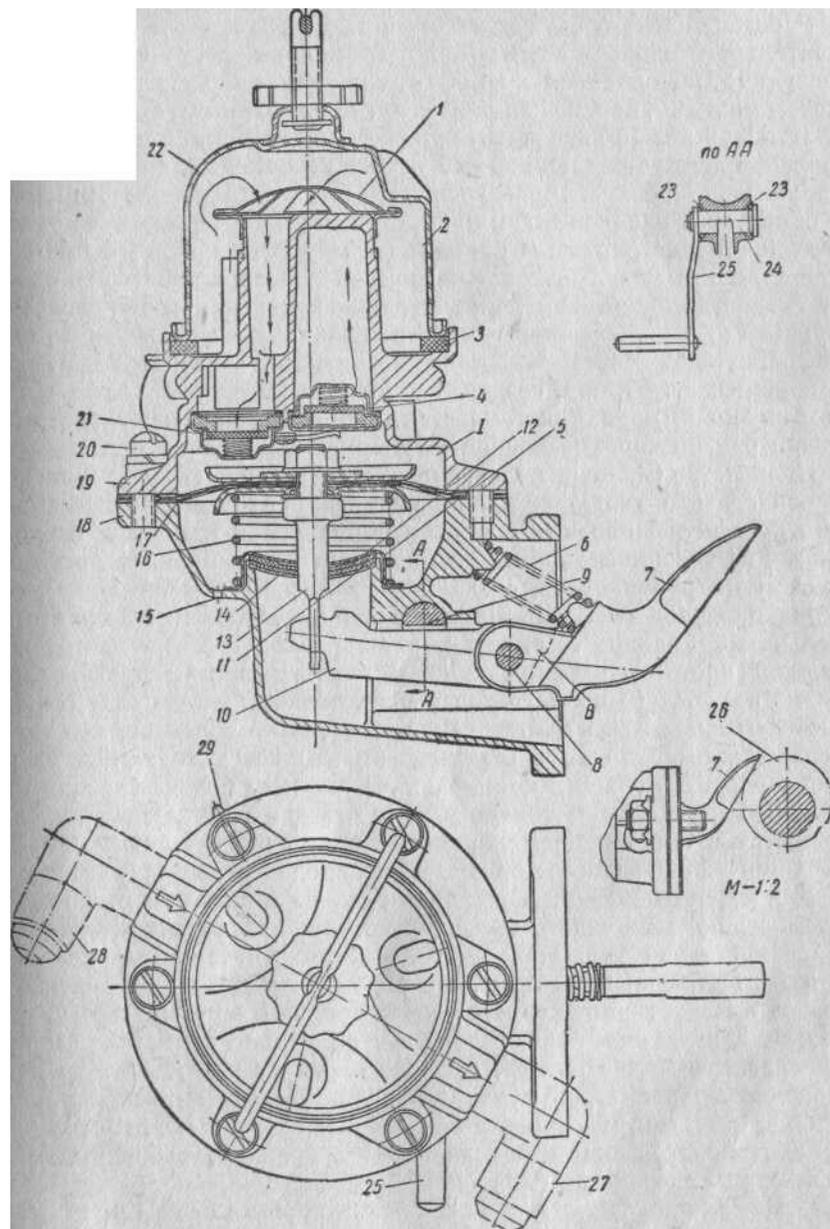
Промывку бака можно производить проточной водой из водопровода при открытой наполнительной горловине. Подача воды при этом осуществляется снизу через отверстие спускной пробки.

По окончании промывки нужно удалить остатки воды из бака, полностью и тщательно просушить его в сухом, но чистом помещении при открытых пробках.

Бензонасос

Подача бензина из бака к карбюратору производится бензонасосом диафрагменного типа, установленным с правой стороны двигателя и приводимым в действие эксцентриком распределительного вала.

Диафрагма 17 (фиг.38) состоит из четырех слоев хлопчатобумажной ткани, пропитанной бензостойким составом, и закреплена на штоке 13 при помощи опорных шайб и гайки. По периферии диафрагма зажата между фланцами головки 19 и корпуса 18, стянутыми шестью вин-



Фиг. 38. Бензиновый насос.

тами 20. Головка и корпус насоса отлиты под давлением из цинкового сплава.

Работает насос следующим образом. При каждом обороте распределительного вала эксцентрик 26 приподнимает конец рычага 7. Последний, поворачиваясь на оси 8, нажимает на выступ В короткого плеча рычага 10, перемещая вниз шток 13 и связанную с ним диафрагму 17. Пружина 16 диафрагмы при этом сжимается. При нисходящем движении диафрагмы в полости / насоса возникает разрежение и она заполняется бензином, поступающим под атмосферным давлением из бака через входной штуцер 28, отстойник 2, сетчатый фильтр 1 и впускной текстолитовый клапан 21. Выпускной клапан 4 при этом остается закрытым. Когда эксцентрик 26 перестает нажимать на рычаг 7, последний, оставаясь в контакте с эксцентриком под действием пружины 6, освобождает рычаг 10 и связанную с ним через шток 13 диафрагму. Под действием усилия ранее сжатой пружины 16 диафрагма перемещается вверх, создавая в полости 1 давление бензина. При этом впускной клапан закрывается, а выпускной открывается, пропуская бензин через выходной штуцер 27 к карбюратору.

Количество бензина, подаваемого насосом, непостоянно и зависит от расхода его двигателем. Меняющийся расход бензина вызывает некоторое колебание его уровня в поплавковой камере и, следовательно, изменение запорного усилия игельчатого клапана поплавка. Поэтому в трубопроводе, соединяющем насос с карбюратором, создается противодействие бензина тем большее, чем меньше приоткрыт игельчатый клапан, т. е. чем меньше расход бензина двигателем. Наличие противодействия допускает перемещение диафрагмы вверх только на часть ее полного хода, соответствующую расходу бензина двигателем в данный момент. Практически это означает, что рычаг 7 совершает часть своего перемещения вхолостую, нажимая на выступ рычага 10 только в конце хода. Поскольку подача бензина происходит под действием только усилия пружины 16, последняя изготавливается с определенной характеристикой, не допускающей переполнения карбюратора при малых расходах бензина двигателем.

Для предупреждения попадания бензина в картер и разжижения в нем масла, возможного при повреждении диафрагмы, подпружинену 16 поставлен держатель 5 с двумя уплотнительными кольцами 11 и 12, опирающимися на шайбу 14. При повреждении диафрагмы бензин вытекает наружу через четыре сточных отверстия 15.

Для заполнения карбюратора бензином после чистки фильтра бензонасоса и карбюратора, а также перед пуском двигателя после продолжительной (трое суток и более) стоянки автомобиля насос снабжен рычагом 25 ручной подкачки. При покачивании рычага его ось 24 гранью 9 своего среза нажимает на верхнее ребро рычага 10 и перемещает этим шток 13 и диафрагму 17 вниз.

Ось 24 рычага уплотнена в отверстиях корпуса насоса при помощи двух колец 23 из маслоупорной резины.

После подкачки бензина рычаг 25 должен оставаться опущенным вертикально; при всяком другом положении рычага насос выключается из работы, и подача топлива прекращается.

Производительность (подача) бензонасоса при 1700 об/мин распределительного вала составляет не менее 40 л/час. Давление бензина, создаваемое насосом, при отсутствии подачи составляет 114–152 мм рт. ст. (0,155–0,207 ат). Соответственно разрежение на всасывании—300 мм рт. ст. (0,409 ат).

Уход за бензонасосом заключается в ежедневной проверке отсутствия подтеканий бензина, в очистке (не реже чем через каждые 1000 км пробега) отстойника и промывке в чистом бензине сетчатого фильтра.

Снимать и устанавливать обратно стакан 22 отстойника нужно осторожно, чтобы не повредить расположенную под ним пробковую прокладку 3.

Разборку и сборку бензонасоса не следует производить без необходимости во избежание образования течи бензина в плоскости разъема головки и корпуса. Комплект клапана (клапан, седло и пружина) допускает только промывку в бензине и обдувку сжатым воздухом, так как представляет собой неразборную конструкцию. В случае значительной неплотности клапана, повреждения пружины и т. д. комплект подлежит замене на новый в сборе.

Перед последующей сборкой насоса необходимо тщательно промыть в бензине и просушить все детали за исключением диафрагмы. Диафрагма в сборе со штоком перед сборкой должна быть выдержана в течение суток в керосине.

При сборке насоса нужно руководствоваться следующими указаниями.

После того, как ось 8 совместно с рычагами привода диафрагмы будет вставлена в корпус насоса и займет в нем правильное положение, она фиксируется путем кернения бобышек корпуса в нескольких местах с обеих сторон.

Для облегчения соединения рычага 10 со штоком 13 при сборке диафрагмы рекомендуется предварительно приподнять внутренний конец рычага, подложив под него со стороны фланца корпуса насоса какой-нибудь круглый стержень (например стержень старого клапана) диаметром 7–9 мм. Далее, убедившись, что небольшой выступ 29 (язычок) диафрагмы совпадает с выступом, отлитым на боковой поверхности фланца корпуса, поворачивают шток 13 за его гайку на $\frac{1}{4}$ оборота налево. При этом язычок рычага 10 войдет в прорезь, сделанную в нижней части штока.

Перед тем, как соединить головку и корпус насоса, поместив между их фланцами диафрагму, необходимо поставить шесть винтов 20 и завернуть их на один оборот. Затем, сильно нажав большим пальцем правой руки на рычаг 7, опустить диафрагму доотказа. Удерживая нажатым этот рычаг, притянуть головку к корпусу, завертывая плотно любые два противоположных винта, и после этого отпустить рычаг. Далее затянуть остальные винты постепенно в порядке крест-накрест во избежание перекоса диафрагмы.

Качество сборки и работоспособность бензонасоса должны быть проверены испытанием на специальном стенде. При отсутствии стенда можно ограничиться ниже описываемым простейшим приемом.

К впускному штуцеру насоса присоединяют контрольную медную трубку (внутренний диаметр—6 мм), и нижний скошенный ее конец опускают в сосуд с бензином так, чтобы высота всасывания составляла не менее 850 мм. Удерживая насос в руках, нажимают на приводной рычаг диафрагмы. Работа насоса считается удовлетворительной, если он дает струю бензина полного сечения, вытекающую из отверстия выпускного штуцера не позже, чем после 40 полных качаний приводного рычага.

Карбюратор

Карбюратор К-24 выполнен по схеме с падающим потоком смеси и двухступенчатым распиливанием бензина. Автоматическое регулирование надлежащего состава горючей смеси при различных нагрузках двигателя осуществляется комбинированным способом: пневматическим и механическим торможением истечения топлива из жиклеров. Карбюратор имеет системы: главную дозирующую, пуска, холостого хода и насоса ускорения. Поплавковая камера сообщается с атмосферой через воздушный патрубок карбюратора специальным (балансировочным) каналом. Этим исключается ухудшение экономичности двигателя при засорении воздухоочистителя.

Карбюратор состоит из четырех частей: воздушного патрубка 10 (фиг. 39), корпуса 3, нижнего патрубка 7 и крышки 2 поплавок-ной камеры.

Между корпусом 3 и патрубком 7 помещена теплоизолирующая вставка 15 из текстолита, служащая для предупреждения образования паровых пробок в каналах и жиклерах карбюратора при перегреве двигателя и после его остановки.

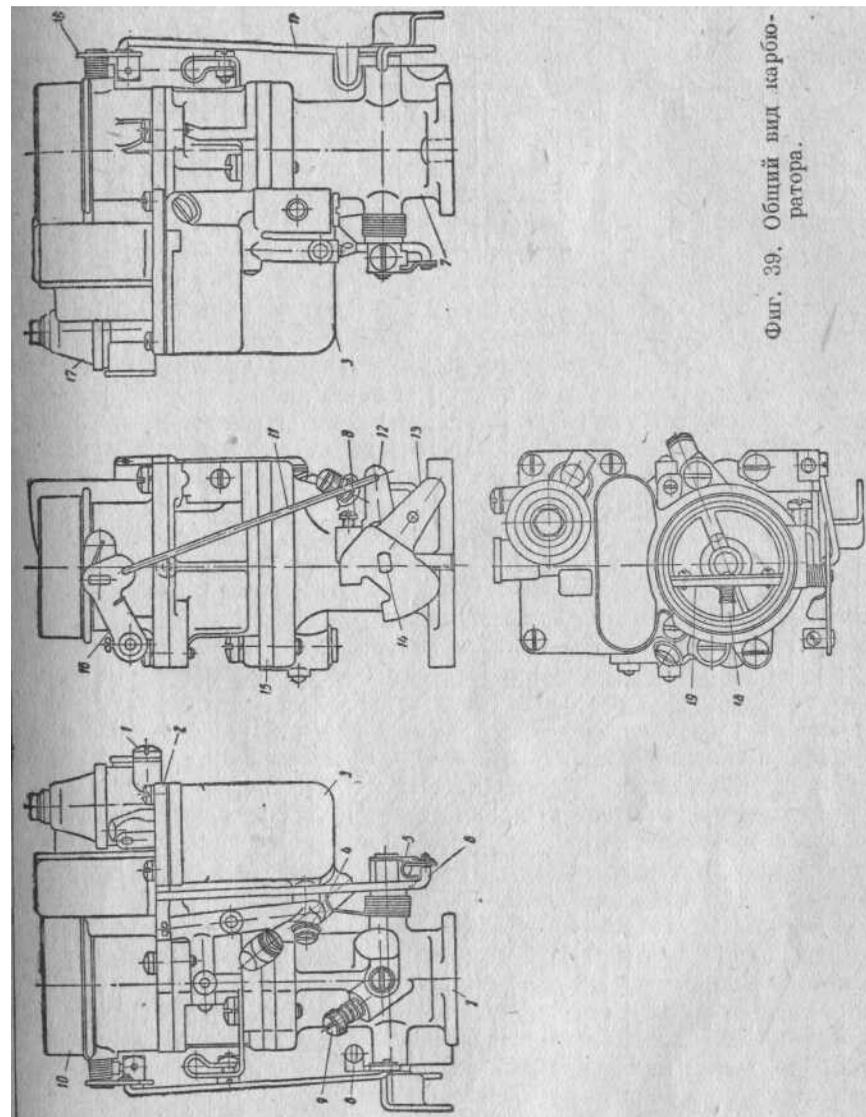
Патрубок карбюратора отлит из серого чугуна; остальные части: патрубок 10, корпус 3 и крышка 2 отлиты под давлением из цинкового сплава.

Для обогащения смеси, необходимого при пуске холодного двигателя, карбюратор снабжен воздушной заслонкой 19 с автоматическим клапаном 18. Прикрытием воздушной заслонки создается значительное разрежение в диффузоре, вызывающее усиленное истечение бензина из распылителя 36 (фиг. 40).

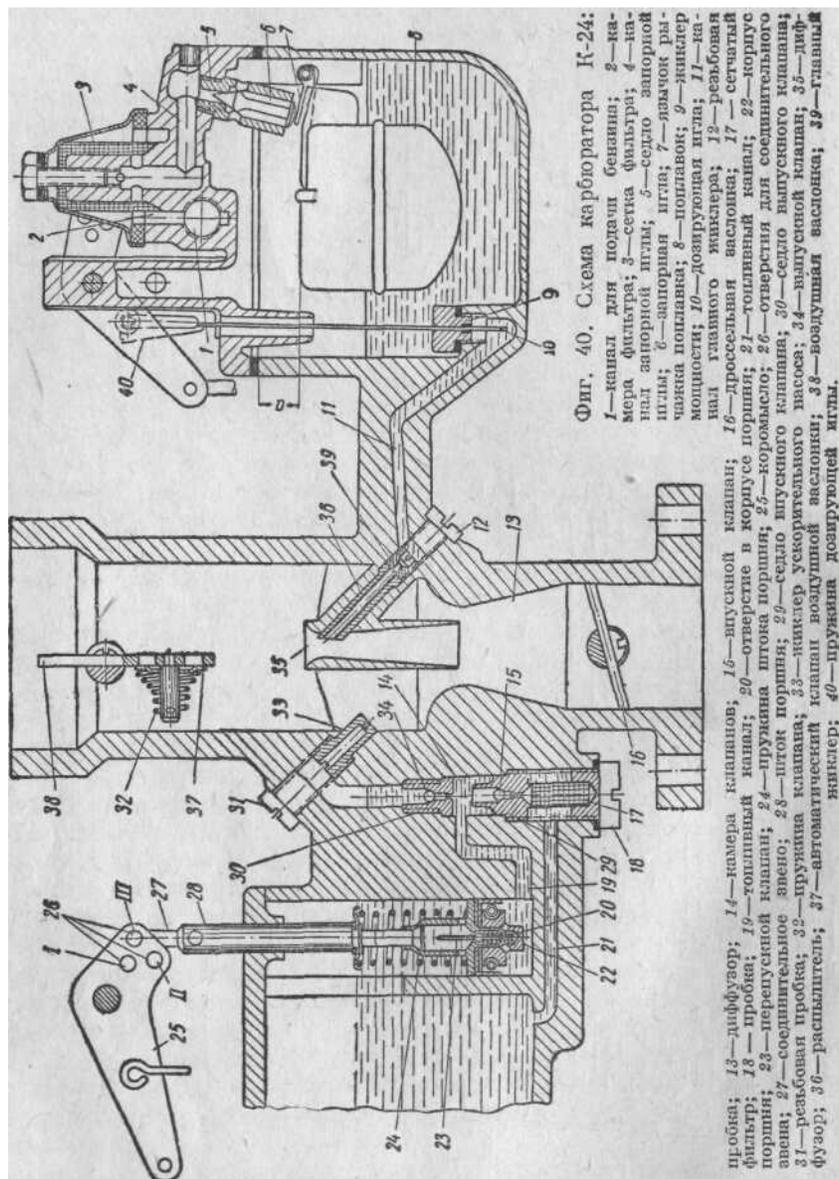
Пружина 32 клапана рассчитана так, что при большом разрежении в смесительной камере (например после первых вспышек в цилиндрах) клапан открывается, и разрежение резко снижается. Этим предупреждается чрезмерное обогащение смеси после пуска до момента последующего открытия воздушной заслонки.

Ось воздушной заслонки 38 установлена в патрубке карбюратора эксцентрично, что необходимо из условий размещения клапана 37 и уменьшения сопротивления для прохода воздуха по центральной оси диффузоров.

Чтобы избежать неэкономичной работы двигателя на холостом ходу при закрытой воздушной заслонке предусмотрена взаимная механическая связь воздушной и дроссельной заслонок. При прикрытии воздушной заслонки рычаг 16 (фиг. 39) посредством тяги 11 и рычага 12 (свободно установленного на оси 14) с упорным винтом 8



Фиг. 39. Общий вид карбюратора.



поворачивает рычаг 13, закрепленный на оси 14 дроссельной заслонки. Дроссельная заслонка при этом несколько приоткрывается, уменьшая разрежение у выходных отверстий канала холостого хода.

После того, как двигатель начал работать, воздушную заслонку открывают и при неизменном положении дроссельной заслонки двигатель продолжает работать на холостом ходу.

Главная дозирующая система состоит из жиклера мощности (экономжиклера) 9 (фиг. 40), главного жиклера 39, распылителя 36 и дозирующей иглы 10. Игла связана с коромыслом 25 и своим нижним профилированным концом проходит через калиброванное отверстие в жиклере 9, прижимаясь к одному его краю под действием пружины 40. Управление дозирующей иглой осуществляется рычагом 5 (фиг. 39), закрепленным на оси дросселя, и изогнутой тягой 6, шарнирно присоединенной к коромыслу 25 (фиг. 40). Профилированная часть дозирующей иглы 10 изготавливается с точностью тысячных долей миллиметра, а проверка калибровки иглы осуществляется на специальном приборе. Поэтому изготовление или ремонт иглы в кустарных условиях недопустимы.

Надлежащий состав горючей смеси при переменных нагрузках двигателя обеспечивается совместной работой системы холостого хода и главной дозирующей системы. При изменении нагрузки за счет увеличения или уменьшения скорости вращения коленчатого вала (положение дросселя не меняется) компенсация состава смеси осуществляется способом пневматического торможения бензина в жиклере холостого хода.

Если нагрузка двигателя изменяется за счет прикрытия или открытия дросселя (при неизменной скорости вращения коленчатого вала), то компенсация состава смеси осуществляется способом механического торможения бензина в жиклере мощности 9, проходное сечение которого определяется положением дозирующей иглы 10.

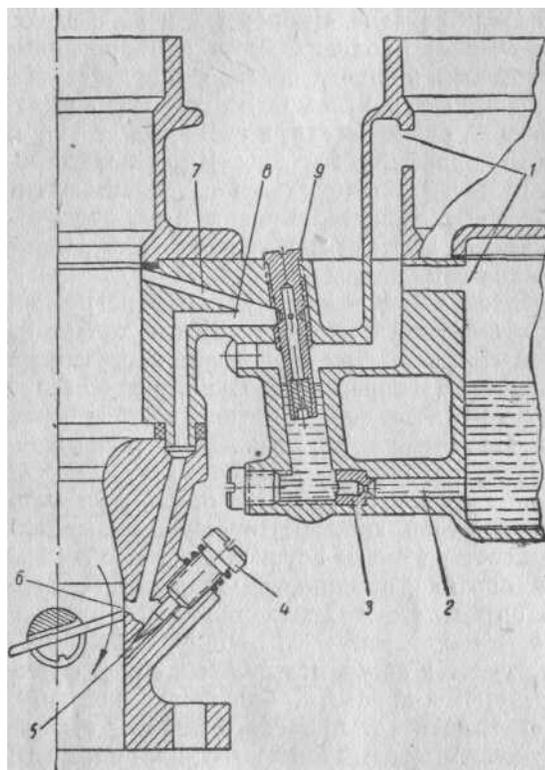
Нижний цилиндрический участок конца иглы 10 выполняет функцию экономайзера. При открытии дросселя, близком к полному, поднимающаяся игла резко увеличивает проходное сечение в жиклере 9, вследствие чего увеличивается количество протекающего через него топлива, обогащая смесь, что необходимо для получения максимальной мощности двигателя.

Хорошая приемистость автомобиля при резком открытии дросселя карбюратора обеспечивается работой ускорительного насоса. При энергичном нажатии на педаль управления дросселем коромысло 25 воздействует на поршень 28 через шток 28 и пружину 24.

Опускающийся поршень вытесняет топливо по каналу 19 в камеру 14. Отсюда, приподняв шариковый выпускной клапан 34, топливо поступает в жиклер-ускоритель 33 и из него в смесительную камеру. При этом впускной шариковый клапан 15 остается прижатым к своему седлу 29 давлением бензина.

Пружина 24 предупреждает излишние большие нагрузки в системе рычагов и тяг привода, возникающие из-за тормозящего действия топлива на поршень. Кроме того, пружина увеличивает про-

должительность впрыска топлива, который продолжается еще некоторое время и после того, как дроссель будет полностью открыт. При очень резком открытии дросселя шток 28, сжав пружину 24, нажимает на хвостовик перепускного клапана 23. При этом часть топлива перепускается через отверстие 20 и седло клапана 23 в полость над поршнем. Перепускной клапан позволяет избежать перерасхода бензина при очень резких открытиях дросселя.



Диг. 41. Система холостого хода карбюратора К-24.

Для обеспечения возможности работы двигателя на холостом ходу в карбюраторе предусмотрена отдельная система холостого хода (фиг. 41). Под действием разрежения, распространяющегося на отверстие 5, бензин из поплавковой камеры поступает по каналу 2 в жиклер 3 холостого хода и далее через калиброванное отверстие пневматического корректора 9 в канал 8. В корректоре 9 к топливу подмешивается воздух, поступающий из поплавковой камеры по каналу 1 и из воздушного канала 7, сообщающегося со смесительной камерой. Бензин, смешанный с воздухом в виде эмульсии, по каналу 8 подходит к регулировочному винту 4 и перед выходом в отверстие 5 вновь обедняется воздухом, поступающим через калиброванное отверстие 6. Выходя из отверстия 5, эмульсия встречается с воздухом, протекающим в щели между кромкой дроссельной заслонки и стенкой смесительной камеры и образует с ним обогащенную смесь, необходимую для работы двигателя на холостом ходу.

Наличие двух отверстий (5 и 6) для выхода эмульсии в смесительную камеру обеспечивает плавный переход двигателя с работы на холостом ходу на работу с нагрузкой.

Регулирование состава смеси холостого хода осуществляется винтом 4, изменяющим степень обогащения эмульсии. При закры-

тии этого винта уменьшается разрежение в канале 8, что при неизменном сечении воздушного канала 7 приводит к обеднению эмульсии. При отвертывании винта 4 эмульсия соответственно обогащается. Изменение состава эмульсии изменяет примерно в таком же направлении общий состав смеси холостого хода, так как при неподвижном дросселе расход воздуха в щели между кромкой дросселя и стенкой камеры остается постоянным.

Минимально устойчивые обороты двигателя на холостом ходу регулируются при помощи упорного винта 8 (см. фиг. 39), установленного на рычаге 12.

Рассмотренная выше система холостого хода карбюратора выполнена совершенно независимо от главной дозирующей системы и работает совместно с ней на всех нагрузках двигателя.

Регулирование карбюратора. В карбюраторе регулируются:

- 1) минимальные обороты двигателя при работе на холостом ходу;
- 2) подача (производительность) ускорительного насоса;
- 3) уровень топлива в поплавковой камере.

Регулирование карбюратора на минимальные обороты холостого хода существенно влияет на общую экономику эксплуатации автомобиля, особенно если последняя происходит в условиях городского движения. Поэтому каждый раз при обнаружении неустойчивой работы двигателя на холостом ходу необходимо немедленно производить регулировку системы холостого хода карбюратора или продувку пневматического корректора.

Перед проведением регулировки следует убедиться в общей технической исправности двигателя. Далее необходимо открыть полностью воздушную заслонку и прогреть двигатель работой на малых оборотах до нормальной эксплуатационной температуры.

Регулирование карбюратора на холостой ход двигателя производится в следующем порядке (см. фиг. 39):

1) вывернуть упорный винт 8 на рычаге 12 оси дроссельной заслонки до получения минимально устойчивого числа оборотов двигателя в минуту;

2) вывернуть регулировочный винт 9 состава смеси и, увеличивая этим количество поступающего в двигатель бензина, добиваться наиболее выгодного состава смеси, при котором число оборотов двигателя в минуту будет максимальным (необходимое положение регулировочного винта, соответствующее максимальному числу оборотов двигателя в минуту, обычно определяется на слух);

3) вывернуть упорный винт 8 на рычаге 12 оси дроссельной заслонки и вновь уменьшить число оборотов коленчатого вала в минуту, но так, чтобы оно оставалось устойчивым;

4) повторять последовательно операции, поименованные в пп. 2 и 3 до тех пор, пока не будет отрегулировано минимально устойчивое число оборотов холостого хода двигателя в минуту.

Регулирование системы холостого хода может считаться законченным, если двигатель устойчиво работает при числе оборотов, не превышающем 450 в минуту, и не глохнет после резкого открытия дросселя и последующего его закрытия.

Качество регулировки должно быть проверено дополнительно следующим образом.

Нажатием на педаль управления дросселем повысить скорость двигателя до 1500—2000 об/мин, затем резко отпустить эту педаль и нажать на педаль сцепления. Если при этом двигатель глохнет, то необходимо вывертыванием упорного винта на рычаге оси дросселя увеличить начальную скорость холостого хода двигателя.

Обычно для получения минимально устойчивого числа оборотов холостого хода винт 9 (см. фиг. 39) должен быть отвернут на $\frac{3}{4}$ — $1\frac{1}{2}$ оборота от положения полного заворачивания.

Расход топлива на холостом ходу не должен превышать 0,5 кг/час.

Определение числа оборотов коленчатого вала двигателя, работающего на холостом ходу, на автомобиле «Москвич» производится по количеству ходов стеклоочистителя, так как стеклоочиститель имеет жесткую механическую связь с распределительным валом двигателя.

Если за 24 сек. щетка стеклоочистителя делает пять полных колебаний, то число оборотов холостого хода двигателя как раз и равно 450 в минуту.

Регулирование подачи (производительности) ускорительного насоса существенно влияет на экономичность автомобиля.

Количество впрыскиваемого ускорительным насосом топлива должно устанавливаться в зависимости от условий эксплуатации автомобиля. Например, зимой, при больших нагрузках на двигатель, при движении по пересеченной местности, а также в условиях интенсивного городского движения необходимо впрыскивать в смесительную камеру относительно большее количество топлива. Летом, при малой нагрузке на двигатель, при движении на хороших дорогах, при использовании легко испаряющихся бензинов, а также при работе автомобиля на горных трактах (на высоте более 1000 м над уровнем моря), количество впрыскиваемого топлива может быть соответственно меньше.

Ускорительный насос карбюратора имеет три регулировки подачи:

а) наибольшая подача (ход поршня), требуемая при зимней эксплуатации или при работе в трудных условиях, обеспечивается установкой соединительного звена 27 (фиг. 40) в отверстие /// коромысла 25;

б) наименьшая подача, требуемая при летней эксплуатации и при благоприятных условиях работы двигателя, соответствует установке звена 27 в отверстие / коромысла;

в) средняя подача, требуемая в период осенней и весенней эксплуатации и в условиях нормальной работы двигателя, соответствует установке звена 27 в отверстие // коромысла.

При переходе на осеннюю или весеннюю эксплуатацию, после соответствующей установки звена в отверстие // коромысла, рекомендуется проверить работу насоса на даваемую им производительность (подачу).

Производительность ускорительного насоса считается нормальной, если за десять полных ходов поршня, сделанных в 1 мин., в мензурке, подставленной под нижний патрубок карбюратора, соберется не менее 5 см³ и не более 10 см³ бензина.

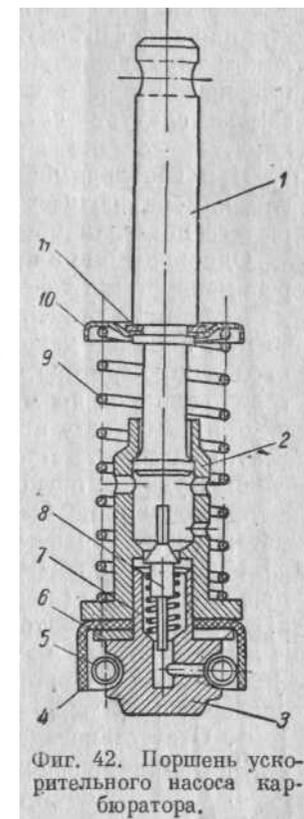
Одновременно с проверкой величины подачи топлива ускорительным насосом следует проверить также исправность работы насоса и состояние уплотнительной кожаной манжеты его поршня.

Комплект поршня ускорительного насоса может быть извлечен из цилиндра поплавковой камеры после снятия воздушного патрубка, расшплинтовки соединительного звена коромысла со штоком и после снятия крышки поплавковой камеры.

Комплект поршня ускорительного насоса (фиг. 42)—неразборной конструкции и состоит из штока 1, корпуса 2, тела поршня 3, уплотнительной манжеты 4, шайбы 6, распорной пружины 5 манжеты, перепускного клапана 8, пружины 7 клапана, тарелки 10 штока, сухаря 11 и пружины 9. Пята штока 1 не может быть выдвинута из корпуса 2 поршня, так как верхняя часть корпуса после вставления в нее штока обжимается. Кроме того, тело 3 поршня с установленными на него шайбой и манжетой соединяется с корпусом прессовой посадкой. При повреждении или износе кожаной манжеты 4 необходимо заменить весь комплект поршня. При предварительном осмотре комплекта следует обращать особое внимание на состояние уплотнительной манжеты 4 и наличие требуемой упругости у пружины 5. Вставляя поршень в цилиндр ускорительного насоса, нужно следить за тем, чтобы не повредить уплотнительной манжеты. Сохранность манжеты гарантируется, если при вставлении поршня в цилиндр применять установочное (направляющее) кольцо. Такое кольцо входит в набор инструмента и приспособлений для обслуживания и ремонта карбюратора.

Регулирование уровня топлива в поплавковой камере. После каждой разборки и сборки карбюратора, а также периодически в процессе эксплуатации необходимо проверять и, если требуется, регулировать уровень топлива в поплавковой камере.

При наличии контрольной стеклянной трубки, присоединяемой к карбюратору в отверстие, закрываемое пробкой 4 (см. фиг. 39), уровень бензина может быть проверен непосредственно. При подаче бензина самотеком из вспомогательного бачка, располагаемого на высоте 2,67 м. давление на запорный игольчатый клапан поплавка



Фиг. 42. Поршень ускорительного насоса карбюратора.

составляет $0,2 \text{ ат}$. При этом уровень бензина в поплавковой камере, замеренный по контрольной стеклянной трубке, должен быть равен $24,6 \pm 1 \text{ мм}$.

В условиях повседневной эксплуатации наиболее простым и весьма точным способом проверки уровня бензина в поплавковой камере является замер расстояния от верхней поверхности поплавка до плоскости разъема крышки и корпуса поплавковой камеры (расстояние a на фиг. 40). Это расстояние, замеряемое специальным шаблоном (при удаленной картонной прокладке и перевернутой поплавком вверх крышке), должно быть равно $13,5^{+0,5} \text{ мм}$. При замере следует слегка поджать поплавков к игольчатому клапану.

При необходимости регулирование уровня топлива в поплавковой камере осуществляется осторожным изгибанием язычка 7 на рычаге подвески поплавка.

Одновременно с проверкой уровня топлива в поплавковой камере рекомендуется проверить герметичность запорной иглы поплавка.

Если игла 6 неплотно закрывает отверстие в корпусе седла 5, то при наличии даже нормального напора топлива уровень последнего в карбюраторе постепенно повышается. Обнаруженная неплотность запорной иглы устраняется притиркой конуса иглы к кромке в корпусе седла с применением мелкой наждачной пасты. Хорошие результаты дает также «прибивание» запорной иглы к седлу корпуса слабым ударом легкого молотка по пяте иглы. Седло иглы предварительно должно быть вынуто из крышки поплавковой камеры и установлено верхним торцем на металлическую плиту.

Уход за карбюратором. Уход за карбюратором заключается в периодической (не реже двух раз в год) промывке и очистке деталей и каналов карбюратора. Промывка должна производиться в бензине, а при очень сильном засорении смолистыми отложениями—в ацетоне. После разборки карбюратора (перед промывкой) необходимо проверить:

4. Отсутствие заеданий запорной иглы поплавка в ее корпусе.
2. Наличие свободного качания поплавка на его оси.
3. Герметичность, отсутствие вмятин на поверхности и вес поплавка.

Для проверки герметичности поплавков погружают в нагретую до $80\text{--}90^\circ$ воду; отсутствие пузырьков воздуха на поверхности поплавка укажет на его герметичность.

При выполнении пайки поплавка важно не нарушить его вес, который должен быть выдержан в пределах $11,8 \pm 0,5 \text{ г}$.

4. Плотность закрытия дроссельной и воздушной заслонок.
- Зазор между кромкой дроссельной заслонки и стенкой смесительной камеры при полном закрытии заслонки должен быть не более $0,06 \text{ мм}$. Зазор между кромкой воздушной заслонки и стенкой воздушного патрубка должен быть не более $0,25 \text{ мм}$. Зазоры проверяются плоским шупом шириной 3 мм .

В бобышках оси дросселя не должно быть зазора во избежание подсоса воздуха в смесительную камеру извне.

5. Целость кожаной манжеты и пружины под ней на поршне ускорительного насоса.

6. Плотность прилегания нагнетательного и впускного (обратного) клапанов ускорительного насоса к своим седлам.

Для проверки герметичности клапанов наливают в поплавковую камеру бензин и резко перемещают (от руки) шток поршня ускорительного насоса. За время хода нагнетания в поплавковую камеру не должно поступать ни пузырьков воздуха, ни бензина, а распылитель ускорительного насоса должен впрыскивать ровную струю бензина.

Если какой-либо из клапанов окажется недостаточно плотным, то его следует промыть в бензине и продуть сжатым воздухом.

После проверки состояния деталей карбюратора необходимо прочистить все каналы, отверстия и жиклеры. Очистку допускается производить только продувкой сжатым воздухом от насоса для накачивания шин или от компрессора.

В наконечник шланга должен быть ввернут специальный продувочный конус. Категорически запрещается очистка отверстий и каналов при помощи проволоки, так как при этом неизбежно нарушение пропускной способности жиклеров и резкое увеличение расхода бензина в эксплуатации. Если отверстия жиклеров значительно сузились вследствие смолистых отложений из бензина, то жиклеры необходимо промыть в ацетоне.

При чистке карбюратора следует удалять отстой не только из поплавковой камеры, но и из-под распылителей и из колодцев, закрываемых пробками на резьбе.

Сетчатые фильтры нужно осторожно промыть в бензине и продуть сжатым воздухом. При пользовании компрессором нельзя давать высокого давления воздуха во избежание повреждения сетки из тонкой латунной проволоки. При чистке сетки фильтра запорной иглы поплавка, помещенной под колпачком 17 (см. фиг. 39), одновременно необходимо спускать отстой (грязь, воду) из отстойной камеры фильтра. Для спуска отстоя служит винт 1.

Для предупреждения и частично для удаления смолистых отложений из жиклеров и каналов карбюратора без снятия последнего с двигателя рекомендуется периодически давать двигателю поработать на холостом ходу на топливе, состоящем из смеси 50% бензина и 50% ацетона в количестве $0,25\text{--}0,50 \text{ л}$. Подача такой смеси в карбюратор должна производиться самотеком из отдельной бачка непосредственно в поплавковую камеру, минуя бензонасос, так как ацетон разрушающе действует на диафрагму.

Если автомобиль длительное время не эксплуатируется, то во избежание постепенного сужения проходных сечений каналов и жиклеров карбюратора смолистыми отложениями рекомендуется слить топливо из бензинового бака и дать двигателю поработать до тех пор, пока полностью не израсходуется топливо из поплавковой камеры. Затем нужно отвернуть резьбовые пробки, расположенные под жиклерами (главным и холостого хода) в под клапанами ускорительного насоса, и слить остатки топлива.

Производительность жиклеров должна проверяться на специальной «проливочной» установке и соответствовать данным, приведенным ниже.

Наименование жиклера	Пропускная способность (производительность) в см ³ /мин воды при $t = 20^{\circ}\text{C}$ и напоре 1 м
Главный	135±2
Мощности (экономжиклер)	800±11
Холостого хода	140±6
Ускорительного насоса	48±2
Корректора (топливный) холостого хода	48±2

Разборку и сборку карбюратора не следует производить без особой необходимости.

При разборке карбюратора не допускается выпрессовка из диффузора распылительной трубки 36 (см. фиг. 40) во избежание повреждения калиброванного шлица на ее конце.

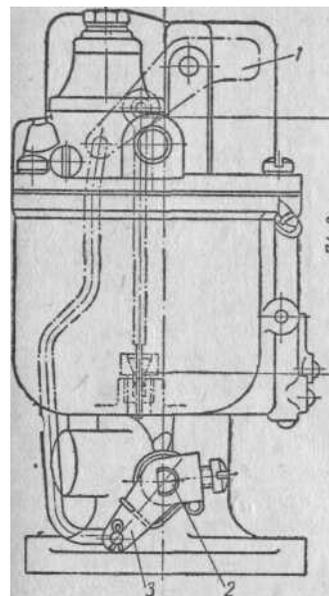
При разборке и сборке карбюратора важно предохранить дозирующую иглу от повреждений. Погнутую иглу следует заменить новой.

При необходимости удалить дозирующую иглу из карбюратора нужно снять воздушный патрубок и пружинную защелку, удерживающую иглу на цапфе коромысла, удалить шплинт из отверстия цапфы и освободить иглу от нажатия ее пружинки. Далее приподнять длинное плечо коромысла (поворотом рычага дросселя) вверх, повернуть иглу на $1/4$ оборота влево (двумя пальцами левой руки) и, слегка наклонив иглу в сторону от коромысла, вытянуть ее вверх.

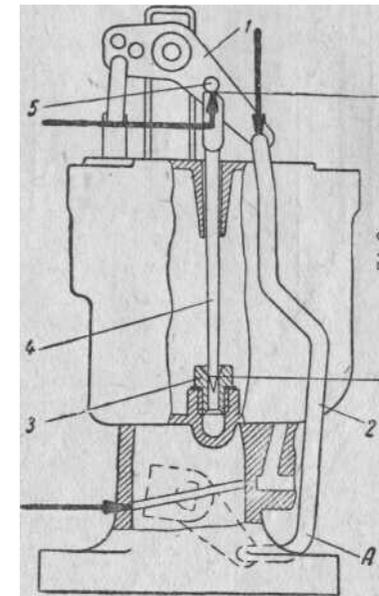
Положение профилированного конца иглы в отверстии жиклера мощности целиком определяется механической связью между коромыслом 1 (фиг. 43) и рычагом 3, закрепленным на оси 2 дросселя. Правильное положение дозирующей иглы соответствует тому условию, что расстояние от горизонтали, касательной к нижней точке цапфы иглы на коромысле, до плоскости расположения наименьшего сечения в жиклере мощности должно быть равно 74,2 мм.

Каждый раз после разборки карбюратора или при установке новой дозирующей иглы положение иглы должно быть точно проверено. Для этого предварительно вместо дозирующей иглы в карбюратор вставляют контрольный шаблон 4 (фиг. 44) так, чтобы он занял положение, показанное на фигуре. Убедившись, что нижний конец шаблона 4 установился центрально в отверстии жиклера 3, поворачивают коромысло 1 на его оси так, чтобы опорная цапфа 5 для иглы плотно прижалась к верхней кромке шаблона. Затем, нажимая на рычаг 13 (см. фиг. 39), закрывают дроссельную заслонку полностью и вводят верхний конец соединительной тяги 2 (фиг. 44) в отверстие коромысла 1. Если при этом шаблон не имеет вертикального зазора, то взаимное расположение рычага на оси дросселя и коромысла правильно. Если шаблон имеет вертикальный зазор, или для присо-

единения тяги 2 к коромыслу 1 потребуется менять положение коромысла, то необходимо отрегулировать длину тяги, изгибая ее на участке, помеченном буквой А. Изгиб тяги в каком-либо другом месте категорически запрещается. После того, как длина тяги отрегулирована, устанавливают дозирующую иглу на свое место.



Фиг. 43. Механизм привода дозирующей иглы.



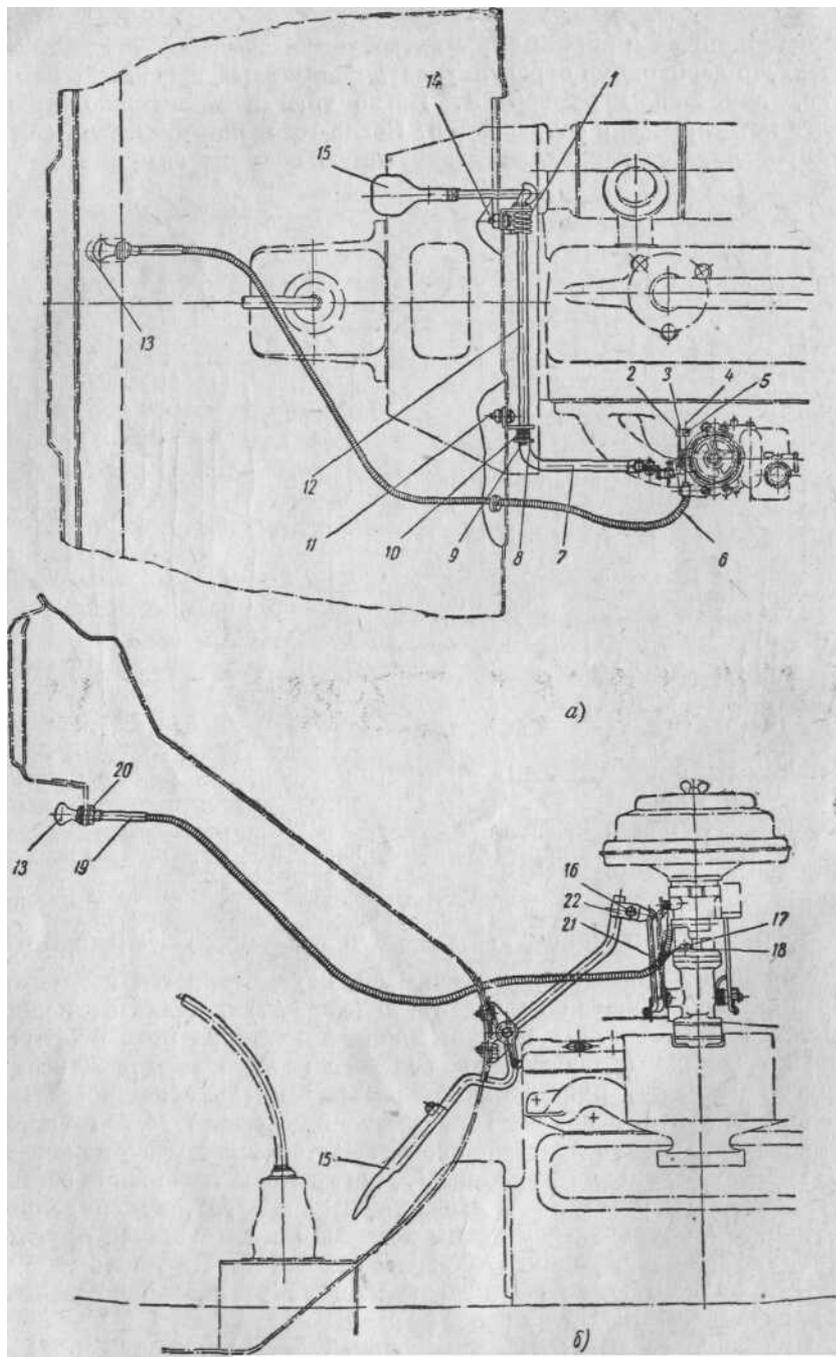
Фиг. 44. Установка дозирующей иглы карбюратора при помощи контрольного шаблона.

Привод управления дроссельной и воздушной заслонками

Управление дроссельной заслонкой осуществляется следующим образом. При нажатии на педаль 15 (фиг. 45) происходит поворот валика 12 в отверстиях кронштейнов 11 и 14. При этом отогнутый конец 7 валика 12 посредством надетого на него хомута 22 воздействует на тягу 21, присоединенную к рычагу на оси дроссельной заслонки, и открывает ее. При отпускании педали 15 вся система привода управления дросселем возвращается в исходное положение под действием сильной пружины 1. Для воспрепятствования осевому перемещению валика 12 в его кронштейнах служит спиральная пружина 10, опирающаяся одним концом в кронштейн, а другим в упорную шайбу 9, законтррованную на валике шплинтом 8.

При полностью отпущенной педали 15 дроссельная заслонка должна быть закрыта.

При полном открытии дроссельной заслонки педаль 15 не должна доходить до наклонного полика на 10–15 мм. Если при проверке окажется, что это расстояние не выдерживается, то



Фиг. 45. Привод управления дроссельной и воздушной заслонками:
а—вид сверху; б—вид с правой стороны.

его нужно восстановить регулировкой положения хомута 22 на отогнутом конце валика 12. Для этой цели отпускают стяжной винт 16 на хомуте 22 и перемещают последний по отогнутому концу валика 12 вниз, если расстояние от педали до нолика более 15 мм, или вверх—в противоположном случае. Подобрав требуемое положение хомута 22 на отогнутом конце валика, фиксируют хомут в данном положении, затянув стяжной винт 16.

Управление воздушной заслонкой карбюратора осуществляется при помощи кнопки (ручки) 13, помещенной на переднем щитке. Эта кнопка посредством проволочной тяги 4, заключенной в оболочку 6, воздействует на рычаг 5, укрепленный на оси воздушной заслонки. Присоединение тяги к рычагу выполнено через муфту 2, шарнирно укрепленную на рычаге и снабженную винтом 3, фиксирующим тягу в муфте.

При проверке состояния и исправности работы привода управления воздушной заслонкой основное внимание следует обратить на то, чтобы при вдвинутой до упора в передний щиток кнопке 13 воздушная заслонка была полностью открыта.

Проверка производится при снятом воздухоочистителе.

Если при нормальной работе автомобиля воздушная заслонка из-за нарушения регулировки привода окажется хотя бы незначительно прикрытой, то неизбежно произойдет обогащение смеси. При этом, помимо усиленного нагарообразования и разжижения масла в картере двигателя, будет иметь место значительный перерасход топлива.

Порядок регулировки привода управления воздушной заслонкой следующий:

- 1) затянуть контргайку 20 крепления направляющей 19 к щитку;
- 2) затянуть винт 17 крепления оболочки 6 тяги к кронштейну 18 карбюратора;
- 3) отвернуть винт 3 и освободить этим конец тяги 4 в муфте 2;
- 4) вытянуть ручку 13 управления воздушной заслонкой на 2—3 мм от щитка;
- 5) удерживая воздушную заслонку в положении полного открытия, закрепить конец тяги 4 винтом 3 в муфте 2;
- 6) проверить результаты регулировки; при вытягивании ручки 13 воздушная заслонка должна полностью закрываться.

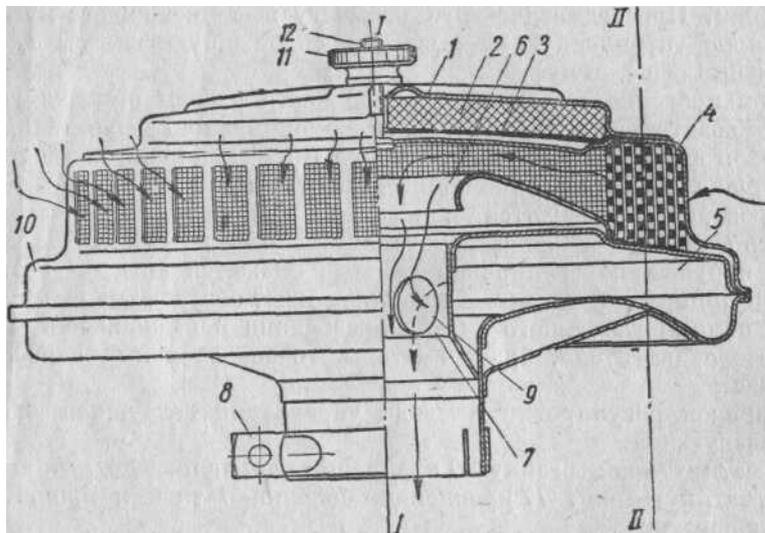
Воздухоочиститель и глушитель шума всасывания

Воздухоочиститель (фиг. 46), комбинированный с глушителем шума всасывания, состоит из крышки 1 с шумопоглощающей войлочной прокладкой 2 и облицовкой 3 прокладкой, корпуса 10 воздухоочистителя, фильтрующего элемента (набивки) 4, горловины 6, глушителя шума всасывания 5, центральной трубки 7, винта 12 с гайкой 11 (для закрепления крышки 1) и хомута 8, фиксирующего воздухоочиститель на воздушном патрубке карбюратора. Воздухоочиститель сообщается с глушителем шума всасывания посредством четырех отверстий 9.

Фильтрующий элемент 4 представляет собой кольцо, свернутое из ленты латунной сетки, имеющей 100 отверстий на 1 см² и смоченной в масле, применяемом для двигателя. Путь воздуха через очиститель показан на фиг. 46 стрелками.

При эксплуатации автомобиля зимой после каждой 1000 км пробега и не реже одного раза в 10 дней, а летом после каждых 300 км пробега или ежедневно при движении по сильно запыленным дорогам необходимо промывать фильтрующий элемент в бензине.

Для промывки снимают воздухоочиститель с карбюратора, снимают крышку и поворачивают воздухоочиститель так, чтобы его



Фиг. 46. Воздухоочиститель и глушитель шума всасывания.

ось симметрии I—I расположилась горизонтально. Далее опускают корпус воздухоочистителя в ванну с чистым бензином до уровня, обозначенного линией //—//. Придерживая воздухоочиститель пальцами обеих рук за нижний патрубок и за винт 12, медленно вращают воздухоочиститель так, чтобы набивка 4 промывалась в бензине.

Промытую сетку набивки обдувают струей сжатого воздуха (изнутри-наружу) до полного просушивания. Затем снова наклоняют воздухоочиститель в горизонтальное положение и погружают его вышеописанным способом в ванну, наполненную маслом того же сорта, что и в картере двигателя. Медленно вращая корпус воздухоочистителя, пропитывают набивку в масле. Поставив воздухоочиститель в вертикальное положение и дав стечь излишнему маслу, обтирают воздухоочиститель снаружи, устанавливают крышку на корпус и далее устанавливают воздухоочисти-

тель на карбюратор. Войлочную прокладку 2 крышки нельзя промывать в бензине и смачивать в масле.

Газопровод

Впускной 10 (фиг. 47) и выпускной 9 трубопроводы отлиты из серого чугуна и соединены четырьмя шпильками 5 и гайками 6. В плоскости стыка впускного и выпускного трубопроводов помещена прокладка 8, изготовленная из графитированного асбеста со стальной вкладкой.

Окончательная механическая обработка поверхностей всех фланцев производится на собранном газопроводе. Газопровод крепится к блоку цилиндров на общей прокладке при помощи семи шпилек и гаек. Прокладка газопровода комбинированного типа изготовлена из графитированного асбеста со стальной вкладкой, заключенного в облицовку из листовой стали. Правильное положение прокладки обеспечивается наличием двух переходных колец 11, изготовленных из стали.

Для подогрева свежей смеси теплом отработавших газов средняя часть выпускного трубопровода, образующая нагревательную камеру, открыта наружу, благодаря чему отработавшие газы вступают в непосредственное соприкосновение с нижней плоскостью 4 («горячий очаг») соединительного фланца впускного трубопровода. По мере прогрева двигателя прогревается также и плоскость 4 фланца, и находящееся над ним неиспарившееся или сконденсировавшееся топливо испаряется.

Бобышки 3 и 7 на впускном трубопроводе служат для крепления к ним винтами предохранительного щитка-экрана из листовой стали. Экран предназначен для уменьшения нагрева карбюратора от теплоизлучения выпускного трубопровода и предупреждает этим возможное образование топливных паровых пробок в каналах и жиклерах карбюратора.

Бобышка 1 со сквозным каналом, закрываемая резьбовой пробкой 2, предусмотрена на случай необходимости отбора разрежения из впускного трубопровода для привода в действие каких-либо вакуумных вспомогательных механизмов.

Выпускная система и глушитель шума выхлопа

Выпускная система двигателя состоит из выпускного трубопровода, приемной трубы глушителя, глушителя, отводящей трубы глушителя и деталей крепления.

Глушитель шума выхлопа (фиг. 48) состоит из следующих деталей: цилиндрического корпуса 5, переднего днища 7, заднего днища 3, перфорированной трубы 6 с кожухом 8, перегородкой 4 и доннышкой 2 и патрубком 1. Все детали глушителя, кроме патрубка 1, изготовлены из листовой стали и соединены между собой при помощи электросварки.

Глушение шума отработавших газов в глушителе происходит вследствие уменьшения энергии потока газов и выравнивания колебаний давления. Для осуществления этого используется расчленение потока газов на мелкие струйки (см. стрелки на фиг. 48), изме-