

А. А. ЛИПГАРТ, Н. Г. МОЗОХИН
Н. А. ЮШМАНОВ, Г. М. ВАССЕРМАН



Автомобиль
ЗИМ

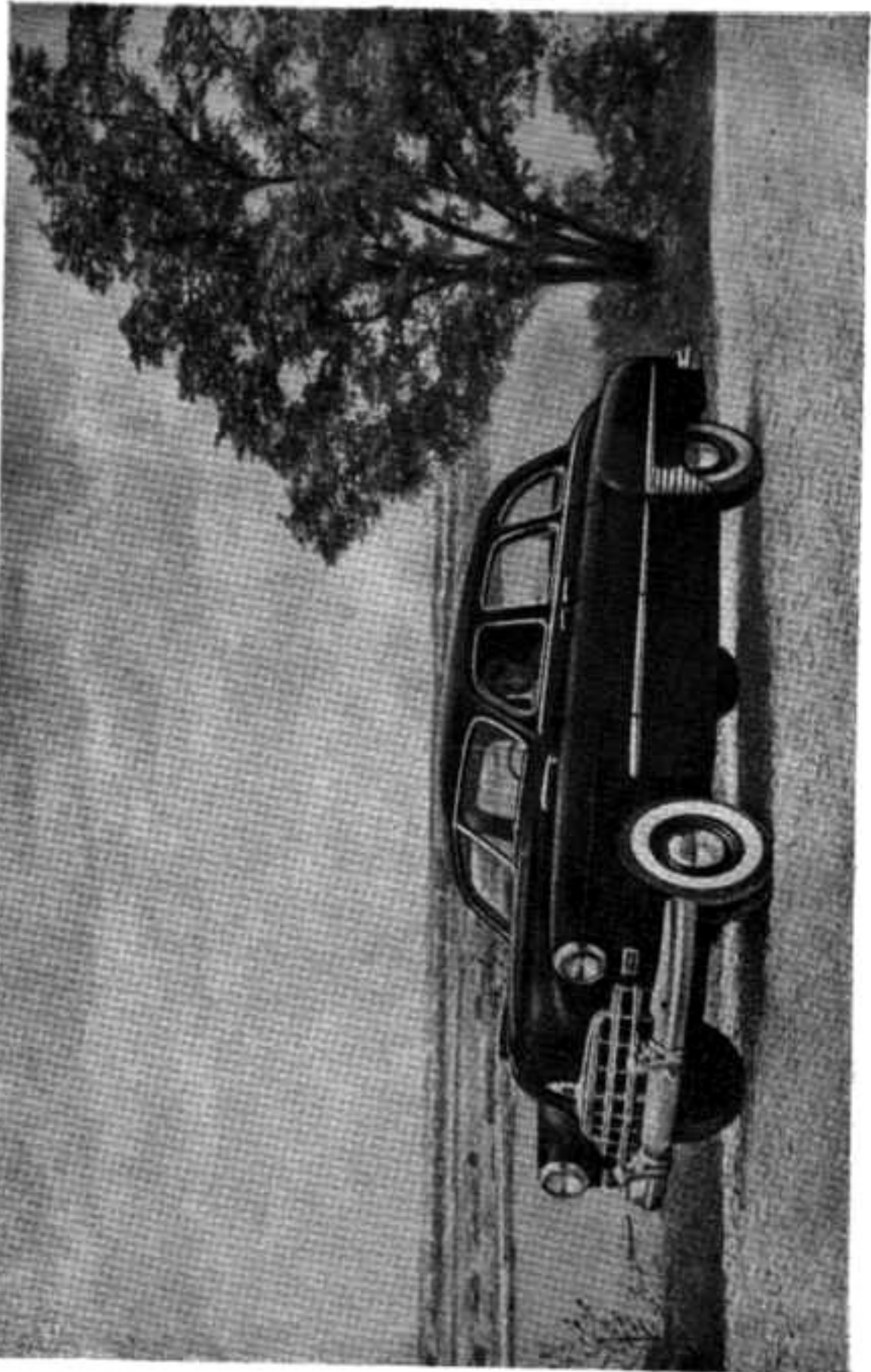
А. А. ЛИПГАРТ, Н. Г. МОЗОХИН
Н. А. ЮШМАНОВ, Г. М. ВАССЕРМАН

АВТОМОБИЛЬ ЗИМ

ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ
И УХОД

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Москва 1954



В книге дано описание конструкции автомобиля ЗИМ, приведены сведения по регулировке отдельных механизмов и агрегатов, а также по смазке и уходу.

Книга является руководством по уходу за автомобилем ЗИМ и предназначена для работников, связанных с эксплуатацией автомобиля, в первую очередь для водителей и механиков.



Редактор инж. А. П. Чамоз

Редакция литературы

*по автомобильному, тракторному и сельскохозяйственному
машиностроению*

Зав. редакцией инж. В. В. БРОКШ

ПРЕДИСЛОВИЕ

Для народного хозяйства нашей Родины требуются автомобили самого разнообразного назначения. Чтобы оснастить автотранспорт, наша социалистическая промышленность создала значительное количество автомобилей новых конструкций.

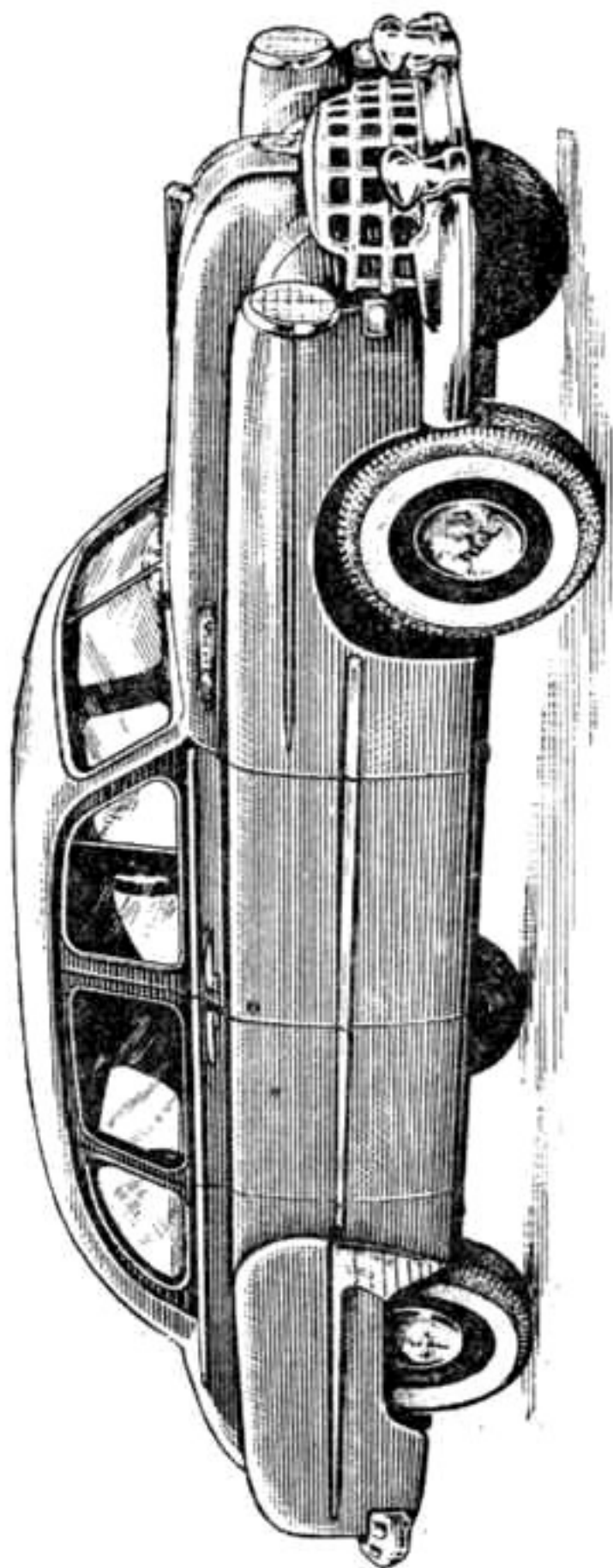
Директивы XIX съезда Коммунистической партии Советского Союза по пятому пятилетнему плану развития СССР на 1951—1955 гг. обязывают автостроителей выпускать еще больше автомобилей и более высокого качества, конструировать новые автомобили для удовлетворения многосторонних запросов социалистического народного хозяйства.

Вслед за освоением советской автопромышленностью выпуска автомобилей «Москвич», М-20 «Победа» и ЗИС-110 на Горьковском автозаводе был спроектирован новый легковой автомобиль модели ЗИМ (завод имени Молотова). Автомобиль ЗИМ был сконструирован, испытан, подготовлен и освоен производством в необычно короткий срок. Он успешно прошел государственные испытания и выпускается автозаводом имени Молотова.

При работе над автомобилем ЗИМ были созданы новые методы скоростного проектирования в автостроении и была поднята общая культура производства.

Чтобы успешно эксплуатировать автомобиль ЗИМ, нужно внимательно изучить конструкцию автомобиля и точно соблюдать правила ухода.

Авторы просят читателей все замечания по данной книге направлять по адресу: Москва, Третьяковский пр., д. 1, Машгиз, Редакция литературы по автомобильному, тракторному и сельскохозяйственному машиностроению.



Фиг. 1. Автомобиль ЗИМ.

ГЛАВА I ОБЩИЕ ДАННЫЕ АВТОМОБИЛЯ

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АВТОМОБИЛЯ

Автомобиль ЗИМ (фиг. 1) является легковым автомобилем среднего класса.

Общие данные

Число мест (включая место водителя) . . .	6—7
Габаритные размеры (округленно) в мм:	
длина	6530
ширина	1900
высота в снаряженном состоянии без нагрузки	1660
База (расстояние между осями) в мм . . .	3200
Колеса в мм:	
передних колес	1460
задних колес	1500
Нижние точки автомобиля при полной нагрузке в мм:	
поперечина передней подвески	200
труба глушителя в средней части	220
картер заднего моста	200
Радиус качения колес в мм	352
Наименьший радиус поворота по колесу наружного переднего колеса в м	6,8
Углы въезда (с полной нагрузкой) в градусах:	
передний	24
задний	18
Наибольшая скорость с нормальной нагрузкой на горизонтальных участках ровного шоссе в км/час	120—125
Вес автомобиля (сухой) ¹ в кг	1800
Топливо	Автомобильный бензин А70 с октановым числом 70 (ГОСТ 2084-51)

Двигатель

Тип	Четырехтактный карбюраторный бензиновый
Число и расположение цилиндров	6, расположены вертикально в один ряд

¹ В сухой вес автомобиля не входит вес топлива, воды, смазки, запасного колеса и набора инструмента водителя, составляющий около 140 кг.

Диаметр цилиндра (номинальный) в мм	82
Ход поршня в мм	110
Рабочий объем в л	3,48
Степень сжатия	6,7
Наибольшая мощность в л. с.	90
Число оборотов в минуту при наибольшей мощности	3600
Наибольший крутящий момент в кгм	21,5
Порядок работы цилиндров	1—5—3—6—2—4
Подвеска двигателя	Эластичная, на резиновых подушках (в трех точках)

Фазы распределения (при расчетной величине зазоров, равной 0,35 мм):	
Впуск:	
открытие	9° до в. м. т.
закрытие	51° после н. м. т.
Выпуск:	
открытие	47° до н. м. т.
закрытие	13° после в. м. т.
Система смазки	Комбинированная; подшипники коленчатого и распределительного валов смазываются под давлением; остальные детали—разбрызгиванием
Система охлаждения	Жидкостная, закрытая, с принудительной циркуляцией

Силовая передача

Гидромуфта	Штампованная, неразборная, с торцевым уплотнением
Сцепление	Ододисковое, сухое
Коробка передач	Двухходовая, имеет три передачи вперед и одну назад; снабжена синхронизаторами для включения второй и третьей передач; рычаг переключения передач установлен на рулевой колонке

Передаточные числа:	
первой передачи	3,115
второй »	1,772
третьей »	1,000
заднего хода	3,738

Карданная передача	Открытого типа; состоит из двух трубчатых валов с тремя карданами на игольчатых подшипниках и промежуточной опоры
------------------------------	---

Задний мост	С цельнолитым картером и впрессованными чужками
Главная передача	Гипоидная, шестерни конические со спиральным зубом. Передаточное число 4,55 (41:9)
Дифференциал	Конический, с двумя сателлитами
Полуоси	Полуразгруженные, фланцевые
Передача усилий от заднего моста	Толкающее усилие и реактивный момент воспринимаются рессорами

Ходовая часть

Колеса	Штампованные дисковые; размер обода 6,00L x 15". Запасное колесо помещается в багажнике
------------------	---

Шины	Низкого давления, размер 7,00—15
Ступицы передних колес	Литые из ковкого чугуна, на шариковых радиально-упорных подшипниках
Подшипники задних колес	Шариковые однорядные, по одному подшипнику для каждого колеса; подшипники посажены на полуоси и в раструбы на концах кожухов полуосей
Передняя подвеска	Независимая, рычажная на цилиндрических пружинах, установленная на съемной поперечине
Стабилизатор поперечной устойчивости	Стержневого типа, установлен впереди передней подвески на резиновых втулках
Передние амортизаторы	Гидравлические, поршневые, двустороннего действия; рычаги амортизаторов служат верхними рычагами подвески
Задняя подвеска	Рессорная; рессоры листовые, продольные, полуэллиптические, с серьгой на заднем конце; в ушки рессор запрессованы стальные тонкостенные втулки; все шарниры задней подвески снабжены резиновыми втулками
Задние амортизаторы	Гидравлические, поршневые, рычажные, двустороннего действия

Рама

Рама	Короткая (только в передней части автомобиля) с тремя поперечинами для крепления агрегатов; продольные балки рамы закрытого коробчатого сечения
Буферы	Штампованные, с клякками
Буксирные проушины	Штампованные, установлены на кронштейнах переднего буфера

Рулевое управление

Тип рулевого механизма	Глобидальный червяк с двойным роликом
Передаточное число (среднее)	18,2
Диаметр рулевого колеса в мм	440
Рулевая трапеция	Передняя

Тормоза

Тормоза	Колодочные, на все колеса
Тормозные барабаны	Съемные (без разборки ступиц), комбинированные—чугунный обод с залитым в него стальным диском
Приводы тормозов:	
ножной	Гидравлический, действует на колодки тормозов всех колес от педали
ручной	Механический, тросовый, действует только на колодки задних тормозов; рычаг тормоза расположен под панелью приборов

Диаметр главного и колесных цилиндров в мм	32
--	----

Электрооборудование

Номинальное напряжение в сети в в	12
Система проводки	Однопроводная, «плюс» соединен с массой
Зажигание	Батарейное
Генератор	Типа Г-20-У, с параллельным возбуждением, 18 а
Реле-регулятор	Типа РР 12-Б, состоит из регулятора напряжения, ограничителя силы тока и реле обратного тока
Аккумуляторная батарея	6СТ-68-ЭМ емкостью 68 а-ч
Катушка зажигания	Типа Б21-А, с добавочным сопротивлением, автоматически выключающимся при пуске двигателя стартером
Распределитель зажигания	Типа Р-20, с центробежным и вакуумным регуляторами опережения зажигания и октан-корректором
Свечи зажигания	Типа НА12—15-Г, с резьбой 14 мм
Стартер	Типа СТ20-Б с кнопочным управлением; включение основного тока и ввод шестерни стартера в зацепление с зубчатым венцом маховика осуществляется соленоидом; привод стартера снабжен муфтой свободного хода
Радиоприемник	Типа А5, шестилампный, супергетеродин; выходная мощность до 2 вт; расположен в средней части панели приборов

Кузов

Кузов	Закрытый, четырехдверный, цельнометаллический, несущий
Оборудование кузова	Багажник в задней части кузова; ящик для мелких вещей и панели приборов; зеркало, два козырька для защиты от солнца, четыре пеленальницы, два прикуривателя
Сиденья	Расположены в три ряда; переднее и заднее—мягкие, пружинные; переднее сиденье неподвижное; средние сиденья откидные, с подушками из губчатой резины
Капот	Цельный, открывающийся на обе стороны; запоры капота открываются изнутри кузова

Оборудование

К автомобилю прилагают две сумки с инструментами, домкрат и переносную лампу

Заправочные емкости

Емкость в л:	
бензинового бака	80
системы охлаждения	14
системы смазки двигателя (включая масляный радиатор и фильтры грубой и тонкой очистки)	7,5
воздушного фильтра	0,3
корпуса гидромуфты	6,7

картера коробки передач	0,9
картера заднего моста	1,7
картера рулевого механизма	0,25
передних амортизаторов (каждого)	0,235
задних амортизаторов (каждого)	0,145
гидравлического привода тормозов	0,4
передних ступиц (каждой) (в граммах)	150

Регулировочные данные

	на горячем двигателе	на холодном двигателе
Зазоры между толкателями и клапанами в мм:		
у впускных клапанов	0,20	0,23
у выпускных клапанов	0,25	0,28
Свободный ход педали сцепления при неработающем двигателе в мм		20—30
Свободный ход педали тормоза в мм		11—17
Нормальный прогиб ремня вентилятора при нажатии пальцем между шкивами в мм		10—15
Зазор между контактами прерывателя в мм		0,35—0,45
Зазор между электродами свечей в мм		0,7—0,8
Нормальная температура воды в системе охлаждения (тепловой режим) в °С		80—90
Давление воздуха в шинах в кг/см ²		2,25
Давление масла в двигателе в кг/см ² (регулировке не подлежит):		
при скорости автомобиля 50 км/час на прямой передаче		2—4
на холостом ходу		1 (округленно)

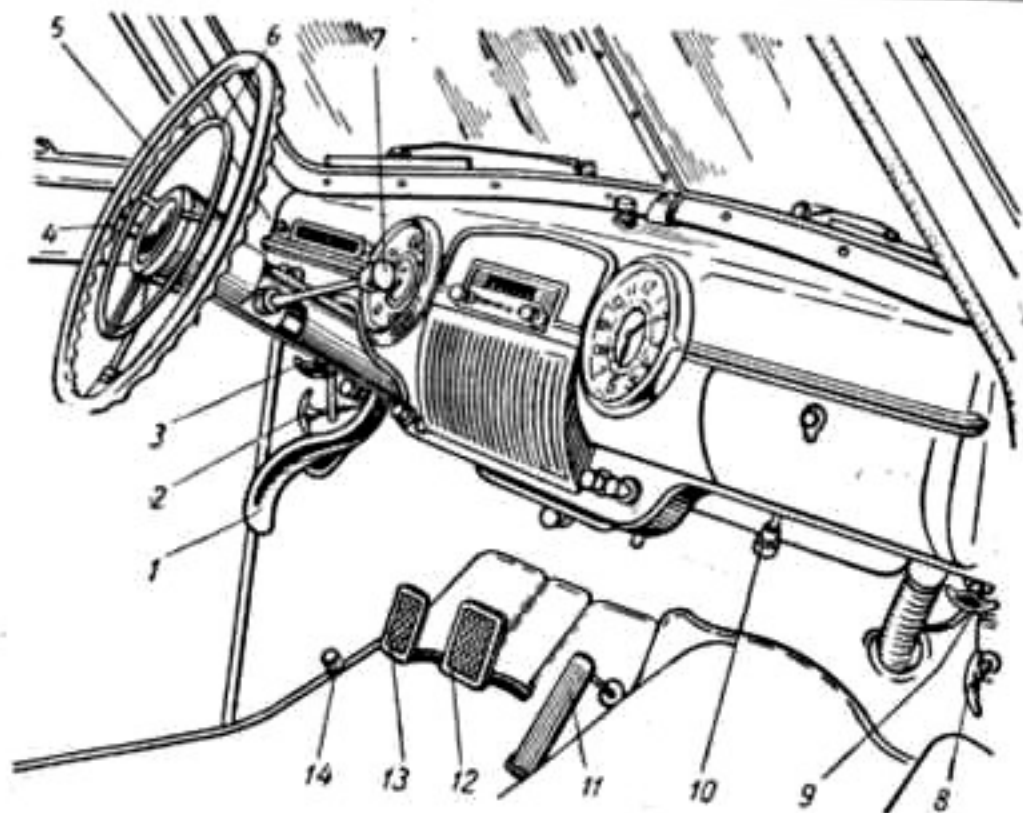
ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ПАНЕЛЬ ПРИБОРОВ

На фиг. 2 показано расположение основных органов управления автомобилями ЗИМ. Педаль 13 сцепления, педаль 12 тормозов и педаль 11 управления дроссельными заслонками расположены в соответствии с общепринятым стандартом. Слева от педали сцепления расположен ножной переключатель света 14. Рукоятка 1 рычага ручного тормоза находится слева от рулевой колонки.

В середине рулевого колеса 5 расположена кольцевая кнопка 6 звукового сигнала. Справа на рулевой колонке находится рычаг 7 переключения передач. Положение рычага 7 при включении различных передач показано на фиг. 3. При перемещении рычага вдоль оси рулевой колонки передачи не переключаются (нейтральное положение). Для включения первой передачи рычаг следует переместить до отказа вдоль колонки к рулевому колесу и повернуть его по часовой стрелке. Для включения заднего хода рычаг также перемещают вдоль колонки, но с последующим поворотом его против часовой стрелки.

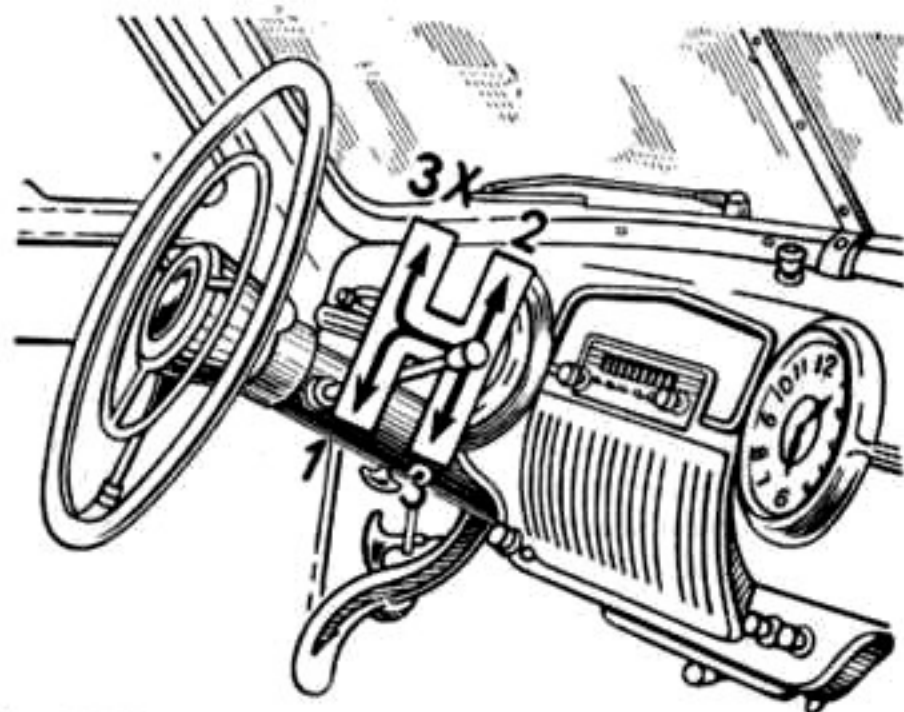
Под действием пружины рычаг переключения отжимается от рулевого колеса и удерживается в положении, при котором поворотом рычага против часовой стрелки включают вторую передачу, а поворотом по часовой — третью.

Слева на рулевой колонке расположен переключатель указателей поворота. Направление предстоящего поворота автомобиля указы-



Фиг. 2. Органы управления:

1—рукоятка ручного привода тормоза; 2 и 8—рукоятки замков капота; 3—рукоятка управления жалюзи; 4—рукоятка переключателя указателя поворотов; 5—рулевое колесо; 6—кольцевая кнопка сигнала; 7—рычаг переключения передач; 9—рукоятка управления заслонкой канала воздухопритока; 10—рукоятка рычага люка регулировки отопления переднего отделения кузова; 11—педаль управления дроссельными заслонками; 12—педаль тормоза; 13—педаль сцепления; 14—кнопка ножного переключателя света.

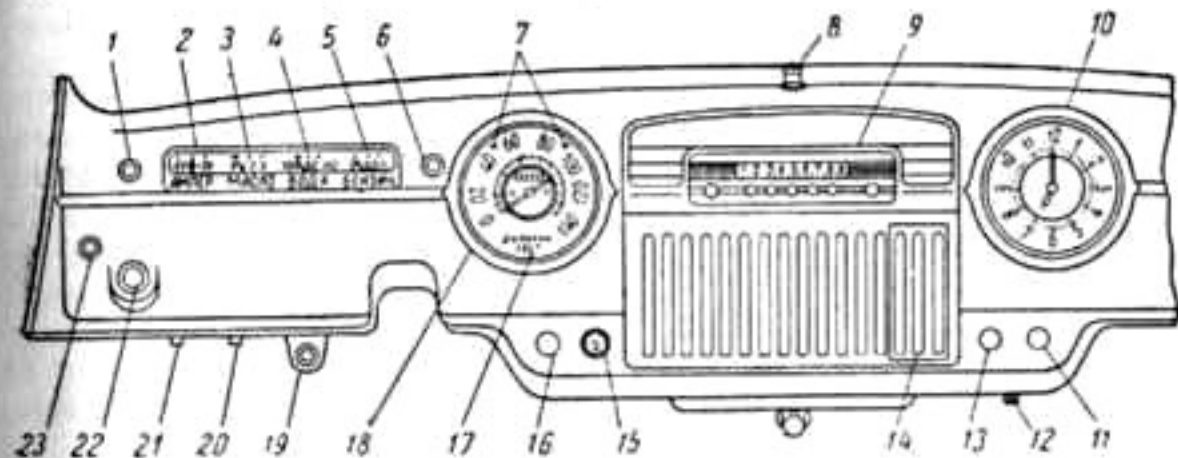


Фиг. 3. Схема положений рычага переключения передач.

вается мигающим светом подфарника и заднего фонаря, включаемых с одной стороны автомобиля соответственно направлению поворота. При повороте влево рукоятку 4 (фиг. 2) перемещают вниз, для поворота вправо — вверх. Выключается указатель поворота автоматически при выходе автомобиля из поворота.

Под панелью приборов расположены:

- а) рукоятки 2 и 8 замков капота. Для открывания капота надо вытягивать правую или левую рукоятку;
- б) рукоятка 3 управления жалюзи радиатора. Жалюзи прикрываются при вытягивании рукоятки на себя;
- в) рукоятка 9 управления заслонкой канала воздухопритока. Для того чтобы открыть заслонку, рукоятку следует толкать от себя;
- г) рукоятка 10 рычага люка регулировки отопления переднего отделения кузова;
- д) штепсельная розетка для переносной лампы.



Фиг. 4. Панель приборов:

1—сигнальная лампа ручного тормоза; 2—амперметр; 3—указатель давления масла; 4—указатель температуры воды; 5—указатель уровня бензина; 6—контрольная лампа температуры воды; 7—сигнальные стрелки указателей поворотов; 8—переключатель стеклоочистителя; 9—радиоприемник; 10—электрические часы; 11—прикуриватель; 12—кнопка для перевода стрелок часов; 13—ручка управления дроссельными заслонками; 14—пепельница; 15—замок зажигания; 16—ручка управления воздушной заслонкой карбюратора; 17—контрольная лампа дальнего света фар; 18—спидометр; 19—выключатель вентилятора обдува ветрового стекла; 20 и 21—кнопки термовыключателей предохранителей; 22—центральный переключатель света; 23—кнопка включения стартера.

На фиг. 4 показана панель приборов.

В середине верхней части панели приборов расположен переключатель 8 стеклоочистителя, рукоятка которого может быть установлена в трех положениях: выключено, тихий ход и быстрый ход.

Слева на панели приборов расположена кнопка 23 включения стартера.

В нижней части панели приборов находятся:

- а) ручка 16 управления воздушной заслонкой карбюратора (ручка «дросселя»);
- б) ручка 13 управления дроссельными заслонками;
- в) замок зажигания 15, ключ которого может быть установлен в три положения: среднее — выключено; ключ повернут вправо — включено зажигание и питание радиоприемника; ключ повернут влево — включено только питание радиоприемника.

Кроме органов управления, перечисленных выше, на панели приборов находятся:

- а) комбинация приборов, состоящая из амперметра 2, указателя 3 давления масла, указателя 4 температуры воды в системе охлаждения и указателя 5 уровня бензина;
 - б) спидометр 18, объединенный со счетчиком пройденного пути (в км); на шкале спидометра размещены сигнальные стрелки 7 указателей поворотов и контрольная лампа 17 дальнего света фар;
 - в) электрические часы 10, приводящиеся в действие от аккумуляторной батареи; кнопка 12 для перевода стрелок часов расположена под панелью приборов;
 - г) радиоприемник 9;
 - д) центральный переключатель 22 света фар; кнопка переключателя имеет три положения: выключено, включены подфарники и задние фонари и включены фары и задние фонари; интенсивность освещения приборов регулируют поворотом кнопки переключателя;
 - е) выключатель 19 вентилятора обдува ветрового стекла;
 - ж) сигнальная лампа 1 ручного тормоза; лампа горит красным светом при затянутом рычаге ручного тормоза и включенном зажигании;
 - з) контрольная лампа 6 температуры воды в системе охлаждения. Загорается зеленым светом, когда температура воды достигает 92—98°C;
 - и) прикуриватель 11; для пользования прикуривателем надо нажать на него и отпустить руку; когда спираль прикуривателя достаточно нагреется, он автоматически выключается со щелчком;
 - к) кнопка 21 термобиметаллического предохранителя в цепи освещения; для того чтобы включить предохранитель после устранения короткого замыкания, необходимо нажать на кнопку;
 - л) кнопка 20 термобиметаллического предохранителя в цепи прикуривателей; для включения предохранителя нужно нажать на кнопку;
 - м) пепельница 14; открывается при нажатии на ее нижнюю часть.
- Выключатели потолочного плафона внутреннего освещения кузова помещаются: ручной — на правой центральной стойке кузова, четыре автоматических — в притворах дверей. Все пять выключателей действуют независимо один от другого. Плафон потребляет ток 0,7 а, поэтому не следует опасаться разрядки аккумуляторной батареи при пользовании дверями.
- В заднем отделении кузова помещаются:
- а) две пепельницы в подлокотниках, пепельница в стенке переднего сиденья и прикуриватель в левой пепельнице;
 - б) выключатель отопления заднего отделения кузова, расположенный на выступе задней стенки переднего сиденья. Со второго полугодия 1953 г. устанавливается на панели приборов справа.
- Под капотом двигателя помещается лампочка для освещения двигателя. Выключатель лампочки находится в ее корпусе.
- На внутренней стороне крышки багажника находится фонарь для его освещения. Фонарь включается автоматически при открывании крышки, если при этом включены подфарники или фары.

ГЛАВА II

ДВИГАТЕЛЬ

На автомобиле ЗИМ установлен шестицилиндровый бензиновый четырехтактный карбюраторный двигатель (фиг. 5—8), отличающийся высокой износостойкостью и экономичностью. Конструктивно он представляет собой усовершенствованный двигатель ГАЗ-51. Мощность двигателя ЗИМ 90—95 л. с. достигнута путем улучшения наполнения цилиндров и увеличения числа оборотов коленчатого вала (фиг. 9).

Большинство деталей двигателя ЗИМ, подлежащих регулярной замене при ремонтах, одинаковы с соответствующими деталями двигателей ГАЗ-51 и М-20.

КРИВОШИПНО-ШАТУННЫЙ МЕХАНИЗМ

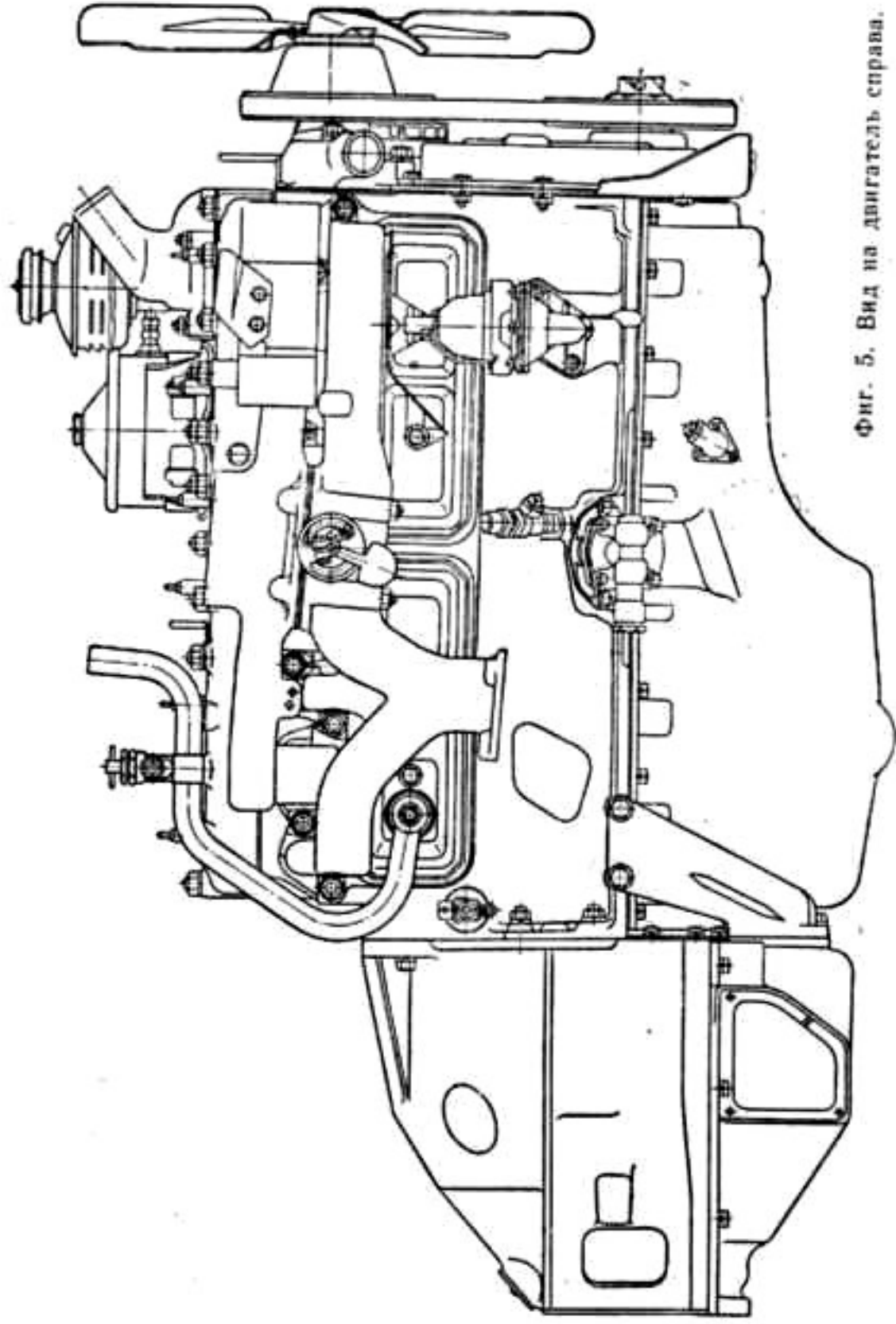
Блок и головка цилиндров

Цилиндры двигателя и верхняя часть картера отлиты из серого чугуна в виде одной детали, называемой **б л о к о м ц и л и н д р о в**.

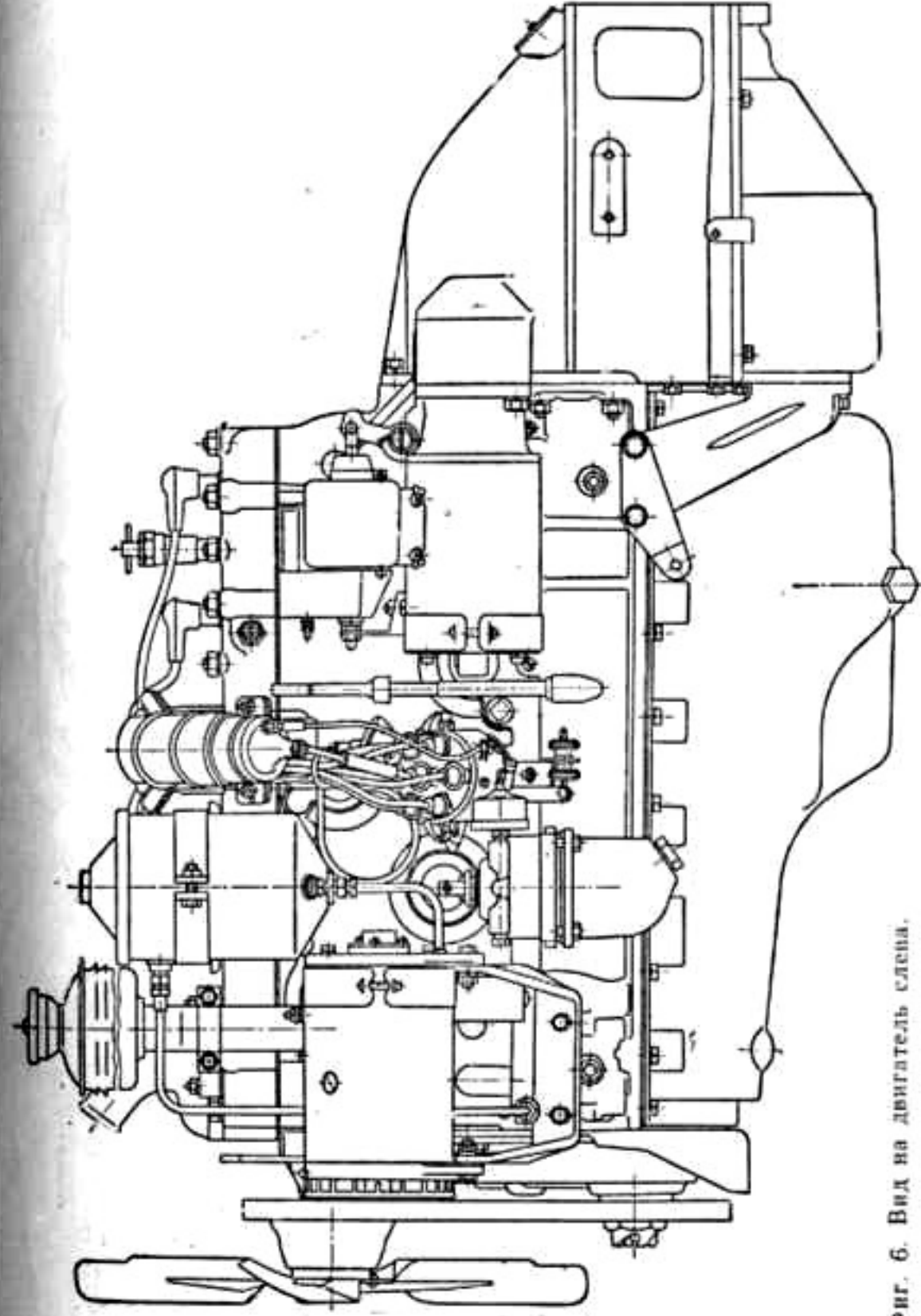
В верхнюю часть цилиндров запрессованы сухие гильзы длиной 50 мм, отлитые из кислотоупорного легированного чугуна. При установке этих гильз износостойкость цилиндров до расточки увеличивается в 2,5—3 раза в сравнении с износостойкостью цилиндров без гильз. Толщина стенок гильз равна 2 мм.

Цилиндры по всей длине омываются охлаждающей водой. Впускные и выпускные каналы в блоке для подвода горючей смеси и отвода продуктов сгорания выполнены отдельно для каждого цилиндра, что улучшает наполнение цилиндров смесью и повышает мощность двигателя. Седла выпускных клапанов запрессованы в блок; они изготовлены из специального жароупорного чугуна высокой твердости. Седла впускных клапанов выполнены непосредственно в блоке.

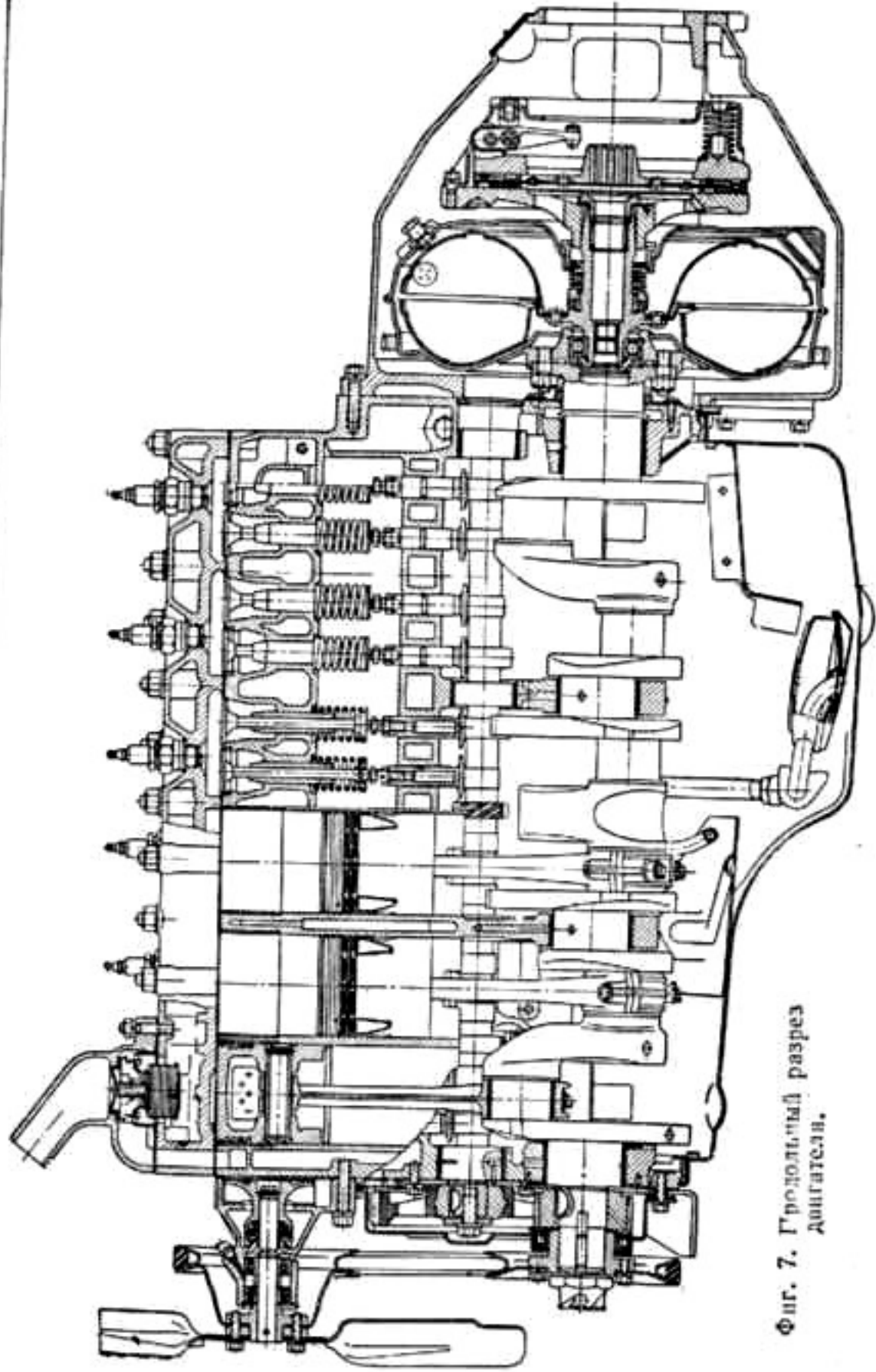
В верхней части картера расположены четыре коренных подшипника коленчатого вала. Крышки коренных подшипников плотно входят в пазы (замки), сделанные в передней и задней стенках и перегородках картера, вследствие чего они точно и надежно фиксируются в надлежащем положении. Каждая крышка прикреплена двумя болтами, ввертываемыми в тело блока. Болты передней и средних крышек попарно шплинтуются проволокой, болты задней крышки стопорятся отгибаемыми усиками специальной пластины. Отверстия под вкладыши



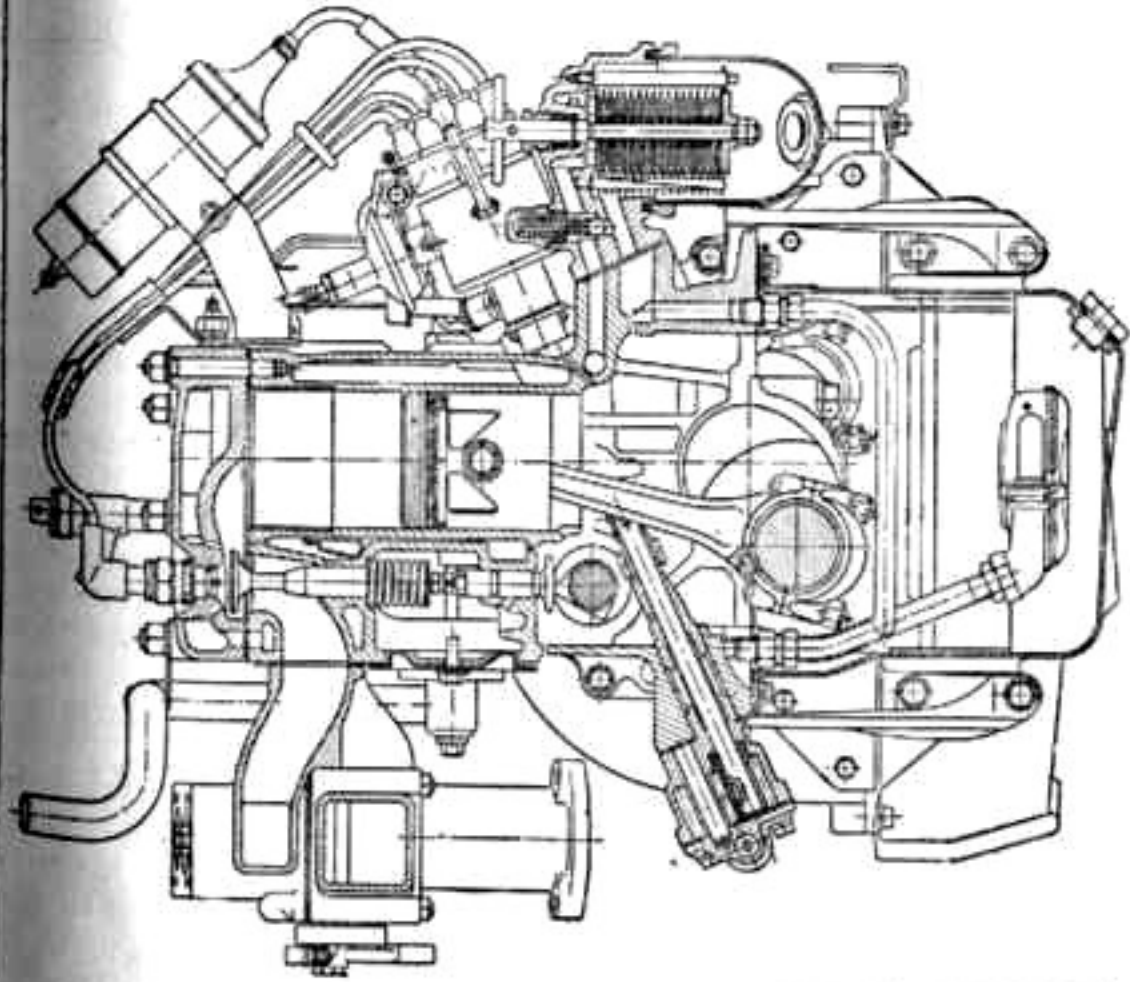
Фиг. 5. Вид на двигатель справа.



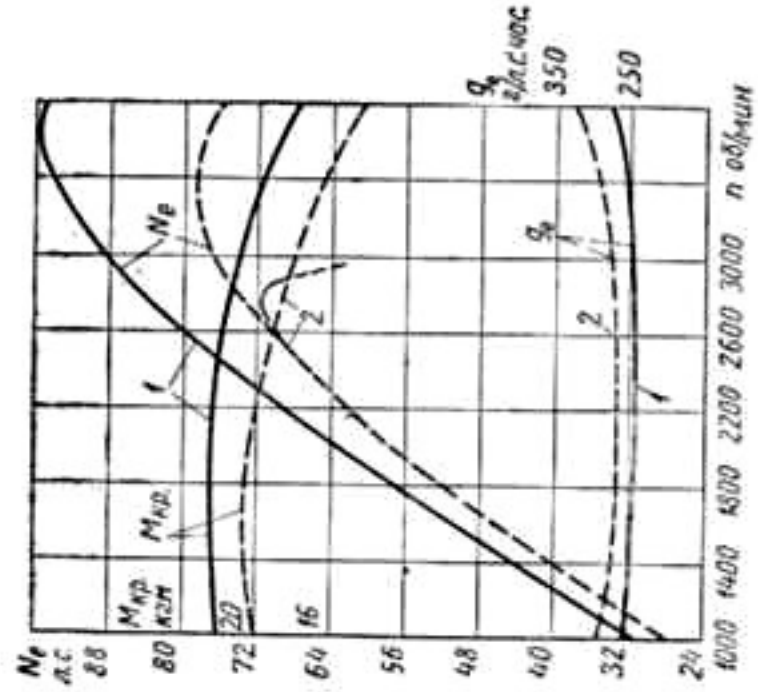
Фиг. 6. Вид на двигатель слева.



Фиг. 7. Продольный разрез двигателя.



Фиг. 8. Поперечный разрез двигателя.

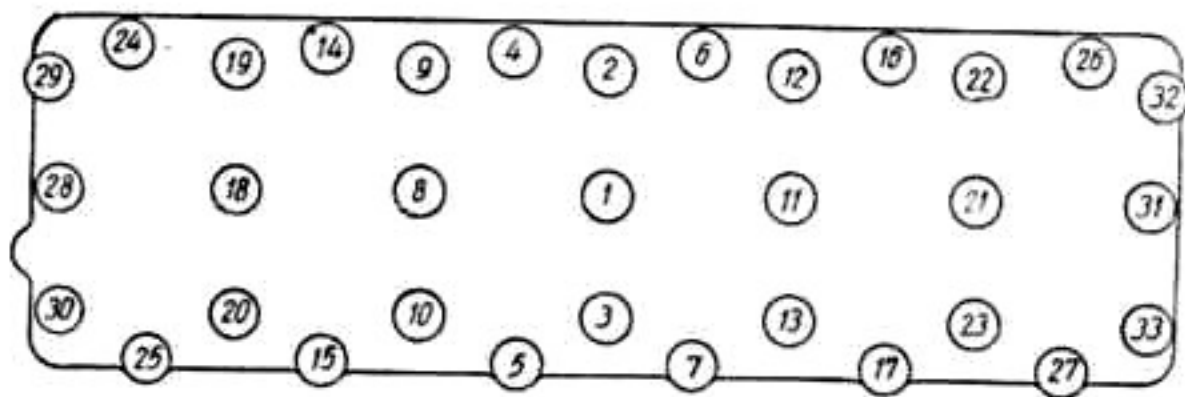


Фиг. 9. Внешние характеристики двигателей ЗИМ и ГАЗ-51:
1—двигатель ЗИМ; 2—двигатель ГАЗ-51.

коренных подшипников окончательно обрабатываются одновременно при закрепленных крышках подшипников, в результате чего достигается высокая точность формы отверстий и их соосность. При ремонте двигателя крышки коренных подшипников нельзя менять местами или использовать их для других двигателей.

Для уменьшения бокового давления поршней на стенки цилиндров ось коленчатого вала на 3 мм смещена от оси цилиндров в сторону клапанной коробки.

К задней плоскости блока цилиндров шестью болтами прикреплен картер сцепления, состоящий из верхней и нижней частей (он же является картером гидромуфты). Соосность коленчатого вала двигателя и первичного вала коробки передач достигается тем, что задний торец картера сцепления и центровочное отверстие в нем под коробку пере-



Фиг. 10. Последовательность затяжки гаек крепления головки цилиндров.

дач окончательно обрабатываются в сборе с блоком цилиндров. Установочной базой при этой обработке служат постели коренных подшипников. Картер сцепления фиксируется на блоке цилиндров двумя установочными штифтами. Во избежание нарушения точности установки не рекомендуется снимать с блока цилиндров верхнюю часть картера сцепления.

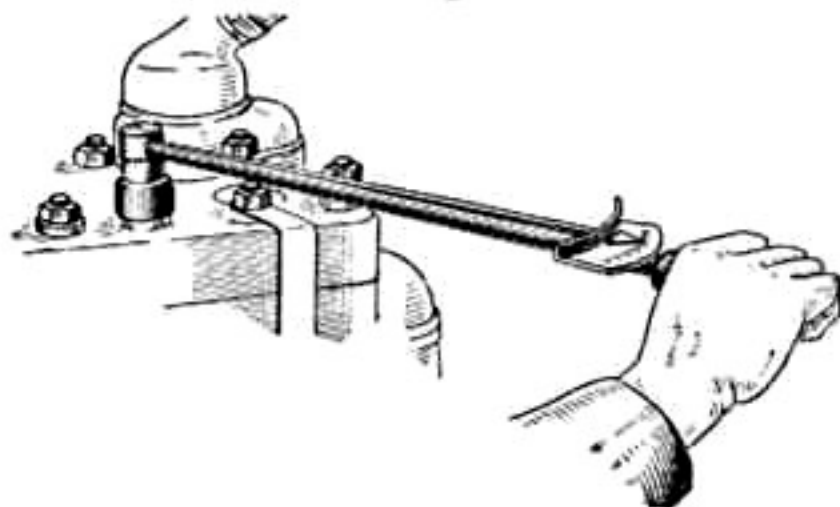
Для снятия и установки коленчатого вала, гидромуфты и сцепления достаточно отсоединить только нижнюю часть картера сцепления. Для придания большей жесткости соединению блока цилиндров с картером сцепления служат два кронштейна-распорки, связывающие нижнюю часть картера сцепления и блок цилиндров. При установке этих кронштейнов на место обязательно должно быть обеспечено совпадение плоскостей задних торцов верхней и нижней частей картера сцепления и исключены перекосы при креплении кронштейнов к блоку цилиндров и нижней части картера сцепления.

Для этого кронштейны следует сначала прикрепить к нижней части картера сцепления так, чтобы их привалочные плоскости прилегали к плоскости блока цилиндров, а болты крепления к блоку могли свободно войти в отверстия кронштейнов и в нарезку в блоке.

Головка цилиндров съемная, общая для всех цилиндров, отлита из алюминиевого сплава. Высокая теплопроводность алюминиевого сплава и удачно выбранная форма камеры сгорания обеспе-

чивают работу двигателя без детонации при относительно высокой степени сжатия и небольшом октановом числе топлива.

Головка цилиндров прикреплена к блоку 33 шпильками. Под гайки крепления головки поставлены плоские шайбы. Гайки следует затягивать в последовательности, указанной на фиг. 10, в два приема: сначала предварительно, а затем окончательно. Рекомендуется при этом применять динамометрический ключ (фиг. 11), с помощью которого можно измерять момент затяжки, величина момента должна быть в пределах 6,7—7,2 кгм. При отсутствии динамометрического ключа гайки затягивают обычным накидным ключом из комплекта инструмента водителя усилием одной руки, без рывков, чтобы избежать обрыва шпилек или деформации цилиндров.



Фиг. 11. Затяжка гаек крепления головки цилиндров динамометрическим ключом.

Затягивать гайки нужно обязательно на холодном двигателе, так как коэффициент линейного расширения стальных шпилек значительно меньше, чем коэффициент линейного расширения алюминиевой головки. Затяжка шпилек, сделанная на горячем двигателе, после его остывания становится совершенно недостаточной.

Соединение головки цилиндров с блоком уплотнено прокладкой, изготовленной из пропитанного специальным составом сталеасбестового полотна, покрытого снаружи графитом. Окна камеры сгорания и отверстия для прохода воды в прокладке окантованы листовой мягкой сталью. Толщина сжатой прокладки равна примерно 1,5 мм.

Перед постановкой на место прокладку следует дополнительно натереть с обеих сторон порошком графита, чтобы предотвратить прилипание ее к блоку или головке.

Необходимо помнить, что во время работы двигателя на поверхностях камер сгорания откладывается слой нагара, приводящий к появлению детонации, падению мощности, увеличению расхода топлива и перегреву двигателя. Особенно быстро нагар образуется в случае применения несоответствующих сортов бензина, масла, а также при коротких рейсах с частыми остановками. Если образование на-

гага наблюдается при увеличенном расходе масла, то причиной образования нагара является или износ цилиндров и колец, или засорение нагаром маслоотводящих каналов в маслоотводящих кольцах и поршнях.

Из камер сгорания нагар следует удалять с помощью металлических скребков и щеток. При длительных загородных поездках с высокой скоростью нагар в камерах выгорает. Для удаления нагара из маслоотводящих каналов поршней и колец двигатель необходимо разбирать.

Поршни, поршневые кольца и пальцы

Поршни — из алюминиевого сплава. Днище поршня плоское, юбка овальной формы (величина овальности 0,29 мм). Для того чтобы юбка поршня пружинила, в ней сделана П-образная прорезь. Большая ось эллипса юбки поршня расположена перпендикулярно оси поршневого пальца. Поэтому в холодном двигателе зазор между поршнем и цилиндром в направлении действующих на поршень боковых сил (перпендикулярно оси коленчатого вала) значительно меньше, чем в направлении, параллельном оси коленчатого вала.

Во время работы двигателя поршень расширяется от нагревания больше, чем цилиндр. Овальность юбки поршня при этом уменьшается, и форма юбки приближается к круглой. П-образная прорезь и овальность юбки позволяют уменьшить зазор между цилиндром и поршнем в направлении действия боковых сил и, с одной стороны, исключить стук поршней при работе холодного двигателя, а с другой — уменьшить трение между поршнем и цилиндром и тем самым увеличить механический к. п. д. и предотвратить возникновение задиров на поршнях во время работы двигателя с полной нагрузкой.

В двигателе поршни обращены П-образной прорезью в сторону, противоположную клапанной коробке.

На головке поршня сделано пять кольцевых канавок. Верхняя, самая узкая канавка сделана для того, чтобы задержать распространение тепла от днища поршня и этим уменьшить температуру верхнего компрессионного кольца, предохраняя его от пригорания. В двух следующих канавках установлены компрессионные кольца и в двух нижних — маслоотводящие кольца.

Канавки для маслоотводящих колец соединены отверстиями с внутренней полостью поршня. Через эти отверстия масло, снимаемое кольцами со стенок цилиндров, проходит внутрь поршня, а затем стекает в картер. При засорении этих отверстий нагаром или смолистыми отложениями резко повышается расход масла, так как в этом случае большое количество его проникает в камеру сгорания и там сгорает.

В средней части поршня имеются бобышки с отверстиями для поршневого пальца. Под этими бобышками в поршне сделаны два прилива, срезая которые, поршни подгоняют по весу. Вес стандартного поршня равен 450 ± 2 г.

Для улучшения прирабатываемости пары поршень — цилиндр поршни покрывают слоем олова толщиной 0,004—0,006 мм.

При сборке зазор между стенками цилиндра и юбкой поршня в направлении большой оси овала должен быть в пределах 0,024—0,036 мм. Этот зазор проверяют, протягивая через него со стороны, противоположной прорези, ленту-щуп толщиной 0,05 мм и шириной 13 мм. Сила протягивания щупа должна быть в пределах 2,25—3,25 кг.

Поршневые кольца изготавливают из серого чугуна. Каждое кольцо делают из отдельной отливки некруглой формы. Индивидуальная отливка колец обеспечивает надлежащую мелкозернистую, износостойкую структуру чугуна, а некруглая форма отливки — неравномерное распределение давления кольца на стенки цилиндров (постепенное повышение давления к замку). Вследствие небольшой высоты компрессионных колец (2,4 мм) и высокой их упругости сохраняется необходимое уплотнение цилиндров двигателя.

С внутренней стороны компрессионные кольца имеют фаску, обуславливающую некоторое вывертывание кольца и, следовательно, его перекося относительно канавки. Поэтому кольцо прилегает к цилиндру не всей своей поверхностью, а лишь нижней кромкой. Это улучшает и ускоряет приработку кольца к цилиндру. При установке колец на поршень их фаски должны быть обращены вверх, в сторону днища (фиг. 12).



Фиг. 12. Положение компрессионных колец в канавках поршня.

Размеры своих компрессионных колец одинаковы. Верхнее компрессионное кольцо, находящееся ближе к камере сгорания и поэтому работающее в очень тяжелых условиях по наружной цилиндрической поверхности, покрыто пористым хромом. Это резко повышает износостойкость кольца. Повышение износостойкости верхнего компрессионного кольца, защищающего расположенные ниже кольца от воздействия продуктов сгорания, способствует увеличению износостойкости этих колец, а также зеркала цилиндра.

Общая толщина хромированного слоя кольца равна 0,10—0,15 мм, толщина пористого хрома 0,04—0,06 мм.

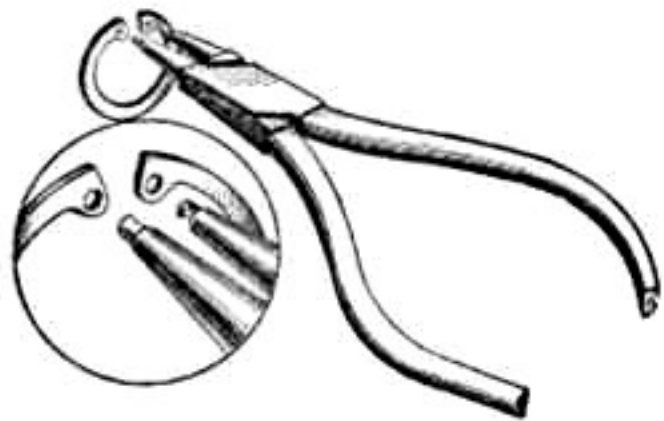
Высота маслоотводящих колец равна 4 мм. В каждом кольце сделано по девять шелевидных прорезей для отвода излишка масла от стенок цилиндров внутрь поршня.

Замки у всех колец прямые. Зазор в замке кольца, сжатого до размера цилиндра, равен 0,2—0,4 мм.

Для лучшей прирабатываемости к цилиндрам второе компрессионное и оба маслоотводящих кольца подвергают электролитическому лужению. Толщина слоя покрытия 0,005—0,01 мм.

Ремонтные верхние компрессионные кольца (запасные части) также лудятся, но не хромируются.

Поршневые пальцы плавающего типа, стальные, пустотелые. Наружную поверхность пальцев подвергают закалке токами высокой частоты на глубину 1—1,5 мм до твердости $H_{RC} = 58 \div 65$.



Фиг. 13. Круглогубцы для снятия и установки стопорных колец поршневого пальца.

От осевых перемещений пальцы удерживаются двумя плоскими пружинными стопорными кольцами, установленными в канавках бобышек поршня. Стопорные кольца снимают и устанавливают круглогубцами (фиг. 13.)

Для предотвращения стука поршневых пальцев их подбирают к поршням и шатунам с минимальными зазорами, необходимыми только для обеспечения нормальной смазки при работе двигателя.

Палец должен входить плотно (без зазора) от руки в отверстия поршня, нагретого до 70°C, и с небольшим усилием в отверстие верхней головки холодного шатуна.

Шатуны

Шатуны двутаврового сечения, стальные, кованные. В верхние головки шатунов запрессованы втулки из оловянистой бронзы марки Бр. ОЦС 4-4-2,5. Для смазки поршневого пальца в верхней головке шатуна имеется прямоугольный вырез, а во втулке — круглое отверстие.

Нижняя головка шатуна разъемная. Плоскость разъема шатуна проходит по оси отверстия под шатунные вкладыши. Крышку шатуна крепят двумя шлифованными болтами с корончатыми гайками. Гайки шлинтуют каждую отдельно. Внутреннюю поверхность нижней головки шатуна обрабатывают в сборе шатуна с крышкой. Поэтому нельзя переставлять крышки с одного шатуна на другой во избежание выхода вкладышей из строя в результате нарушения точности посадочного отверстия.

В нижней головке шатуна, около перехода ее в стержень, имеется калиброванное смазочное отверстие диаметром 1,5 мм, через которое за каждый оборот коленчатого вала (когда отверстие совпадает с масляным каналом в коленчатом валу) выбрасывается струя масла, смазывающая стенки цилиндров, кулачки распределительного вала и тарелки толкателей. При соединении шатуна с коленчатым валом необходимо следить за тем, чтобы это отверстие было обращено в сторону распределительного вала.

Для того чтобы двигатель работал без вибраций, шатуны в сборе с крышками подгоняют по общему весу и весу верхней и нижней головок, частично срезая бобышки, расположенные на верхней головке и на крышке шатуна.

Имеются три весовые группы шатунов:

	Вес нижней головки в г	Вес верхней головки в г	Цвет маркировки
Первая группа . . .	655	210	Белый
Вторая > . . .	655	220	Зеленый
Третья > . . .	655	230	Черный

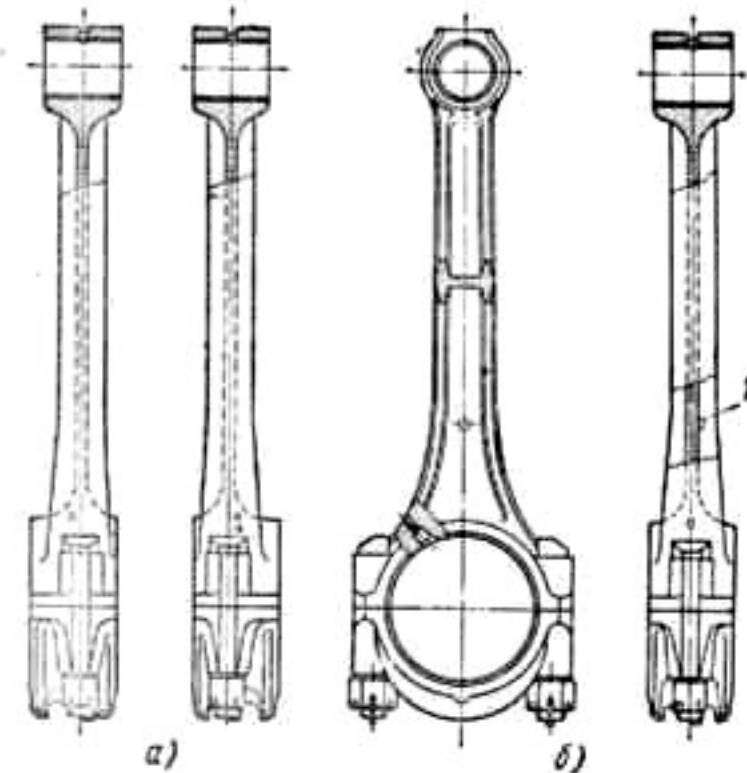
На один двигатель устанавливают шатуны одной весовой группы. Разница в весе шатунов допускается не выше 8 г. Разница в весе ком-

плектов шатуна — поршень — поршневой палец для одного двигателя не должна превышать 14 г. Эти условия необходимо выдерживать при ремонте двигателя в случае замены шатунов, поршней и поршневых пальцев.

В нижние головки шатунов устанавливает взаимозаменяемые тонкостенные вкладыши, изготовляемые из стальной ленты марки 08, залитой свинцовистым баббитом следующего состава: олова 9,25—10,75%; сурьмы 14—15%; меди 0,5—1%; теллура 0,06—0,1%; остальное свинец. Общее количество вредных примесей не должно превышать 0,2%. Толщина слоя баббита 0,28—0,4 мм. Толщина стальной ленты 1,45 мм.

В каждом шатуне устанавливают два одинаковых вкладыша. От осевых перемещений и проворачивания вкладыши удерживаются фиксирующими выступами, входящими в гнезда в шатуне и крышке.

Нижняя головка шатуна двигателя ЗИМ симметрична относительно стержня. Шатуны двигателя ЗИМ взаимозаменяемы с шатунами двигателя М-20 и не взаимозаменяемы с шатунами двигателя ГАЗ-51, нижняя головка которых несимметрична. Для отличия на шатунах двигателя сделан круглый выступ 1 (фиг. 14).



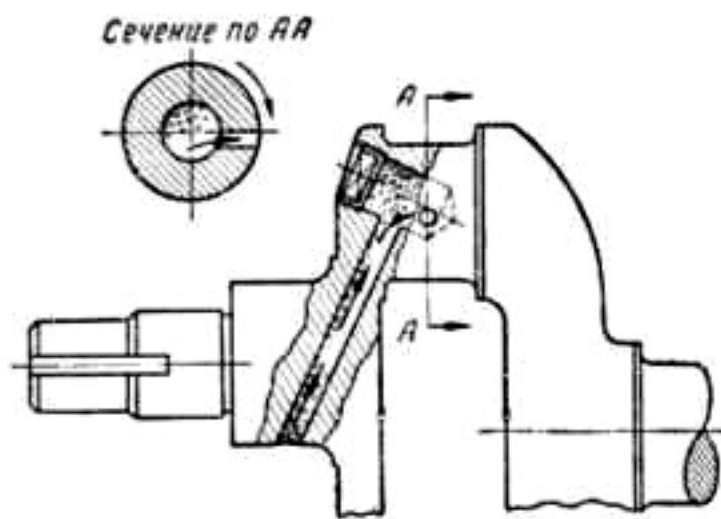
Фиг. 14. Шатуны:

а — несимметричные шатуны двигателя ГАЗ-51;
б — симметричные шатуны двигателя ЗИМ и М-20;
1 — шатун для отличия шатуна двигателя ЗИМ и М-20 от шатуна двигателя ГАЗ-51.

Коленчатый вал

Коленчатый вал четырехпорный, стальной, кованный. Для разгрузки коренных подшипников от действия инерционных сил вал снабжен противовесами, откованными заодно с его щеками.

Оси шатунных шеек расположены под углом 120° одна относительно другой. Все шейки вала для повышения износостойкости подвергнуты поверхностной закалке токами высокой частоты на глубину 3—6 мм до твердости $H_{RC} = 55 \div 60$. Смазка от коренных подшипников к шатунным подводится по каналам, просверленным в валу. В конструкции масляных каналов двигателей выпуска, начиная с 1954 г., предусмотрены грязеуловители (фиг. 15), в которых под действием центробежных сил выделяются из масла и задерживаются мельчайшие твердые частицы. Это устройство предохраняет баббитовый слой подшипников от загрязнения, устраняет возможность образования царапин и кольцевых борозд на шатунных шейках и тем самым повышает долговечность шатунных вкладышей и шеек коленчатого вала.



Фиг. 15. Коленчатый вал с грязеуловителями в шатунных шейках.

Для вкладышей коренных подшипников применяют тот же баббит, что и для вкладышей шатунных подшипников. Коренные вкладыши изготавливают из более толстой стальной ленты (1,9 мм), и они имеют немного большую толщину слоя баббита (0,33—0,47 мм), чем шатунные.

Вкладыши переднего, двух средних и заднего коренного подшипников отличаются один от другого по ширине. Верхние и нижние вкладыши отличаются один от другого наличием отверстия в центре верхнего вкладыша для подвода смазки к коренной шейке из масляного канала в блоке и формой масляных канавок. Вкладыши заднего коренного подшипника имеют в задней части дополнительную (вторую) кольцевую масляную канавку для отвода избытка масла через отверстие в картер, чем предотвращается выход большого количества масла к маслосбрасывающему бурту и заднему сальнику.

Силы, действующие вдоль оси вала, воспринимаются упорным подшипником, состоящим из двух шайб, расположенных по обе стороны переднего коренного подшипника (фиг. 16). Шайбы изготавливают из стальной ленты, залитой с одной стороны баббитом.

Передняя шайба 3 поверхностью, покрытой баббитом, обращена к стальной шайбе 2, установленной на шпонке на валу и прижатой распределительной шестерней 1 к переднему торцу первой коренной шейки; задняя шайба 4 обращена стороной, покрытой баббитом, к упорному бурту на первой щеке вала.

Передняя шайба 3 удерживается от вращения двумя штифтами 5, а задняя шайба 4 — выступом 6, входящим в паз на торце крышки коренного подшипника.

Для вкладышей коренных подшипников применяют тот же баббит, что и для вкладышей шатунных подшипников. Коренные вкладыши изготавливают из более толстой стальной ленты (1,9 мм), и они имеют немного большую толщину слоя баббита (0,33—0,47 мм), чем шатунные.

Для вкладышей коренных подшипников применяют тот же баббит, что и для вкладышей шатунных подшипников.

Коренные вкладыши изготавливают из более толстой стальной ленты (1,9 мм), и они имеют немного большую толщину слоя баббита (0,33—0,47 мм), чем шатунные.

Вкладыши переднего, двух средних и заднего коренного подшипников отличаются один от другого по ширине. Верхние и нижние вкладыши отличаются один от другого наличием отверстия в центре верхнего вкладыша для подвода смазки к коренной шейке из масляного канала в блоке и формой масляных канавок. Вкладыши заднего коренного подшипника имеют в задней части дополнительную (вторую) кольцевую масляную канавку для отвода избытка масла через отверстие в картер, чем предотвращается выход большого количества масла к маслосбрасывающему бурту и заднему сальнику.

Силы, действующие вдоль оси вала, воспринимаются упорным подшипником, состоящим из двух шайб, расположенных по обе стороны переднего коренного подшипника (фиг. 16). Шайбы изготавливают из стальной ленты, залитой с одной стороны баббитом.

Передняя шайба 3 поверхностью, покрытой баббитом, обращена к стальной шайбе 2, установленной на шпонке на валу и прижатой распределительной шестерней 1 к переднему торцу первой коренной шейки; задняя шайба 4 обращена стороной, покрытой баббитом, к упорному бурту на первой щеке вала.

Передняя шайба 3 удерживается от вращения двумя штифтами 5, а задняя шайба 4 — выступом 6, входящим в паз на торце крышки коренного подшипника.

Для нормальной работы упорного подшипника необходимо крышку переднего коренного подшипника ставить на место так, чтобы на поверхности, на которую ложится упорная шайба, не было ступеньки от смещения крышки вперед или назад в пределах зазора между болтами крепления и отверстиями для них в крышке. Неправильная постановка крышки приводит к выплавлению баббита упорных шайб.

На задней коренной шейке сделан маслосбрасывающий бурт (см. фиг. 7), входящий в кольцевую выточку подшипника. Масло из кольцевой выточки стекает в картер через канал в крышке заднего подшипника (на фиг. 7 не показан).

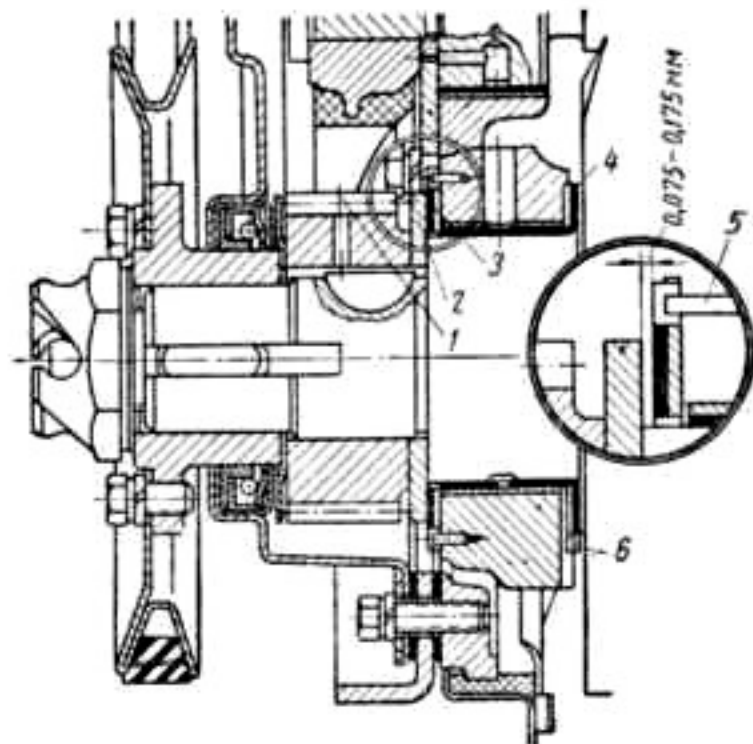
Задняя коренная шейка коленчатого вала уплотнена со стороны картера сцепления сальником, состоящим из двух асбестографитовых полуколец и двух обойм. Обоймы закреплены болтами: верхняя — к торцу блока, а нижняя — к крышке подшипника. К фланцу коленчатого вала крепят гидромурфу.

На переднем конце коленчатого вала на шпонках установлены ведущая распределительная шестерня и шкив привода вентилятора, прижимаемые храповиком, ввернутым в торец вала (фиг. 16).

В крышке распределительных шестерен закреплен самоподжимной сальник, уплотняющий передний конец коленчатого вала. Манжета сальника скользит по ступице шкива.

Маслоотражатель, зажатый между распределительной шестерней и ступицей шкива, ограничивает поступление масла к сальнику. Крышку распределительных шестерен при ее постановке на место необходимо центрировать по сальнику, чтобы избежать течи масла, вызываемой смещением манжеты в одну сторону (см. раздел «Краткие сведения по ремонту двигателя»).

Для того чтобы двигатель работал без вибраций, коленчатый вал статически и динамически балансируют. Неуравновешенный момент на каждом конце вала не превышает 15 гсм. Кроме того, коленчатый вал балансируют динамически в сборе с гидромурфтой. Допустимый дисбаланс в этом случае не превышает 50 гсм.



Фиг. 16. Упорный подшипник коленчатого вала:

1 — ведущая распределительная шестерня; 2 — упорная стальная шайба; 3 — передняя шайба, покрытая баббитом; 4 — задняя шайба, покрытая баббитом; 5 — стопорный штифт; 6 — выступ на шайбе для стопорения.

Коленчатый вал двигателя ЗИМ отличается от коленчатого вала двигателя ГАЗ-51 длиной задней коренной шейки, расстройением до торца заднего фланца и наличием отверстий в этом фланце для крепления гидромуфты.

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ

Распределительный механизм клапанный, с нижним расположением клапанов. Привод распределительного вала осуществляется парой шестерен со спиральным зубом.



Фиг. 17. Установочные метки на распределительных шестернях.

Ведущая распределительная шестерня стальная; ведомая, установленная на распределительном валу, текстолитовая, со стальной ступицей. В обеих шестернях имеются отверстия с резьбой для съемника. Для обеспечения точности фаз распределения установку зацепления шестерен нужно производить по меткам (фиг. 17).

Распределительный вал

Распределительный вал стальной, кованый, работает в четырех подшипниках, снабженных сталебаббитовыми втулками.

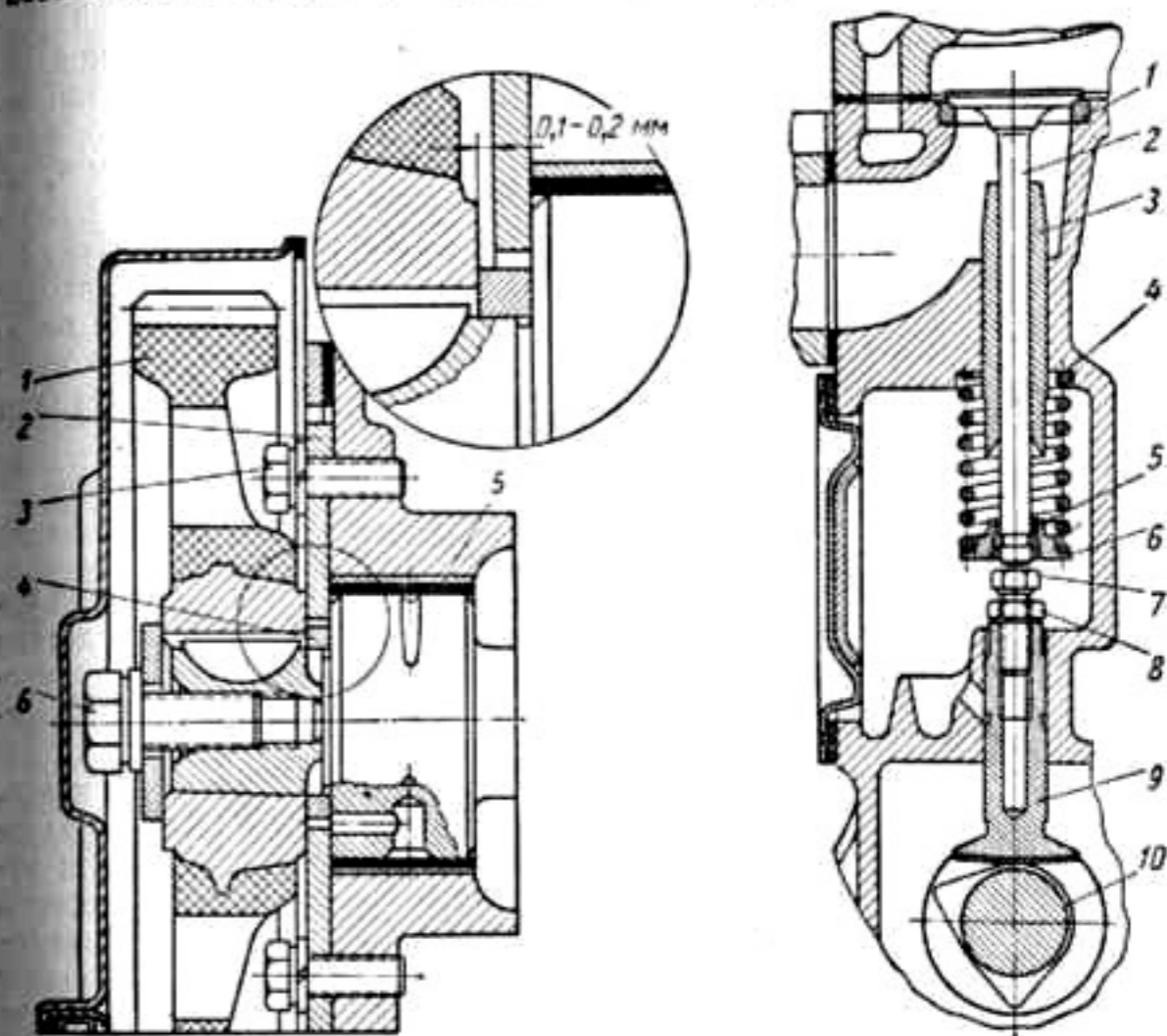
Для достижения высокой точности размеров и соосности втулки окончательно обрабатывают после запрессовки их в блок. Для того чтобы обеспечить удобство установки распределительного вала, его шейки сделаны разного диаметра. Диаметр первой шейки равен 52 мм, второй — 51, третьей — 50 и четвертой — 48 мм. Профили впускных и выпускных кулачков одинаковы.

За одно целое с валом выполнены винтовая шестерня привода масляного насоса и эксцентрик привода бензинового насоса. Рабочие поверхности кулачков, эксцентрика и шестерни подвергнуты поверхностной закалке.

От осевых перемещений распределительный вал удерживается упорным подшипником, состоящим из привернутой к блоку упорной шайбы 2 (фиг. 18), помещенной между торцом первой шейки и ступицей распределительной шестерни 1. Распорное кольцо 4 на 0,1—0,2 мм толще упорной шайбы, что обеспечивает необходимый осевой зазор в упорном подшипнике после затяжки болта 6.

Клапаны

Впускной и выпускной клапаны работают в направляющих втулках (фиг. 19). Впускной клапан изготовлен из хромистой стали 40Х; диаметр его головки равен 39 мм. Выпускной клапан изготовлен из жароупорной стали ЭСХ8; диаметр его головки равен 36 мм. В головках клапанов сверху сделаны прорези для того, чтобы клапаны можно было поворачивать при притирке их к гнездам в блоке. Седла всех клапанов имеют фаску, сделанную под углом 45°.



Фиг. 18. Упорный подшипник распределительного вала:

1—распределительная шестерня; 2—упорная шайба; 3—болт крепления упорной шайбы; 4—распорное кольцо; 5—передний подшипник распределительного вала; 6—болт крепления распределительной шестерни.

Фиг. 19. Распределительный механизм:

1—седло выпускного клапана; 2—клапан; 3—направляющая втулка клапана; 4—пружина; 5—сухарь; 6—тарелка; 7—регулирующий болт; 8—ковтыжка; 9—толкатель; 10—распределительный вал.

Величина подъема впускных и выпускных клапанов равна 9,2 мм. На нижних сторонах тарелок выпускных клапанов имеются буквы **ВЫП**, а на впускных **ВП**.

Направляющие втулки клапанов 3 (фиг. 19) изготовлены из термически обработанного чугуна. Точность разме-

ров и положения отверстий направляющих втулок относительно гнезд клапанов достигается окончательной обработкой втулок после их запрессовки в блок. Изготавливаемые в качестве запасных частей направляющие втулки имеют уменьшенный диаметр отверстия под стержень клапана, что обеспечивает возможность последующей обработки их после запрессовки в ремонтируемый блок.

Пружины клапанов

Пружины клапанов 4 изготовлены из специальной проволоки. Для увеличения усталостной прочности их подвергают дробеструйной обработке. Для уменьшения вибрации шаг навивки пружин сделан переменный. Конец пружины с меньшим шагом должен быть обращен вверх, к блоку. Нижним концом пружина упирается в тарелку 6, закрепленную на клапане с помощью двух сухарей 5. Сухари на внутренней поверхности имеют кольцевой буртик, входящий в выточку на стержне клапана. Наружная коническая поверхность сухарей входит в коническое отверстие тарелки. При постановке пружины на место тарелку отжимают кверху, освобождавая кольцевую выточку на стержне клапана, после чего сухари, обильно смазанные солидолом (для прилипания), устанавливают на клапан и опускают тарелку.

Толкатели

Толкатели 9 тарельчатые, стальные. Для обеспечения высокой износостойкости пары кулачок—толкатель необходимо, чтобы эти детали были выполнены из различных материалов. В двигателе ЗИМ распределительный вал стальной, а рабочие поверхности тарелок толкателей наплавлены отбеленным хромистым чугуном.

Во время работы двигателя толкатели, поднимаясь и опускаясь, вращаются, вследствие чего тарелки их изнашиваются более равномерно. Вращение толкателей достигается тем, что наплавленная чугуном поверхность тарелок обработана по сфере, радиус которой равен 750 мм, а кулачки сделаны с небольшим наклоном их образующих ($7'30''$ — $12'30''$) к оси распределительного вала (кулачки имеют незначительную конусность). В результате этого место контакта между кулачком и тарелкой толкателя смещено относительно оси толкателя. Это и служит причиной вращения толкателей.

В верхнюю часть стержня толкателя ввернут болт 7, который стопорится контргайкой 8. Этим болтом регулируют зазор между толкателем и клапаном.

Направление наклона образующих кулачков выбрано такое, при котором вращение толкателей происходит против часовой стрелки (если смотреть сверху), и регулировочные болты стремятся ввертываться в толкатели.

Стержень толкателя точно подбирают по направляющей втулке. Правильно подобранный толкатель, вставленный в отверстие втулки, смазанное жидким машинным маслом, должен медленно опускаться под действием своего веса.

Проверка и регулировка зазоров между клапанами и толкателями

При появлении сильного стука клапанов необходимо проверить и отрегулировать зазоры между клапанами и толкателями. Проверять зазоры между клапанами и толкателями следует на холодном двигателе. Величина зазоров для впускных клапанов должна быть 0,23 мм, для выпускных — 0,28 мм. При проверке зазора толкатель должен быть полностью опущен.

Проверять и регулировать зазоры рекомендуется в следующем порядке:

- а) снять газопровод;
- б) снять осторожно крышки клапанной коробки, чтобы не повредить прокладок;
- в) вращая пусковой рукояткой, поставить коленчатый вал в положение, при котором первый выпускной клапан полностью открыт; при этом положении коленчатого вала проверить зазоры второго, третьего и шестого выпускных, а также первого, третьего и пятого впускных клапанов;
- г) повернуть коленчатый вал на один полный оборот и проверить зазоры первого, четвертого и пятого выпускных, а также второго, четвертого и шестого впускных клапанов;
- д) в том случае, если зазоры неправильные, удерживая толкатель ключом за имеющиеся на нем лыски, отвернуть контргайку и, вращая регулировочный болт, установить необходимый зазор; после затяжки контргайки снова проверить зазор;
- е) поставить на место крышки клапанной коробки и газопровод.

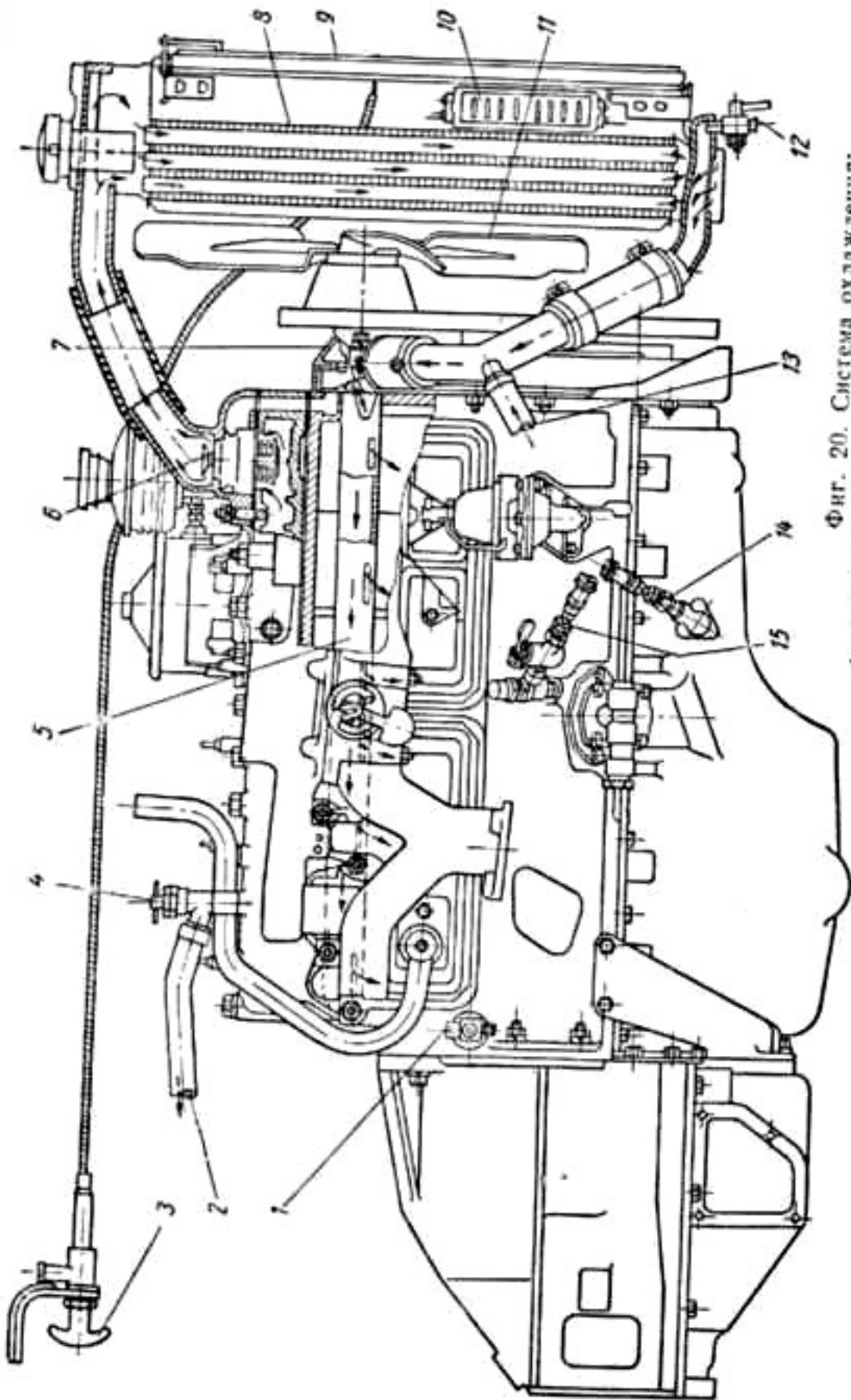
При регулировке толкателей ни в коем случае нельзя уменьшать зазоры против указанных выше. Небольшое увеличение зазоров вызывает стуки, которые неприятны, но совершенно безопасны; уменьшение зазоров может привести при большой нагрузке двигателя к неплотной посадке клапанов на седла и, как следствие, к прогоранию их.

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Система охлаждения двигателя жидкостная, закрытая, с принудительной циркуляцией (фиг. 20). При закрытой (герметичной) системе обеспечивается минимальный расход охлаждающей жидкости. Емкость системы 14 л.

К системе охлаждения подключен радиатор отопления кузова, устройство которого описано в главе V «Кузов». Направление циркуляции жидкости на фиг. 20 показано стрелками.

Водяной насос засасывает воду из нижнего бака радиатора и подает ее в рубашку цилиндров через водораспределительную трубу 5. В этой трубе имеется шесть прорезей, расположенных против выпускных клапанов. Вода, поступающая через эти прорези, интенсивно охлаждает наиболее горячие места блока двигателя. Из рубашки цилиндров жидкость поступает в рубашку головки, а затем через термостат и его патрубок в верхний бак радиатора. По этому пути жидкость циркулирует при прогреве двигателя.



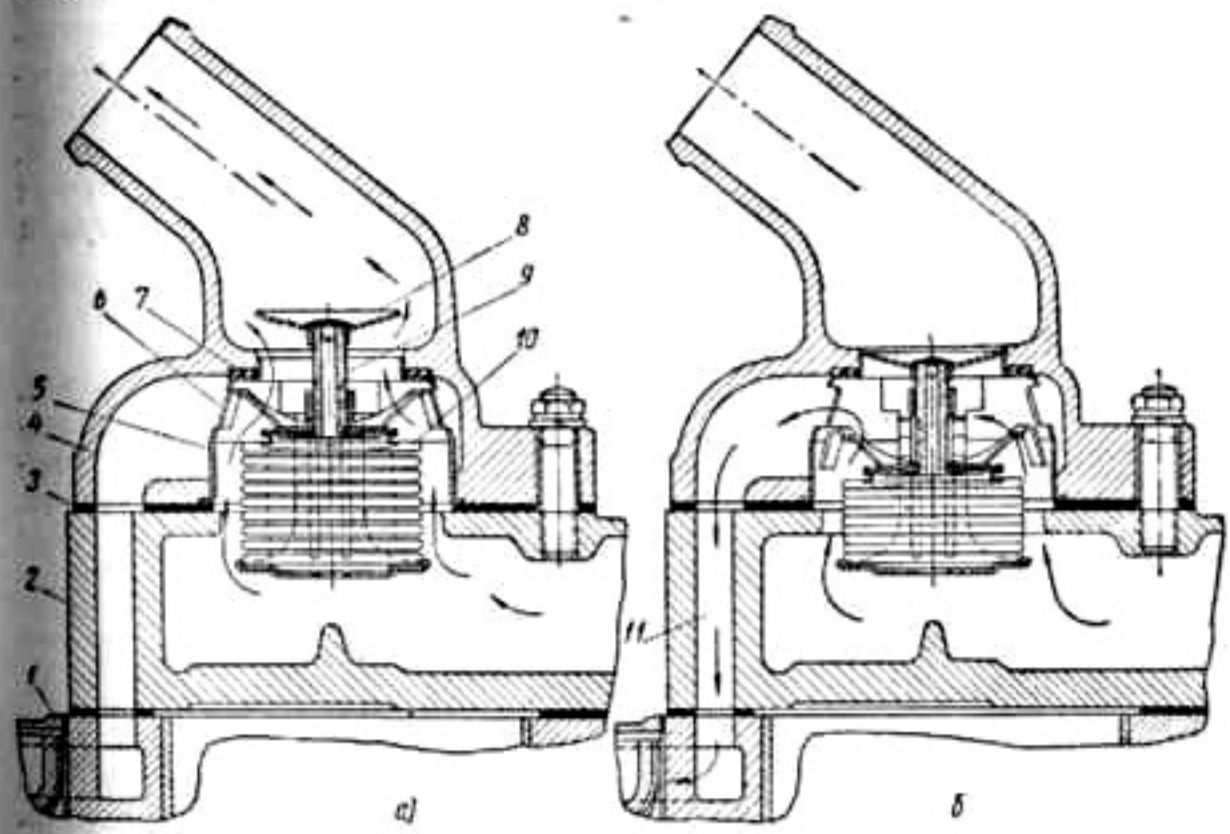
Фиг. 20. Система охлаждения:

1 — сливной кран радиатора; 2 — питающая труба радиатора; 3 — рукоятка управления; 4 — регулировочный кран; 5 — корпус термостата; 6 — клапан термостата; 7 — прокладка выпускного патрубка; 8 — клапан термостата; 9 — стержень клапана; 10 — гофрированный баллон; 11 — перепускной канал; 12 — сливной кран радиатора; 13 — сливной кран радиатора; 14 — сливной кран радиатора; 15 — сливной кран радиатора.

Наивыгоднейший тепловой режим двигателя (температура жидкости 80—90°C) поддерживается с помощью термостата, жалюзи радиатора, а в зимнее время и утеплительного фартука.

Термостат

Термостат установлен в выпускном патрубке головки цилиндров. При температуре жидкости ниже 70°C клапан термостата закрыт (фиг. 21, б). В этом случае при работе двигателя вода из головки цилиндров идет через окна в шторке 6, окна в корпусе 5 и по перепускному каналу 11 в водяной насос, минуя радиатор. Количество цирку-



Фиг. 21. Работа термостата:

а — клапан термостата открыт; б — клапан термостата закрыт; 1 — водяной насос; 2 — головка цилиндров; 3 — прокладка выпускного патрубка головки цилиндров; 4 — выпускной патрубок; 5 — корпус термостата; 6 — шторка перепускных окон для холодной воды в корпусе термостата; 7 — прокладка; 8 — клапан термостата; 9 — стержень клапана; 10 — гофрированный баллон; 11 — перепускной канал в головке блока.

лирующей при этом жидкости невелико, в радиатор она не поступает и поэтому быстро нагревается. Когда температура жидкости превысит 68°C, клапан термостата начнет открываться, и жидкость частично будет циркулировать через радиатор. При температуре 83°C клапан 8 полностью откроется, шторка закроет окна в корпусе 5 термостата, поэтому вся жидкость будет направляться по патрубку 4 в радиатор, минуя перепускной канал 11 (фиг. 21, а).

Если радиатор отопления кузова включен, т. е. если кран 4 (см. фиг. 20) открыт, то при закрытом клапане термостата охлаждающая жидкость циркулирует также и через радиатор отопления.

Клапан 8 (фиг. 21) открывается и закрывается автоматически при изменении температуры охлаждающей жидкости вследствие из-

менения длины гофрированного баллона 10, в котором заключена легко испаряющаяся жидкость. При повышении температуры охлаждающей жидкости давление паров внутри баллона увеличивается, и он удлиняется; при понижении температуры, наоборот, длина баллона уменьшается. Между термостатом и патрубком установлена резиновая прокладка 7 для предотвращения пропуска значительного количества воды в радиатор при закрытом клапане термостата.

При применении термостата сокращается время прогрева двигателя после его пуска и автоматически поддерживается требуемая температура жидкости в рубашке цилиндров.

Зимой при закрытом клапане термостата вода в радиаторе может замерзнуть вследствие прекращения через него циркуляции жидкости. Поэтому радиатор необходимо утеплять и поддерживать достаточно высокую температуру воды в нем, закрывая жалюзи и применяя утеплительный фартук на решетке воздухопритока радиатора. Начинать движение нужно при закрытых жалюзи и приоткрывать их по мере необходимости, руководствуясь показаниями термометра и контрольной зеленой лампочкой на панели приборов.

Жалюзи

Жалюзи 18 (фиг. 22) состоят из набора вертикальных створок, шарнирно соединенных сверху и внизу планками. Жалюзи установлены перед радиатором. Величину открытия жалюзи регулируют с места водителя с помощью проволоочной тяги, заключенной в оболочку. Рукоятка управления жалюзи находится под щитком приборов слева от рулевой колонки. Для закрывания жалюзи рукоятку нужно вытягивать на себя.

Радиатор

Радиатор трубчатый. Он состоит из двух латунных баков, 142 плоских латунных трубок, 239 медных охлаждающих пластин, патрубков, заливной горловины, пробки, сливного крана и контрольной трубки.

Общая поверхность охлаждения радиатора 18,74 м².

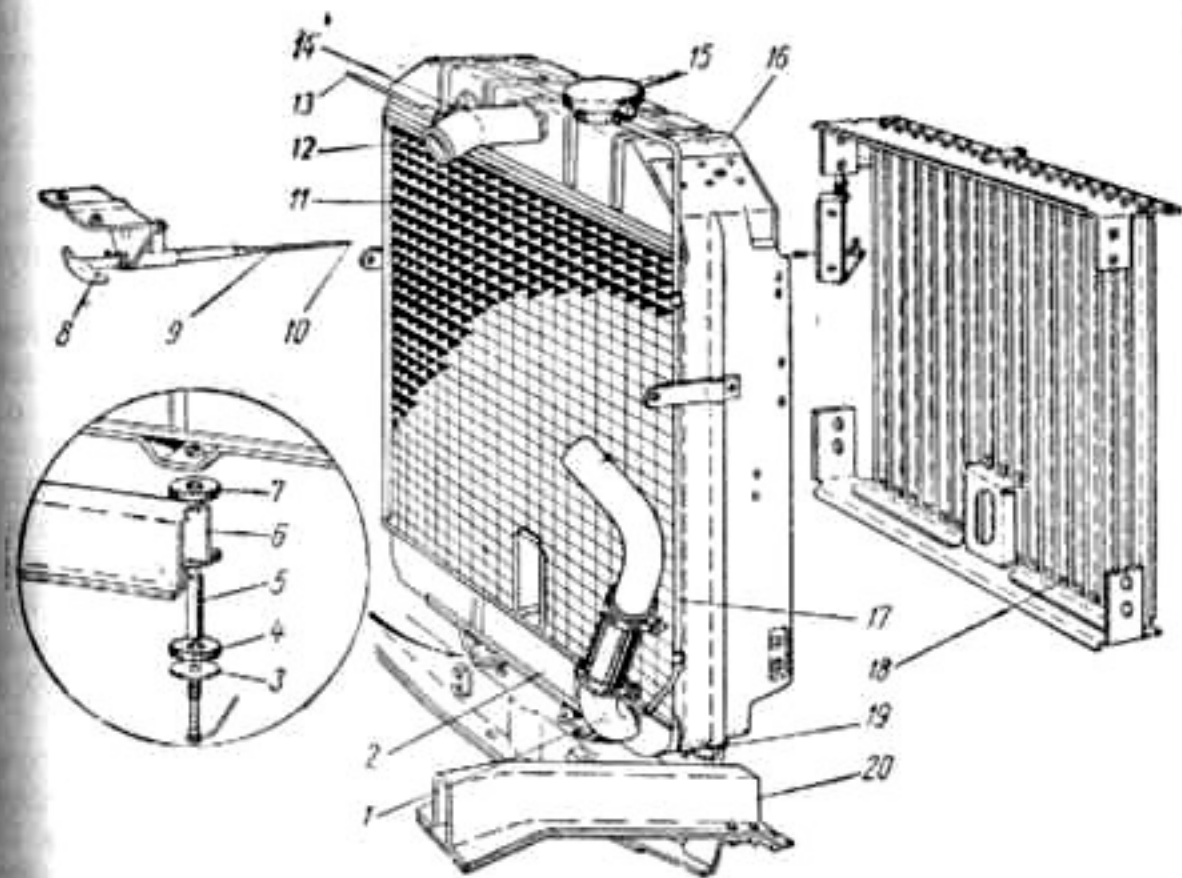
Трубки радиатора впаяны в верхний и нижний баки. Для улучшения теплоотвода и придания жесткости радиатору охлаждающие пластины припаяны также к трубкам.

В нижней части радиатора имеется отверстие для прохода пусковой рукоятки, поэтому 12 трубок не доходят до нижнего бака.

Для предупреждения водителя о чрезмерном повышении температуры жидкости в радиаторе служит указательная лампочка, датчик которой расположен в верхнем баке и проводом 13 соединен с лампочкой на панели приборов. Когда температура воды в радиаторе достигает 92—98°, эта лампочка загорается. В этих случаях необходимо выяснить причину чрезмерного повышения температуры и устранить ее.

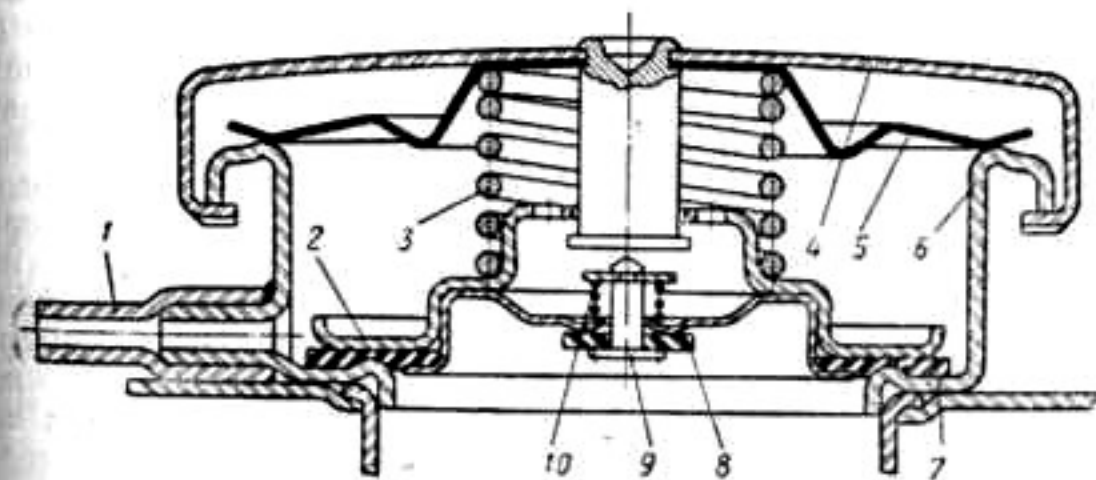
Радиатор установлен на поперечные рамы на резиновых подушках. Его крепят снизу в двух точках болтами и в верхней части с боков двумя пластинчатыми пружинами к брызговикам крыльев.

Пробка радиатора (фиг. 23) снабжена двумя автоматическими клапанами, предохраняющими радиатор от повреждения при



Фиг. 22. Радиатор и жалюзи:

1—нижний патрубок радиатора; 2—нижний бак радиатора; 3—шайба болта крепления радиатора; 4, 7—подушки крепления радиатора; 5—распорная втулка; 6—поперечина подвески радиатора; 8—рукоятка управления жалюзи; 9—оболочка тяги управления жалюзи; 10—тяга управления жалюзи; 11—охлаждающие пластины радиатора; 12—верхний патрубок радиатора; 13—провод контрольной лампы температуры воды в радиаторе; 14—датчик контрольной лампы температуры воды в радиаторе; 15—пробка радиатора; 16—верхний бак радиатора; 17—контрольная трубка; 18—жалюзи; 19—сливной край радиатора; 20—лонжерон рамы.



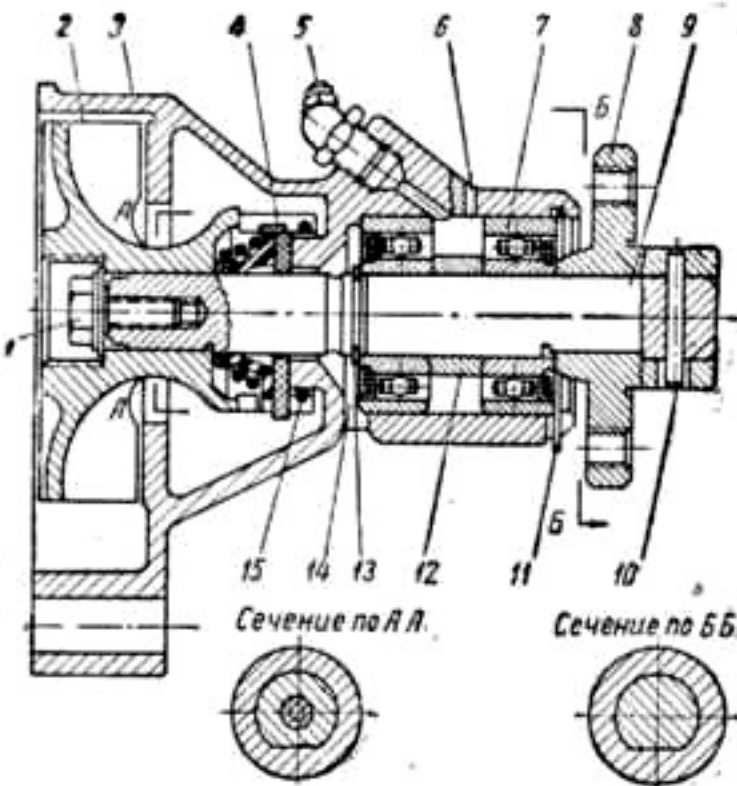
Фиг. 23. Пробка радиатора:

1—контрольная трубка; 2—выпускной клапан; 3—пружина выпускного клапана; 4—крышка пробки; 5—пружина крышки; 6—горловина радиатора; 7—прокладка выпускного клапана; 8—прокладка впускного клапана; 9—впускной клапан; 10—пружина впускного клапана.

кипении жидкости в герметически закрытой системе или при образовании разрежения при конденсации паров. Выпускной клапан 2 открывается при избыточном давлении в системе 0,28—0,38 кг/см². При таком давлении температура кипения воды повышается до 108°C, поэтому можно не опасаться выкипания воды при повышенном тепловом режиме работы двигателя.

В случае повышения температуры до 108°C вода закипает, выпускной клапан открывается, и пар выходит через контрольную трубку 1.

Впускной клапан 9 открывается при разрежении в системе 0,01—0,12 кг/см² и предохраняет радиатор от смятия при понижении давления в системе охлаждения.



Фиг. 24. Водяной насос:

1—болт крепления крыльчатки; 2—крыльчатка насоса; 3—корпус водяного насоса; 4—сальник; 5—масленка; 6—контрольное отверстие для выхода смазки; 7—шарикоподшипники вала водяного насоса; 8—ступица вентилятора; 9—вал водяного насоса; 10—штифт крепления ступицы вентилятора; 11—стопорное кольцо шарикоподшипников; 12—распорная втулка; 13—упорное кольцо шарикоподшипников; 14—контрольное отверстие для вытекания воды; 15—стопорное кольцо сальника.

Следует иметь в виду, что в случае сильного нагревания воды в системе охлаждения пробку следует открывать осторожно во избежание ожогов паром.

Водяной насос

Водяной насос центробежного типа, его крыльчатка находится на одном валу с четырехлопастным вентилятором (фиг. 24). Насос приводится в действие клиновидным ремнем от шкива коленчатого вала; этим же ремнем приводится в действие и электрический генератор.

Вал насоса установлен на двух шарикоподшипниках 7, между которыми имеется распорная втулка 12. Шарикоподшипники в корпусе насоса удерживаются стопорным коль-

цом 11. Продольное перемещение вала насоса во внутренних кольцах шарикоподшипников ограничено спереди ступицей вентилятора 8, сзади — упорным кольцом 13. Для смазки шарикоподшипников служит масленка 5, через которую шприцем следует подавать смазку до тех пор, пока она не покажется через контрольное отверстие 6.

Крыльчатка 2 надета на конец валика, на котором сделана лыска, и закреплена болтом 1.

Для уплотнения насоса служит сальник, состоящий из резиновой манжеты, текстолитовой шайбы и пружины. Сальник вращается вместе с крыльчаткой, в которой имеются две прорези, а на текстолитовой шайбе соответственно два выступа. Текстолитовая шайба прижимается пружинной к торцу корпуса насоса и тем самым предотвращается вытекание воды из рабочей полости насоса.

Изношенный сальник начинает пропускать жидкость, которая вытекает наружу через отверстие 14 в корпусе насоса. В этом случае следует снять съемником (фиг. 25) крыльчатку и заменить изношенные детали сальника. Ни в коем случае нельзя закупоривать отверстие 14 для устранения течи жидкости, так как при этом она обязательно проникнет в шарикоподшипники 7 насоса и выведет их из строя.

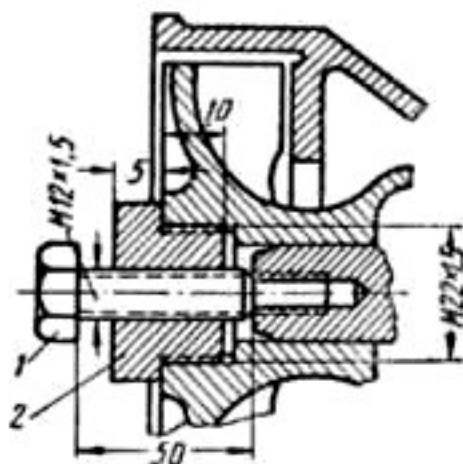
Натяжение приводного ремня проверяют нажатием пальца на ремень между шкивами генератора и вентилятора. При правильном натяжении прогиб ремня равен 10—15 мм. Слишком слабое натяжение вызывает пробуксовку и быстрый износ ремня; при слишком сильном натяжении могут выйти из строя шарикоподшипники водяного насоса и генератора и увеличивается износ ремня.

Уход за системой охлаждения

Уход за системой охлаждения состоит в своевременной доливке воды в систему, поддержании герметичности системы и устранении подтеканий в соединениях, в регулировке натяжения приводного ремня вентилятора, смазке шарикоподшипников вала вентилятора в соответствии с картой смазки, периодической промывке системы охлаждения и в своевременном утеплении радиатора зимой.

Течь легче можно обнаружить и устранить на холодном двигателе, так как при прогретой системе охлаждения незначительные течи мало заметны. Признаком значительных течей охлаждающей жидкости, так же как масла и бензина, служат пятна под автомобилем после продолжительной стоянки.

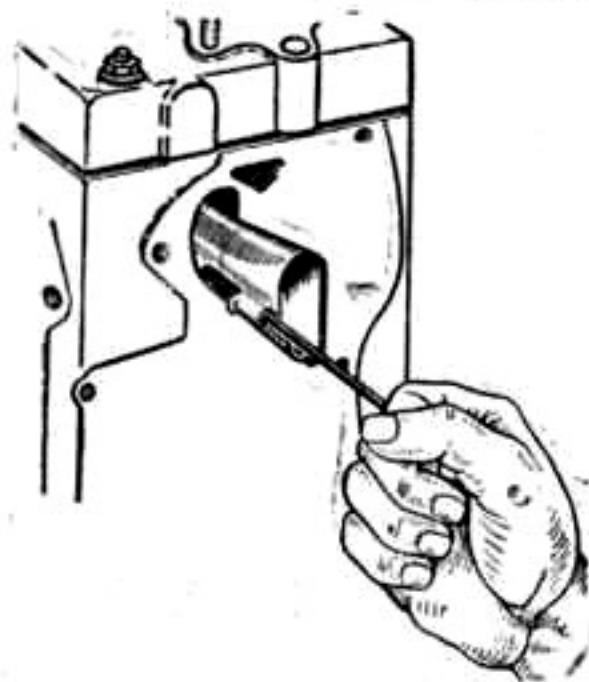
Ржавчина и в особенности накипь в системе охлаждения приводят к снижению эффективности действия системы, к перегреву двигателя, снижению мощности и к перерасходу топлива. Поэтому следует доливать в систему мягкую воду (например, дождевую) и как можно реже менять ее. Для удаления из системы ржавчины и накипи рекомендуется периодически (2 раза в год при сезонных осмотрах) промывать систему сильной струей чистой воды. При промывке нельзя пользоваться растворами, содержащими кислоты или щелочи, так как они разрушают алюминиевый сплав, из которого отлита головка блока. Блок цилиндров и радиатор следует промывать отдельно, а воду про-



Фиг. 25. Съемник крыльчатки водяного насоса:

1—болт съемника; 2—гайка съемника.

пускать при этом в направлении, обратном направлению нормальной циркуляции, т. е. при промывке радиатора воду нужно подавать через нижний патрубок, а при промывке рубашки блока — через верхний патрубок, вынув предварительно термостат и сняв водяной насос. Каждый раз при промывке рубашки блока необходимо тщательно очищать водораспределительную трубу блока цилиндров с помощью длинных проволочных крючков.



Если труба сильно проржавела и ее не удастся очистить на месте, трубу следует вынуть из блока (фиг. 26) и заменить новой. При установке новой распределительной трубы необходимо следить, чтобы щелевидные отверстия ее были обращены в сторону клапанов.

Надо иметь в виду, что зимой быстрый прогрев радиатора после пуска двигателя невозможен, так как клапан термостата в первое время работы двигателя закрыт, и охлаждающая жидкость цирку-

лирует только внутри двигателя. Для предотвращения замерзания воды в радиаторе жалюзи при пуске двигателя следует полностью закрывать и применять утеплительный фартук на решетке воздухопритока радиатора, клапаны которого при пуске должны быть закрыты.

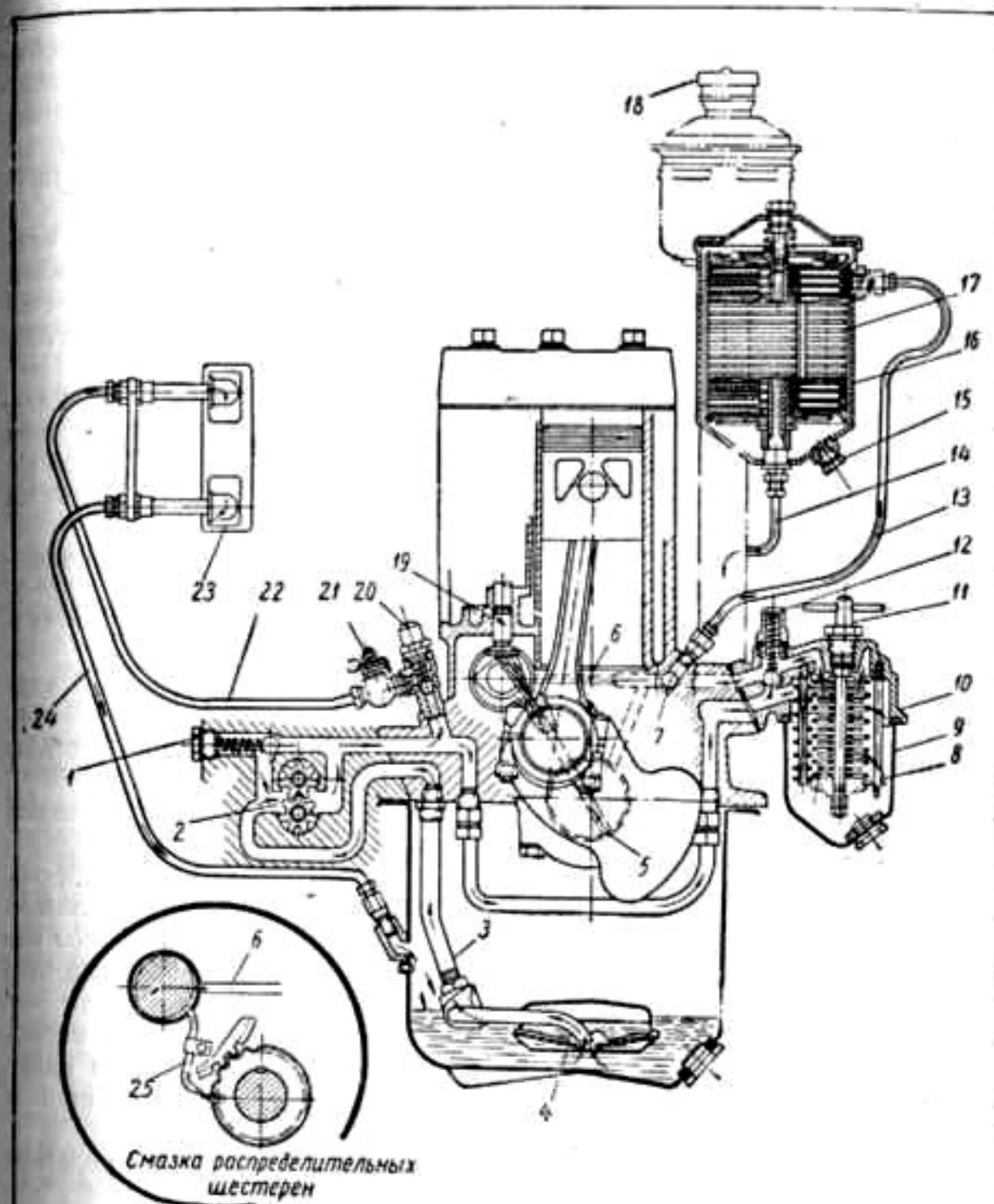
Зимой для предохранения системы охлаждения от замерзания при длительных стоянках автомобиля вне гаража рекомендуется применять в качестве жидкости в системе охлаждения стандартную этиленгликолевую смесь В-2, состоящую из 55% технического этиленгликоля и 45% воды. Температура замерзания смеси В-2 ниже минус 40°C. Температура кипения этиленгликоля превышает 100°C, поэтому при работе двигателя из смеси В-2 испаряется вода и, следовательно, доливать в систему охлаждения следует только воду.

Этиленгликолевая смесь имеет больший коэффициент объемного расширения, чем вода, поэтому количество ее при заправке системы охлаждения следует брать на 0,8 л меньше, чем воды.

Смесь В-2 безопасна для кожных покровов и органов дыхания и очень опасна для желудочно-кишечного тракта, так как вызывает крайне тяжелые отравления. Поэтому категорически воспрещается засасывать этиленгликолевую смесь ртом при переливании ее с помощью шланга.

СИСТЕМА СМАЗКИ

Система смазки двигателя комбинированная (фиг. 27). Под давлением смазываются подшипники коленчатого и распределительного валов. Распределительные шестерни смазываются пульсирующей



Фиг. 27. Схема смазки двигателя:

1—редукционный клапан; 2—масляный насос; 3—приемная трубка масляного насоса; 4—плавающий маслоприемник; 5—масляный канал из коренной шейки коленчатого вала в шатунную; 6—масляные каналы к подшипникам распределительного и коленчатого валов; 7—продольный масляный канал блока цилиндров; 8—фильтр грубой очистки; 9—отстойник фильтра грубой очистки; 10—корпус фильтра грубой очистки; 11—рукоятка фильтра грубой очистки; 12—перепускной клапан фильтра грубой очистки; 13—нагнетательная трубка фильтра тонкой очистки; 14—сливная трубка фильтра тонкой очистки; 15—пробка сливного отверстия; 16—корпус фильтра тонкой очистки; 17—сменный фильтрующий элемент фильтра тонкой очистки; 18—маслоналивной патрубок картера двигателя; 19—масляный марман; 20—предохранительный клапан масляного радиатора; 21—кран включения масляного радиатора; 22—нагнетательный шланг масляного радиатора; 23—масляный радиатор; 24—сливной шланг масляного радиатора; 25—трубка смазки распределительных шестерен.

струей масла, поступающего через трубку 25 из переднего подшипника распределительного вала. Для подачи масла на передней шейке распределительного вала сделаны две канавки, соединяющие подводящий канал 6 в блоке с трубкой 25 два раза за каждый оборот вала. К упорному подшипнику распределительного вала смазка поступает также от переднего подшипника этого вала через два отверстия в шейке, расположенные под углом 90° (фиг. 18).

Цилиндры, поршневые пальцы, кулачки распределительного вала и тарелки толкателей смазываются маслом, вытекающим из зазоров подшипников коленчатого и распределительного валов и из отверстий в нижних головках шатунов и разбрызгиваемым при работе двигателя.

К стержням толкателей смазка поступает самотеком из специальных карманов 19 (см. фиг. 27), в клапанной коробке. Масло в виде тумана и брызг попадает в клапанную коробку из картера через небольшие отверстия в нижней ее стенке и, стекая, накапливается в карманах.

Стержни клапанов смазываются масляным туманом, проникающим в клапанную коробку.

Водяной насос и агрегаты электрооборудования периодически смазывают с помощью имеющихся на них масленок.

Масло засасывается шестеренчатым насосом 2 из масляного картера с помощью плавающего маслоприемника 4, снабженного проволочной сеткой, через которую не могут проходить крупные частицы грязи из картера двигателя в масляный насос.

Плавающий маслоприемник исключает возможность откачивания насосом грязного масла со дна масляного картера.

Из насоса масло поступает по перекидной трубке на левую сторону двигателя в фильтр грубой очистки 8 и далее в продольный масляный канал 7 блока цилиндров. Таким образом, все масло, подаваемое насосом в продольный канал, проходит через фильтр грубой очистки, который задерживает значительную долю крупных частиц грязи (величиной более 0,08 мм) и смолистых веществ, имеющих в масле.

Из продольного масляного канала по четырем поперечным каналам масло поступает к коренным подшипникам коленчатого вала и подшипникам распределительного вала.

К шатунным подшипникам масло подводится от коренных подшипников по каналам, просверленным в коленчатом валу.

Параллельно продольному масляному каналу включен фильтр тонкой очистки. Масло, проходя через этот фильтр очищается от мельчайших частиц, не задерживаемых фильтром грубой очистки.

Масло поступает в фильтр тонкой очистки 13 продольного канала по трубке 13. Очищенное масло сливается из фильтра по трубке 14 в масляную патрубку и далее в картер.

Масляная патрубка закрыта герметической пробкой.

Для проверки уровня масла в картере служит указатель уровня масла (с левой стороны двигателя) с нанесенными на нем метками П (верхний предел) и О (нижний предел). Необходимо всегда следить за тем, чтобы уровень масла не был значительно ниже метки П; при

уровне масла ниже метки О работа двигателя ни в коем случае недопустима. Чрезмерно высокий уровень масла также недопустим, так как вызывает забрасывание свечей маслом и ускоренное закоксовывание поршневых колец.

Разности уровней масла между метками П и О соответствует примерно 2,3 л.

Для охлаждения масла в жаркую погоду (при температуре воздуха выше +20°C) и при работе автомобиля в тяжелых условиях (независимо от времени года) в системе смазки имеется масляный радиатор 23, расположенный перед водяным радиатором. Масло в масляный радиатор поступает по гибкому шлангу из масляного насоса. Из радиатора охлажденное масло сливается по гибкому шлангу обратно в картер двигателя. Включают и выключают радиатор с помощью крана 21.

В системе смазки двигателя имеются три клапана: редукционный 1, находящийся в крышке масляного насоса, перепускной 12 в крышке фильтра грубой очистки и предохранительный 20 перед масляным радиатором. Все три клапана регулируют на заводе путем подбора пружин. **Нарушать заводскую регулировку клапанов (заменять пружины, устанавливать под пробки клапанов прокладки) во время эксплуатации категорически воспрещается.**

Редукционный клапан 1 ограничивает давление масла в системе. Предельное давление в системе 4 кг/см². Без редукционного клапана давление может быть чрезмерно высоким (особенно при пуске двигателя с холодным маслом), так как масляный насос рассчитан на подачу большего количества масла, чем это нужно для смазки нормально работающего двигателя.

Перепускной клапан 12 отрегулирован на перепад давления 0,7—0,9 кг/см². Он предназначен для отключения фильтра грубой очистки при увеличении сопротивления движению через него масла (холодное масло или засоренный фильтр).

Предохранительный клапан 20 открывается при давлении около 1 кг/см², вследствие чего масло циркулирует через радиатор только тогда, когда давление в системе смазки превышает 1 кг/см².

Давление в системе смазки двигателя при скорости автомобиля, равной 50 км/час, должно быть в пределах 2—4 кг/см². При работе прогретого двигателя давление может повыситься до 4,5 кг/см², а в жаркую летнюю погоду может снизиться до 1,5 кг/см².

Уменьшение давления масла при средних числах оборотов ниже 1 кг/см² указывает на наличие неисправности; дальнейшая эксплуатация двигателя должна быть прекращена.

При малых числах оборотов на холостом ходу давление масла в малоизношенном двигателе должно быть приблизительно 1 кг/см².

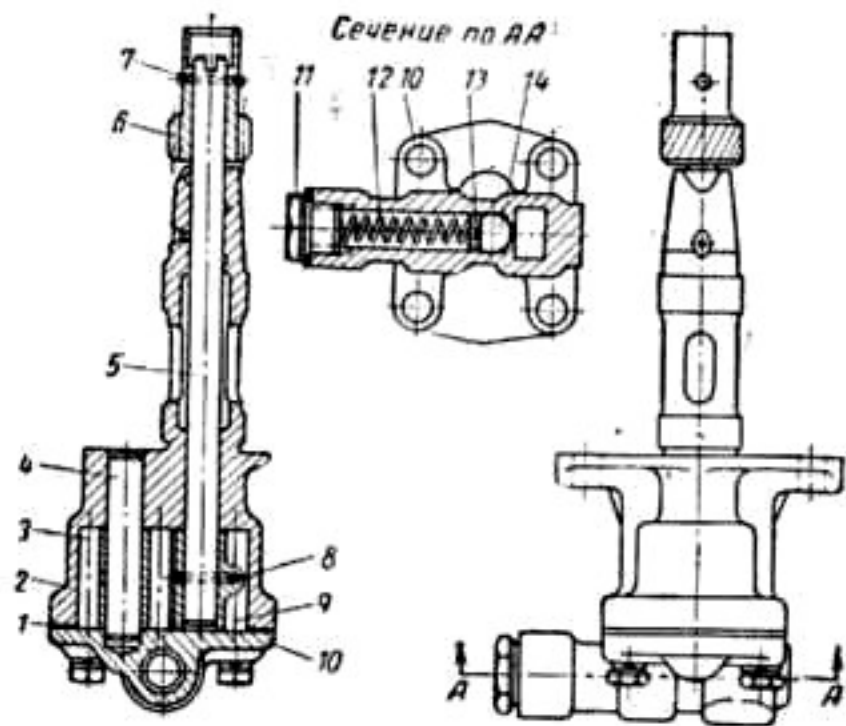
Следует иметь в виду, что резкое падение показаний масляного манометра до нуля при средних числах оборотов может быть следствием неисправности самого манометра или его датчика, а также заедания редукционного клапана в открытом положении.

Для восстановления нормального действия редукционного клапана необходимо снять крышку масляного насоса, разобрать редукцион-

ный клапан и тщательно промыть в керосине или чистом бензине все его детали, а также полость клапана в крышке; затем редукционный клапан нужно собрать, не нарушая его регулировки, и поставить крышку на место. Перед сборкой насоса необходимо смазать его шестерни вязким маслом (например, нигролом) или заполнить маслом полость редукционного клапана в крышке насоса двигателя. Сухой насос не может засасывать масло из картера, и двигатель выйдет из строя.

Масляный насос

Масляный насос шестеренчатый (фиг. 28), приводится во вращение от шестерни распределительного вала. Насос установлен снаружи, на правой стороне двигателя. Корпус насоса цилиндрической частью входит в гнездо блока и закрепляется двумя болтами. Между привалочными плоскостями блока и насоса расположена уплотняющая прокладка из паронита.



Фиг. 28. Масляный насос:

1—прокладка; 2—корпус насоса; 3—ведомая шестерня; 4—ось ведомой шестерни; 5—вал насоса; 6—шестерня привода насоса и распределителя; 7 и 8—штифты; 9—ведущая шестерня; 10—крышка насоса; 11—пробка; 12—пружина редукционного клапана; 13—седло пружины; 14—шарик редукционного клапана.

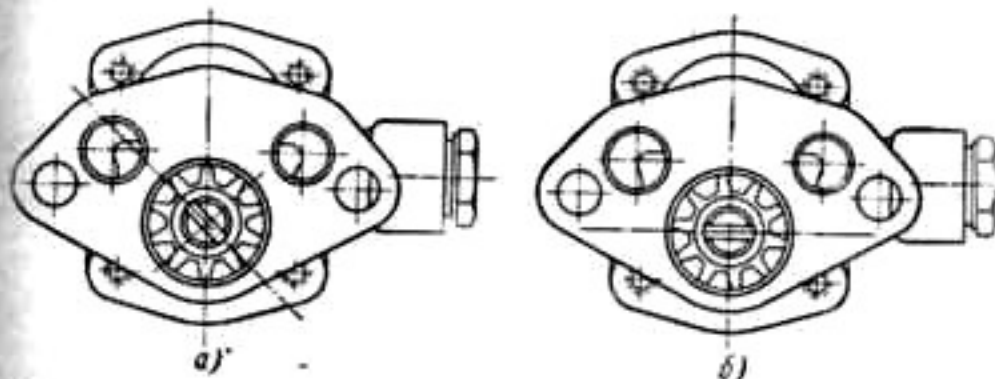
Ведомая шестерня 6 привода насоса закреплена штифтом на ведущем валу 5. На втором конце вала посажена ведущая шестерня 9 насоса, закрепленная штифтом 8. Ведомая шестерня 3 свободно вращается на оси 4. На валу 5 насоса сверху сделан паз для привода вала распределителя зажигания. Насос закрыт крышкой 10, в которой расположен редукционный клапан.

Между крышкой и корпусом насоса до 1953 г. устанавливали картонную уплотняющую прокладку толщиной 0,20—0,25 мм; с 1953 г. устанавливают паронитовую прокладку толщиной 0,35—0,40 мм. После пуска двигателя насос может начать работать только при наличии в нем масла. Поэтому если насос снимали и масло из него вытекло, то перед постановкой на место его обязательно нужно заполнить маслом. Для этого насос опускают в масло так, чтобы его фланец был затоплен, и в этом положении поворачивают несколько раз ведущий вал за шестерню 6.

На двигателе насос расположен так, что при остановке двигателя масло из него не вытекает.

До конца 1953 г. ведущая шестерня насоса 9 и вал 5 соединялись сегментной шпонкой. Кроме того, имелось упорное кольцо, прикрепленное к валу 5 штифтом¹.

Установка масляного насоса на двигатель. Для обеспечения правильного положения распределителя зажигания на двигателе насос необходимо устанавливать так, чтобы его ведущий вал занимал вполне определенное положение.



Фиг. 29. Положение паза ведущего вала масляного насоса: а—перед установкой его на двигатель; б—после установки на двигатель.

Перед установкой масляного насоса на место необходимо снять распределитель зажигания и проверить наличие масла в рабочей полости насоса.

Затем нужно выполнить следующее:

1. Поставить коленчатый вал в положение, соответствующее в м. т. в конце хода сжатия в первом цилиндре. Это положение коленчатого вала определяют по совпадению указателя в люке картера сцепления с нулевым делением на корпусе гидромуфты (см. раздел «Установка зажигания»).
2. Повернуть ведущий вал масляного насоса так, чтобы паз на его торце был расположен наклонно, как показано на фиг. 29, а.
3. Осторожно вставить насос на место, проследив за тем, чтобы его шестерня не задевала за стенки отверстия в блоке и не поворачивалась; корпус насоса при этом также нельзя поворачивать. Когда шестерня масляного насоса войдет в зацепление с шестерней распре-

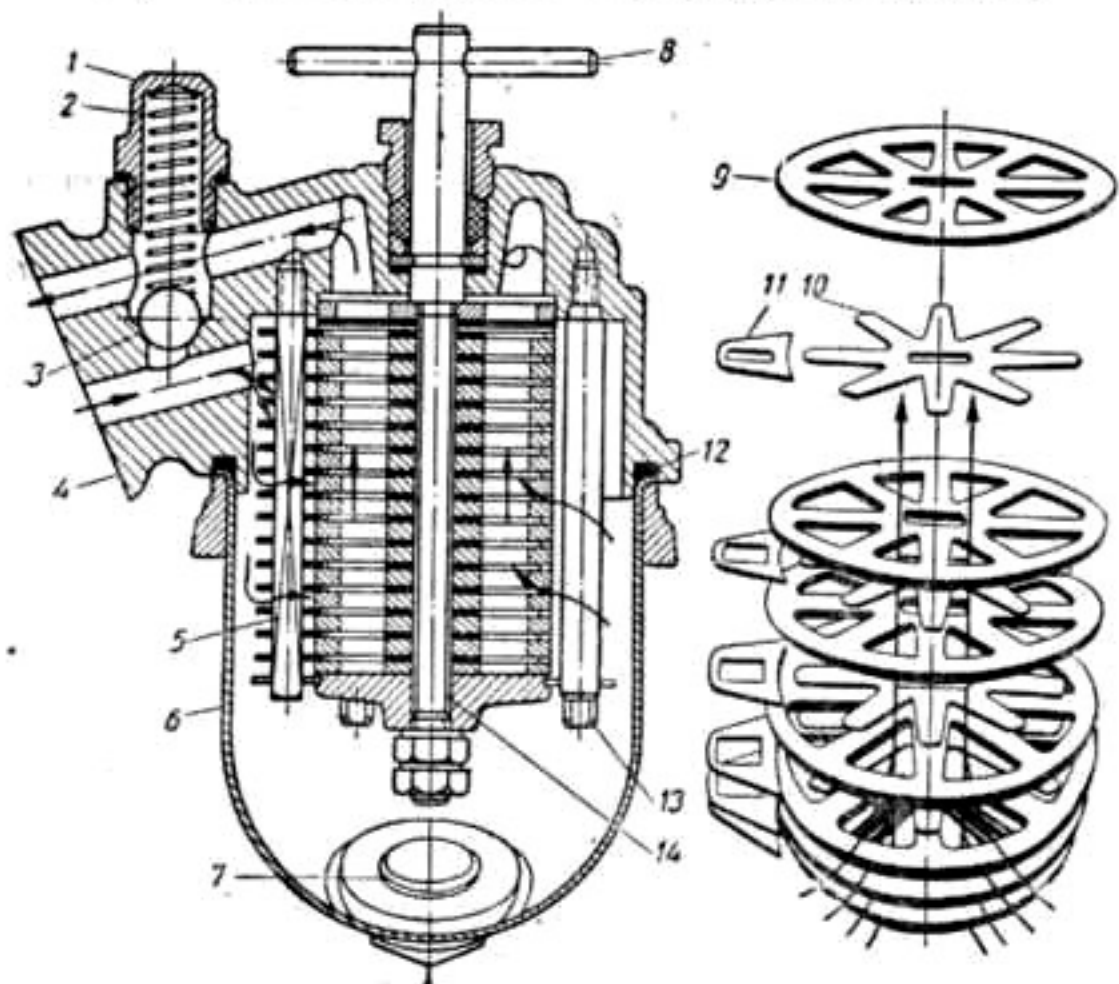
¹ См. В. Н. Бельшев, В. И. Борисов, А. А. Липгарт, А. Д. Просвирнин, Г. К. Шнейдер, Автомобиль ГАЗ-51, Машгиз, 1952.

делительного вала, она повернется, и паз в торце ведущего вала займет горизонтальное положение (фиг. 29, б).

Каждый раз при установке масляного насоса на двигатель необходимо менять прокладку между корпусом насоса и блоком.

Фильтр грубой очистки

Фильтр грубой очистки (фиг. 30) пластинчатый, щелевой. Фильтр состоит из чугунного корпуса 4, стального штампованного отстойника 6, фильтрующего элемента и перепускного клапана.



Фиг. 30. Фильтр грубой очистки масла:

1—корпус перепускного клапана; 2—пружина перепускного клапана; 3—шпилька перепускного клапана; 4—корпус фильтра; 5—стержень очищающих пластин; 6—отстойник; 7—пробка сливного отверстия; 8—рукоятка центрального валика фильтрующего элемента; 9—фильтрующая пластина; 10—промежуточная пластина; 11—очищающая пластина; 12—прокладка; 13—стержень опорной пластины фильтрующего элемента; 14—стержень фильтрующего элемента.

Фильтрующий элемент состоит из фильтрующих 9 и промежуточных 10 пластин, собранных на стержне 14. Толщина промежуточных пластин 0,07—0,08 мм. Масло проходит через щели между фильтрующими пластинами, очищаясь при этом.

Для удаления отложений из промежутков между фильтрующими пластинами служат счищающие пластины 11, насаженные на стержень 5 прямоугольного сечения и установленные так, что они входят в зазоры между фильтрующими пластинами.

При поворачивании стержня 14 фильтрующие пластины также поворачиваются, а неподвижные очищающие пластины 11 удаляют грязь из промежутков между фильтрующими пластинами.

Уход за фильтром заключается в ежедневной очистке фильтрующего элемента сразу после остановки двигателя (для этого надо повернуть стержень 14 за рукоятку 8 на два оборота), в удалении отстоя через сливное отверстие, закрытое пробкой 7, при каждой смене масла в двигателе и в очистке и промывке фильтра после каждых 12 тыс. км пробега.

Сливать отстой следует на горячем двигателе, когда масло и отстой жидкие. Для очистки и промывки фильтр следует снять с двигателя, тщательно очистить отстойник от грязи и липкого осадка, промыть керосином и протереть; тщательно очистить и промыть с помощью жесткой волосяной щетки и керосина фильтрующий элемент, не допуская при этом повреждения или изгиба пластин, а затем промыть элемент бензином.

При установке отстойника на корпус необходимо проверить состояние уплотнительной прокладки. Болты при сборке фильтра нужно затягивать равномерно.

При установке фильтра грубой очистки на двигатель необходимо менять прокладку между корпусом фильтра и блоком и тщательно очищать привалочные плоскости от остатков старой прокладки и герметизатора. Новую прокладку при установке следует смазывать с обеих сторон герметизатором.

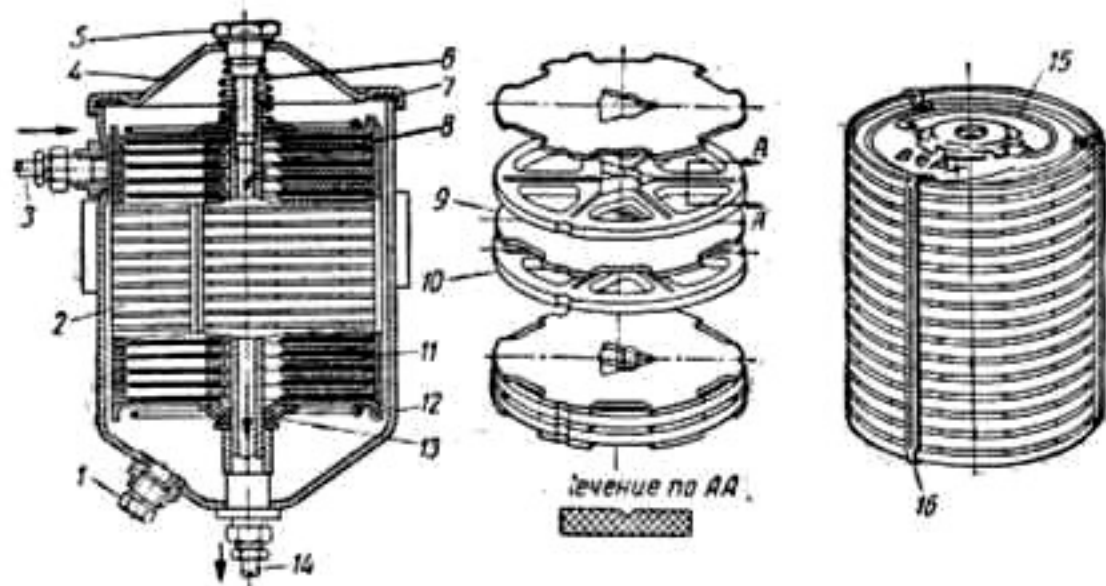
Фильтр тонкой очистки

Фильтр тонкой очистки (фиг. 31) предназначен для задержания мельчайших частиц грязи, песка, металла, нагара и т. п. Этот фильтр оказывает большое сопротивление проходящему через него маслу и потому включен параллельно продольному масляному каналу. Масло поступает в корпус 12 фильтра по трубке 3 и, пройдя через фильтр, свободно стекает обратно в картер двигателя по сливной трубке 14.

Действие фильтра тонкой очистки очень эффективно, и до тех пор, пока фильтрующий элемент не засорен, масло в картере остается светлым.

Фильтрующий элемент 2 типа АСФО-2 состоит из набора картонных прокладок 9 и дисков 10, между которыми проходит масло. Механические примеси задерживаются в вырезах дисков 10, а очищенное масло через радиальные канавки в тех же дисках поступает в центральное отверстие элемента, а затем через отверстие 8 и по трубкам 11 и 14 стекает в картер двигателя. Через перепускное отверстие 13 (диаметр 1,1 мм) постоянно перетекает неочищенное масло из нижней части фильтра в двигатель, ускоряя прогревание фильтра в холодную погоду. Густое застывшее масло в холодном фильтре не идет через щели в стыках дисков; при отсутствии перепускного отверстия фильтр долго оставался бы холодным и не вступал бы в работу. Через перепускное отверстие циркуляция масла после пуска двигателя начинается сравнительно скоро. Теплое циркулирующее масло разогревает фильтр, и он начинает нормально работать.

Отстой из фильтра следует сливать через сливное отверстие, закрываемое пробкой 1, после 1 тыс. км пробега и при смене масла в двигателе. Фильтрующие элементы следует заменять тогда, когда масло в двигателе начнет темнеть. Срок службы фильтрующих элементов зависит от износа двигателя. Для новых двигателей он в несколько раз больше, чем для двигателей, имеющих сильный пропуск газов через кольца. Средний срок службы фильтрующих элементов 2 тыс.—3 тыс. км пробега автомобиля. Смену фильтрующего элемента рекомендуется приурочивать к смене масла в картере.



Фиг. 31. Фильтр тонкой очистки:

1—пробка сливного отверстия; 2—фильтрующий элемент; 3—нагнетательная трубка; 4—крышка корпуса; 5—стяжной болт крышки; 6—пружина фильтрующего элемента; 7—уплотнительная прокладка крышки; 8—отверстие для выхода чистого масла; 9—картонная прокладка фильтрующего элемента; 10—картонный диск фильтрующего элемента; 11—центральная трубка; 12—корпус фильтра; 13—реперусное отверстие в дне фильтрующего элемента; 14—сливная трубка; 15—ручка фильтрующего элемента; 16—стяжка.

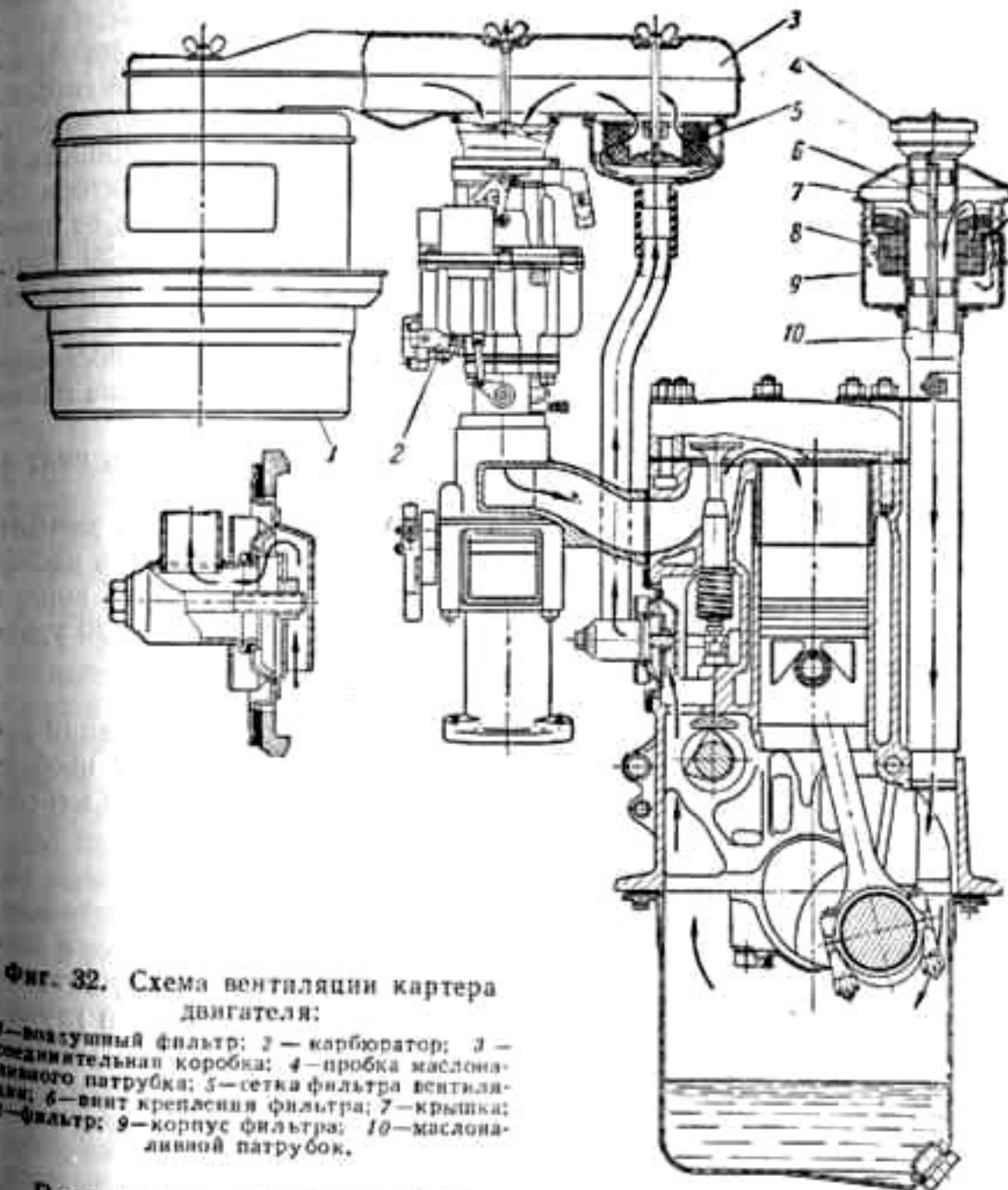
Для смены фильтрующего элемента необходимо:

- 1) снять крышку 4 фильтра тонкой очистки;
- 2) отвернуть пробку 1 сливного отверстия в корпусе фильтра и слить из него масло; если слитое масло сильно загрязнено, то следует очистить корпус фильтра;
- 3) заменить фильтрующий элемент новым, завернуть пробку сливного отверстия и залить в корпус фильтра свежее масло;
- 4) проверить исправность прокладки 7 на крышке фильтра, не отделяя прокладку от крышки; поврежденную прокладку заменить;
- 5) установить крышку на место. Во избежание появления течи при использовании старой прокладки крышку следует ставить в то же положение, в котором она была до снятия; для этого на крышке и корпусе фильтра нанесены красной краской метки. После промывки и сборки фильтра тонкой очистки долить масло в двигатель до метки II на указателе уровня масла;
- 6) после замены фильтрующего элемента тонкой очистки надо обязательно слить отстой из фильтра грубой очистки;

7) пустить двигатель, проверить, нет ли течи масла в местах соединения деталей фильтра и его трубок. Остановив двигатель, проверить уровень масла и, если нужно, долить снова до метки II.

Вентиляция картера

Вентиляция картера (фиг. 32) открытая, принудительная, работающая под действием разрежения в переходной коробке карбюратора.



Фиг. 32. Схема вентиляции картера двигателя:

1—воздушный фильтр; 2—карбюратор; 3—оседлательная коробка; 4—пробка маслоналивной патрубка; 5—сетка фильтра вентиляции; 6—винт крепления фильтра; 7—крышка; 8—фильтр; 9—корпус фильтра; 10—маслоналивной патрубок.

Вентиляция картера необходима для удаления из картера паров бензина и отработавших газов. Пары бензина разжижают смазку, снижая ее смазочные свойства, а отработавшие газы содержат пары воды и сернистый газ, образующие сернистую, а при наличии кислорода и серную кислоту, которые вызывают коррозию рабочих поверхностей и ускоренный износ их.

При работе двигателя воздух вместе с парами бензина и отработавшими газами, вследствие разрежения в переходной коробке карбюратора, отсасывается из картера двигателя через трубку и сетку 5 фильтра в переходной коробке 3 и далее вместе с воздухом, поступающим через воздушный фильтр 1, направляется в карбюратор 2 и впускную трубу. Свежий воздух поступает в картер через сетчатый фильтр 8 в маслосливной патрубке 10.

Нельзя допускать работу двигателя с разъединенными трубками системы вентиляции и при открытой маслосливной горловине. Вследствие разрежения, создаваемого вентиляцией, в картер будет засасываться много пыли, которая значительно повысит износ двигателя.

Не реже чем после каждых 6 тыс. км пробега следует проверять плотность соединений трубопровода вентиляции картера, очищать и промывать сетку 5 фильтра в переходной коробке карбюратора. В случае сильного засмоления сетки 5 фильтра рекомендуется ее проварить в масле для двигателя при 150—160°C в течение 15—20 мин., затем промыть в чистом керосине, просушить и вытрясти из нее отслоившуюся ржавчину.

Очищать и промывать фильтр 8 вентиляции картера, расположенного на маслосливной патрубке 10, следует при каждой смене масла в двигателе. Для этого необходимо:

1) снять пробку 4 маслосливной патрубке и отвернуть винт 6 внутри патрубке;

2) снять крышку 7 с фильтрующим элементом, промыть элемент в керосине и, после того как керосин стечет, сполоснуть его в масле;

3) вылить грязное масло из корпуса 9 фильтра, промыть корпус керосином и наполнить маслом, применяемым для двигателя, до уровня, указанного меткой на корпусе;

4) собрать фильтр и установить на двигатель.

Зимой в корпусе 9 возможно накопление воды от конденсации водяного пара, находящегося в воздухе. Накопившуюся воду необходимо своевременно сливать, а масла заливать в корпус вдвое меньше по сравнению с нормальным количеством.

СИСТЕМА ПИТАНИЯ И ВЫПУСКА ГАЗОВ

Система питания состоит из бензинового бака, бензопроводов бензинового насоса, карбюратора, воздушного фильтра с глушителем впуска, впускной и выпускной труб газопровода двигателя и глушителя шума отработавших газов.

Схема системы питания показана на фиг. 33.

Бензиновый бак

Бензиновый бак емкостью 80 л расположен в задней части автомобиля под полом багажника и прикреплен к кузову двумя хомутами. Наливная горловина выведена под левое заднее крыло. Для доступа к горловине в крыле имеется люк с крышкой.

Приемная трубка одним концом впаивается во фланец, который прикреплен винтами к верхней плоскости бака; под фланцем установлена

пробковая прокладка. К концу приемной трубки, опущенной в бак, припаян сетчатый фильтр. Бензопровод присоединен к фланцу приемной трубки с помощью штуцера. Необходимо следить за плотностью соединений трубки с фланцем и фланца с баком.



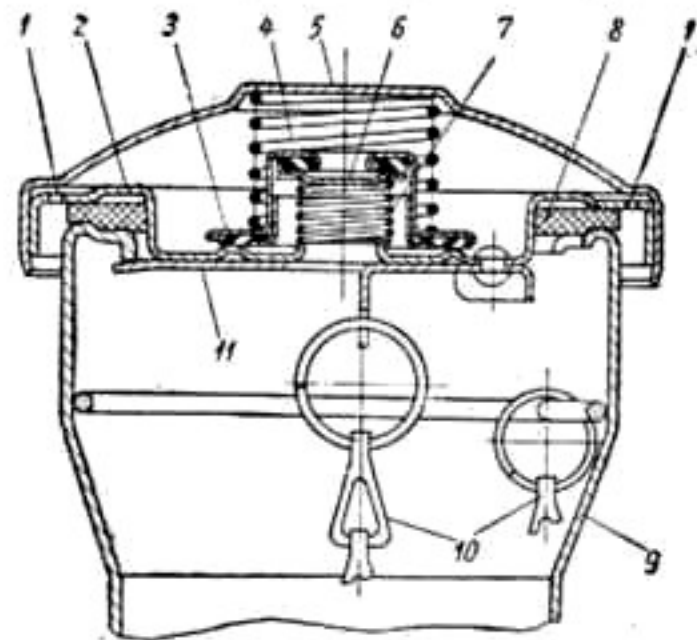
Фиг. 33. Схема системы питания: 1—бензиновый бак; 2—наливная горловина; 3—трубка для выхода воздуха; 4—бензопровод; 5—бензиновый насос; 6—впускная труба двигателя; 7—карбюратор; 8—соединительная коробка воздушного фильтра; 9—глушитель впуска; 10—воздушный фильтр.

Датчик электрического указателя уровня бензина крепят винтами к верхней плоскости бака так же, как фланец приемной трубки.

Для доступа к датчику и фланцу приемной трубки служат два люка с крышками в полу багажника. Во избежание попадания в багажник пыли эти крышки должны быть всегда плотно закрыты.

При заправке бензинового бака воздух выходит из него через трубку, выведенную в наливную горловину. В дне бензинового бака с правой стороны сделано сливное отверстие с пробкой. Для того чтобы слить весь бензин из бака через сливное отверстие, рекомендуется приподнять на 100—150 мм левую сторону автомобиля, наехав левым задним колесом, например, на деревянный брусок.

Пробка наливной горловины бензинового бака (фиг. 34) герметично закрывает горловину, вследствие чего



Фиг. 34. Пробка наливной горловины бензинового бака:

1—отверстие для сообщения с атмосферой; 2—корпус пробки; 3—выпускной клапан; 4—пружина выпускного клапана; 5—облицовка пробки; 6—впускной клапан; 7—пружина впускного клапана; 8—уплотнительная прокладка пробки; 9—наливная горловина бензинового бака; 10—цепочка; 11—пластичная пружина.

легкие фракции бензина не испаряются. Уплотнение горловины достигают с помощью пластинчатой пружины 11 и прокладки 8. Проволочное кольцо, вставленное в горловину, и цепочка 10 предохраняют пробку от утери. Пробка снабжена клапанами 3 и 6, препятствующими возникновению значительного давления или разрежения в баке.

При повышении избыточного давления до 85—135 мм рт. ст. клапан 3, преодолевая силу пружины 4, открывается и сообщает бак через отверстия 1 с атмосферой. При разрежении 12—26 мм рт. ст. открывается клапан 6 и также через отверстие 1 сообщает бак с атмосферой. Пробка и ее клапаны правильно работают только при исправной прокладке 8. Отверстия 1 должны быть чистыми и они не должны быть перекрыты прокладкой 8.

Бензиновый насос

Бензиновый насос (фиг. 35) диафрагменного типа, приводится в действие эксцентриком распределительного вала. Корпус насоса состоит из верхней 3 и нижней 4 частей, между которыми зажата диафрагма 19.

В центре диафрагмы укреплен шток 7. Пружина 5 отжимает диафрагму вверх. В вырез штока входит рычаг 8, установленный на оси 23; на этой же оси посажен рычаг 22, опирающийся одним концом на эксцентрик 24, а другим на рычаг 8. Пружина 20 прижимает рычаг к эксцентрику. В корпусе расположены впускной 15 и выпускной 14 клапаны.

На верхней части корпуса насоса расположен фильтр 13, закрытый колпачком 12 отстойника. Бензин из впускного отверстия 17 поступает по вертикальному каналу в верхнюю часть отстойника, как показано на фиг. 35 стрелками.

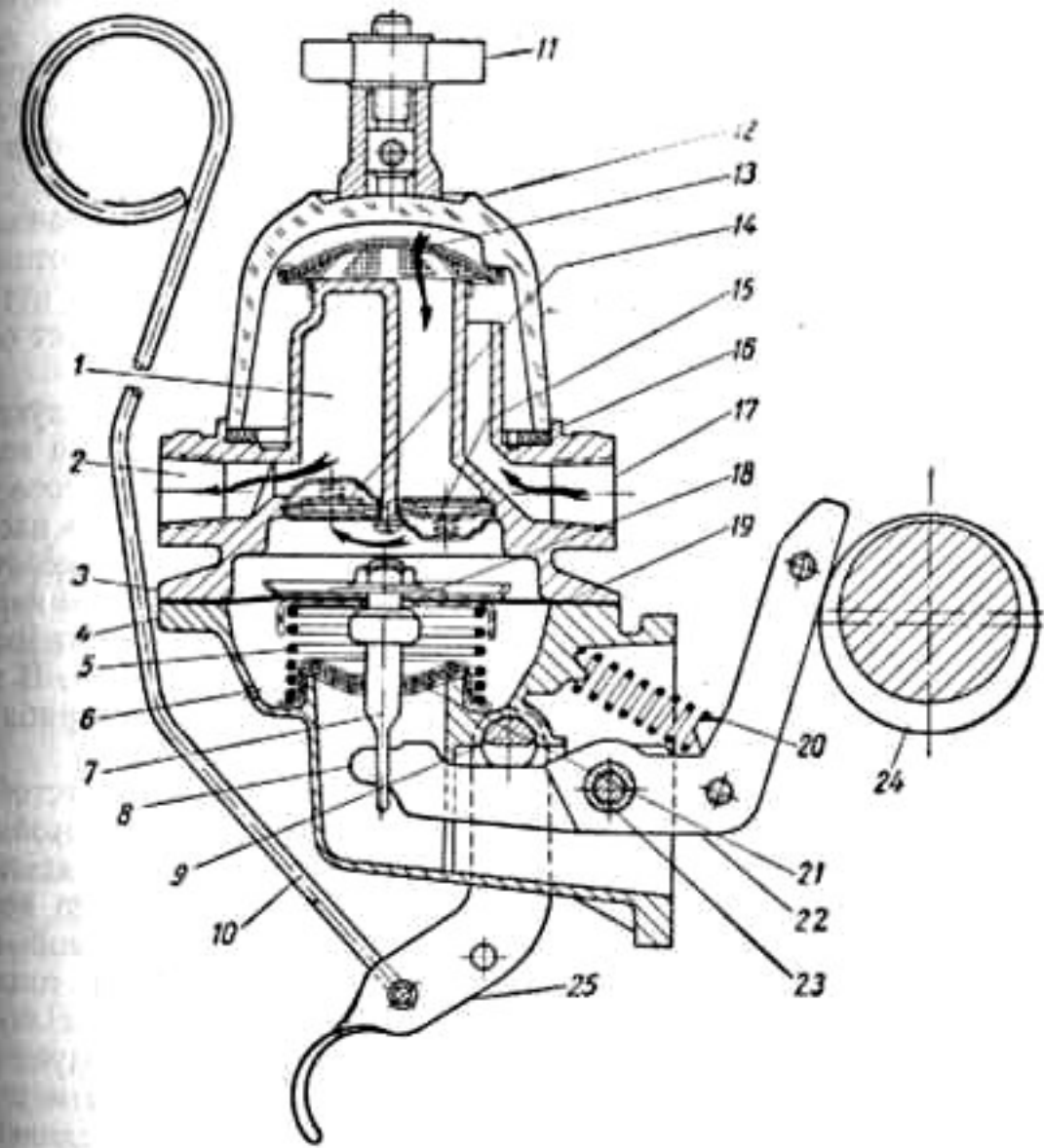
В нижней части отстойника бензин неподвижен, и там отлагаются механические примеси, заносимые бензином. При выходе из отстойника бензин проходит через сетчатый фильтр 13. Между колпачком отстойника и корпусом насоса проложена уплотнительная пробковая или резиновая прокладка 16. Колпачок отстойника прижат к корпусу насоса гайкой 11. Отверстия 6 сообщают полость под диафрагмой с атмосферой.

При вращении распределительного вала рычаг 22 под действием эксцентрика 24 поворачивается вокруг оси 23 и скошенным концом нажимает на рычаг 8, установленный на той же оси. При этом рычаг 8 через шток 7 опускает диафрагму вниз, вследствие чего в рабочей полости насоса создается разрежение.

Под действием разрежения впускной клапан 15 открывается и бензин из бака засасывается в рабочую полость насоса через фильтр 13 отстойника. При дальнейшем вращении распределительного вала рычаг 22 поворачивается в обратную сторону и его действие на рычаг 8 прекращается.

Диафрагма под действием пружины 5 прогибается вверх, и давление в рабочей полости насоса повышается. Впускной клапан 15

при этом закрывается, а выпускной 14 открывается, и бензин через трубку, присоединенную к отверстию 2, поступает в карбюратор. Величина давления, развиваемого бензиновым насосом, зависит только от силы пружины 5.



Фиг. 35. Бензиновый насос:

1—воздушный колпак нагнетательной линии; 2—нагнетательное отверстие насоса; 3—верхняя часть корпуса насоса; 4—нижняя часть корпуса насоса; 5—пружина диафрагмы; 6—отверстие для сообщения с атмосферой; 7—шток диафрагмы; 8—рычаг штока; 9—вал ручной подкачки; 10—тяга ручной подкачки; 11—гайка крепления отстойника; 12—колпачок отстойника; 13—фильтр; 14—выпускной клапан; 15—впускной клапан; 16—прокладка колпачка; 17—впускное отверстие насоса; 18—накладка; 19—диафрагма; 20—пружина рычага привода насоса; 21—уплотнитель штока диафрагмы; 22—рычаг привода насоса; 23—ось рычагов привода; 24—эксцентрик распределительного вала; 25—рычаг ручной подкачки.

Когда поплавковая камера карбюратора заполнится и ее игольчатый клапан закроется, подача бензина насосом прекратится, так как давление, создаваемое насосом, будет недостаточным для того, чтобы открыть этот клапан. В этом случае диафрагма бензинового насоса находится в нижнем положении, и рычаг 22 качается вхолостую.

Диафрагма бензинового насоса совершает полный ход только при заполнении пустой поплавковой камеры. При работе же двигателя насос подает в поплавковую камеру бензина столько, сколько его расходуется; уровень топлива в поплавковой камере поддерживается при этом примерно постоянный. Диафрагма перемещается только на часть ее хода, а рычаг 22 частично ходит вхолостую.

Бензиновый насос снабжен рычагом 25 для подкачки вручную топлива в карбюратор. Этот рычаг закреплен на валу 9, в средней части которого имеется срез (лыска). Для удобства пользования рычагом 25 к нему присоединена тяга 10 с ушком на конце.

Во время работы двигателя рычаг 25 обязательно должен занимать крайнее нижнее положение, так как в противном случае вал 9 отожмет рычаг 8 вниз и поэтому подачи бензина не будет. Рычаг 25 оттягивается вниз пружиной, однако после подкачки вручную следует опустить ушко тяги 10 в крайнее нижнее положение.

При подкачке вручную бензиновый насос работает следующим образом. При оттягивании рукой тяги 10 вверх край выреза на валу 9 нажимает на рычаг 8, диафрагма опускается, в полости насоса создается разрежение, и бензин поступает в рабочую полость насоса. При обратном движении тяги 10 рычаг 8 освобождается от действия вала 9, пружина 5 поднимает диафрагму и бензин подается в карбюратор. Если эксцентрик 24 находится в таком положении, что диафрагма полностью опущена, то подкачка вручную будет невозможна. В этом случае необходимо повернуть коленчатый вал двигателя приблизительно на один оборот.

При эксплуатации необходимо периодически очищать отстойник бензинового насоса и его фильтр (сетку). При постановке отстойника на место необходимо обеспечивать плотное прижатие прокладки 16, чтобы исключить возможность подтекания бензина и подсоса воздуха. Неплотность этого соединения часто является причиной плохой работы насоса или даже полного отсутствия подачи топлива в карбюратор.

Для восстановления смятой пробковой прокладки ее следует распарить в горячей воде. При повреждении прокладки, если нет возможности ее заменить, можно восстановить плотность соединения, намазав прокладку размятым мягким мылом.

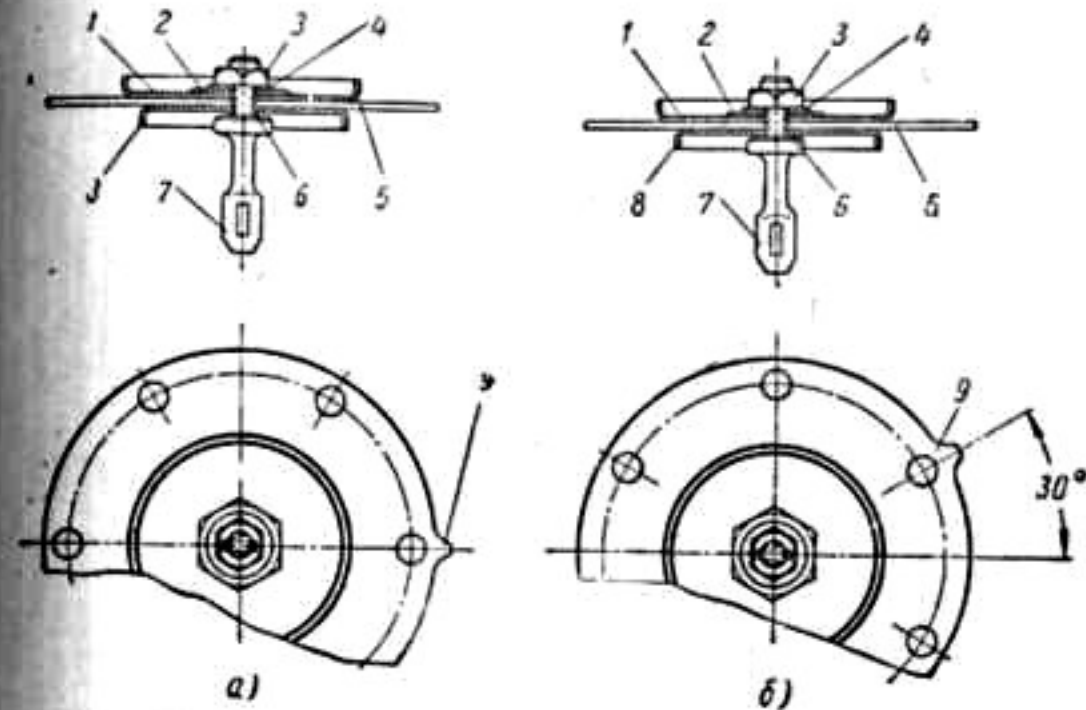
Для проверки действия бензинового насоса следует отъединить от карбюратора трубку, соединяющую его с бензиновым насосом, и подкачать топливо вручную. Исправный насос дает сильную пульсирующую струю бензина. Более точно действие насоса проверяют манометром; при малом числе оборотов холостого хода насос должен развивать давление 0,2—0,3 кг/см².

Если во время работы двигателя из отверстия 6 вытекает бензин, то это означает, что диафрагма прорвана и ее нужно заменить.

Необходимо помнить, что в случае прекращения подачи топлива в карбюратор сначала нужно проверить наличие бензина в баке, убедиться в исправности и чистоте бензопровода от бака к насосу, продуть этот бензопровод, а также насос (через входное отверстие), отъединив предварительно трубку от карбюратора. Только после этого, если по-

дача топлива не будет восстановлена, следует искать неисправность в бензиновом насосе.

В насосе надо прежде всего обращать внимание на плотность соединения стакана отстойника с корпусом. Разбирать насос следует только в случаях действительной необходимости, так как каждая разборка сокращает срок службы диафрагмы.



Фиг. 36. Диафрагма бензинового насоса в сборе со штоком:

а — для четырехцилиндровых двигателей М-20 и ГАЗ 69; б — для шестицилиндровых двигателей ГАЗ 51 и ЗИМ; 1 — верхняя чашка диафрагмы; 2 — шайба; 3 — гайка; 4 — замковая шайба; 5 — диафрагма; 6 — уплотнительная шайба; 7 — шток диафрагмы; 8 — нижняя чашка диафрагмы; 9 — установочный выступ диафрагмы.

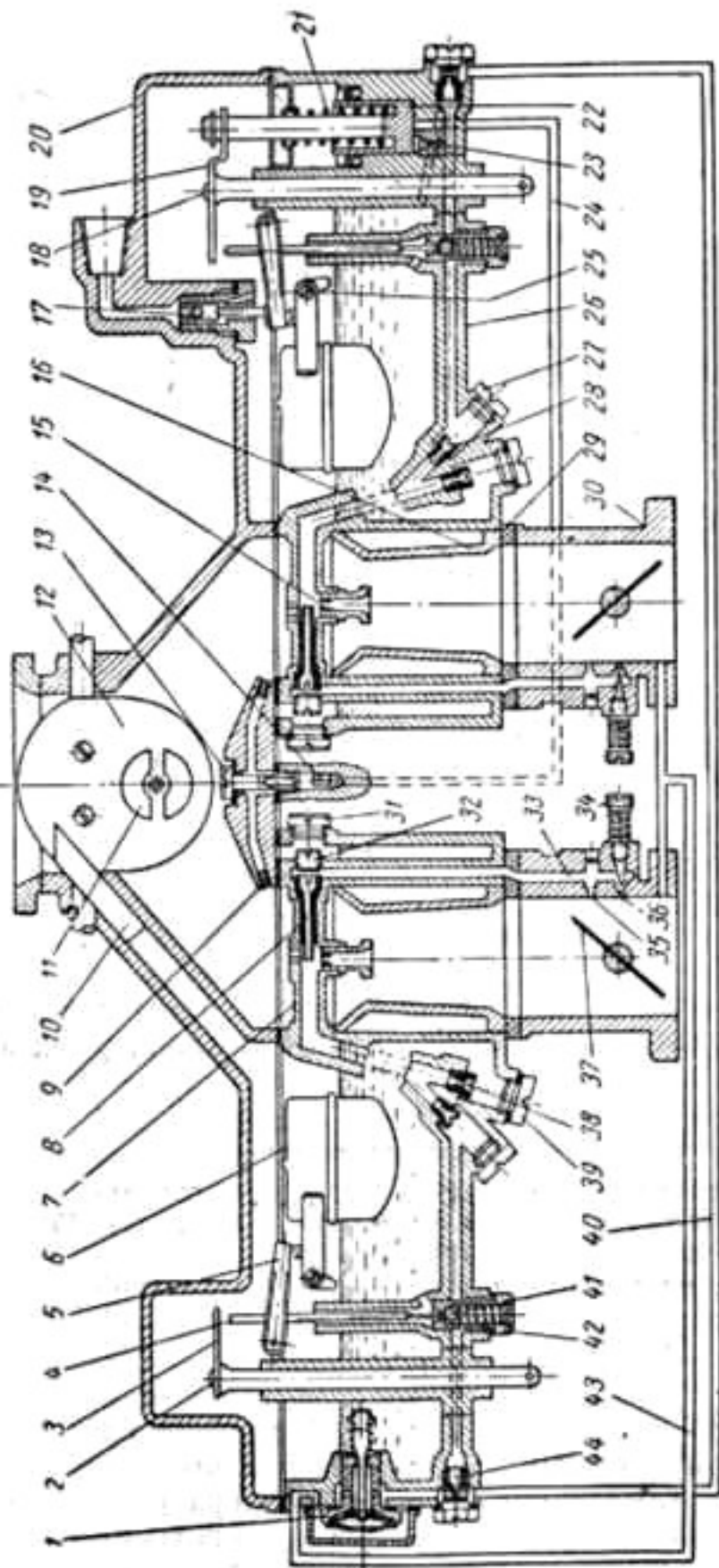
При замене диафрагмы следует установочные выступы отдельных ее слоев и плоский конец штока 7 взаимно располагать так, как показано на фиг. 36, б.

Технические данные бензинового насоса

Давление, развиваемое насосом, в мм рт. ст.	150—210
Разрежение, развиваемое насосом, в мм рт. ст.	не менее 350
Сила пружины диафрагмы при сжатии до длины 15 мм в кг	5—5,2

Карбюратор

На автомобиле ЗИМ установлен двойной карбюратор модели К-21 с нисходящим потоком и с уравновешенной (сбалансированной) поплавковой камерой. Каждая половина карбюратора работает независимо от другой, обслуживая три цилиндра через впускную трубу двигателя, разделенную поперечной перегородкой на две ветви — переднюю и заднюю.

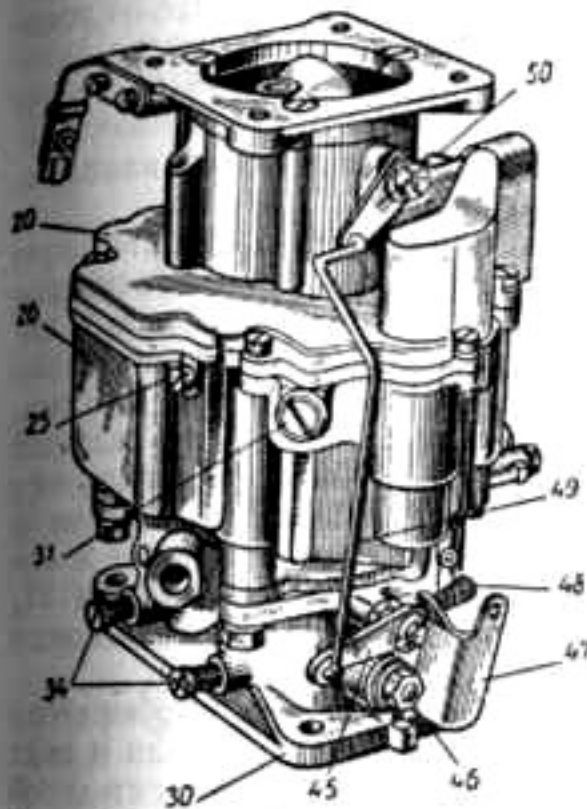


Фиг. 37. Схема карбюратора К-21:

1—клапан пневматического экономайзера; 2—стержень привода механического экономайзера; 4—толкатель клапана механического экономайзера (два); 5—рычаг кулисы поплавкового механизма; 6—поплавок (два); 7—мостик (два); 8—жиклер (трубка) холостого хода (два); 9—распылитель ускорительного насоса; 10—балансировочная трубка; 11—клапан воздушной заслонки; 12—воздушная заслонка; 13—топливопроводящий винт (внутренний винт крепления крышки); 14—угол нагнетательного клапана ускорительного насоса; 15—главный распылитель (два); 16—диффузор (два); 17—угол питающего клапана поплавкового механизма; 18—стержень привода ускорительного насоса и механического экономайзера; 19—пластина привода ускорительного насоса и механического экономайзера; 20—крышка корпуса карбюратора; 21—пружина ускорительного насоса; 22—поршень ускорительного насоса; 23—всасывающий клапан ускорительного насоса; 24—канал подачи топлива от ускорительного насоса к распылителю; 25—ось поплавка (два); 26—корпус карбюратора; 27—пробка жиклера механического экономайзера (два); 28—жиклер механического экономайзера; 29—теплоизоляционная прокладка; 30—блок смесительных камер; 31—наружная пробка отверстия для жиклера холостого хода (два); 32—винт регулировки качества смеси холостого хода; 33—канал системы холостого хода; 34—винт регулировки системы холостого хода; 35—винт регулировки системы холостого хода; 36—пробка главного жиклера (два); 37—дроссельная заслонка (два); 38—главный жиклер (два); 39—пробка главного жиклера (два); 40—рычаг с кулачком; 41—рычаг от оси воздушной заслонки к оси дроссельных заслонок; 42—рычаг от оси воздушной заслонки к оси дроссельных заслонок; 43—рычаг от оси воздушной заслонки к оси дроссельных заслонок; 44—жиклер пневматического экономайзера (два); 45—рычаг с кулачком; 46—ось дроссельных заслонок; 47—рычаг оси дроссельных заслонок; 48—винт регулировки числа оборотов холостого хода; 49—тяги привода от оси воздушной заслонки к оси дроссельных заслонок; 50—вакуумный клапан пневматического экономайзера (два); 51—крышка клапана пневматического экономайзера (два).

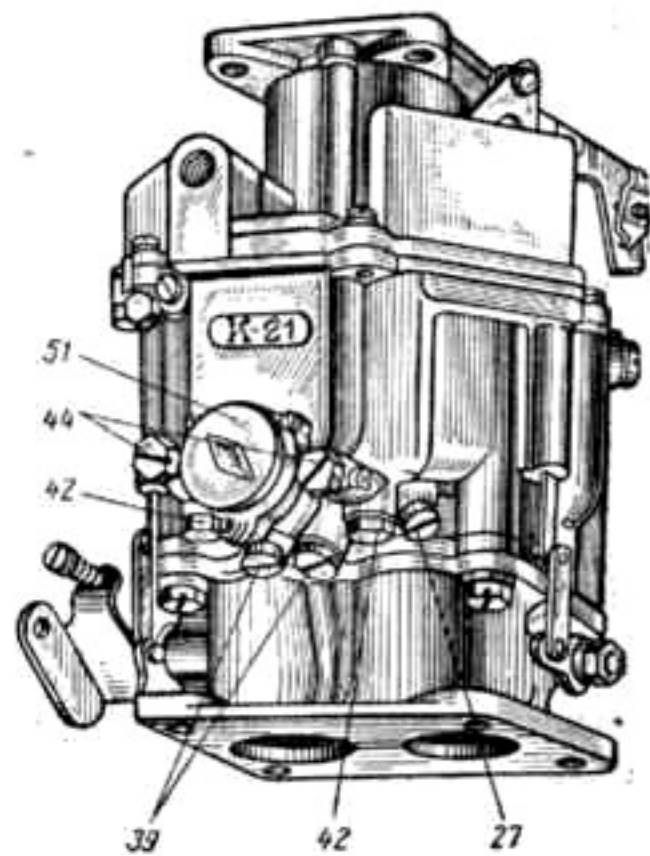
Схема карбюратора показана на фиг. 37. Внешний вид карбюратора показан со стороны ускорительного насоса на фиг. 38, а со стороны клапанов экономайзера и пробок жиклеров — на фиг. 39.

Применение двойного карбюратора и двойной впускной трубы обеспечило существенное повышение мощности и крутящего момента двигателя вследствие увеличения наполнения цилиндров.



Фиг. 38. Внешний вид карбюратора К-21 (со стороны ускорительного насоса):

20—крышка корпуса карбюратора; 25—ось (два) поплавка (оси поплавков на сборном карбюраторе не вывертывать); 26—корпус карбюратора; 30—блок смесительных камер; 31—наружная пробка отверстия для жиклера холостого хода (два); 34—винт регулировки качества смеси холостого хода (два); 45—рычаг с кулачком; 46—ось дроссельных заслонок; 47—рычаг оси дроссельных заслонок; 48—винт регулировки числа оборотов холостого хода; 49—тяги привода от оси воздушной заслонки к оси дроссельных заслонок; 50—рычаг привода от оси воздушной заслонки к оси дроссельных заслонок. На фиг. 37, 38 и 39 обозначения деталей одинаковы.



Фиг. 39. Внешний вид карбюратора К-21 (со стороны клапанов экономайзера и пробок жиклеров):

27—пробка жиклера механического экономайзера (два); 39—пробка главного жиклера (два); 42—клапан механического экономайзера (два); 44—жиклер пневматического экономайзера (два); 51—крышка клапана пневматического экономайзера. На фиг. 37, 38 и 39 обозначения деталей одинаковы.

Поплавковая камера для обеих половин карбюратора общая, с двумя поплавками, свободно подвешенными на осях. Поплавки через особую кулису действуют на игольчатый клапан неразборного типа.

Карбюратор состоит из трех основных частей (фиг. 37 и 38): корпус 26, крышки 20 и блока смесительных камер (патрубок) 30. Корпус и крышка отлиты из цинкового сплава, блок патрубков — чугуном. Между корпусом и блоком патрубков помещена теплоизоляционная прокладка толщиной 4 мм, сверху и снизу которой установлены

уплотняющие тонкие картонные прокладки. Стык корпуса 26 с крышкой 20 уплотнен картонной прокладкой толщиной 1 мм. Крышка прикреплена к корпусу шестью наружными винтами и одним специальным внутренним винтом 13 (фиг. 37), который находится в воздушной камере. Через отверстия в этом винте подводится топливо от ускорительного насоса к распылителям 9.

Две дроссельные заслонки посажены на общую ось 46 (фиг. 38), расположенную параллельно оси двигателя.

Поплавковая камера соединена с воздушным патрубком каналом, который заканчивается трубкой 10 (фиг. 37).

Бензин из поплавковой камеры может поступать в смесительную камеру и, следовательно, в двигатель следующими путями: основное питание осуществляется через главное дозирующее устройство и систему холостого хода, которые работают совместно. Дополнительно бензин подается системой экономайзера и ускорительным насосом.

Главное дозирующее устройство для каждой половины карбюратора состоит из главного жиклера 38, закрытого пробкой 39, главного распылителя 15, соединительных каналов и четырех калиброванных воздушных отверстий, расположенных в мостике 7. Два из этих отверстий (диаметром 1,3 мм) показаны на фиг. 37, два других (диаметром 0,95 мм) расположены с боков вертикального канала главного распылителя 15 (на фиг. 37 не показаны).

Система холостого хода каждой части карбюратора состоит из жиклера 8, вертикального соединительного канала и двух отверстий 35 и 36, сообщающих соединительный канал со смесительной камерой.

Проходное сечение нижнего отверстия 36 изменяют с помощью винта 34 регулировки качества смеси при работе двигателя на холостом ходу. При заворачивании винта смесь обедняется, при отвертывании обогащается.

Система экономайзера состоит из двух экономайзеров — пневматического и механического¹, объединенных в одну систему.

В эту систему входят два клапана: пневматический 1 и механический 41 (2)* и два последовательно расположенных жиклера 44 (2) и 28 (2). Топливо из системы экономайзера подается в главный распылитель 15 (2).

Клапан пневматического экономайзера, показанный отдельно на фиг. 40, приводится в действие диафрагмой 1 и пружиной 4. Пружина постоянно стремится открыть клапан, а диафрагма его закрывает под действием разрежения, которое подводится к ее внешней стороне по каналу 43 (фиг. 37) из пространства за дроссельными заслонками.

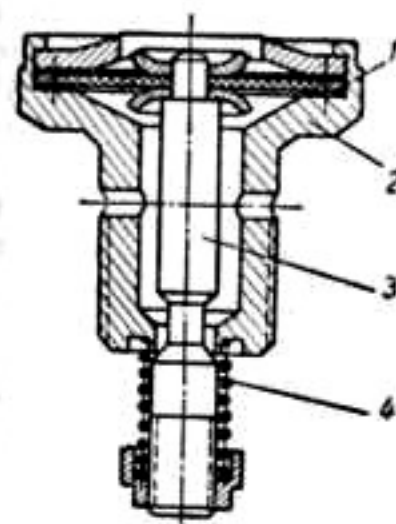
Клапан механического экономайзера, показанный отдельно на фиг. 41, открывается толкателем 4 (фиг. 37) при нажатии на пе-

¹ Термины пневматический и механический несколько условны, так как оба экономайзера воздействуют на состав смеси путем изменения проходных сечений для топлива.

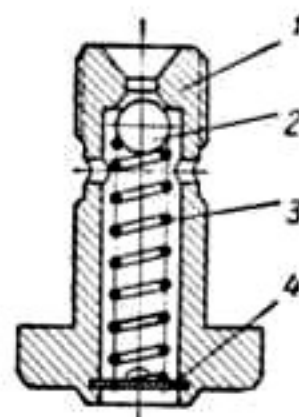
* Цифра 2, заключенная в скобки, означает здесь и ниже в описании устройства и действия карбюратора, что имеются две детали (или узла), по одной для каждой половины карбюратора.

го пластиной 3 (или 19), приклепанной к стержню 2 (или 18) прямоугольного сечения. Стержни 2 и 18 соединены тягами с рычагами, посаженными на концах оси дроссельных заслонок.

Пропускная способность жиклера 28 (2) в два с лишним раза больше пропускной способности жиклера 44 (2), поэтому, когда пневматический клапан экономайзера открыт, а клапан механического экономайзера закрыт, расход бензина через систему экономайзера зависит в основном от величины жиклера 44 (2).



Фиг. 40. Клапан пневматического экономайзера:
1—диафрагма; 2—корпус клапана; 3—клапан; 4—пружина клапана.



Фиг. 41. Клапан механического экономайзера:
1—корпус клапана; 2—шарик; 3—пружина клапана; 4—заглушка.

При открытом клапане 41 (2) механического экономайзера бензин получает свободный доступ непосредственно к жиклеру 28 (2), определяющему в этом случае расход бензина независимо от того, закрыт или открыт клапан пневматического экономайзера.

Клапаны экономайзеров работают независимо один от другого, в взаимная связь обоих экономайзеров состоит только в том, что после включения механического экономайзера пневматический отключается, т. е. на состав смеси не влияет.

Ускорительный насос состоит из цилиндра, выполненного в теле корпуса 26 (фиг. 37), и поршня, механически связанного с осью дроссельных заслонок.

Поршень уплотнен в цилиндре манжетой, впрессованной в выточку, сделанную в корпусе над цилиндром. Манжету изготовляют или из специальной смеси бензостойкой резины, или из кожи. Шток поршня через стержень 18 и приклепанную к нему пластину 19 связан тягой с рычагом, закрепленным на конце оси дроссельных заслонок (этот же привод воздействует на один из клапанов механического экономайзера).

При каждом открывании дроссельных заслонок ускорительный насос впрыскивает в смесительные камеры карбюратора дополнительное количество топлива через распылители 9 (2). Нагнетательный

клапан 14 не пропускает воздух в цилиндр ускорительного насоса при его наполнении топливом, а также предотвращает засасывание топлива в смесительные камеры через систему ускорительного насоса при постоянном положении дроссельных заслонок, когда дополнительной подачи топлива не требуется.

Топливо из поплавковой камеры поступает в цилиндр ускорительного насоса через шариковый всасывающий клапан 23.

Для увеличения продолжительности впрыска топлива ускорительным насосом рабочий ход поршня осуществляется с помощью пружины 21, имеющейся в приводе от оси дроссельных заслонок к поршню. Для этого пластина 19 надета на шток поршня свободно и может только поднимать поршень, упираясь в кольцо, вставленное в проточку на конце штока.

При ходе поршня вверх происходит засасывание бензина в цилиндр ускорительного насоса и сжатие пружины 21, которая одним концом упирается в поршень, а другим в чашку, туго посаженную в корпус карбюратора.

При открывании дроссельной заслонки пластина 19 опускается, освобождая поршень, который под действием пружины 21 идет вниз, нагнетая бензин в смесительные камеры карбюратора через распылители 9, смесь при этом обогащается.

Привод к поршню ускорительного насоса устроен так, что за первую половину поворота оси дроссельных заслонок пластина 19 полностью освобождает поршень и дает возможность пружине 21 опустить его до конца. Во второй половине поворота оси дроссельных заслонок ускорительный насос не работает.

В рычаге привода ускорительного насоса сделаны два отверстия, расположенные на разном расстоянии от оси рычага. Постановкой соединительной тяги в то или другое отверстие можно изменять величину хода поршня и тем самым увеличивать или уменьшать количество топлива, впрыскиваемого насосом за один ход. Зимой для увеличения подачи топлива соединительную тягу следует ставить в отверстие, находящееся на большом расстоянии от оси рычага, а летом — в отверстие, расположенное ближе к этой оси.

Рабочий процесс в карбюраторе К-21 протекает следующим образом (одинаково в каждой его половине).

Во время работы двигателя при малом числе оборотов холостого хода дроссельная заслонка почти закрыта. Отверстие 36 (фиг. 37) при этом находится ниже дроссельной заслонки, в зоне сильного разрежения, а верхнее отверстие 35 — выше заслонки, около ее верхней кромки.

Разрежение через отверстие 36 по каналам и через жиклер 8 холостого хода передается к главному жиклеру 38, через который засасывается бензин. Одновременно в каналы засасывается воздух через главный распылитель 15, четыре отверстия в мостике 7 и отверстие 35. Особенно много воздуха поступает через главный распылитель, площадь сечения которого на 62% больше суммарной площади всех четырех отверстий в мостике.

В результате засасывания в каналы воздуха, во-первых, в смесительную камеру из отверстия 36 поступает не бензин, а бензиновоздушная эмульсия и, во-вторых, разрежение у главного жиклера значительно меньше, чем около отверстия 36 в начале вертикального канала холостого хода.

Воздух, поступающий через щель между заслонкой и патрубком, смешивается с эмульсией, выходящей из отверстия 36, и образуется горючая смесь.

При переходе с холостого хода на нагрузочный режим работы двигателя дроссельная заслонка приоткрывается, при этом увеличивается проходное сечение для воздуха, а следовательно, повышается и расход воздуха. Одновременно увеличивается расход бензина вследствие того, что смесь начинает поступать и через верхнее отверстие 35, которое в этот момент находится в щели между обрезом заслонки и стенкой патрубка.

При дальнейшем увеличении открытия дроссельной заслонки разрежение в диффузоре и вокруг мостика 7 постепенно увеличивается. В результате этого сначала уменьшается количество засасываемого в канал холостого хода (внутри мостика) воздуха, что приводит к увеличению разрежения, под которым работает главный жиклер, и, следовательно, к увеличению подачи бензина в смесительную камеру системой холостого хода. Затем при еще большем возрастании разрежения в диффузоре в работу вступает главная дозирующая система и начинается подача бензина через главный распылитель. При этом система холостого хода отключается не сразу, а продолжает работать совместно с главным дозирующим устройством (бензин продолжает поступать в смесительную камеру через выходные отверстия 35 и 36) и разрежение, под которым работает главный жиклер, продолжает зависеть от разрежения под дроссельной заслонкой (около отверстий 35 и 36). Подача бензина через эти отверстия прекращается только тогда, когда разрежение в главном распылителе делается выше разрежения в жиклере 8 холостого хода, которое передается по каналам от отверстий 35 и 36. При дальнейшем возрастании разрежения в главном распылителе через отверстия 35 и 36 засасывается воздух, вследствие чего смесь сильно обедняется. Это обеднение компенсируется пневматическим экономайзером, который вступает в действие в этот момент.

Таким образом, разрежение, под которым работает главный жиклер, зависит не только от разрежения в диффузоре, но и от разрежения под дроссельной заслонкой.

Воздействие системы холостого хода на главную дозирующую систему является основным фактором, определяющим правильность состава смеси по мере изменения расхода воздуха, проходящего через карбюратор, т. е. по мере изменения нагрузки и числа оборотов двигателя.

Четыре воздушных отверстия в мостике предназначены для улучшения распыливания бензина путем его предварительного эмульсирования. Влияние этих отверстий на характеристику карбюратора незначительно, так как они расположены выше уровня бензина в поплавковой камере. Наличие отверстий уменьшает часовой расход

бензина по всей характеристике почти на одинаковую величину, т. е. влияет так же, как уменьшение пропускной способности главного жиклера.

Главное дозирующее устройство отрегулировано на бедную смесь, состав которой достаточен для движения автомобиля только с постоянной (установившейся) скоростью и не достаточен для его быстрого разгона (ускорения). Обогащение смеси, необходимое для разгона, дает пневматический экономайзер. При увеличении открытия дроссельных заслонок разрежение за ними в патрубках карбюратора уменьшается. Одновременно уменьшается и разрежение над диафрагмой клапана пневматического экономайзера 1 (фиг. 37), а следовательно, уменьшается усилие диафрагмы, закрывающее этот клапан. Когда усилие диафрагмы станет меньше усилия пружины, клапан откроется и смесь обогатится. По мере увеличения скорости автомобиля разрежение за дроссельными заслонками возрастает и, когда скорость автомобиля опять делается постоянной, разрежение увеличится настолько, что клапан пневматического экономайзера закроется и движение будет снова совершаться на предельно экономичной смеси.

Обогащение смеси при разгоне автомобиля с неполным открытием дроссельных заслонок является основным назначением пневматического экономайзера. Соответственно этому подобрана его пропускная способность. Иначе говоря, пневматический экономайзер дает обогащение смеси, которое необходимо и достаточно для обеспечения быстрого и экономичного разгона автомобиля при частичных открытиях дроссельных заслонок.

Для получения полной мощности двигателя такого обогащения смеси еще недостаточно. Получение полной мощности двигателя обеспечивается механическим экономайзером, который включается при почти полном открытии дроссельных заслонок.

Пневматический экономайзер, кроме указанного основного назначения — обогащения смеси при разгоне, обогащает смесь при движении автомобиля с высокой постоянной скоростью. В этом случае он вступает в работу несколько раньше, чем механический экономайзер. При постоянной скорости движения автомобиля пневматический экономайзер включается при скорости около 110 км/час, а механический — при скорости около 120 км/час.

Примененная на автомобиле ЗИМ система экономайзера, состоящая из пневматического и механического экономайзеров, обеспечивает, во-первых, получение полной мощности двигателя при полном (точнее — близком к полному) открытии дроссельных заслонок и, во-вторых, экономичную работу двигателя как при движении с постоянной скоростью, так и при разгонах с частично открытыми дроссельными заслонками.

Для устранения кратковременного обеднения смеси, которое происходит при увеличении открытия дроссельных заслонок, служит ускорительный насос. Ускорительный насос подает дополнительную порцию бензина при каждом открывании дроссельных заслонок, т. е. при каждом нажатии на педаль управления ими.

Провалы или хлопки в карбюраторе (чихание) при трогании с места обычно означают неисправность ускорительного насоса: заедание поршня или его привода, неисправность манжеты, засорение всасывающего 23 (фиг. 37) или нагнетательного 14 клапана и засорение выходящих отверстий распылителей 9. Недостаточно быстрый разгон автомобиля может быть вызван неисправностью пневматического экономайзера.

Обогащение горючей смеси при пуске холодного двигателя производится воздушной заслонкой 12, управляемой тягой подсоса с места водителя.

Заслонка соединена с ссью не жестко, а через пружину, что упрощает пользование подсосом при пуске холодного двигателя. В заслонке имеется автоматический клапан 11, предотвращающий излишнее обогащение смеси. Когда двигатель начнет работать, сила разрежения превзойдет силу пружины, клапан откроется и будет пропускать необходимое количество воздуха. По мере прогревания двигателя воздушную заслонку следует постепенно открывать.

Для успешного пуска холодного двигателя необходимо, чтобы воздушная заслонка была плотно закрыта, а дроссельная несколько приоткрыта. Это осуществляется автоматически с помощью механической связи между воздушной и дроссельной заслонками.

Тяга 49 (фиг. 38) соединяет рычаг 50, закрепленный на оси воздушной заслонки, с рычагом 45, свободно качающимся на своей оси. Винт 48 регулировки числа оборотов холостого хода упирается в кулачок, выполненный заодно с рычагом 45. При закрывании воздушной заслонки рычаг 45 поворачивается, и его кулачок, действуя на винт 48, приоткрывает дроссельные заслонки.

Уход за карбюратором и его регулировка. Карбюратор К-21 нуждается в систематическом уходе и регулировке, как и карбюратор любой другой системы.

Причины неполадок в работе карбюратора могут быть следующие:

- 1) загрязнение внутренних деталей сором, содержащимся в бензине, пылью воздуха, а также смолистыми отложениями;
- 2) скопление воды в поплавковой камере и каналах;
- 3) нарушение уровня бензина в поплавковой камере или первоначальных размеров жиклеров и воздушных отверстий вследствие их износа;
- 4) нарушение плотности в соединении крышки с корпусом, в местах установки жиклеров, пробок, заглушек и т. п.;
- 5) износы трущихся частей;
- 6) механические повреждения.

Для уменьшения возможности засорения карбюратора и попадания в него воды необходимо соблюдать чистоту при заправке бака бензином и периодически сливать из него отстой.

Засорение в карбюраторе К-21. В карбюраторе возможны засорения:

- 1) игольчатого клапана 17 (см. фиг. 37). В этом случае из карбюратора подтекает бензин и пуск горячего двигателя затруднен;

2) главного жиклера. При этом двигатель не развивает полной мощности (двигатель не тянет);

3) всасывающего 23 и нагнетательного 14 клапанов ускорительного насоса. В этом случае появляются провалы в карбюраторе при трогании с места.

Смолистые отложения возможны в воздушных отверстиях мостика 7 (немного повышается расход бензина); в отверстиях распылителей 9 (2) ускорительного насоса (появляются провалы в карбюраторе); в отверстиях 35 (2) и 36 (2), соединяющих канал холостого хода со смесительной камерой (нельзя правильно отрегулировать обороты холостого хода).

При длительной эксплуатации может образоваться значительный слой смолистых отложений на стенках смесительной камеры, препятствующий плотному закрыванию дроссельных заслонок.

Для удаления смолистых отложений со стенок смесительных камер следует погрузить карбюратор на несколько часов в бензин, скипидар или ацетон на глубину 30—40 мм так, чтобы в жидкость была погружена только нижняя чугунная часть карбюратора и жидкость не попала на манжету ускорительного насоса и ее не повредила (растворители смолы разъедают бензостойкую резину). Из отверстий смолистые отложения следует удалять заостренной палочкой из твердого дерева. Использовать для этой цели металлическую проволоку или иголку нельзя во избежание увеличения размеров отверстий.

Точно указать сроки чистки карбюратора и его отдельных частей невозможно, так как они зависят прежде всего от условий эксплуатации двигателя, а также от его износа. Рекомендуется через каждые 2—3 тыс. км пробега спускать отстой из поплавковой камеры, вывернув две пробки 39, закрывающие главные жиклеры, а через 6 и 12 тыс. км пробега производить общую чистку карбюратора. Для общей чистки карбюратор необходимо полностью разбирать.

Главный жиклер 38 (2), жиклер холостого хода 8 (2), жиклер 28 (2) и клапан 42 (2) механического экономайзера, жиклер 44 (2) и клапан 1 пневматического экономайзера доступны снаружи.

Для доступа к поплавкам, игольчатому клапану 17, ускорительному насосу и его всасывающему 23 и нагнетательному 14 клапанам, к отверстиям 35 (2) и 36 (2) воздушным отверстиям в мостике 7 (2), распылителям 9 (2) ускорительного насоса и другим внутренним деталям необходимо снимать карбюратор и отделять его верхнюю крышку.

Оси 25 (фиг. 38) поплавков вывертывать на собранном карбюраторе нельзя, так как поплавки при этом упадут на дно камеры и для постановки их на место потребуется снимать крышку 20. Снимать крышку следует осторожно, чтобы не повредить прокладку между корпусом и крышкой. При этом необходимо помнить, что кроме шести наружных винтов, крепящих крышку, имеется один внутренний винт 13 (фиг. 37), который отвертывают через воздушную горловину, и что под этим винтом находится игла нагнетательного клапана уско-

рительного насоса. Эта игла при перевертывании корпуса карбюратора свободно выпадает и может быть потеряна.

Отъединять блок смесительных камер от корпуса карбюратора без необходимости не следует (для полной чистки карбюратора этого не требуется).

При сборке карбюратора надо проверять исправность всех уплотнительных прокладок. Прокладки должны быть установлены под пробками 39, 42 и 44 (фиг. 39). Пробки 27 и жиклеры 28 и 38 (см. фиг. 37) ввертывают без прокладок, так как они уплотняются фаской—металл по металлу.

Причиной тугого проворачивания оси дроссельных заслонок чаще всего может быть изгиб (повреждение) пластинчатых стержней 2 и 18 (фиг. 37) приводов ускорительного насоса и механического экономайзера. Для того чтобы уменьшить проникновение воздуха в поплавковую камеру, эти стержни плотно подогнаны к прямоугольным отверстиям корпуса карбюратора и поэтому при незначительном изгибе заедают. При разборке и сборке карбюратора необходимо следить за тем, чтобы не погнуть стержни, и, прежде чем поставить карбюратор на двигатель, надо убедиться в том, что стержни перемещаются легко.

Каждый раз при снятии карбюратора с двигателя необходимо вынимать из патрубков впускной трубы направляющие насадки, проверять их состояние, очищать, если необходимо, от смолистых отложений пружинные пластины и проверять затяжку винтов их крепления к насадке.

Уровень топлива в поплавковой камере должен быть на 16—18 мм ниже плоскости разъема корпуса и крышки карбюратора. Уровень топлива обычно регулируют путем изменения толщины прокладки (шайбы) под корпусом игольчатого клапана 17. Если толщина шайбы слишком мала и уменьшать ее нельзя, то допускается подгибание язычка на рычагах 5 кулисы.

Высоту уровня бензина в поплавковой камере определяют с помощью стеклянной трубки диаметром не менее 9 мм, соединенной резиновой трубкой с особым штуцером. Штуцер ввертывают вместо одной из пробок, закрывающих главные жиклеры (фиг. 42). При проверке уровня топлива карбюратор должен стоять на горизонтальной плоскости.

При разборке карбюратора для регулировки уровня бензина необходимо проверить исправность поплавков, исправность и плотность затяжки игольчатого клапана, а также проверить, нет ли заеданий и перекосов поплавков и кулисы на осях. Для правильной работы поплавкового механизма оба поплавка должны нажимать на рычаги кулисы одинаково. Необходимо убедиться в том, что в открытой поплавковой камере (при снятой крышке), заполненной до нормального уровня, оба поплавка касаются рычагов кулисы.

Диаметр проходного отверстия игольчатого клапана 2,2 мм, ход иглы не менее 2 мм.

Все замеченные при разборке карбюратора недостатки следует устранять.

После сборки карбюратора необходимо снова проверить уровень бензина с помощью стеклянной трубки (фиг. 42).

Регулировка холостого хода двигателя. Холостой ход двигателя регулируют тремя винтами:

винтами 34 (см. фиг. 37) регулируют состав смеси (при отвертывании винтов смесь обогащается, при заворачивании обедняется);

винтом 48 (см. фиг. 38) на рычаге оси дроссельных заслонок регулируют число оборотов холостого хода (при заворачивании винта дроссельные заслонки приоткрываются).

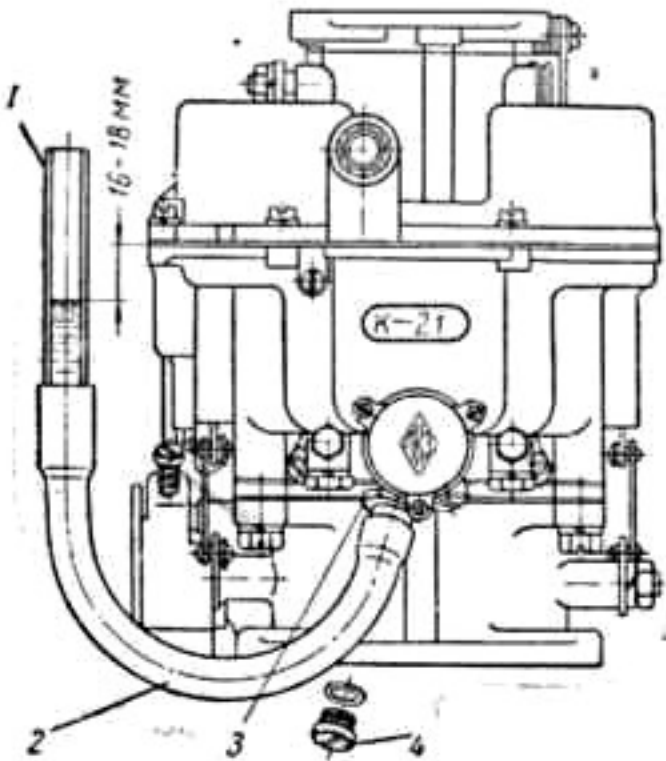
Нужно учитывать, что состав смеси в каждой половине карбюратора регулируется независимо. Регулировку следует производить только на полностью прогретом двигателе и после проверки зазоров между контактами прерывателя и между электродами свечей.

Во время регулировки необходимо добиваться наименьшего устойчивого числа оборотов при холостом ходе двигателя: 400—450 в минуту (расход бензина при этом 1,1—1,2 кг/час) на возможно более бедной смеси.

На новом двигателе до полной приработки его деталей рекомендуется устанавливать несколько повышенное число оборотов холостого хода.

Фиг. 42. Проверка уровня бензина в поплавковой камере карбюратора:

1 — стеклянная трубка; 2 — резиновая трубка; 3 — штуцер, завернутый вместо пробки; 4 — пробка главного жиклера.



Порядок регулировки холостого хода следующий:

1. Приоткрыть дроссельные заслонки упорным винтом 48, а оба винта 34 сначала завернуть до отказа (без большого усилия), а затем отвернуть на 2,5 оборота. Смесь при этом будет заведомо излишне богатой.

2. Пустить двигатель и прогреть его до температуры охлаждающей воды 70—80°C.

3. Установить, отвертывая винт 48, такое наименьшее число оборотов, при котором двигатель работает вполне устойчиво.

4. Начать обеднять смесь, заворачивая один из винтов 34 каждый раз на 1/4 оборота до тех пор, пока двигатель не начнет работать с явными перебоями вследствие излишнего обеднения смеси в трех цилиндрах. После этого отвернуть винт 34 на 1/2 оборота.

Проделать то же самое со вторым винтом 34.

5. В результате выполненных операций состав смеси делается почти правильным, но число оборотов будет излишне высоким и регулировку следует продолжить: уменьшить число оборотов, отвертывая постепенно винт 48, до получения наименьших устойчивых оборотов. Затем снова попытаться обеднить смесь винтами 34, как указано в п. 4.

Обычно после двух или трех попыток достигается правильная регулировка холостого хода двигателя.

Не следует пытаться устанавливать слишком малое число оборотов холостого хода. Если при резком закрывании дроссельных заслонок двигатель останавливается, то нужно увеличить число оборотов холостого хода, несколько завернув винт 48.

Если не удастся добиться устойчивой работы двигателя при 400—450 об/мин, то необходимо проверить, нет ли в карбюраторе осмоления, плотно ли соединены карбюратор с впускной трубой, впускная труба с двигателем и с выпускной трубой. Кроме того, надо проверить систему зажигания, обратив особое внимание на зазоры между электродами свечей (см. раздел «Зажигание»).

Регулировочные данные карбюратора К-21

Диаметр диффузора в мм	25,5±0,1
Пропускная способность жиклеров при проверке их водой под напором 1 м вод. ст. при 20°C в см³/мин:	
главного	270±3,5
пневматического экономайзера	80±3
механического экономайзера	185±4
Диаметр жиклера (трубки) холостого хода в мм	1,25
Диаметр распылителя ускорительного насоса в мм	0,7
Вес поплавка в г	11,3±0,5
Расстояние от уровня топлива в поплавковой камере до плоскости разъема карбюратора в мм	17±1

Клапан пневматического экономайзера проверяют в особом приспособлении при разрежении над диафрагмой 200 мм рт. ст. и давлении топлива 500 мм бензинового столба. При этом допускается пропуск топлива через клапан не более 0,5 см³/мин. Клапан должен открываться при разрежении над диафрагмой 100—120 мм рт. ст.

Через закрытый клапан механического экономайзера под давлением 1 м вод. ст. допускается пропуск воды не более двух капель в минуту. При полном открытии дроссельных заслонок шарик механического клапана должен опускаться под действием толкателя не более чем на 5 мм и при этом полностью открывать проходное сечение клапана.

Манжета поршня ускорительного насоса должна плотно охватывать поршень по всей окружности и вместе с тем не препятствовать перемещению поршня в цилиндре. При слишком тугом перемещении поршня манжету следует разжать конической оправкой. Допускается также легкая зачистка поршня от налета.

Плотность манжеты поршня и всасывающего (шарикового) клапана проверяют при снятой крышке карбюратора с заполненной бензином поплавковой камерой и закрытым выходным каналом насоса. В этом

случае под действием пружины 21 (см. фиг. 37) допускается опускание поршня не более чем на 8 мм в минуту.

Манжету, не обеспечивающую достаточную плотность поршня, необходимо заменить.

Исправный ускорительный насос за 20 полных качаний подает не менее 30 см³ бензина.

Приводы к заслонкам карбюратора

Дроссельные заслонки карбюратора связаны системой тяг с педалью 1 управления (фиг. 43) дроссельными заслонками, которая шарнирно укреплена на кронштейне, привернутом к полу кузова. Педаль управления дроссельными заслонками соединена толкателем 2 с промежуточным рычагом 3, который тягой 5 связан с рычагом вала 7. Этот вал качается в резиновых втулках 6, прикрепленных скобками к переднему щитку кузова под капотом двигателя. Рычаг 13, сидящий свободно на оси, соединен с валом 7 тягой 14 и с рычагом 12 дроссельных заслонок толкателем 10.

Связь между рычагом 13 и толкателем 10 осуществлена сухарем 9 (скользящим по толкателю 10) и пружиной 8. Хвостовик сухаря свободно вращается в отверстии рычага вала 13. Пружина 8 постоянно поджимает сухарь к заплечику на толкателе. Такое устройство предотвращает повреждения деталей привода управления дроссельными заслонками при полном нажатии на педаль привода.

При освобождении педали пружина 4 возвращает привод в исходное положение, и дроссельные заслонки закрываются.

При вытягивании ручки 16 управления дроссельными заслонками тяга поворачивает рычаг 17, сидящий свободно на своей оси. Рычаг 17, нажимая выступом на рычаг 13, поворачивает его, и толкатель 10 открывает дроссельные заслонки. При вдвижении ручки 16 дроссельные заслонки закрываются.

При вытягивании ручки 18 воздушная заслонка закрывается. Полностью вытянутая ручка 18 при пуске двигателя надежно удерживает воздушную заслонку в закрытом положении.

Если при неработающем двигателе кнопку 18 вытянуть наполовину, то воздушная заслонка под действием пружины, установленной на ее оси, закроется полностью. При вращении коленчатого вала во время пуска или после пуска двигателя заслонка приоткрывается под действием потока воздуха, преодолевающего силу пружины, и поэтому смесь чрезмерно не обогащается. Это устройство облегчает управление воздушной заслонкой, так как несколько автоматизирует степень обогащения.

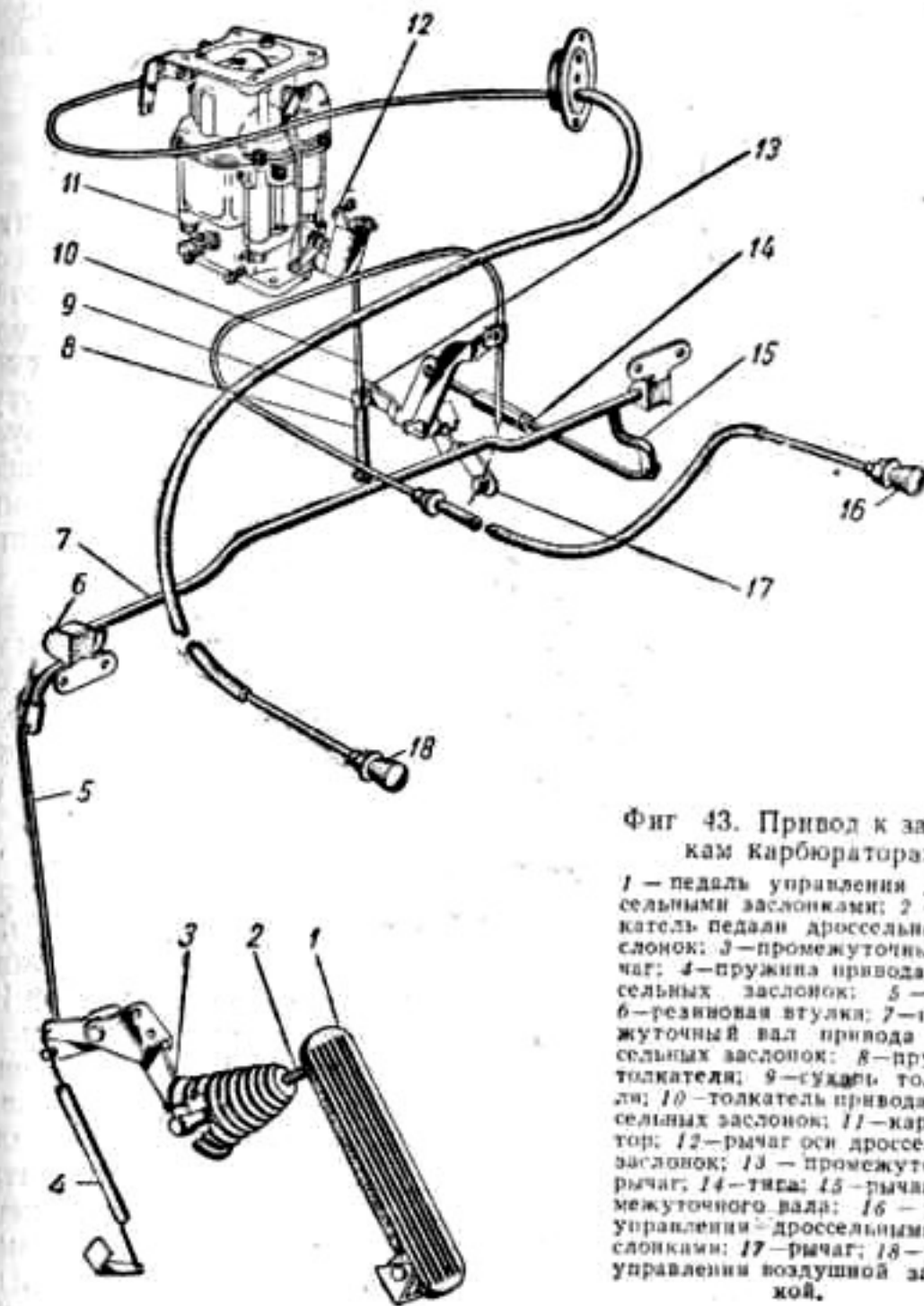
При движении автомобиля с прогретым двигателем нужно следить за тем, чтобы кнопка управления подсосом была полностью вдвинута, иначе неизбежен перерасход бензина.

Постоянная необходимость пользоваться при езде подсосом указывает на неисправность карбюратора, в первую очередь на его засорение.

Регулировка приводов к заслонкам. Привод дроссельных заслонок регулируют изменением длины тяги 14 (фиг. 43). При полностью

нажатой (до пола) педали 1 сухарь 9 должен несколько отходить от заплечика на толкателе 10, сжимая пружину 8.

Ручной привод к дроссельным заслонкам регулируют изменением длины проволочной тяги. При закреплении тяги в рычаге 17 необходимо добиться, чтобы дроссельные заслонки полностью закрыва-



Фиг. 43. Привод к заслонкам карбюратора:

- 1 — педаль управления дроссельными заслонками; 2 — толкатель педали дроссельных заслонок; 3 — промежуточный рычаг; 4 — пружина привода дроссельных заслонок; 5 — тяга; 6 — резиновая втулка; 7 — промежуточный вал привода дроссельных заслонок; 8 — пружина толкателя; 9 — сухарь толкателя; 10 — толкатель привода дроссельных заслонок; 11 — карбюратор; 12 — рычаг оси дроссельных заслонок; 13 — промежуточный рычаг; 14 — тяга; 15 — рычаг промежуточного вала; 16 — ручка управления дроссельными заслонками; 17 — рычаг; 18 — ручка управления воздушной заслонкой.

лись при вдвигнутой до отказа ручке 16. Выступы рычагов 13 и 17 должны при этом соприкасаться.

Привод к воздушной заслонке регулируют также изменением длины проволочной тяги. При полностью вытянутой ручке 18 воздушная заслонка должна плотно закрываться. Когда воздушная заслонка полностью открыта, кнопка 18 должна не доходить до щитка на 1—2 мм

При тугом движении проволочных дроссельных заслонок в их оболочках

тяг приводов к воздушной и последние необходимо смазать снаружи легко проникающей смазкой¹.

Причиной тугого перемещения ручных приводов могут быть также изгибы тяг и их оболочек.

Газопровод

Газопровод служит для подвода горючей смеси от карбюратора к двигателю и отвода от него продуктов сгорания. Газопровод состоит из двух литых чугунных труб, впускной и выпускной, соединенных между собой четырьмя болтами. Газопровод прикреплен к двигателю шпильками. Гайки этих шпилек необходимо затягивать специальным ключом, прилагаемым к автомобилю.

Впускная труба разделена поперечной перегородкой на две ветви: переднюю и заднюю. Каждая ветвь трубы соединена с одной частью сдвоенного карбюратора, питающей три цилиндра. В перегородке имеется квадратное отверстие 12×12 мм, соединяющее между собой ветви трубы для выравнивания в них разрежения во время работы двигателя.

Во входных патрубках впускной трубы, непосредственно под патрубками карбюратора, установлены особые насадки, направляющие смесь на медную пластину толщиной 1,5 мм, разделяющую полости впускной и выпускной труб.

Фиг. 44. Схема взаимного расположения карбюратора, газопровода и направляющих насадок. Стрелками показан путь бензина горючей смеси и отработавших газов:

1—карбюратор; 2—направляющий насадок; 3—впускная труба; 4—медная пластина для подогрева смеси; 5—отверстие для выравнивания разрежения; 6—выпускная труба; 7—болт, соединяющий трубы газопровода.

Взаимное расположение карбюратора, направляющих насадков и газопровода показано на фиг. 44.

¹ В качестве легко проникающей смазки лучше всего употреблять смесь, состоящую из 60% концентрата коллоидального графита в минеральном масле и 40% уайт-спирита, которая применяется для смазки механизмов кузова.

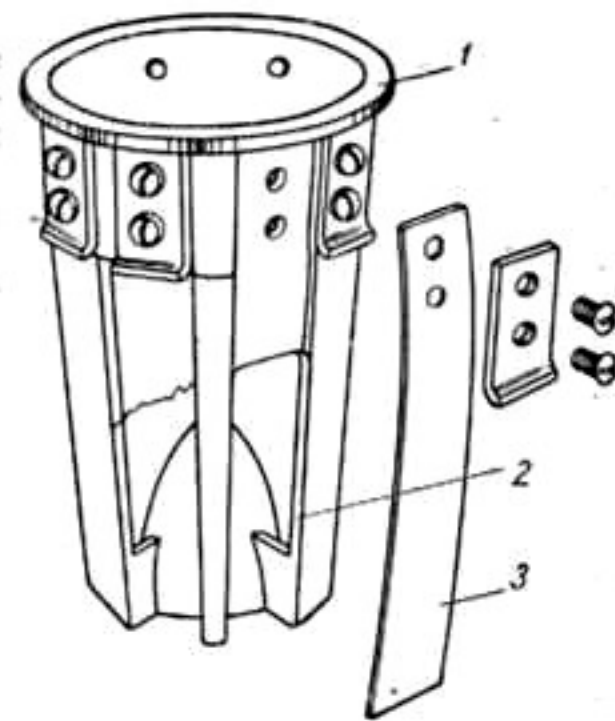
Направляющие насадки предназначены для улучшения смесеобразования при работе двигателя с малым числом оборотов, что в особенности необходимо после пуска его в холодном состоянии. Когда двигатель работает при малом числе оборотов как на холостом ходу, так и под нагрузкой, скорости воздуха и горючей смеси в карбюраторе и во впускной трубе (кроме системы холостого хода) сравнительно невелики. Процесс смесеобразования поэтому происходит плохо: значительная часть топлива остается не испарившейся и слабо распыленной. На стенках впускной трубы образуется топливная пленка. Особенно плохо протекает процесс смесеобразования, если двигатель при малом числе оборотов работает под нагрузкой. Дроссельные заслонки в этом случае приоткрыты, в действие вступила главная дозирующая система, но скорость воздуха и разрежение в диффузоре так малы, что бензин не распыливается и плохо испаряется¹.

Для устранения этого недостатка в карбюраторах двигателей ГАЗ-51 и М-20 применены диффузоры переменного сечения, т. е. диффузоры, проходное сечение которых автоматически изменяется в зависимости от количества проходящего через них воздуха. В диффузорах переменного сечения скорость воздуха при малых его расходах (при малом числе оборотов коленчатого вала двигателя) выше и качество смесеобразования лучше, чем в диффузорах с постоянным сечением.

Для улучшения смесеобразования при малом числе оборотов в двигателе ЗИМ применена оригинальная система подогрева смеси. Вся смесь при малом числе оборотов направляется насадками на тонкую медную пластину, которая после пуска холодного двигателя очень быстро нагревается отработавшими газами.

Направляющий насадок (фиг. 45) состоит из корпуса 1, отлитого из цинкового сплава. Наружная поверхность корпуса представляет собой восьмигранную усеченную пирамиду, на боковых гранях которой сделаны окна 2, закрытые пружинными пластинами 3 толщиной 0,3 мм.

¹ Следует иметь в виду, что наличие насадков влияет на характеристику карбюратора (состав смеси). Если насадки удалить, то расход бензина при полном открытии дроссельных заслонок значительно увеличивается. Насадки гасят пульсации, происходящие в потоке смеси. При частичном открытии дроссельных заслонок, когда пульсации гасятся заслонками, насадки на состав смеси не влияют.



Фиг. 45. Направляющий насадок: 1—корпус насадка; 2—окно насадка; 3—пружинная пластина.

В нижнем (выходном) конце насадка помещен обтекатель. Между поверхностью обтекателя и прижатыми к корпусу пластинами имеются узкие щели. Пластины прикреплены к верхней части корпуса винтами с короткой подкладкой, край которой несколько отогнут. При таком способе крепления пластины могут отгибаться от корпуса. Боковые окна при этом открываются и одновременно увеличиваются проходные сечения нижних щелей.

При работе двигателя с малым числом оборотов суммарное сечение нижних щелей насадков достаточно для того, чтобы через него проходила вся смесь, поэтому пружинные пластины остаются прижатыми к корпусу насадка и вся смесь направляется на горячую пластину. Находящиеся в смеси частицы жидкого бензина, соприкасаясь с пластиной, испаряются, а смесь от соприкосновения с горячей пластиной нагревается.

При увеличении нагрузки двигателя под действием напора смеси пластины отгибаются от корпуса, поэтому значительная часть смеси проходит, не соприкасаясь с горячей пластиной, и подогрев смеси уменьшается. Подогрев смеси уменьшается также вследствие того, что при увеличении количества смеси и ее скорости относительное время соприкосновения смеси с горячей пластиной резко сокращается.

Таким образом, примененные в автомобиле ЗИМ направляющие насадки обеспечивают интенсивный подогрев горючей смеси при работе двигателя с малым числом оборотов и вместе с тем не снижают существенно наполнения цилиндров при полном открытии дроссельных заслонок.

Положение пружинных пластин насадков, путь смеси и отработавших газов при работе двигателя с малым и большим числом оборотов показан на фиг. 46.

Для ускорения нагревания после пуска двигателя пластины 7 и для изменения количества подводимого к ней тепла служит заслонка, автоматически управляемая термостатом. Заслонка 5 приварена к оси, которая свободно вращается в отверстиях, сделанных в стенках выпускной трубы 4. На наружном конце оси закреплен рычаг с грузом 8. К оси заслонки вблизи стенки выпускной трубы закреплена одним концом биметаллическая спираль. Другой конец спирали прикреплен к выпускной трубе. Температура спирали изменяется в зависимости от температуры выпускной трубы. Для уменьшения влияния на температуру спирали температуры окружающего воздуха спираль закрыта колпачком 10.

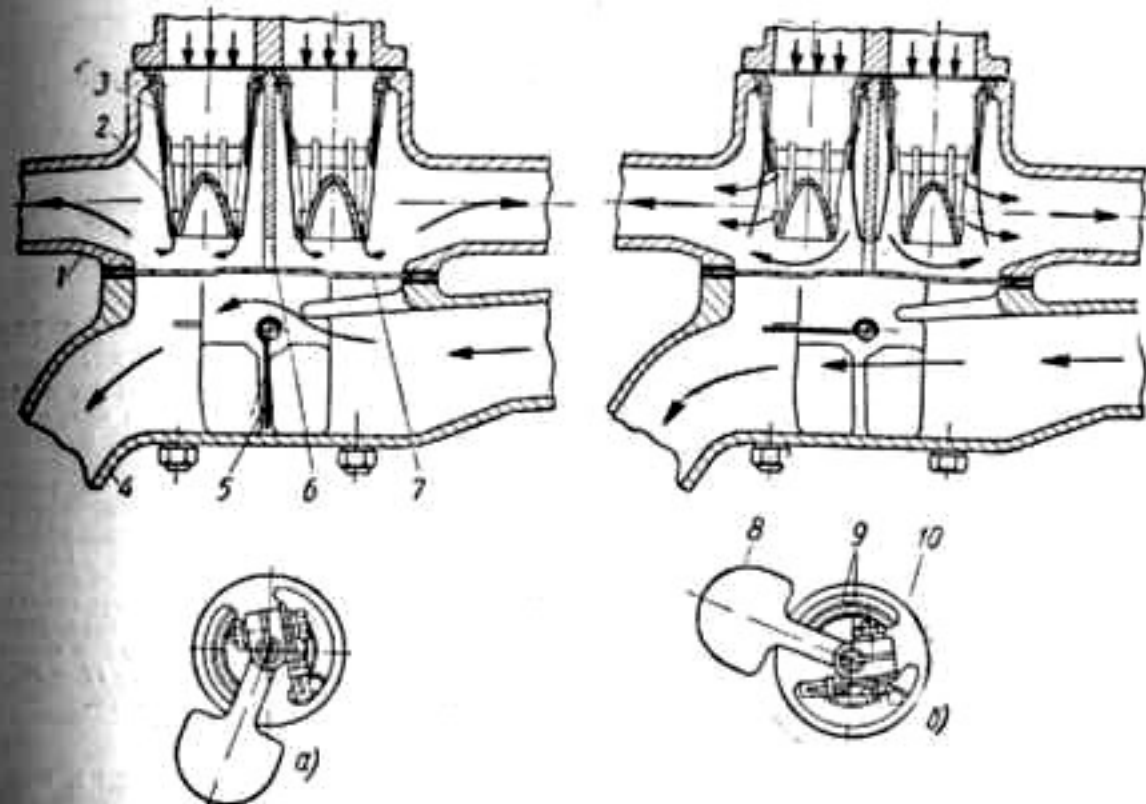
Действие термостата основано на разности коэффициентов расширения двух металлов, из которых сделана спираль. При изменении температуры спираль закручивается или раскручивается, поворачивая ось заслонки 5.

Когда выпускная труба холодная, биметаллическая спираль 9 раскручена, заслонка 5 под действием собственного веса и веса груза 8 занимает вертикальное положение, направляя отработавшие газы на пластину 7, как это показано на фиг. 46, а.

При нагревании от выпускной трубы биметаллическая спираль закручивается и, преодолевая вес заслонки 5 и груза 8, поворачивает

заслонку в горизонтальное положение (фиг. 46, б). Количество тепла, подводимого к пластине 7, при этом уменьшается.

Действие системы подогрева смеси двигателя ЗИМ автоматизировано. Направляющие насадки в сочетании с изменением количества тепла, подводимого к тонкой пластине, обладающей малой тепловой инерцией, обеспечивают эффективный подогрев смеси при малом числе оборотов коленчатого вала двигателя в том случае, когда подогрев нужен, и резкое уменьшение подогрева на больших оборотах и нагрузках, когда подогрев не только не нужен, но и определенно вреден,



Фиг. 46. Действие системы подогрева горючей смеси. Стрелками показан путь горючей смеси и отработавших газов:

а — на холодном двигателе при малом числе оборотов; б — на горячем двигателе при большом числе оборотов; 1 — впускная труба; 2 — пружинная пластина направляющего насадка; 3 — направляющий насадок; 4 — выпускная труба; 5 — заслонка автоматической регулировки подогрева; 6 — отверстие для выравнивания разрежения; 7 — медная пластина для подогрева смеси; 8 — груз, поворачивающий ось заслонки; 9 — биметаллическая спираль; 10 — колпачок биметаллической спирали.

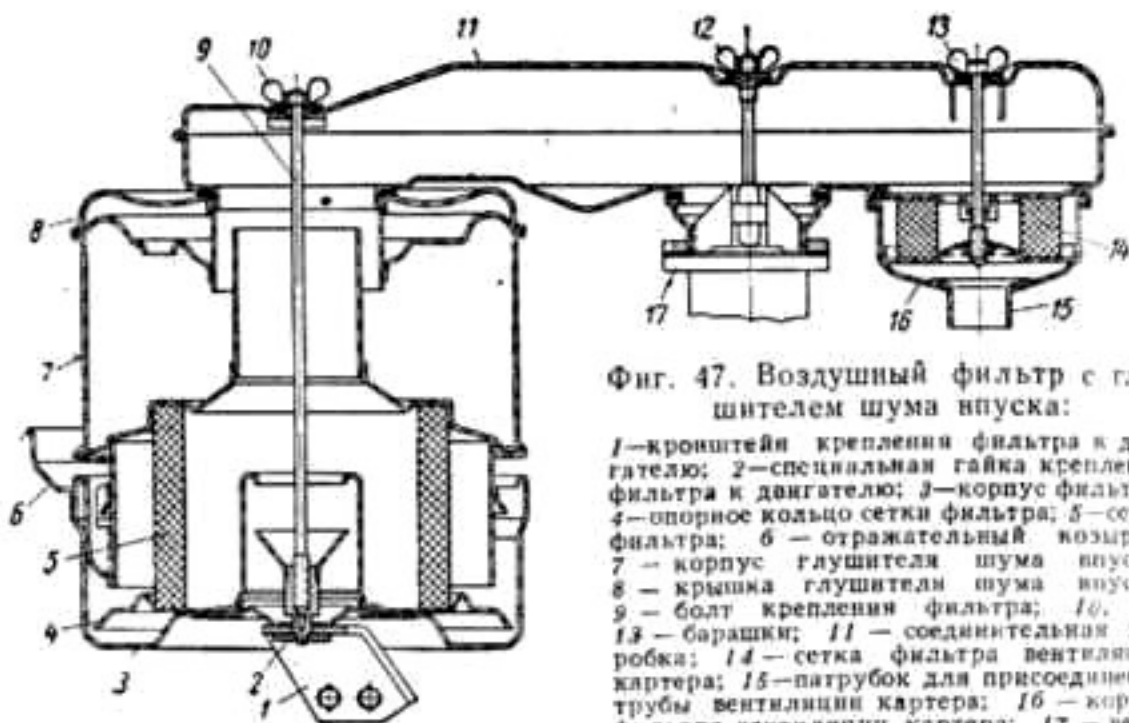
так как вызывает уменьшение мощности и повышение склонности двигателя к детонации.

Вследствие эффективного действия системы направленного подогрева смеси двигателя ЗИМ работают весьма устойчиво при низких оборотах под нагрузкой. После пуска холодного двигателя система смесеприготовления (карбюрация) начинает работать нормально задолго до общего прогрева двигателя (при исправном карбюраторе) и поэтому не требуется длительного пользования подсосом. Последнее благоприятно отражается на износе цилиндров, который на двигателях ЗИМ весьма мал.

Воздушный фильтр

Воздушный фильтр на двигателе ЗИМ сетчатого типа с масляной ванной (фиг. 47). Он служит для очистки от пыли воздуха, поступающего в карбюратор.

Фильтр объединен с глушителем шума при всасывании, расположенным над фильтром. Фильтр соединен с карбюратором коробкой 11, к которой присоединен фильтр вентиляции картера. К патрубку 15 присоединена труба вентиляции картера.



Фиг. 47. Воздушный фильтр с глушителем шума впуска:

1—кронштейн крепления фильтра к двигателю; 2—специальная гайка крепления фильтра к двигателю; 3—корпус фильтра; 4—опорное кольцо сетки фильтра; 5—сетка фильтра; 6—отражательный козырек; 7—корпус глушителя шума впуска; 8—крышка глушителя шума впуска; 9—болт крепления фильтра; 10, 12, 13—барашки; 11—соединительная коробка; 14—сетка фильтра вентиляции картера; 15—патрубок для присоединения трубы вентиляции картера; 16—корпус фильтра вентиляции картера; 17—верный фланец карбюратора.

Воздушный фильтр опирается на кронштейн 1 и прикреплен к нему сквозным болтом 9, который ввертывают в специальную гайку, входящую в прорезь в кронштейне.

Воздух поступает в кольцевую щель между корпусом фильтра и глушителем шума всасывания и направляется вниз. Дойдя до опорного кольца 4, обильно смоченного маслом, воздух резко изменяет направление своего движения, оставляя в масле наиболее крупные частицы пыли и увлекая за собой брызги масла, смачивающие сетку 5. Проходя через сетку, воздух очищается от пыли и масла. Стекая по сетке, масло уносит пыль на дно корпуса фильтра и этим непрерывно очищает сетку.

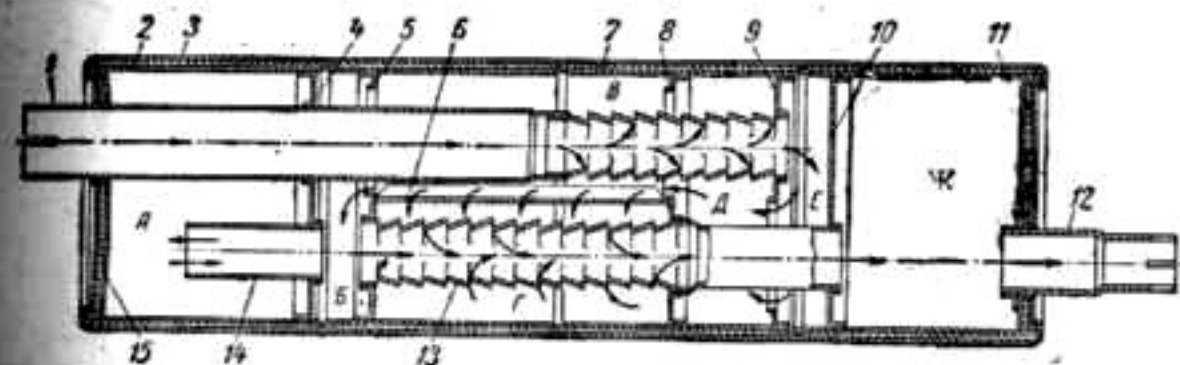
Процесс очистки воздуха продолжается до тех пор, пока в резервуаре фильтра есть достаточное количество масла для смачивания сетки. Масло в фильтре необходимо периодически менять, а сетку очищать. Для этого нужно вывернуть болт 9 и ослабить барашек 12. Затем приподнять переходную коробку и сдвинуть фильтр в направлении прорези в опорном кронштейне. Снять с фильтра глушитель шума и вынуть из фильтра сетку. Прополоскать сетку в керосине, дать керосину стечь и сполоснуть ее в масле. Вынуть опорное кольцо 4

сетки, слить грязное масло и промыть керосином корпус и опорное кольцо. Залить в корпус 0,35 л свежего масла для двигателя (можно заливать также отработанное хорошо отстоявшееся масло, слитое из двигателя) и собрать фильтр с глушителем шума всасывания. При постановке фильтра на место проследить, чтобы специальная гайка 2 правильно вошла в прорезь опорного кронштейна 1. Установив фильтр на место, вставить и завернуть болт 9, затем затянуть барашек 12 крепления соединительной коробки к карбюратору.

Не следует заливать в фильтр излишнее количество масла, так как оно будет неизбежно выплескиваться и загрязнять двигатель. Нормальный уровень масла указан на корпусе фильтра.

Глушитель шума выхлопа

Отработавшие газы при выходе из цилиндров двигателя имеют давление около 4 кг/см^2 и температуру свыше 500°C . Отработавшие газы, обладающие большим запасом энергии, выходя из двигателя, создают сильный шум. Для уменьшения этого шума и служит глушитель (фиг. 48).



Фиг. 48. Глушитель шума отработавших газов:

1—приемная труба; 2—корпус; 3—кожух; 4—перегородка резонаторной камеры; 5—передняя перегородка глушителя; 6—продольная перегородка глушителя; 7—асбестовый слой; 8 и 9—промежуточные перегородки; 10—задняя перегородка глушителя; 11 и 12—диафрагма; 12—выпускной патрубок; 13—выпускная перфорированная труба; 14—патрубок резонаторной камеры; А, Б, В, Г, Д, Е, Ж—камеры глушителя.

Отработавшие газы, поступающие в глушитель по трубе 1, проходят в камеру Е, затем через отверстия в промежуточных перегородках 9 и 8 и через камеру Д они проходят в полость В. Далее через отверстие в перегородке 5 газы идут в камеру Б и через трубу 13 проходят в камеру Ж, откуда через выпускной патрубок 12 выходят наружу.

Кроме этого основного потока, часть газов проходит через щели в конце приемной перфорированной трубы 1, через отверстия в продольной перегородке 6 и щели в выходной перфорированной трубе 13.

Для смягчения пульсации потока газов служит резонаторная камера А, сообщенная с камерой Б патрубком 14. Камера Ж служит для расширения газов перед выходом их из глушителя.

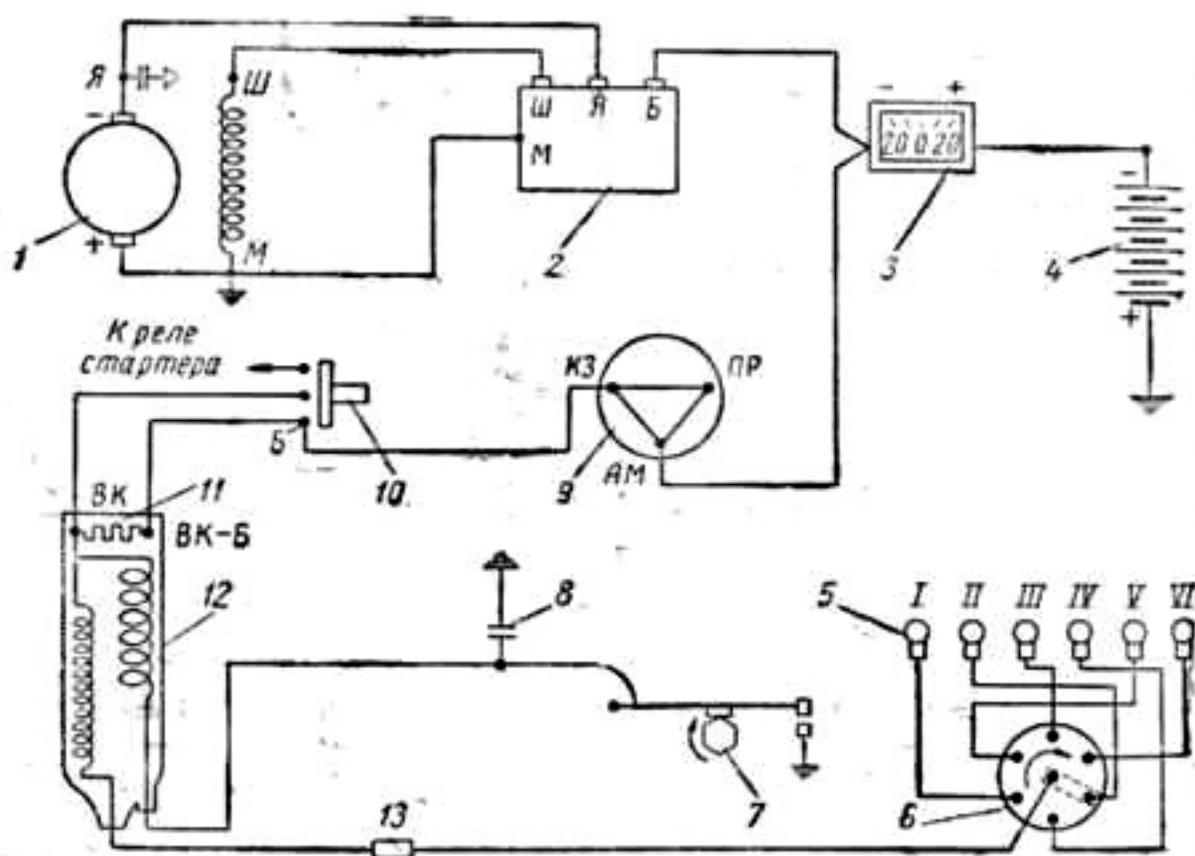
Для уменьшения нагрева пола кузова автомобиля глушитель покрыт слоем асбеста 7 и заключен в кожух 3 из тонкой листовой стали.

Слой асбеста увеличивает, кроме того, срок службы глушителя, предотвращая конденсацию в нем пара, которая вызывает сильную коррозию (разъедание) деталей глушителя, в особенности его корпуса.

СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

Система зажигания двигателя ЗИМ батарейная; номинальное напряжение в первичной цепи 12 в.

Система зажигания состоит из источников электрической энергии — аккумуляторной батареи и генератора¹, катушки зажигания, распределителя, свечи зажигания, проводов и замка (выключателя) зажигания.



Фиг. 49. Схема системы зажигания:

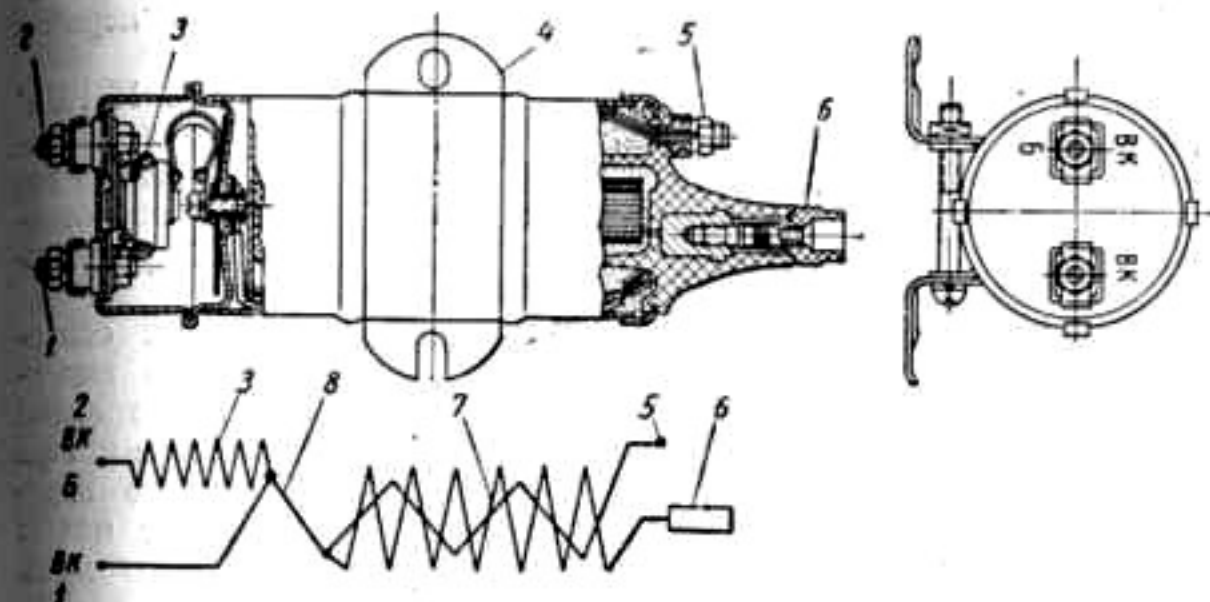
1—генератор; 2—реле-регулятор; 3—амперметр; 4—аккумуляторная батарея; 5—свеча зажигания; 6—распределитель; 7—прерыватель; 8—конденсатор; 9—замок зажигания; 10—кнопка включения стартера; 11—добавочное сопротивление катушки зажигания; 12—катушка зажигания; 13—гасящее сопротивление.

Система зажигания двигателя (фиг. 49), как и все электрооборудование автомобиля, выполнена по однопроводной системе, при которой вторым проводом служат металлические части автомобиля (масса). С массой соединены положительные зажимы источников тока и потребителей.

¹ Описание источников тока дано в главе IV «Электрооборудование».

Катушка зажигания

Катушка зажигания типа Б-21 (фиг. 50) установлена на двигателе на специальном кронштейне, к которому она прикреплена хомутом 4. Последовательно с первичной обмоткой катушки включено добавочное сопротивление 3, помещенное внутри ее корпуса. Оно автоматически выключается при нажатии на кнопку стартера. При выключении добавочного сопротивления сила тока, проходящего через первичную обмотку катушки, увеличивается и, следовательно, увеличивается напряжение во вторичной цепи.



Фиг. 50. Катушка зажигания и схема соединения ее обмоток:

1—зажим (ВК) низкого напряжения для провода от среднего зажима кнопки включения стартера; 2—зажим (ВК-Б) низкого напряжения для провода от крайнего зажима кнопки включения стартера; 3—добавочное сопротивление; 4—хомут крепления; 5—зажим низкого напряжения для провода от прерывателя распределителя; 6—нажим высокого напряжения; 7—вторичная обмотка; 8—первичная обмотка.

Этим обеспечивается надежность воспламенения рабочей смеси при пуске двигателя стартером, когда напряжение батареи сильно падает вследствие большого расхода тока. Кроме того, добавочное сопротивление действует как варнатор, улучшая искрообразование при работе двигателя с большим числом оборотов.

При замене неисправной катушки зажигания или поврежденных проводов следует внимательно проверять правильность присоединения проводов к зажимам катушки, так как их перепутывание может вызвать порчу катушки и сильное обгорание контактов прерывателя распределителя или короткое замыкание в цепи.

Провода низкого напряжения присоединяют к катушке следующим образом (фиг. 49):

- 1) к зажиму 2 (ВК-Б) — провод от зажима Б кнопки включения стартера, к которой присоединен провод от замка зажигания;
- 2) к зажиму 1 (ВК) — провод от зажима кнопки включения стартера;

3) к зажиму 5, расположенному рядом с зажимом высокого напряжения — провод от прерывателя распределителя; к зажиму 6 — провод высокого напряжения от распределителя.

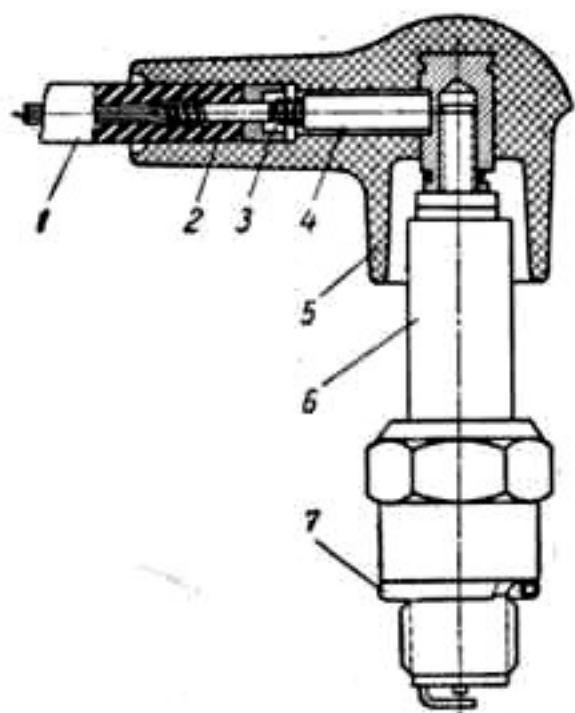
Температура работающей катушки Б-21 (на ощупь) несколько выше температуры катушек, не имеющих дополнительного сопротивления. При неработающем двигателе не следует длительно оставлять зажигание включенным во избежание порчи катушки.

Свечи зажигания

Свечи зажигания служат для воспламенения рабочей смеси в камере сгорания двигателя. Неисправности свечей вызывают перебои или отказ в работе двигателя.

Для двигателя ЗИМ следует применять свечи типа НА 12-15АГ с резьбой 14 мм. На проводах высокого напряжения, идущих от распределителя к свечам, имеются наконечники с гасящими сопротивлениями, снижающими радиопомехи (фиг. 51).

При наличии гасящих сопротивлений требуется строго выдерживать зазор между электродами свеч в пределах 0,7—0,8 мм. При меньшей величине зазоров нарушается работа двигателя с малым числом оборотов холостого хода.



Фиг. 51. Свеча зажигания с гасящим сопротивлением:

1 — провод; 2 — изолятор; 3 — пружина; 4 — гасящее сопротивление; 5 — карболитовый наконечник; 6 — свеча; 7 — прокладка.

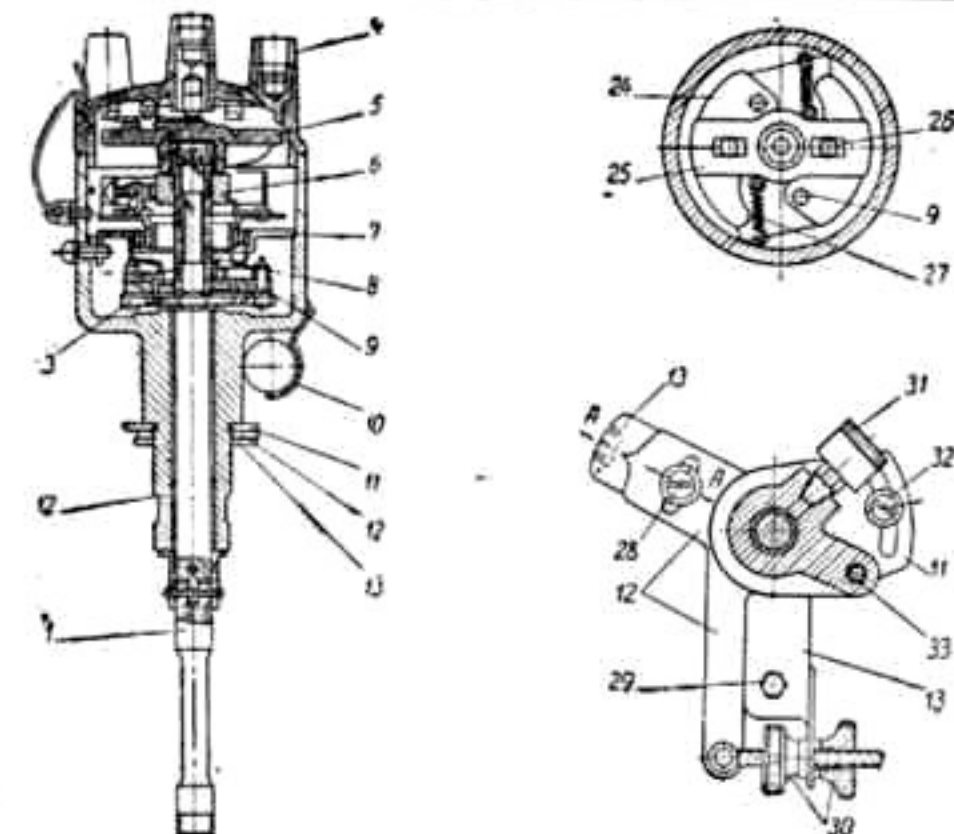
Распределитель зажигания

Распределитель типа Р-20 (фиг. 52) установлен наклонно с левой стороны блока цилиндров; он приводится во вращение валом масляного насоса. Ротор вращается по часовой стрелке (если смотреть на него сверху).

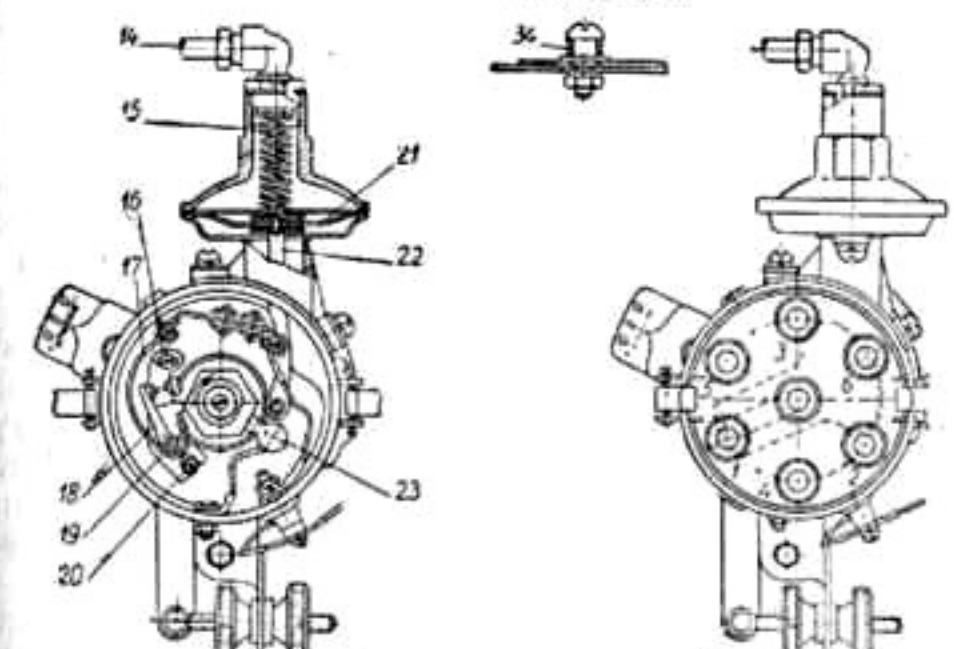
Распределитель зажигания состоит из прерывателя тока низкого напряжения и распределителя тока высокого напряжения.

Имеющиеся в распределителе центробежный и вакуумный регуляторы автоматически изменяют угол опережения зажигания в зависимости от числа оборотов коленчатого вала и от нагрузки двигателя. Для изменения установки момента зажигания в зависимости от октанового числа топлива служит октан-корректор.

Прерыватель распределителя состоит из стойки 19 с неподвижным контактом, рычажка 18 с подвижным контактом и кулачка 6. При вращении валика распределителя кулачок размыкает контакты прерывателя. Для регулировки зазора между контактами



Сечение по АА



Фиг. 52. Распределитель зажигания:

1 — вал распределителя; 2 — корпус распределителя; 3 — пластина вала; 4 — крышка распределителя; 5 — ротор; 6 — кулачок прерывателя; 7 — панель прерывателя; 8 — втулка; 9 — ось грузика; 10 — конденсатор; 11 — скоба корпуса; 12 — пластина октан-корректора; 13 — пластина крепления распределителя; 14 — трубка от карбюратора к вакуумному регулятору; 15 — пружина диафрагмы вакуумного регулятора; 16 — стонорный винт прерывателя; 17 — пружина рычажка; 18 — рычажок прерывателя; 19 — стойка прерывателя; 20 — регулировочный эксцентрик; 21 — диафрагма вакуумного регулятора; 22 — тяга диафрагмы вакуумного регулятора; 23 — фетровая щетка; 24 — грузик центробежного регулятора; 25 — пластина центробежного регулятора; 26 — шпилька грузика; 27 — пружина центробежного регулятора; 28 — стяжной винт; 29 — винт крепления распределителя к двигателю; 30 — гайки октан-корректора; 31 — колпачок масляной; 32 — винт скобы корпуса распределителя; 33 — болт крепления скобы к корпусу распределителя; 34 — пружина стяжного винта.

служит регулировочный эксцентрик 20. Параллельно контактам прерывателя включен конденсатор 10 емкостью 0,17—0,25 мкф.

Центробежный регулятор опережения зажигания. Кулачок прерывателя напрессован на втулку 8. На нижнюю часть этой втулки напрессована пластина 25, имеющая два прямоугольных отверстия. Втулка вместе с кулачком и пластиной свободно посажена на валик распределителя. На заплечике валика закреплена пластина 3, на которой на осях 9 шарнирно установлены грузики 24 центробежного регулятора. С помощью пружин 27 грузики удерживаются в исходном положении. Шпильки 26 грузиков входят в прямоугольные отверстия пластины 25. При вращении грузики под действием центробежной силы расходятся и поворачивают на валике пластину 25 вместе с кулачком. Вследствие этого изменяется опережение зажигания. С увеличением числа оборотов опережение зажигания увеличивается. При уменьшении числа оборотов пружины возвращают грузики в исходное положение, уменьшая опережение зажигания (фиг. 53).

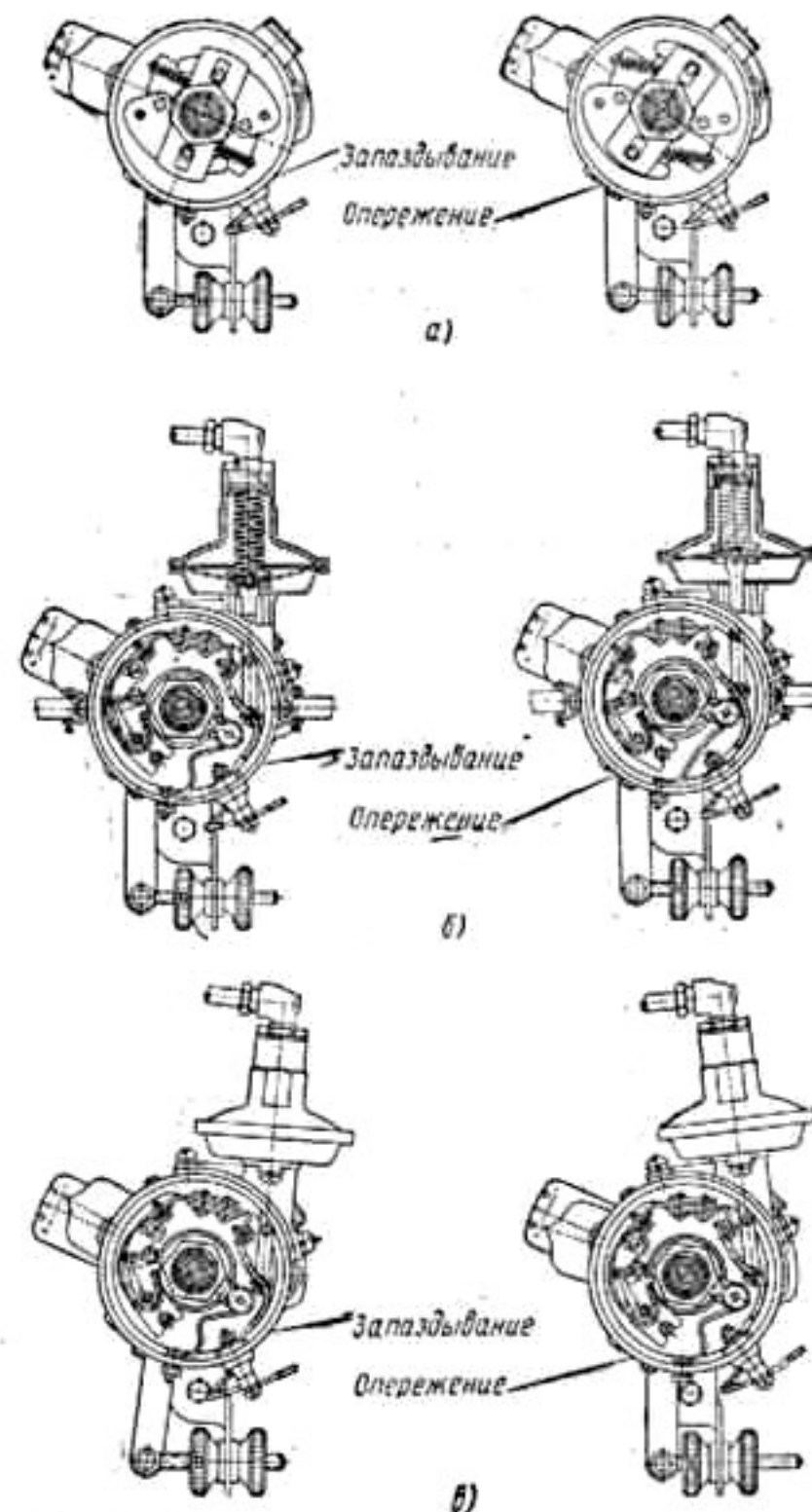
Усилie пружин 27 (фиг. 52) и масса грузиков подобраны так, что при работе центробежного регулятора обеспечивается необходимое изменение угла опережения зажигания в зависимости от числа оборотов коленчатого вала двигателя.

Вакуумный регулятор изменяет опережение зажигания в зависимости от нагрузки двигателя, поворачивая панель 7 вместе с контактами прерывателя вокруг кулачка. Пространство внутри корпуса регулятора разделено диафрагмой 21. В центре диафрагмы укреплена тяга, соединяющая диафрагму с панелью прерывателя. Полость корпуса, в которой установлена пружина 15, соединена трубкой 14 со смесительной камерой карбюратора. В полости с противоположной стороны диафрагмы давление всегда атмосферное.

При работе двигателя с малой нагрузкой (дроссельные заслонки приоткрыты) создается большое разрежение во впускной системе двигателя, а следовательно, и в соединенной с ней полости вакуумного регулятора. Под действием разрежения диафрагма прогибается и, сжимая пружину, поворачивает панель прерывателя против направления вращения кулачка. Опережение зажигания при этом увеличивается (см. фиг. 53).

Когда двигатель работает с большой нагрузкой, дроссельные заслонки открыты значительно, разрежение во впускной системе падает и диафрагма под действием пружины поворачивает панель прерывателя по направлению вращения кулачка, уменьшая опережение зажигания.

При работе двигателя на холостом ходу вакуумный регулятор не увеличивает опережение зажигания, так как при прикрытой дроссельной заслонке выходное отверстие канала, соединяющего полость над диафрагмой с патрубком карбюратора, находится выше заслонки, где давление близко к атмосферному. Как только дроссельная заслонка приоткроется, разрежение около выходного отверстия резко возрастет,



Фиг. 53. Схема работы центробежного и вакуумного регуляторов опережения зажигания и ручной регулировки момента зажигания октан-корректором:

а—работа центробежного регулятора; б—работа вакуумного регулятора; в—ручная регулировка момента зажигания.

так как оно окажется в щели между краем заслонки и стенкой патрубка, — вакуумный регулятор вступит в действие.

Правильность работы автоматов опережения зажигания проверяют на специальной установке, руководствуясь следующими данными:

Центробежный регулятор

Число оборотов валика распределителя в минуту	300	400	1200	1700
Угол опережения угла поворота кулачка распределителя в градусах	0—2	1—4	7°30'—9°30'	11—13

При дальнейшем увеличении числа оборотов угол опережения зажигания не увеличивается.

Вакуумный регулятор

Разрежение в мм рт. ст.	160	240	360	400
Угол поворота панели прерывателя в градусах	1°—4°30'	5°30'—9°	9—10	10—12

Дальнейшее увеличение разрежения на угол опережения зажигания не влияет.

Октан-корректор служит для изменения угла опережения зажигания в зависимости от октанового числа топлива. Чем выше октановое число топлива, тем больше должен быть угол опережения зажигания. Оперение зажигания изменяют октан-корректором вручную, поворачивая корпус распределителя с помощью гаек 30 (фиг. 52). При повороте корпуса по часовой стрелке оперение уменьшается (фиг. 53).

На пластине 13 нанесены деления, показывающие изменение угла опережения при его регулировке. Цена деления 2° (по углу поворота коленчатого вала). Корпус распределителя может поворачиваться на 12° в каждую сторону. Гайки 30 всегда должны быть туго затянуты от руки.

Распределитель тока высокого напряжения состоит из ротора 5 (фиг. 52) и электродов в крышке 4. Эти электроды соединены проводами со свечами зажигания. Ток высокого напряжения, возникающий во вторичной обмотке катушки зажигания, в момент размыкания прерывателем цепи низкого напряжения поступает на токоразносную пластину ротора. Вращаясь, ротор передает импульсы тока высокого напряжения на электроды крышки и далее на свечи в порядке работы цилиндров 1—5—3—6—2—4. Работа системы зажигания зависит прежде всего от чистоты контактов и правильности зазора между ними. Поэтому, приступая к регулировке, следует предварительно осмотреть рабочие поверхности контактов и, если они загрязнены, замаслены или обгорели, очистить их, как указано в разделе «Уход за системой зажигания».

Регулировка зазора между контактами прерывателя. Зазор между контактами должен быть в пределах 0,35—0,45 мм. Для регулировки зазора необходимо:

1) освободить пружинные защелки и снять крышку 4 (фиг. 52) распределителя;

2) медленно вращая пусковой рукояткой коленчатый вал двигателя, установить кулачок 6 в положение, при котором зазор между контактами прерывателя будет наибольший;

3) проверить зазор между контактами щупом; щуп должен выходить с заметным трением, но не отжимать рычажок 18;

4) если величина зазора выходит за указанные пределы, то необходимо ослабить стопорный винт 16 и, вращая регулировочный эксцентрик 20, установить нормальный зазор;

5) завернуть винт 16 и вторично проверить зазор;

6) установить крышку распределителя на место и закрепить ее.

Установка распределителя зажигания на двигателе. Распределитель зажигания должен быть закреплен на двигателе в определенном положении. Если распределитель установлен неверно (повернут на некоторый угол), то невозможно правильно соединить со свечами провода высокого напряжения, не меняя их местами, и присоединить трубку вакуумного регулятора опережения зажигания, не перегибая ее.

Правильно установить распределитель зажигания на двигателе можно лишь при условии, что шестерня привода масляного насоса соответствующим образом введена в зацепление с шестерней распределительного вала (см. раздел «Система смазки»).

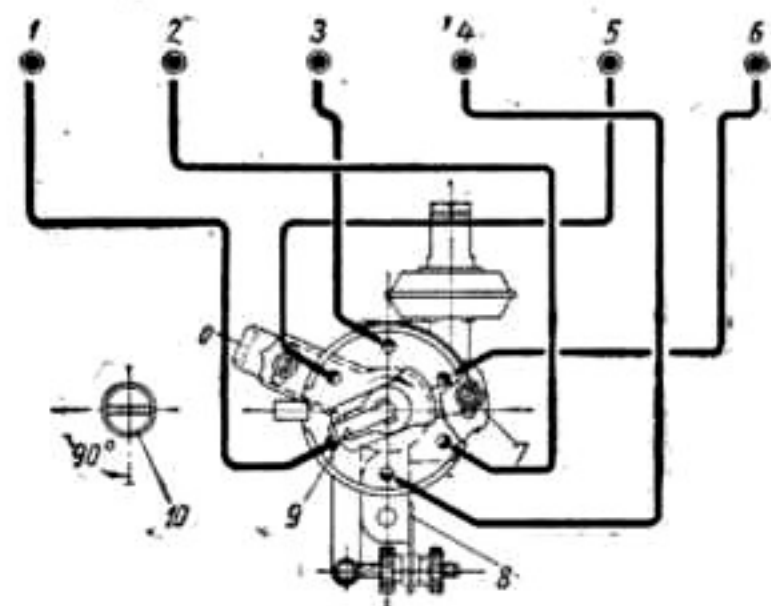
Если в этом нет уверенности, то прежде чем приступить к установке распределителя надо проверить правильность установки масляного насоса и, если нужно, установить его правильно.

Перед установкой распределителя октан-корректор следует перевести на 0 с помощью гаек 30 и затем выполнить следующие операции:

1) установить поршень первого цилиндра в в. м. т. в конце хода сжатия, как указано ниже в разделе «Установка зажигания»;

2) установить пластину 8 крепления распределителя к блоку цилиндров в положение, показанное на фиг. 54;

3) установить выступ хвостовика валика распределителя так, чтобы он был параллелен плоскости, проходящей через пружинные защелки крышки, а токоразносная пластина ротора была направлена на электрод, от которого провод идет к свече первого цилиндра (фиг. 54);



Фиг. 54. Схема соединения проводов высокого напряжения от распределителя к свечам:
1—6 — свечи; 7 — винт скобы корпуса распределителя; 8 — пластина крепления распределителя; 9 — токоразносная пластина ротора; 10 — положение выступа валика распределителя.

4) вставить распределитель в отверстие блока. Пластина 8 (фиг. 54) должна прилегать к приливу блока, а отверстия в ней и в приливе блока должны совпадать. Если пластина не прилегает к приливу, то это значит, что выступ валика не попал в паз валика масляного насоса и нужно несколько повернуть валик (за ротор) в ту или другую сторону, чтобы выступ попал в паз. После этого закрепить распределитель винтом 29.

Установка зажигания

Установку момента зажигания (сокращенно установка зажигания) в цилиндрах двигателя автомобиля ЗИМ необходимо производить с большой точностью, так как даже при небольших ошибках в установке существенно возрастает расход топлива и уменьшается мощность двигателя. При слишком раннем зажигании, когда слышна сильная детонация, может быть пробита прокладка головки блока и могут прогореть клапаны, поршни или перемычки в головке между камерами сгорания. При слишком позднем зажигании снижается приемистость двигателя, резко растет расход топлива, двигатель перегревается (особенно сильно нагревается выпускная труба).

Для установки зажигания необходимо:

1. Снять крышку распределителя, проверить величину зазора между контактами прерывателя и в случае необходимости отрегулировать его.

2. Снять крышку люка на картере гидромуфты (около стартера).

3. Вывернуть свечу первого цилиндра и, закрыв пальцем отверстие для свечи, повернуть коленчатый вал двигателя до начала выхода воздуха из-под пальца (до начала такта сжатия в цилиндре).

4. Установить поршень первого цилиндра в в. м. т., медленно вращая коленчатый вал двигателя. При вращении коленчатого вала в люке картера гидромуфты вначале покажется метка, сделанная белой краской, а затем риски, определяющие угловое положение коленчатого вала. Как только метка 0 на гидромуфте совпадет со стрелкой, установленной на картере гидромуфты, нужно прекратить вращение коленчатого вала.

5. Отъединить трубку, соединяющую вакуумный регулятор с карбюратором.

6. Убедиться в том, что ротор распределителя стоит против электрода в крышке, от которого привод идет к свече первого цилиндра. Гайками 30 (фиг. 52) поставить указатель октан-корректора на деление 0.

7. Ослабить винт 32 и повернуть корпус распределителя по часовой стрелке так, чтобы контакты прерывателя замкнулись.

8. Убедившись в исправности подкапотной лампы, вынуть конец провода подкапотной лампы из соединительной муфты и присоединить его с помощью дополнительного куска провода к зажиму 5 (фиг. 50) катушки зажигания. Включить подкапотную лампу.

9. Включить зажигание и осторожно поворачивать корпус против часовой стрелки до момента начала размыкания контактов прерыва-

теля. При размыкании контактов контрольная (подкапотная) лампа загорится.

При установке момента начала размыкания контактов следует слегка нажимать пальцем на ротор распределителя, стараясь повернуть его против направления вращения (против часовой стрелки), чтобы устранить зазоры в приводе распределителя.

10. Затянуть винт 32 (фиг. 52), удерживая корпус от поворачивания.

11. Проверить правильность установки зажигания. Для этого, медленно поворачивая коленчатый вал пусковой рукояткой, установить поршень первого цилиндра в положение, соответствующее концу хода сжатия, и проследить, совпадает ли момент вспыхивания контрольной лампочки, а следовательно, и начало размыкания контактов прерывателя с моментом совпадения риски с меткой *MT* на гидромуфте со стрелкой в картере. Во время проверки следует слегка нажимать пальцем на ротор распределителя против направления его вращения.

Небольшие несовпадения допускается устранять вращением гаек октан-корректора.

Для этого, совместив метку *MT* со стрелкой в картере, повернуть корпус распределителя с помощью гаек 30 по кратчайшему пути до момента начала размыкания контактов (проследив его по контрольной лампе) и затянуть от руки гайки 30.

Если стрелка октан-корректора при этом займет положение, отстоящее от риски 0 более чем на два деления, то следует поставить указатель октан-корректора на деление 0 и повторить операции 9—11.

12. Присоединить трубку вакуумного регулятора, затем поставить на место крышку распределителя и проверить правильность присоединения проводов от свечей к распределителю, начиная с первого цилиндра. Присоединять провода надо в соответствии с порядком работы цилиндров двигателя: 1—5—3—6—2—4 по направлению вращения часовой стрелки (фиг. 54).

13. Поставить крышку люка картера гидромуфты на место и присоединить провод подкапотной лампы к соединительной муфте. Выключить подкапотную лампу.

Окончательная установка зажигания при движении автомобиля. Уточнение установки зажигания при движении автомобиля следует производить каждый раз после регулировки зазора между контактами прерывателя, после установки зажигания или изменения сорта бензина.

Следует помнить, что для достижения хорошей приемистости и экономичности двигателя зажигание необходимо устанавливать возможно более ранним, но при этом не должно наблюдаться значительной детонации.

Проверять работу двигателя при окончательной установке зажигания нужно следующим образом.

Прогреть двигатель до температуры 80—90° С. Двигаясь на прямой передаче по ровной дороге со скоростью 30—40 км/час, резко нажать до отказа на педаль управления дроссельными заслонками.

Если при этом будет наблюдаться незначительная кратковременная детонация (детонационные стуки слышны до момента срабатывания вакуумного регулятора), то это значит, что зажигание установлено правильно. При сильной детонации следует установить более позднее зажигание, повернув по часовой стрелке корпус распределителя на одно-два деления шкалы октан-корректора. При полном отсутствии детонации следует установить более раннее зажигание, повернув корпус распределителя против часовой стрелки на одно-два деления.

После поворота корпуса распределителя повторить проверку правильности установки зажигания при движении автомобиля указанным выше способом и, если необходимо, продолжить регулировку.

При применении бензина с октановым числом 70 на автомобиле ЗИМ детонационные стуки обычно не прослушиваются. В этом случае наилучшие результаты получаются при моменте зажигания в пределах от в. м. т. до 2° не доходя до в. м. т.

Уход за системой зажигания

Нормальная работа двигателя невозможна при неисправных приборах зажигания.

Путем тщательного осмотра системы зажигания, правильного и своевременного проведения профилактических мероприятий предупреждают возникновение неполадок.

Уход за распределителем заключается в периодической его смазке, проверке и регулировке зазора между контактами прерывателя, наблюдении за исправностью распределителя и поддержании чистоты его деталей.

При осмотре распределителя необходимо:

1. Проверить надежность крепления корпуса распределителя к блоку. Если при этом обнаружится, что он закреплен слабо (повертывается от руки), то следует, установив зажигание, тщательно закрепить корпус распределителя винтом 32 и затянуть гайки октан-корректора.

2. Снять крышку распределителя и тщательно обтереть ее снаружи и изнутри тканью, смоченной в чистом бензине. Проверить, нет ли трещин или следов пробоя искрой в крышке и роторе, а также значительного обгорания или коррозии электродов крышки и токоразносной пластины ротора.

В случае обгорания электродов и токоразносной пластины необходимо заменить ротор или крышку.

Зачищать обгоревшие металлические поверхности крышки и ротора напильником нельзя, так как при этом увеличивается зазор между токоразносной пластиной ротора и электродами крышки. Обгоревшие места электродов крышки и пластины ротора нужно протереть бензином или рафинированным четыреххлористым углеродом.

3. Если детали распределителя загрязнены, следует, сняв распределитель, протереть панель прерывателя, корпус и кулачок чистой

тканью, смоченной в бензине, а затем обдуть их сжатым воздухом и смазать ось прерывателя и кулачок, как указано в разделе «Смазка автомобиля».

Грязь или влага на крышке распределителя или зажиме низкого напряжения приводят к перебоям в работе распределителя вследствие утечки тока по его загрязненной поверхности.

4. Осмотреть контакты прерывателя. Загрязненные или обгоревшие контакты необходимо тщательно зачистить плоским тонким бархатным надфилем или специально предназначенной для этого абразивной пластинкой. Надфиль и пластину нельзя использовать для обработки других металлов.

При зачистке рекомендуется нажимать пальцем на рычажок подвижного контакта, чтобы поверхности контактов были параллельны. Не следует применять для зачистки контактов наждачную или стержневую шкурку (бумагу), так как при пользовании ими нельзя устранить неровности, образовавшиеся от переноса металла с одного контакта на другой и получить плоскую поверхность контактов.

После зачистки контактов надо сжатым воздухом удалить пыль с панели прерывателя, протереть контакты чистой сухой тканью и установить нормальный зазор между ними.

Замасленные контакты следует протереть тканью, слегка смоченной бензином или рафинированным четыреххлористым углеродом, а затем вытереть их насухо.

Контакты прерывателя, имеющие сероватый цвет и незначительные неровности поверхности, зачищать не следует. Если зазор между ними отличается от нормального (0,35 — 0,45 мм) меньше чем на 0,05 мм, то регулировать его также не надо.

Значительно обгоревшие или изношенные контакты прерывателя необходимо заменить.

Неправильный зазор между контактами прерывателя, обгорание или загрязнение их вызывают перебои в зажигании и затрудняют пуск двигателя, особенно в холодное время.

Прерыватель может исправно работать длительное время лишь в том случае, когда его контакты параллельны и прилегают один к другому по всей поверхности. Следует помнить, что вольфрамовые напайки контактов имеют небольшую толщину, поэтому частая зачистка приводит к сокращению срока их службы. Если контакты быстро обгорают и поэтому их приходится часто зачищать, то нужно проверить и, в случае необходимости, сменить конденсатор.

5. Пружинным динамометром проверить натяжение пружины рычажка подвижного контакта прерывателя (фиг. 55). Для этого следует зацепить крючком динамометра за рычажок подвижного контакта и, натягивая динамометр вдоль оси контактов (перпендикулярно их поверхности), заметить показание в момент начала размыкания контактов.

Натяжение пружины должно быть в пределах 400—600 г. При недостаточном натяжении пружины на высоком числе оборотов коленчатого вала двигателя контакты не успевают замыкаться, вследствие чего возникают перебои в зажигании и автомобиль не развивает максималь-

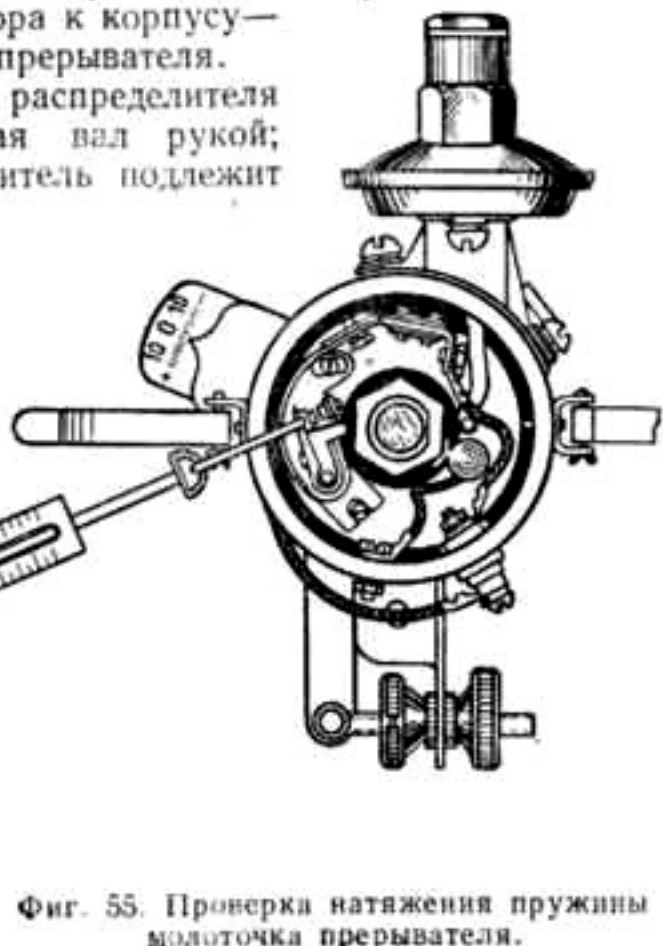
ной скорости. Чрезмерное натяжение служит причиной быстрого износа выступа рычажка подвижного контакта и кулачка.

6. Проверить чистоту, исправность и плотность соединения проводов первичной цепи. Проверить также затяжку винтов крепления конденсатора к корпусу распределителя.

Следует помнить, что ненадежное соединение проводов и повреждение их изоляции могут вызвать перебои в работе системы зажигания, а слабое крепление конденсатора к корпусу — быстрое обгорание контактов прерывателя.

7. Проверить износ вала распределителя его подшипников, покачивая вал рукой; если износ велик, распределитель подлежит ремонту или замене.

8. Проверить работу центробежного регулятора. Упрощенно это делают так. Рукой поворачивают за ротор кулачок прерывателя



Фиг. 55. Проверка натяжения пружины молоточка прерывателя.

по часовой стрелке и проверяют, возвращается ли ротор в исходное положение после его освобождения. Если ротор не возвращается, то центробежный регулятор не работает и распределитель нужно отремонтировать или заменить.

Распределитель смазывают в сроки, указанные в карте смазки автомобиля. При смазке кулачка и оси рычажка прерывателя следует соблюдать осторожность, чтобы смазка не попала на контакты прерывателя. Обильная смазка кулачка прерывателя недопустима.

При попадании на поверхность контактов прерывателя даже очень небольшого количества масла или грязи значительно увеличивается образование нагара и существенно сокращается срок службы контактов.

Уход за катушкой зажигания и замком зажигания. Катушку и особенно ее изолятор необходимо содержать в чистоте, а также следует проверять чистоту и плотность присоединения проводов к зажимам катушки и замка зажигания.

Уход за свечами зажигания заключается в проверке их состояния, очистке от нагара и регулировке зазора между электродами. Необходимо регулярно протирать изоляторы свечей (не вывертывая их).

Не реже чем после каждых 6 тыс. км пробега автомобиля свечи следует вывертывать для осмотра и регулировки зазора между электродами. Перед вывертыванием свечей нужно обязательно прочистить или продуть сжатым воздухом гнездо свечи в головке цилиндра, чтобы грязь не попала внутрь цилиндра.

Ввертывать и вывертывать свечи можно только специальным торцевым ключом, имеющимся в комплекте инструмента. Применение для этой цели плоскогубцев, обычных гаечных ключей или ключей несоответствующего размера всегда приводит к повреждению изолятора свечи.

При осмотре свечи следует особенно внимательно проверять состояние электродов, а также нет ли трещин в изоляторе и нагара на нем.

Перебои и отказ в работе свечей зажигания могут быть вызваны следующими причинами:

1. Применением свечей не соответствующей тепловой характеристики.

При работе двигателя со слишком «горячими» свечами нижние концы изоляторов (юбочки) становятся белыми и на них появляется пузырчатая оксидная пленка. Эта пленка является проводником электричества и поэтому вызывает перебои в искрообразовании, особенно при движении с большой скоростью или при больших нагрузках. На нижних концах изоляторов «горячих» свечей появляются, кроме того, трещины или оплавление, а электроды свечей обгорают или окисляются. Такие свечи могут вызывать калильное зажигание.

Слишком «холодные» свечи при работе двигателя быстро закапчиваются и также вызывают перебои в искрообразовании.

2. Работой двигателя на богатой смеси, вызывающей закапчивание свечей (сухой нагар). Слой копоти вызывает утечку тока и перебои в работе системы зажигания.

3. Работой двигателя на слишком бедной смеси. В этом случае свечи перегреваются, в результате чего возникают те же явления, что и при работе двигателя на «горячих» свечах (перебои зажигания при движении с большой скоростью или при больших нагрузках).

Нижние концы изоляторов и электроды свечей в этих случаях по внешнему виду такие же, как и в случае применения «горячих» свечей.

4. Износом поршневых колец, приводящим к образованию большого количества нагара.

Замасливание свечей также происходит при длительной работе двигателя на холостом ходу и при пуске двигателя, особенно при многократных, безрезультатных попытках пустить двигатель. Замасливание свечей сильно затрудняет пуск двигателя.

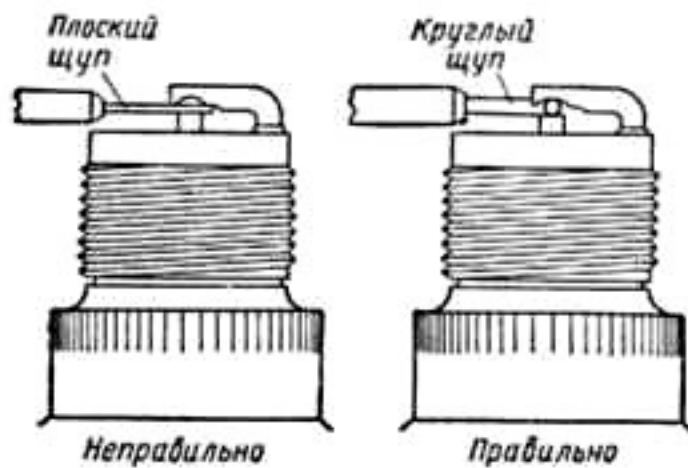
5. Ненормальными условиями эксплуатации (например, медленная езда с частыми остановками и длительная работа на холостом ходу). Чтобы предотвратить образование нагара на свечах, в таких случаях необходимо регулировать температуру двигателя с помощью жалюзи или клапанов утеплительного фартука (в зимнее время).

6. Неисправностями в системе зажигания или неправильным зазором между электродами свечей.

7. Отсутствием уплотнительной прокладки между корпусом свечи и головкой цилиндров, неплотным заворачиванием свечи, а также неплотностями между корпусом и изолятором свечи. В этих случаях свеча перегревается и быстро выходит из строя.

8. Неправильной установкой зажигания.

Необходимо помнить, что при длительной работе правильно подобранных свечей на нижних концах изоляторов обычно образуется



красновато-коричневый налет, который не оказывает вредного влияния на работу свечей; свечи с таким налетом в чистке не нуждаются.

Свечи с нагаром или оксидной пленкой подлежат тщательной очистке на специальном пескоструйном аппарате. Недопустимо применять для чистки изолятора острые стальные скребки и тому подобные инструменты,

Фиг. 56. Проверка зазора между электродами свечи.

так как при этом на поверхности изолятора образуются царапины и неровности, способствующие отложению нагара.

Если удалить нагар с изоляторов свечей невозможно, то следует заменить свечи.

После очистки изоляторов необходимо проверить зазор между электродами с помощью круглого проволочного щупа (фиг. 56). Плоским щупом правильно определить зазор нельзя, так как на боковом электроде долго работавшей свечи образуется поверхность, близкая к цилиндрической. Зазор между электродами регулируют, подгибая боковой электрод. Никогда не следует пытаться подгибать центральный электрод, так как это неизбежно приводит к появлению трещин в изоляторе. Величина зазора между электродами должна быть 0,7—0,8 мм.

Свечу нужно устанавливать на место обязательно с прокладкой. Вывертывать свечу следует сначала рукой, а затем подтягивать специальным свечным ключом. Если прокладка не сплошная, а полая, то затягивать свечу необходимо так, чтобы прокладка не была чрезмерно сплюснена. Если при снятии свечи окажется, что прокладка полностью сплюснена, то рекомендуется сменить прокладку.

Следует помнить, что для надежной работы двигателя требуется надлежащий уход за свечами и их своевременная смена. Свечи с поврежденными изоляторами нужно заменять даже в том случае, если неисправностей в их работе еще не обнаружено.

Уход за проводами зажигания. Необходимо тщательно следить за тем, чтобы на провода не попадали масло и бензин, так как они разъедают изоляцию проводов.

При осмотре проводов необходимо обращать внимание на состояние изоляции, плотность посадки наконечников проводов в гнездах распределителя, плотность и чистоту соединений проводов низкого напряжения, а также состояние резиновых колпачков, закрепляющих провода высокого напряжения и на крышке распределителя.

Чтобы удалить с проводов пыль и грязь, их следует обдуть сжатым воздухом или обтирать сухой тряпкой. Провода с поврежденной изоляцией и резиновые колпачки с трещинами подлежат замене.

При видимых повреждениях изоляции проводов неизбежны перебои в работе двигателя.

Неисправности системы зажигания

При определении неисправностей системы зажигания следует учитывать, что цвет искры между проводом любой свечи и массой, или между проводом высокого напряжения катушки зажигания и массой, наблюдаемый в темноте или при слабом освещении (при вращении вала двигателя стартером), а также величина преодолеваемого искрой искрового промежутка являются надежными показателями исправности системы зажигания.

Если система зажигания исправна, то искра имеет белый цвет с голубым оттенком и безотказно преодолевает искровой промежуток между проводом и массой, равный 6—7 мм.

Фиолетовая или почти бесцветная искра указывает на повреждение вторичной цепи (катушки зажигания, крышки распределителя или провода высокого напряжения). Такая искра не может преодолеть промежуток 6—7 мм или преодолевает его с перебоями.

При повреждении конденсатора искра обычно имеет желтовато-красный цвет и не преодолевает указанный промежуток.

Ниже рассмотрены характерные неисправности системы зажигания. Нет искры между электродами у всех свечей зажигания. В этом случае сначала проверяют цепь тока низкого напряжения на участке между аккумуляторной батареей и катушкой зажигания, а также исправность аккумуляторной батареи.

Для проверки надо снять наконечник проводов с зажима ВК-Б катушки зажигания и соединить его с проводом подкапотной лампы (для использования ее в качестве контрольной лампы), обмотав место соединения изоляционной лентой. Перевести во включенное положение рычажок подкапотной лампы и включить зажигание. Если контрольная лампа загорится, то проверяемый участок цепи низкого напряжения исправен. Если контрольная лампа не загорится, то для проверки замка зажигания нужно соединить его зажимы АМ и КЗ коротким отрезком провода.

Если контрольная лампа загорится, то замок исправен, а если не загорится, то следует проверить состояние цепи аккумуляторной батареи — замок зажигания. Необходимо проверять целостность проводов, чистоту и плотность соединений на зажиме центрального переключателя света, на зажимах амперметра, включателя стартера и аккумуляторной батареи.

Если цепь низкого напряжения исправна, необходимо проверить катушку зажигания и цепь тока высокого напряжения.

Попутно проверяют состояние контактов прерывателя и, если требуется, зачищают их или сменяют прерыватель. После зачистки контактов или замены прерывателя регулируют зазор. Затем осматривают крышку и ротор распределителя и тщательно удаляют обнаруженные следы обгорания на токоразносной пластине и контактах крышки. Крышка или ротор с трещинами или следами пробоя подлежат замене. Проверяют, не повреждена ли изоляция провода высокого напряжения от катушки к распределителю. После этого включают зажигание и вращают коленчатый вал двигателя стартером. Если между электродами свечей зажигания нет искры, то это значит, что неисправен конденсатор распределителя или катушка зажигания.

Если сменой конденсатора неисправность устранить не удалось, то необходимо сменить катушку зажигания.

В некоторых свечах зажигания искра проскакивает слабая, с перебоями или вовсе не проскакивает. В этом случае надо прежде всего тщательно оттереть чистой сухой тряпкой крышку распределителя, провода свечей, катушку зажигания и изоляторы свечей, чтобы удалить с них масло и влагу. Если после этого система зажигания не будет нормально работать, следует проверить свечи. Неисправная свеча может быть обнаружена поочередным замыканием свечей на массу (без снятия проводов высокого напряжения). Замыкание нормально работающей свечи сопровождается уменьшением числа оборотов коленчатого вала двигателя, а при замыкании поврежденной свечи число оборотов остается неизменным. Кроме того, неработающие или работающие с большими перебоями свечи на ощупь холоднее остальных, и их можно иногда обнаружить по этому признаку. Неисправные свечи надо заменить. Затем нужно проверить крышку и ротор распределителя. Обнаруженные следы обгорания тщательно удалить. Крышку или ротор с трещинами или следами пробоя необходимо заменить. Следует осматреть все провода свечей зажигания и сменить провода с поврежденной изоляцией.

Проверить плотность посадки проводов свечей и провода высокого напряжения от катушки зажигания к распределителю в их гнездах.

Искра во всех свечах зажигания проскакивает с перебоями. Проверить и при необходимости зачистить контакты прерывателя и отрегулировать зазор между ними, неисправные контакты сменить. Если контакты в хорошем состоянии, то проверить исправность цепи низкого напряжения.

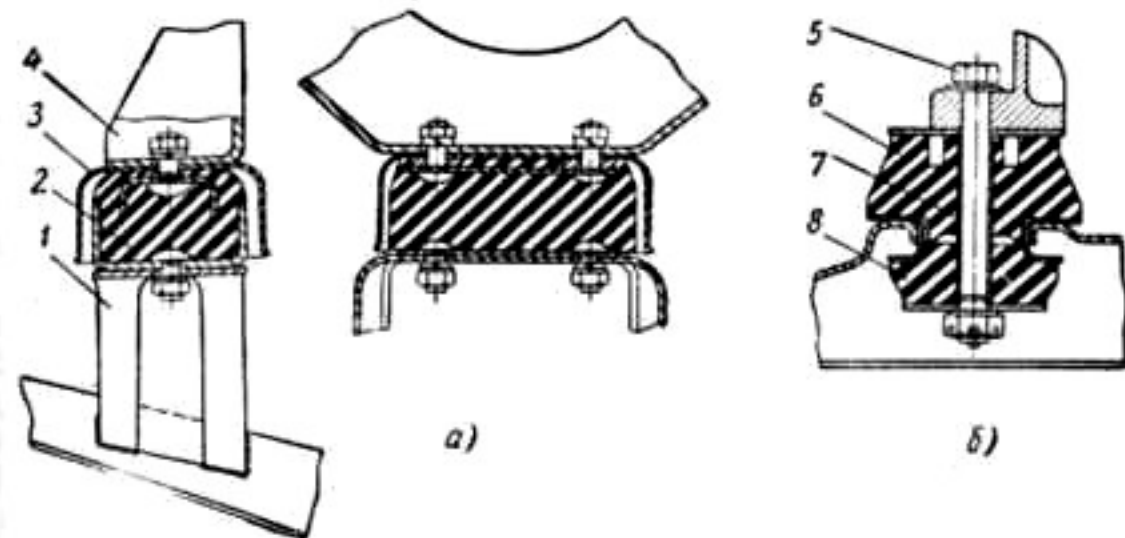
ПОДВЕСКА ДВИГАТЕЛЯ

Двигатель автомобиля ЗИМ установлен на раме на резиновых подушках в трех точках: одна точка расположена спереди и две сзади.

Подушки подвески, сделанные из мягкой резины, обеспечивают требуемую эластичность подвески. Подушки сконструированы так, что полностью исключается контакт металлических деталей подвески

двигателя, вследствие чего резко снижается передача вибраций двигателя на кузов, а также предотвращается передача ударных нагрузок на двигатель при движении автомобиля по неровностям дороги. Вследствие эластичности подвески двигателя при движении автомобиля не возникают недопустимые шумы и стуки, утомляющие пассажиров и снижающие комфортабельность езды на автомобиле.

В передней подушке подвески (фиг. 57, а) имеются П-образные верхняя и нижняя металлические скобы, к которым прочно привулкани-



Фиг. 57. Подвеска двигателя:

а — передняя опора; б — задняя опора; 1 — скоба кронштейна подвески двигателя; 2 — передняя подушка подвески двигателя; 3 — защитный колпак передней подушки; 4 — опорная пластина двигателя; 5 — стяжной болт подушек подвески двигателя; 6 — верхняя подушка задней опоры двигателя; 7 — распорная втулка; 8 — нижняя подушка задней подвески двигателя.

лизирована резина. Нижняя скоба подушки прикреплена к скобе 1 кронштейна поперечины подвески, а верхняя — к опорной пластине двигателя 4, прикрепленной к переднему торцу блока. Передняя подушка удерживает двигатель от продольных перемещений при выключении сцепления и воспринимает инерционные нагрузки, возникающие при разгоне и торможении автомобиля. Резина в подушке при этом работает на сжатие вследствие поперечного ее расположения по отношению к оси двигателя.

Сверху на переднюю подушку надет металлический колпак, предохраняющий резину от минерального масла, разрушающего резину и повышающего ее твердость.

Задние опоры расположены за картером сцепления. Каждая задняя опора подвески состоит из двух подушек — верхней и нижней.

К верхней массивной подушке 6 (фиг. 57, б) снизу привулканирована металлическая шайба с отбуртовкой по ее внутреннему диаметру.

На верхние подушки задних опор, расположенные на поперечине рамы, опирается картер сцепления. Сдвиг верхних подушек относительно поперечины рамы предотвращается металлическими буртами подушек, входящими в отверстия поперечины.

Нижняя подушка 8 выполнена без металлических деталей. Нижние подушки расположены под поперечиной рамы. Они удерживаются специальными чашками, приваренными к поперечине. Обе подушки верхняя и нижняя стянуты болтом 5, крепящим картер сцепления на опоре. Затяжка подушек ограничивается распорной втулкой 7.

На автомобилях ЗИМ, выпускавшихся до 1953 г., металлические детали передней подушки подвески двигателя имели плоскую форму и, следовательно, не могли воспринимать осевых усилий. Эти усилия воспринимались продольной реактивной тягой¹, как на автомобилях М-20.

КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ ПО РЕМОНТУ ДВИГАТЕЛЯ*

Ремонтировать двигатель нужно только по потребности. Однако для увеличения сроков между капитальными ремонтами необходимо через каждые 45—50 тыс. км пробега менять поршневые кольца и вкладыши подшипников коленчатого вала. При такой смене значительно увеличивается срок работы цилиндров двигателя и шеек коленчатого вала. Вкладыши следует менять не вследствие их износа, а из-за попадания в баббитовый слой вкладыша значительного количества твердых частиц, быстро изнашивающих поверхность шеек вала. В двигателях, имеющих коленчатые валы с центробежными грязеуловителями (см. фиг. 15), необходимо одновременно со сменой вкладышей обязательно тщательно очищать полости грязеуловителей.

Сменой колец предотвращают увеличение количества газов, прорывающихся в картер двигателя, и тем самым уменьшают износ цилиндров.

После смены поршневых колец и вкладышей нужно произвести обкатку двигателя с соблюдением всех правил, приведенных в разделе «Обкатка автомобиля».

Без необходимости никогда не следует разбирать двигатель. Лишняя разборка приводит к нарушению взаимного расположения приработавшихся поверхностей деталей и увеличению износов.

Смена поршневых колец

Завод изготавливает ремонтные поршневые кольца с увеличенным наружным диаметром на 0,25; 0,5; 0,8; 1,0; 1,25 и 1,5 мм (диаметр стандартного кольца 82 мм). Размер ремонтного кольца (увеличение диаметра) указан на самом кольце, около его замка. Стандартные кольца маркировки не имеют.

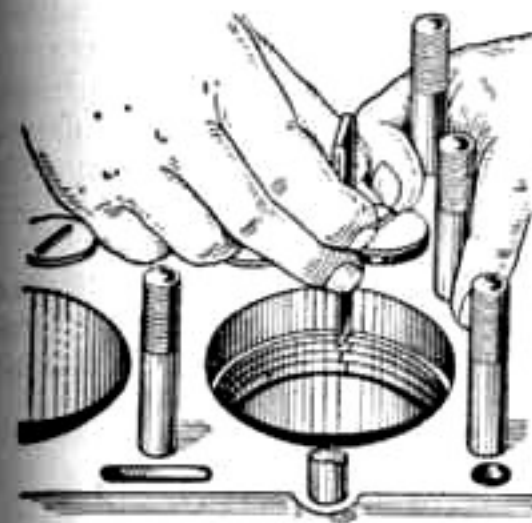
Кольцо, установленное в цилиндр, должно иметь зазор в замке, равный 0,2—0,4 мм. При проверке указанного зазора кольцо должно

¹ Конструкция и порядок регулировки продольной реактивной тяги описаны в книге А. А. Липгарта и Г. М. Вассермана, Автомобиль М-20 «Победа», Машгиз, 1951.

² Подробные сведения по ремонту двигателя даны в книге В. Н. Бельшева, В. И. Борисова, А. А. Липгарта, А. Д. Просвирнина, Г. К. Шнейдера, Автомобиль ГАЗ-51, гл. III, Машгиз, 1952.

быть расположено в цилиндре без перекосов в зоне наименьшего износа цилиндра, в пределах хода колец (фиг. 58).

Величину зазора подгоняют подпилкой торцов, поэтому ремонтные кольца нужно брать несколько большего размера, чем диаметр



Фиг. 58. Проверка зазора в замках поршневых колец.



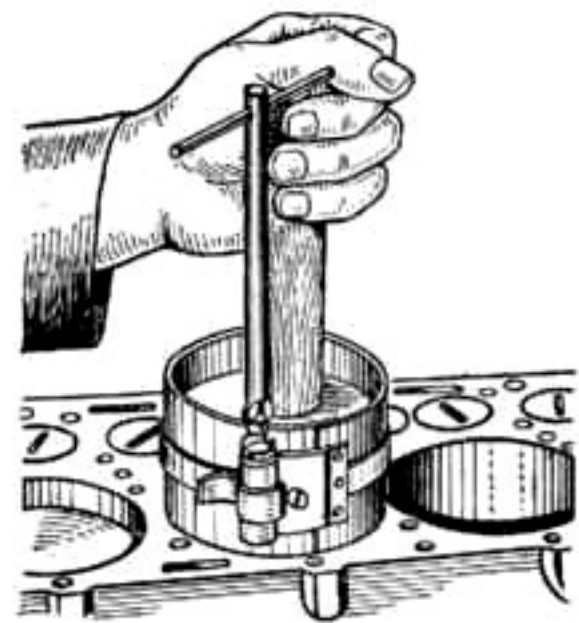
Фиг. 59. Съемник для поршневых колец.

цилиндра, в котором эти кольца будут работать. Желательно, чтобы диаметр ремонтного кольца (до подгонки) не превышал диаметра цилиндра более чем на 0,25 мм.

Поршневые кольца, предварительно подогнанные к цилиндру и к канавкам в поршне, нужно надевать на поршень с помощью специального съемника (фиг. 59). Необходимо при этом помнить, что в верхнюю канавку ставят хромированное компрессионное кольцо и что оба компрессионных кольца устанавливают вверх фаской на их внутренней цилиндрической поверхности.

Замки соседних поршневых колец, установленных на поршень, необходимо смещать примерно на 90° один относительно другого. Для сжатия колец при вводе поршня в цилиндр (для облегчения этой операции и во избежание повреждения колец) следует пользоваться специальным приспособлением (фиг. 60) или более простым, подобным ему.

При каждой смене поршневых колец (без смены поршней) необходимо удалять нагар из канавок в поршне и из маслоотводящих отвер-



Фиг. 60. Приспособление для сжатия и направления поршневых колец при вводе поршня в цилиндр.

стей. Нагар из маслоотводящих отверстий удаляют сверлом диаметром 3 мм.

Удаление нагара с маслоъемных колец. Повышение расхода масла и дымный выпуск в двигателях ЗИМ после значительного пробега не всегда служат признаком износа цилиндров или колец. Часто повышенный расход масла и дымление указывают только на закупоривание нагаром щелевидных прорезей в кольцах и маслоотводящих каналов в поршнях так же, как в двигателях М-20 и ГАЗ-51. Для устранения этих явлений необходимо вынуть поршни и тщательно удалить нагар из прорезей в кольцах, из канавок и из маслоотводящих отверстий в поршнях. Если окажется, что износ колец значителен, то их следует заменить.

Интенсивность образования нагара в маслоотводящих каналах колец и поршней зависит от режима эксплуатации и качества применяемого масла. При применении низкосортных масел закупоривание каналов может произойти при относительно небольшом пробеге.

Смена вкладышей коренных и шатунных подшипников

Для запасных частей изготавливаются вкладыши стандартных размеров и с уменьшенным внутренним диаметром на 0,05; 0,25; 0,30; 0,50; 0,75; 1,00; 1,25 мм. Размеры вкладышей указаны на наружной поверхности вкладышей. Наружные диаметры всех ремонтных и стандартных вкладышей одинаковые.

Вкладыши заменяют без какой-либо подгонки и только попарно; замена одного вкладыша из пары не допускается.

При смене вкладышей надо тщательно следить за тем, чтобы:

- 1) установочные выступы, имеющиеся на одном из стыков каждого вкладыша, правильно входили в предназначенные для них пазы;
- 2) верхние вкладыши коренных подшипников, имеющие посередине отверстия для подвода масла, были установлены в постелях в блоке, а нижние, без отверстий, — в крышках. Коренной подшипник с неправильно установленными вкладышами, а также шатунные подшипники, к которым подводится масло от этого коренного подшипника, не будут смазываться. Эти подшипники, а вместе с ними и шейки вала, выйдут из строя.

Размер вкладыша подбирают в зависимости от диаметра шейки вала. Обычно после пробега 40—50 тыс. км изношенные вкладыши коренных подшипников заменяют вкладышами стандартного размера, а вкладыши шатунных подшипников — вкладышами стандартного или ближайшего ремонтного размера (с уменьшенным диаметром на 0,05 мм). Радиальный зазор в коренных и шатунных подшипниках должен быть в пределах 0,026—0,077 мм.

Спиливать или пришабривать стыки подшипников, а также устанавливать прокладки между вкладышем и его постелью для уменьшения излишне больших радиальных зазоров в подшипниках категорически запрещается.

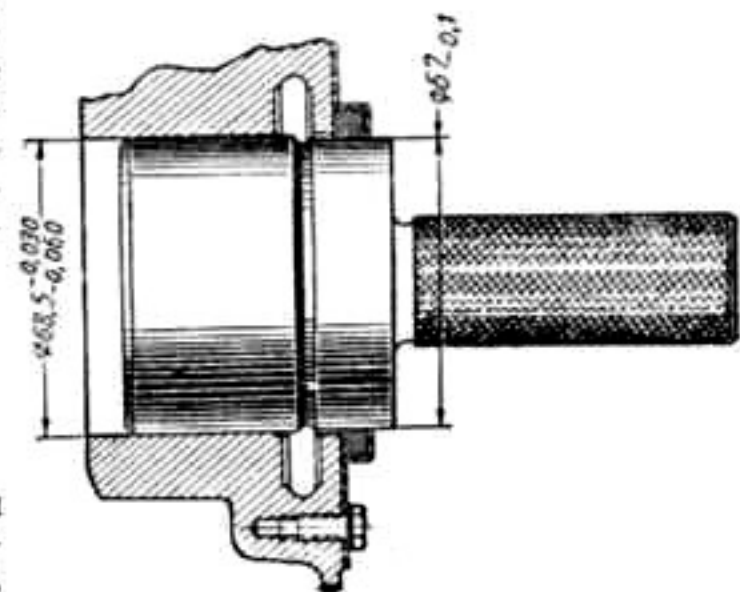
Для незначительного увеличения радиальных зазоров в отдельных подшипниках допускается в исключительных случаях (когда

перешлифовка шейки для получения надлежащего зазора по каким-либо причинам невозможна или очень затруднительна) применение регулировочных прокладок из латуниной фольги. Прокладки при этом обязательно должны быть зажаты не только между крышкой и подшипником, но и между вкладышами. Этим достигается плотное прилегание вкладышей к постели, необходимое для хорошего отвода тепла, и предотвращение перемещения вкладышей в их постели.

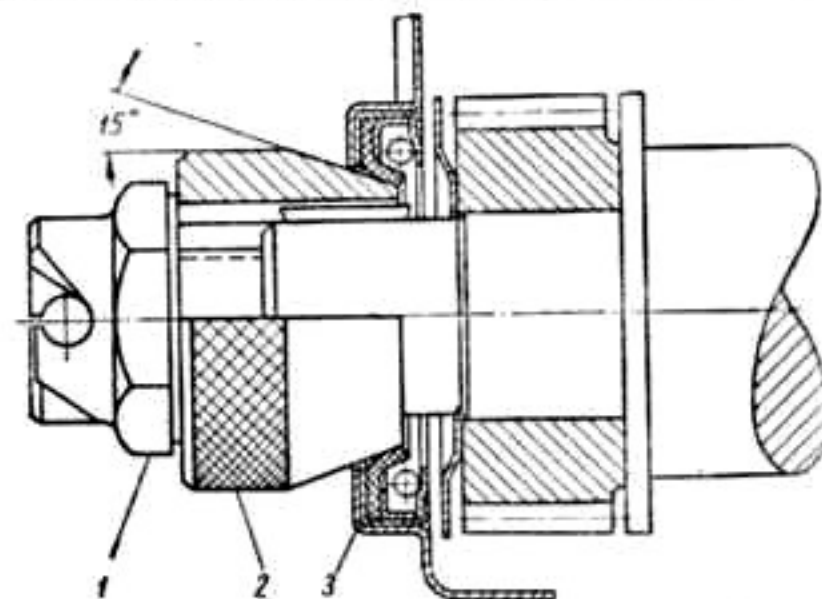
Смена переднего и заднего сальников коленчатого вала

Установка переднего и заднего сальников коленчатого вала должна быть выполнена тщательно, так как от этого зависит надежность работы сальников.

Задний сальник перед укладкой коленчатого вала необходимо опрессовывать с помощью ступенчатой оправки, зажимаемой крышкой



Фиг. 61. Опрессовка заднего сальника коленчатого вала с помощью ступенчатой оправки.



Фиг. 62. Центрирование переднего сальника коленчатого вала при установке крышки распределительных шестерен:

1—храповик; 2—оправка; 3—крышка распределительных шестерен.

подшипника (фиг. 61). Перед окончательным закреплением крышки распределительных шестерен на блоке передний сальник коленчатого вала должен быть установлен с помощью конической оправки (фиг. 62) concentric с соответствующей шейкой коленчатого вала.

Порядок центрирования переднего сальника следующий:

1. Поставить переднюю крышку на место, затянув болты настолько, чтобы крышка могла перемещаться по торцу блока в любом направлении (в пределах зазоров между болтами и отверстиями для них).
2. Надеть коническую центрирующую оправку на передний конец коленчатого вала и, ввертывая храповик, переместить оправку вдоль вала так, чтобы ее коническая поверхность вошла в сальник.
3. Затянуть равномерно все болты и гайки, крепящие крышку к блоку, и затем, удалив центрирующую оправку, напрессовать на вал ступицу шкива коленчатого вала.

Очистка грязеуловителей в шатунных шейках коленчатого вала

Для очистки грязеуловителей следует снять шатуны, отвернуть винтовые пробки в шатунных шейках, удалить грязь, тщательно прочистить и промыть масляные каналы с помощью проволочного ерша и керосина, а затем прочно завернуть и закернить пробки.

Снятие масляного картера (без снятия двигателя с автомобиля)

Для смены шатунных вкладышей, поршневых колец, поршней и для некоторых других работ можно снимать масляный картер, не снимая двигатель с автомобиля.

Для снятия масляного картера автомобиль необходимо поставить над осмотровой канавой и выполнить следующие операции:

1. Отъединить переднюю подушку подвески двигателя от скобы кронштейна.
2. Приподнять переднюю часть двигателя с помощью веревки или цепи, пропущенной под корпус водяного насоса и домкрата, установленного на деревянном бруске сечением 70 × 100 мм, который следует уложить концами на отфланцовки крыльев.
3. Отвернуть четыре наружных болта крепления поперечины передней подвески автомобиля к раме.
4. Отвернуть четыре длинных болта крепления поперечины передней подвески автомобиля и поставить их на место наружных коротких болтов.
5. Отвернуть четыре внутренних коротких болта крепления поперечины передней подвески автомобиля к лонжеронам и два болта крепления кронштейна передней опоры двигателя к первой поперечине рамы.
6. Отъединить реактивную тягу (на автомобилях ЗИМ, выпускавшихся до 1953 г.).
7. Поднять автомобиль за первую поперечину рамы так, чтобы поперечина передней подвески повисла на длинных болтах, отделившись от рамы на 60—65 мм.
8. Снять нижнюю часть картера сцепления вместе с распорными кронштейнами между блоком цилиндров и нижней частью картера сцепления.
9. Отвернуть болты и снять масляный картер двигателя.

Постановка масляного картера

Перед началом работы необходимо приготовить два пробковых уплотнителя (прокладки) передней и задней части картера.

Распарить уплотнители в горячей воде и вставить их в картер так, чтобы концы, выступающие над привалочной плоскостью картера, были одинаковой длины с обеих сторон.

Старые уплотнители можно использовать повторно, если они при снятии не поломались или не раскрошились. Перед постановкой их следует распарить.

Боковые пробковые прокладки картера следует смазать с обеих сторон солидолом, чтобы они легко снимались впоследствии при снятии картера, и привязать каждую прокладку тонкой ниткой в двух местах к картеру, пропустив нитку через отверстия для болтов.

Удерживая заднюю часть картера опущенной, завести переднюю часть на место и слегка прижать картер четырьмя болтами (без пружинных шайб) по два с каждой стороны. Осторожно подтянуть поставленные болты, чтобы частично прижать выступающие концы пробковых уплотнителей; при этом нужно проследить, чтобы концы уплотнителей не поломались и не подогнулись. Поставить остальные болты крепления масляного картера вместе с пружинными шайбами и затянуть их. После этого вывернуть поставленные вначале четыре болта, надеть на них пружинные шайбы и окончательно затянуть.

Взаимозаменяемые узлы и детали двигателей ЗИМ, М-20 и ГАЗ-51

Кривошипно-шатунный механизм: поршни, поршневые кольца, поршневые пальцы, стопорные кольца поршневого пальца, втулки верхней головки шатуна, болты шатуна, вкладыш первого и обоих средних коренных подшипников, передняя и задняя биметаллические шайбы упорного подшипника коленчатого вала, упорная стальная шайба, распределительная шестерня коленчатого вала, ступица шкива коленчатого вала, храповик, передний сальник, набивка заднего сальника с держателями, запорная пластина болтов заднего коренного подшипника.

Шатуны, их вкладыши и вкладыши заднего коренного подшипника двигателя ЗИМ взаимозаменяемы только с соответствующими деталями двигателя М-20.

Распределительный механизм: биметаллические втулки опор распределительного вала, распределительная (текстолитовая) шестерня распределительного вала, шайба крепления шестерни распределительного вала, упорный фланец, впускные и выпускные клапаны, направляющие втулки клапанов, клапанные пружины, сухарики клапана, тарелка клапанной пружины, седло выпускного клапана, толкатели, регулировочные болты толкателей с контргайками.

Распределительный вал двигателя ЗИМ взаимозаменяем только с валом двигателя ГАЗ-51.

Система смазки: скоба уплотнения передней части картера, маслоприемник в сборе и патрубок маслоприемника (приемные трубки

ГАЗ-51), ведущая и ведомая шестерни масляного насоса, ось ведомой шестерни, фильтр тонкой очистки в сборе, фильтр грубой очистки в сборе и все его детали (рукоятка ГАЗ-51).

Масляный радиатор с шлангами и масляный картер двигателя ЗИМ взаимозаменяемы только с соответствующими деталями двигателя ГАЗ-51.

Система охлаждения: все детали водяного насоса, в том числе водяной насос в сборе, ремень вентилятора, термостат, пробка радиатора, водораспределительная труба блока.

Прокладки: крышки заднего коренного подшипника коленчатого вала (правая и левая), масляного картера — передняя и задняя, скобы уплотнения передней части масляного картера, корпуса водяного насоса, бензинового насоса, масляного фильтра грубой очистки.

Прокладка головки блока цилиндров, газопровода, масляного картера взаимозаменяемы только с деталями двигателя ГАЗ-51.

ГЛАВА III

ШАССИ

ГИДРОМУФТА

Устройство и принцип действия

Гидромуфта (фиг. 63) установлена на фланце коленчатого вала. Основными рабочими элементами гидромуфты являются насосное 24 и турбинное 23 рабочие колеса, представляющие собой штампованные полые полукольца с радиально расположенными лопатками 1 и 2, приваренными к внутренним поверхностям рабочих колес. Для предотвращения вибраций от резонанса количество лопаток в рабочих колесах сделано неодинаковым: в насосном колесе 48 лопаток, а в турбинном 44. Рабочие колеса заключены в корпус, состоящий из двух штампованных половин 7 и 8, соединенных сваркой.

Насосное колесо приварено к корпусу гидромуфты точечной сваркой. Корпус гидромуфты в свою очередь приварен к ступице 4. Гидромуфта прикреплена к фланцу коленчатого вала восемью шпильками, ввернутыми в ступицу корпуса гидромуфты. Одна из шпилек несколько смещена, поэтому гидромуфта может быть соединена с коленчатым валом только в одном определенном положении.

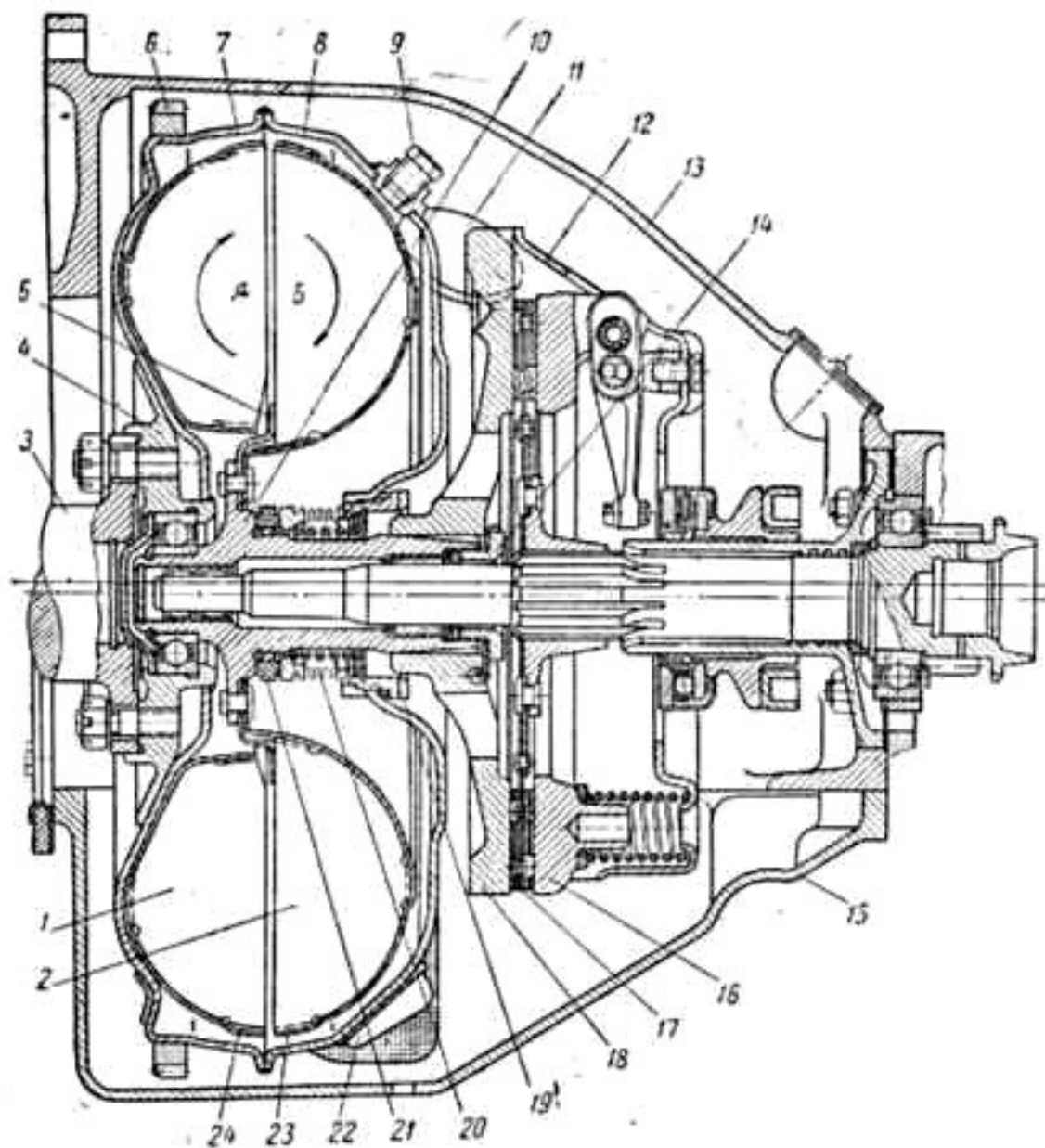
Турбинное колесо 23 приклепано к фланцу вала 10. Между фланцем вала и турбинным колесом установлен отражатель 5, назначение которого уменьшать крутящий момент, передаваемый гидромуфтой, при малом числе оборотов коленчатого вала двигателя. Передний конец вала гидромуфты опирается на шариковый подшипник, воспринимающий радиальную и осевую нагрузку. Задний конец вала поддерживается игольчатым подшипником.

В переднем конце вала гидромуфты установлены два игольчатых подшипника, являющихся опорой переднего конца первичного вала коробки передач. Отверстия в переднем конце вала 10 и в ступице 4 герметически закрыты несъемными металлическими заглушками.

На конических шлицах заднего конца вала гидромуфты установлен ведущий диск сцепления 18, закрепленный гайкой 14.

Рабочие колеса расположены одно против другого, образуя полое кольцо. Гидромуфту заполняют рабочей жидкостью — турбинным маслом 22 приблизительно на 85% ее объема. Для предотвращения вытекания жидкости из гидромуфты служит торцевое уплотнение (фиг. 64). Уплотнительное кольцо 1, изготовленное из прессованного

порошка на угольной основе, постоянно зажато пружиной 8 между торцом вала турбинного колеса и стальным упорным кольцом 2. Задний конец пружины опирается на пластину 7, закрепленную стопорным кольцом 6 в канавке гайки 5. Гайка 5 и кольцо 2 связаны между



Фиг. 63. Гидромуфта и сцепление:

1—лопатка турбинного колеса; 2—лопатка насосного колеса; 3—коленчатый вал; 4—ступица гидромуфты; 5—отражатель; 6—зубчатый венец; 7 и 8—половины корпуса муфты; 9—пробка; 10—вал гидромуфты; 11—отверстие в картере; 12—кожух сцепления; 13—верхняя часть картера гидромуфты; 14—гайка крепления ведущего диска сцепления; 15—нижняя часть картера гидромуфты; 16—нажимной диск сцепления; 17—ведомый диск; 18—ведущий диск; 19—гайка сальника; 20—гофрированный цилиндр; 21—уплотнительное кольцо; 22—вентиляционная лопатка; 23—турбинное колесо; 24—насосное кольцо.

собой гофрированным цилиндром 3, концы которого завальцованы в канавках и припаяны к обоим деталям твердым припоем. При таком устройстве торцевого уплотнения течь не появляется при износе уплотняющих поверхностей угольного кольца, вала 10 и упорного кольца 2. Рабочие поверхности этих деталей обработаны с особой тщательностью. Наличие на них даже самых незначительных царапин и

малейшего загрязнения или ворсинок обтирочного материала вызывает течь. С ноября 1953 г. между стопорным кольцом 6 и пластиной 7 устанавливается дополнительное войлочное кольцо для защиты от попадания пыли и грязи извне (на фиг. 64 не показано).

Для заполнения гидромуфты рабочей жидкостью и для смены жидкости в ее корпусе имеются два отверстия, расположенных симметрично в диаметральной плоскости. Отверстия герметически закрываются пробками 9 (см. фиг. 63).

На корпус гидромуфты напрессован зубчатый венец 6 для пуска двигателя стартером.

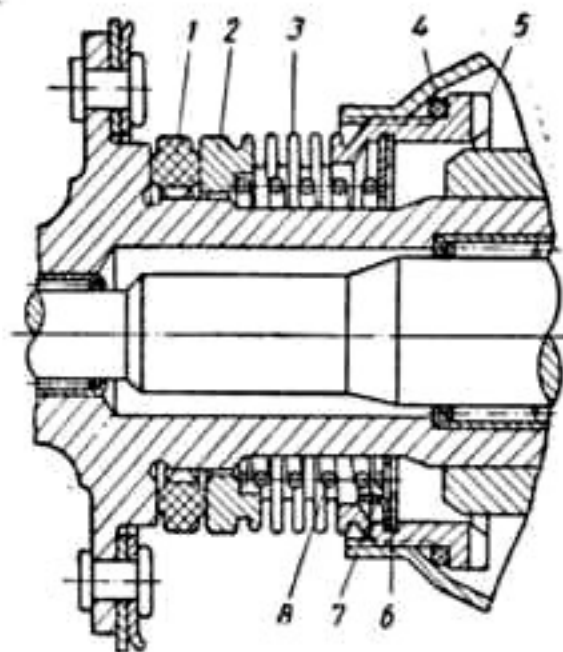
Жесткой механической связи между коленчатым валом и валом гидромуфты нет; крутящий момент двигателя передается от насосного колеса гидромуфты к турбинному колесу через рабочую жидкость.

При вращении насосного колеса масло, находящееся между его лопатками, под действием центробежной силы отбрасывается на лопатки турбинного колеса, заставляя его вращаться в ту же сторону. Масло, пройдя между лопатками турбинного колеса, вновь поступает в насосное колесо. Направление циркуляции масла указано на фиг. 63 стрелками А и Б. Такое направление циркуляции имеет всегда, когда крутящий момент передается от двигателя через гидромуфту к трансмиссии. Число оборотов турбинного колеса (вторичного) в этом случае несколько ниже числа оборотов насосного колеса (первичного), иначе говоря, при передаче крутящего момента от двигателя турбинное колесо всегда проскальзывает относительно насосного, причем при малом числе оборотов коленчатого вала двигателя и больших нагрузках проскальзывание достигает наибольшей величины, а с увеличением числа оборотов понижается, доходя до 2—2,5% при полностью открытой дроссельной заслонке и 3000 об/мин.

По мере уменьшения нагрузки (при неполностью открытой дроссельной заслонке) проскальзывание снижается и может достигнуть 0,5%.

Проскальзывание рабочих колес происходит и при торможении автомобиля двигателем, но при этом с меньшим числом оборотов вращается насосное колесо.

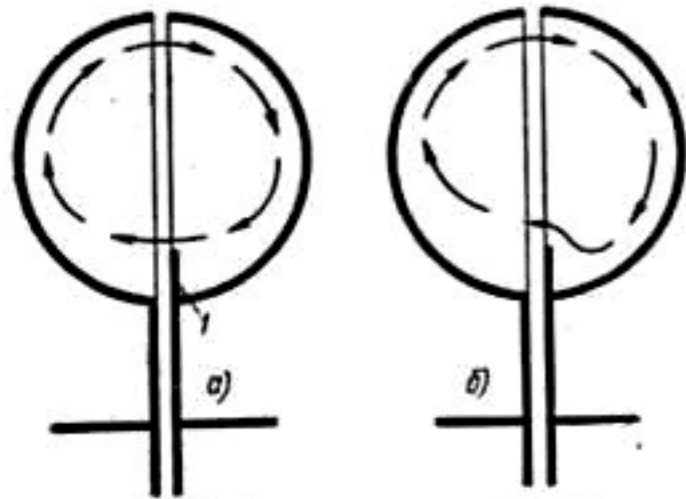
При большом числе оборотов циркуляционный поток, как это показано на фиг. 65, а, обходит отражатель 1. При малом числе оборотов, когда центробежная сила сравнительно невелика, а скорость цир-



Фиг. 64. Уплотнение гидромуфты:

1—уплотнительное кольцо; 2—стальное кольцо; 3—гофрированный цилиндр; 4—медное кольцо; 5—гайка; 6—стопорное кольцо; 7—опорная пластина; 8—пружина.

куляционного потока высокая, циркуляционный поток в турбинном колесе направляется, как показано на фиг. 65, б. Циркуляционный поток, встречая в этом случае на своем пути отражатель, частично нарушается, вследствие чего снижается передаваемый гидромуфтой крутящий момент.



Фиг. 65. Циркуляция жидкости в гидромуфте:

а — при большом числе оборотов; б — при малом числе оборотов; 1 — отражатель.

Энергия проскальзывания рабочих колес полностью переходит в тепло, поэтому гидромуфта во время работы нагревается, особенно при малом числе оборотов и больших нагрузках (на продолжительных крутых подъемах, при движении по песку, грязи и т. п.). Для улучшения охлаждения гидромуфты к ее корпусу приварено десять вентиляционных лопаток 22 (фиг. 63), прогоняющих воздух через картер. Воздух поступает через люк, расположенный в задней части верхней половины картера 13 (над муфтой выключения сцепления), и выходит через боковой выходной раструб в нижней половине картера 15.

Вследствие значительного проскальзывания турбинного колеса при малом числе оборотов гидромуфта улучшает плавность трогания автомобиля с места.

При наличии гидромуфты автомобиль может двигаться на прямой передаче с любой малой скоростью и на прямой же передаче с этих скоростей может разгоняться. Вследствие этого сокращается число переключений передач при движении в городе. Включать первую и вторую передачи нужно обязательно при преодолении крутых подъемов и тяжелых участков дороги (песок, грязь и т. п.), а также при трогании с места.

При применении гидромуфты упрощается управление автомобилем и повышается его комфортабельность.

Отсутствие жесткой связи между двигателем и трансмиссией не препятствует торможению автомобиля двигателем и пуску двигателя буксировкой. Пуск двигателя буксировкой и торможение двигателем осуществляются практически так же, как и на автомобилях без гидромуфты. Разница только в том, что при наличии гидромуфты остановленный автомобиль может тронуться с места с включенной передачей, и поэтому на стоянках нужно обязательно пользоваться ручным тормозом.

Уход за гидромуфтой

Уход за гидромуфтой заключается в проверке уровня масла в ней через каждые 6 тыс. км пробега (но не реже двух раз в год) и смене его не реже одного раза в два года.

Заливаемое в гидромуфту турбинное масло 22 обладает достаточно низкой кинематической вязкостью, высокой температурой вспышки, низкой температурой застывания, хорошими смазывающими свойствами (для смазки шарикового подшипника), поэтому оно пригодно для работы гидромуфты как летом, так и зимой. Если этого масла нет, то при необходимости замены или доливки масла в гидромуфту можно использовать веретенные масла АУ, 2 или 3 и в крайнем случае жидкость для амортизаторов. Последнюю следует заменить турбинным маслом 22 при первой возможности.

Уровень масла в гидромуфте нужно проверять, когда гидромуфта холодная, так как уровень нагретого масла несколько повышается. Для проверки уровня следует:

1. Отогнуть переднюю часть коврика над кожухом трансмиссии и отвернуть винты крепления крышки смотрового люка.

2. Снять заглушку, закрывающую отверстие 11 (фиг. 63) в картере гидромуфты, и повернуть коленчатый вал до совмещения одной из пробок 9 с этим отверстием. Вывернуть пробку 9. В этом положении уровень масла в корпусе гидромуфты должен находиться на высоте нижнего края наливного отверстия. Для доливки масла следует пользоваться шприцем или воронкой с короткой резиновой трубкой на ее конце.

Для смены масла нужно снять нижнюю половину картера 15 и прогреть масло в гидромуфте. Для этого следует затормозить автомобиль ручным тормозом, пустить двигатель и, включив прямую передачу, дать поработать двигателю при полностью открытой дроссельной заслонке 2—3 мин. Затем, установив одну из пробок 9 в крайнее нижнее положение (поворачивая коленчатый вал пусковой рукояткой), вывернуть ее. Для ускорения слива рекомендуется предварительно вывернуть вторую пробку, расположенную сверху. После слива плотно затянуть нижнюю пробку и, совместив наливное отверстие в корпусе с отверстием 11 в картере, залить свежее масло до уровня наливного отверстия. Заливать масло нужно аккуратно, не допуская его попадания на корпус гидромуфты, так как это может привести к замасливанию поверхностей трения сцепления.

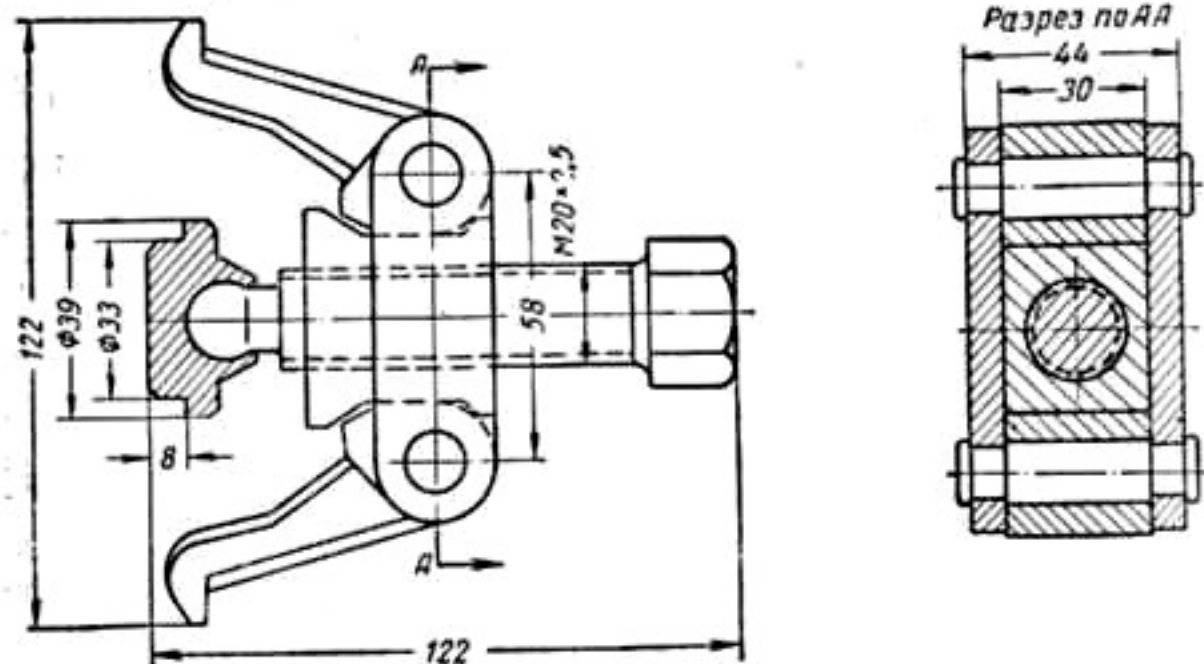
Указания по эксплуатации и ремонту

Разбирать и ремонтировать гидромуфту в эксплуатации (за исключением уплотнения) невозможно. При повреждении рабочих колес или корпуса гидромуфты следует заменить новой. Замена гидромуфты может потребоваться в исключительном случае, так как надежность работы гидромуфты тщательно проверяют на заводе.

В уплотнении гидромуфты возможно появление течи по следующим причинам: поврежден гофрированный цилиндр 3 (фиг. 64), разрушено уплотнительное кольцо 1 или загрязнены и повреждены его рабочие поверхности. Поврежденные детали уплотнения необходимо заменять новыми.

Нормально работающее уплотнение не должно пропускать масла. Допускается лишь незначительное просачивание масла, определяемое

наличием (непадающей) капли масла на кромке сточного отверстия в нижней половине картера 15. Наличие даже редко падающих капель из этого отверстия является показателем неисправности. Через это же отверстие вытекает масло, проникающее в картер из двигателя при повреждении заднего сальника коленчатого вала. Поэтому в случае появления течи нужно прежде всего точно установить место течи, а затем уже приступать к устранению неисправности. Для определения места течи необходимо снять нижнюю половину картера 15 гидромукфы. Полезно, кроме того, предварительно проверить уровень масла в гидромукфе.



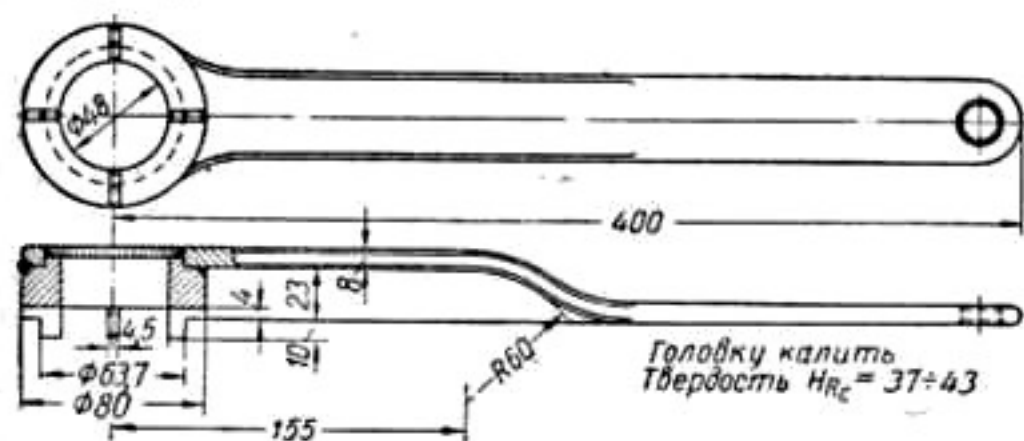
Фиг. 66. Съемник ведущего диска сцепления.

При повреждении уплотнительного кольца или гофрированного цилиндра из гидромукфы вытекает только половина масла. В этом случае можно доехать до гаража, но при этом, чтобы не перегреть гидромукфу, нужно трогаться на первой передаче, двигаться на второй со скоростью не более 40 км/час, а по прибытии в гараж немедленно заменить поврежденные детали.

Для замены поврежденных деталей уплотнения необходимо слить из корпуса гидромукфы оставшееся масло, предварительно сняв нижнюю половину картера 15. Снять коробку передач и сцепление, отъединив его от ведущего диска 18. Отвернуть гайку 14 и, пользуясь съемником (фиг. 66), снять ведущий диск сцепления с конических шлицев вала гидромукфы. При отсутствии съемника ведущий диск можно стронуть с места, легко ударя молотком (через медную прокладку) по лапкам диска. При этом ведущий диск нужно поворачивать и ударять поочередно по всем трем лапкам. Категорически запрещается для снятия ведущего диска забивать клинья или зубило между его торцом и корпусом гидромукфы, так как при этом можно помять заднюю стенку корпуса и нарушить установку гофрированного цилиндра сальника и балансировку гидромукфы. После

снятия диска вывернуть гайку 19 с гофрированным цилиндром, пользуясь специальным ключом (фиг. 67) с четырьмя выступами, входящими в пазы гайки.

При постановке уплотнения на место нужно внимательно следить за чистотой рабочих (торцевых) поверхностей вала турбинного колеса, уплотнительного кольца и кольца гофрированного цилиндра. Малейшее загрязнение или наличие ворсинок обтирочного материала неизбежно приведет к появлению течи.



Фиг. 67. Ключ гайки сальника гидромукфы.

Детали гидромукфы и сцепления тщательно сбалансированы в определенном взаимном положении, поэтому при сборке их нужно обязательно совместить по меткам. Метки О нанесены на торце вала турбинного колеса 23 (см. фиг. 63) и на торце ступицы ведущего диска а также на лапках ведущего диска и кожуха 12 сцепления (около б/та). На ведущем диске и кожухе сцепления имеются, кроме того, метки, сделанные краской.

СЦЕПЛЕНИЕ

Устройство и работа сцепления

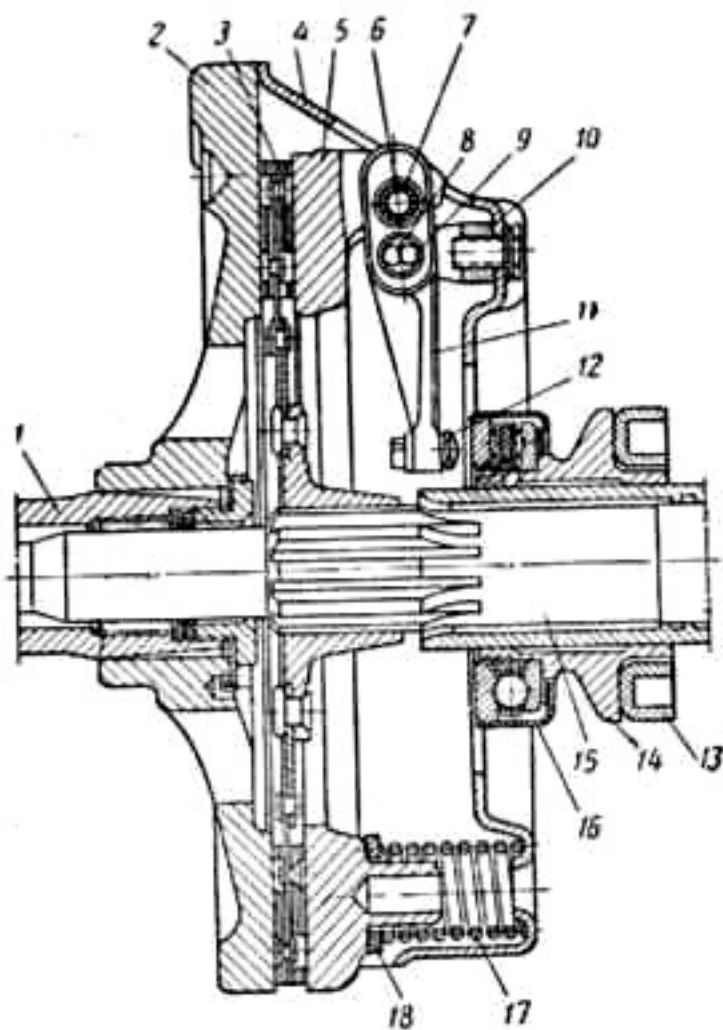
Сцепление автомобиля ЗИМ однодисковое, сухое (фиг. 68).

Ведущий диск сцепления 2 посажен на конические шлицы вала 1 гидромукфы. Нажимной диск 5 выступами входит в окна кожуха 1, привернутого к ведущему диску шестью болтами. Между дисками 2 и 5 зажат усилием девяти нажимных пружин 17 ведомый диск 3. Пружины поставлены теплоизоляционные шайбы 18.

Выключается сцепление тремя рычагами 11, каждый из которых шарнирно соединен с помощью оси 6 и игольчатого подшипника 17 с нажимным диском. Рычаги выключения связаны шарнирно с опорами вилок 10, привернутыми к кожуху сцепления. Соединение рычагов с вилками осуществлено с помощью осей 8, имеющих лычки 9 и роликов 9.

При нажатии на концы рычагов 11 нажимной диск отводится от ведущего диска и ведомый диск освобождается. Для обеспечения одинакового зазора между подшипником 16 выключения сцепления и концами всех трех рычагов служат регулировочные винты 12.

К стальному диску 5 сцепления (фиг. 69) прикреплены восемь волнистых пластинчатых пружин 3, а к пружинам с обеих сторон прикреплены фрикционные накладки 1 и 8. Каждая из накладок прикреплена к пластинчатому пружину 3 отдельно, независимо от второй накладки; головки заклепок помещены с зазором в отверстиях противоположных накладок. При таком способе приклеивания пластинчатые волнистые пружины несколько раздвигают накладки, чем обеспечивается плавность включения сцепления. Диск 5, несущий фрикционные накладки, прикреплен к ступице 6, свободно скользящей на шлицах первичного вала коробки передач.



Фиг. 68. Сцепление:

1—вал гидромуфты; 2—ведущий диск; 3—ведомый диск; 4—кожух; 5—нажимной диск; 6—ось; 7—игольчатый подшипник; 8—ось вилки; 9—ролик; 10—вилка; 11—рычаг; 12—регулирующий винт; 13—вилка выключения сцепления; 14—муфта выжимного подшипника; 15—первичный вал коробки передач; 16—выжимной подшипник; 17—нажимная пружина; 18—теплоизоляционная шайба.

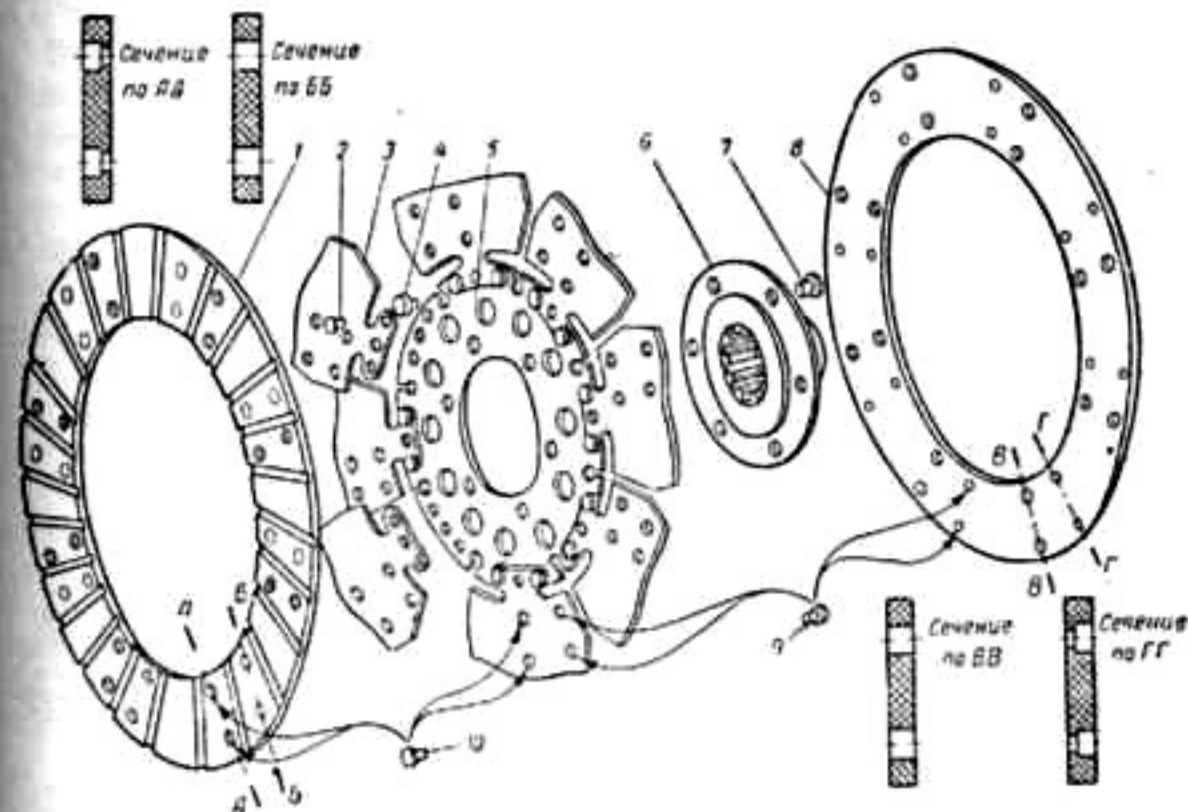
1952 г., устанавливали сцепления с ведомым диском диаметром 225 мм (с фрикционными накладками сцепления автомобиля М-20 «Победа»). На автомобилях более позднего выпуска диаметр ведущего диска увеличен до 254 мм (с фрикционными накладками сцепления автомобиля ГАЗ-51).

Привод выключения сцепления показан на фиг. 70. Сила, приложенная к педали, через тягу 12 передается на промежуточный вал 1 и далее через толкатель 11 на вилку выключения сцепления 9, действующую через выжимной подшипник 6, на три рычага 4 нажимного диска.

Невращающееся кольцо выжимного подшипника 16 (фиг. 68) напрессовано на муфту 14, свободно сидящую на цилиндрической

горловине крышки подшипника первичного вала коробки передач. От проворачивания муфта удерживается концами вилки выключения 13, которая охватывает фрезерованные поверхности муфты.

Средняя часть вилки 13 (фиг. 68) опирается на шаровую головку пальца, закрепленного на торце картера гидромуфты, и прижимается к головке пластинчатой пружины.



Фиг. 69. Ведомый диск сцепления:

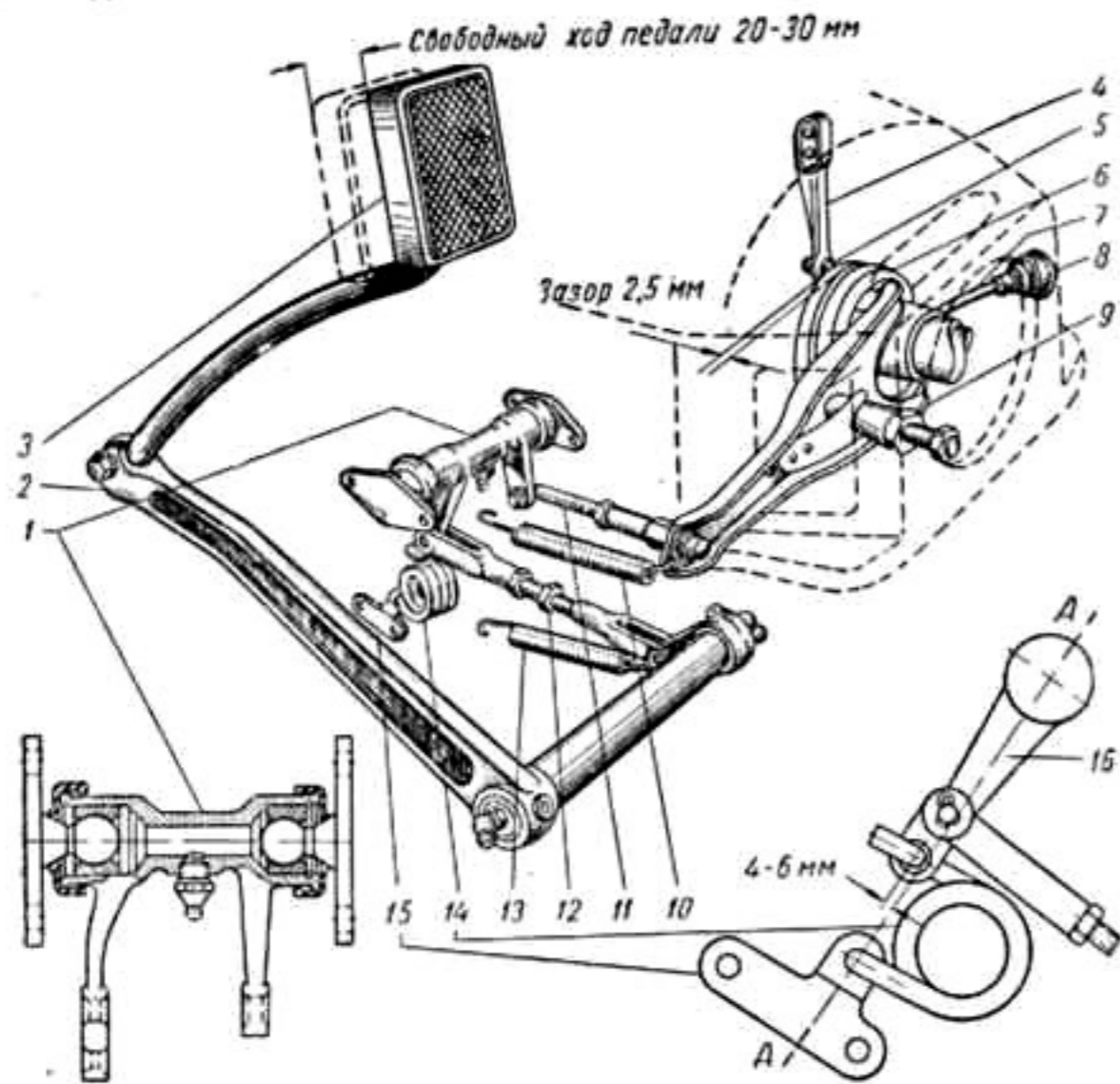
1 и 8—фрикционные накладки; 2, 4, 7, 9 и 10—заклепки; 3—пластинчатая пружина; 5—диск; 6—ступица.

Промежуточный вал привода выключения опирается на шаровые головки кронштейнов, один из которых закреплен на лонжероне рамы, а другой на картере гидромуфты. Такое устройство привода способствует плавному включению сцепления, так как влияние колебаний двигателя на его подвеске на плавность включения практически исключается.

Для уменьшения необходимой силы нажатия на педаль в привод выключения сцепления с диаметром ведомого диска 225 мм устанавливалась вспомогательная пружина 14 (фиг. 70). Она поставлена так, что при крайнем верхнем положении отпущенной педали пружина стремится переместить педаль вверх и прижимает рычаг педали 2 к резиновому буферу на наклонном полу (на фиг. 70 не показан). В этом же направлении действуют оттяжные пружины 13 и 10.

При выключении сцепления, когда площадка 3 педали опустится на 30—45 мм и рычаг перейдет через мертвую точку, лежащую на линии AA (фиг. 70, справа внизу), направление действия пружины на привод выключения переменится — пружина будет помогать выключению.

чать сцепление, уменьшая необходимое усилие на педали на 4—5 кг. Эта пружина не устанавливается на автомобилях ЗИМ с увеличенным ведомым диском сцепления.



Фиг. 70. Привод выключения сцепления:

1—промежуточный вал выключения; 2—педали выключения сцепления; 3—площадка педали; 4—рычаг выключения; 5—регулирующий винт рычага выключения; 6—выжимной подшипник; 7—гибкий шланг; 8—колпачковая масленка; 9—вилка выключения; 10—оттяжная пружина вилки; 11—толкатель; 12—тяги; 13—оттяжная пружина педали; 14—вспомогательная пружина; 15—кронштейн пружины; 16—рычаг вала педали.

Уход за сцеплением и его регулировка

В эксплуатации необходимо следить за величиной свободного хода педали сцепления, а на автомобилях с малым диаметром диска сцепления, кроме того, за правильностью работы вспомогательной пружины.

По мере износа фрикционных накладок толщина ведомого диска сцепления уменьшается, нажимной диск приближается к маховику, и зазор между винтами 5 (фиг. 70) и выжимным подшипником 6 постепенно уменьшается. При отсутствии указанного зазора торец

подшипника будет постоянно нажимать на винты 5, что вызовет уменьшение силы нажатия на ведомый диск сцепления. В результате появится постоянное пробуксовывание сцепления и быстро изнаются фрикционные накладки и выжимной подшипник.

Нормальный зазор между упорным подшипником и винтами рычагов равен 2,5 мм. Свободный ход педали сцепления, соответствующий этому зазору, должен быть равен 20—30 мм.

Величину свободного хода педали регулируют изменением длины толкателя 11, соединяющего рычаг промежуточного вала с вилкой 9, но не изменением длины тяги 12. При наворачивании наконечника на толкатель длина его уменьшается, и свободный ход педали увеличивается. По окончании регулировки необходимо наконечник тщательно застопорить контргайкой.

Не следует пытаться производить какую-либо регулировку винтами 5, так как они установлены и закернены так, чтобы был обеспечен одновременный контакт головок всех винтов с торцом выжимного подшипника сцепления. Нарушение этой регулировки вызывает перекос нажимного диска и неполное выключение сцепления.

Установка вспомогательной пружины в эксплуатации, как правило, не нарушается. Однако перед регулировкой свободного хода педали рекомендуется убедиться в правильности ее работы.

Проверку действия вспомогательной пружины и ее регулировку производят следующим образом:

1. Отъединяют толкатель 11 от рычага промежуточного вала, отцепляют возвратную пружину 10 и проверяют действие вспомогательной пружины.

При правильном действии вспомогательной пружины педаль в крайнем верхнем положении должна быть прижата к резиновому буферу на наклонном полу, при этом рычаг 16 должен переходить через мертвую точку (за линию AA') на 4—6 мм. После перемещения площадки педали на 30—45 мм педаль должна под действием вспомогательной пружины перемещаться в крайнее нижнее положение и ее площадка прижиматься к полу. При обратном перемещении педали рукой в конце хода должен отчетливо ощущаться характерный толчок, означающий, что рычаг перешел через мертвую точку.

Если эти требования не выполнены, то необходимо отрегулировать действие вспомогательной пружины, изменяя длину тяги 12.

Следует учитывать, что при изменении длины тяги 12 обязательно изменяется величина свободного хода педали.

2. После окончания регулировки вспомогательной пружины поставить на место возвратную пружину 10 и толкатель 11 и отрегулировать свободный ход педали.

Муфту выключения сцепления смазывают через гибкий шланг 7 с помощью колпачковой масленки 8, расположенной с правой стороны картера сцепления (см. карту смазки).

Если почему-либо гибкий шланг, соединяющий колпачковую масленку с муфтой сцепления, был снят и из него удалена смазка или он был заменен новым, то его необходимо заполнить смазкой. Для этого нужно дважды выжать в него солидол из полностью заправ-

ленной колпачковой масленки. Только при третьей заправке масленки смазка будет поступать в муфту выжимного подшипника.

Шарниры промежуточного валика и втулки вала педали смазывают через пресс-масленки согласно карте смазки.

Простейшие неисправности сцепления и их устранение

1. Пробуксовка сцепления возникает, если замаслились рабочие поверхности ведомого диска или если нет свободного хода педали сцепления.

Замасленный ведомый диск нужно заменять новым или же сменить только фрикционные накладки. Ведомый диск, замасленный незначительно, можно попытаться зачистить шкуркой или промыть бензином, однако фрикционные свойства накладок этим способом полностью восстановить нельзя. Ведущий и нажимной диски нужно тщательно промыть бензином и насухо протереть.

2. Дерганье при включении сцепления, как правило, объясняется потерей упругости пластинчатых пружин 3 (см. фиг. 69) ведомого диска. Такой диск следует заменить.

Дерганье может быть вызвано также биением нажимного диска 5 (фиг. 68), возникающим вследствие неправильной установки ведущего диска после разборки сцепления. При установке диска нужно внимательно следить за тем, чтобы на посадочные поверхности конических шлицев не попала грязь, а также за тем, чтобы метки на торцах турбинного колеса и ведущего диска совпадали.

Иногда нарушается равномерность зазора между подшипником выключения и головками винтов 12. В этом случае зазор нужно отрегулировать винтами 12 и по окончании регулировки застопорить эти винты, вдавив конус головки рычага в паз винта.

Приступать к этой регулировке надо, только убедившись в ее действительной необходимости, учитывая, что неумелой регулировкой работа сцепления будет еще больше разлажена.

3. Педаль не отходит в первоначальное положение. Эта неисправность может возникнуть в результате неправильной установки вспомогательной пружины, повышенного трения в шарнирах промежуточного вала или во втулках вала педали, а также вследствие ослабления или поломки оттяжных пружин привода.

Для обеспечения нормальной работы привода выключения сцепления педаль и вал должны поворачиваться свободно, без заедания.

Повышенное трение в шарнирах привода устраняют путем разборки, промывки и смазки соответствующих сочленений привода.

Особенности разборки и сборки сцепления

Сцепление разбирают в обычном порядке. Если требуется отделить нажимной диск от кожуха, то, чтобы не нарушить балансировку сцепления, на деталях следует сделать метки, в соответствии с которыми при сборке детали можно будет установить на прежние места.

При необходимости снять двигатель с автомобиля рекомендуется отделить промежуточный вал выключения сцепления не от лонжерона, а от картера гидромуфты, отвернув два болта, крепящие кронштейн. При установке на место промежуточный вал нужно заранее (до установки двигателя) присоединить к кронштейну лонжерона.

Перед отъединением промежуточного вала следует снять вспомогательную пружину. В рабочем положении эта пружина создает силу приблизительно 90 кг, поэтому перед снятием пружину нужно предварительно ослабить, укоротив тягу 12 до предела. При установке вспомогательной пружины на место тяга 12 также должна быть минимальной длины.

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Устройство и работа коробки передач

Коробка передач автомобиля ЗИМ двухходовая, имеет три передачи вперед и одну назад (фиг. 71).

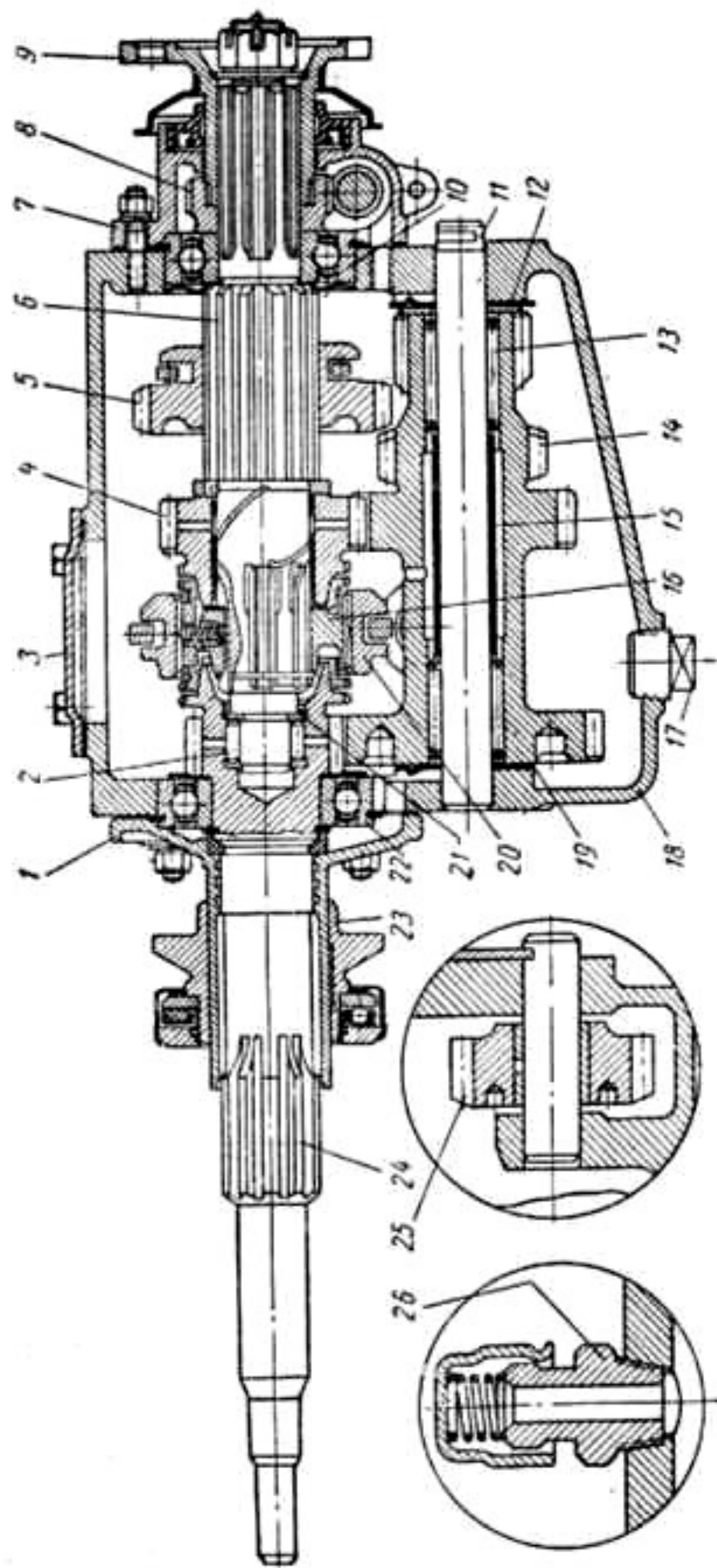
Для уменьшения шума шестерни постоянного зацепления и второй передачи коробки имеют косые зубья. Шестерни первой передачи и заднего хода имеют прямые зубья. Все шестерни коробки изготовлены из стали 40Х, подвергнуты цианированию, закалке в масле и отпуску до твердости $H_{RC} = 48 \div 55$. Кроме того, для повышения долговечности (усталостной прочности) их подвергают дробеструйной обработке, и этим они отличаются от шестерен коробки автомобиля М-20 «Победа».

Первичный вал 24 вращается на двух опорах. Передний его конец опирается на сдвоенный игольчатый подшипник, находящийся в полой втулке гидромуфты, а задний — на шариковый подшипник 22, закрепленный в картере коробки передач. Заодно с первичным валом выполнены шестерня, находящаяся в постоянном зацеплении с шестерней промежуточного вала, зубчатый венец для включения первой передачи и конус для синхронизатора.

Промежуточный вал, представляющий собой блок из четырех шестерен, вращается на двух цилиндрических роликовых подшипниках 13, ролики которых катятся по неподвижной оси 11. Между роликовыми подшипниками 13 установлена распорная втулка 15. Осевые усилия блока шестерен воспринимаются неподвижными бронзовыми шайбами 12 и 19, расположенными с каждой стороны блока шестерен, и стальной плавающей шайбой, помещенной со стороны венца шестерни заднего хода. Нормальный осевой зазор блока шестерен неизношенной коробки колеблется в пределах 0,04—0,32 мм.

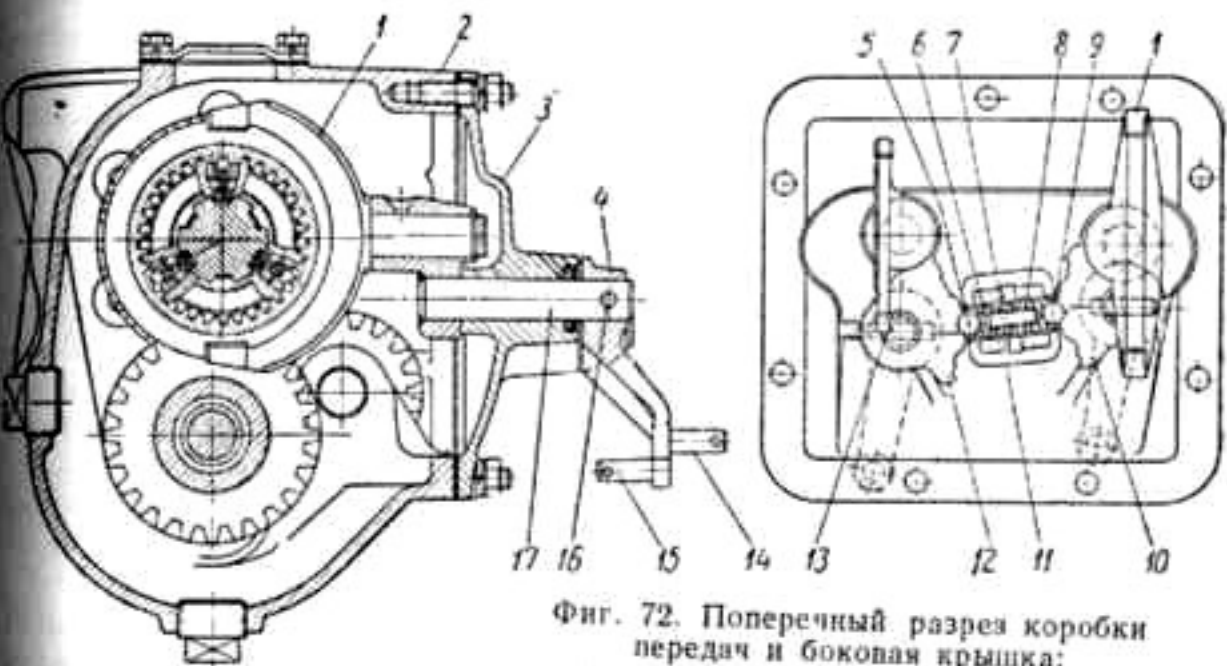
Вторичный вал 6 вращается на двух подшипниках: на роликовом цилиндрическом 2, помещенном в гнезде первичного вала, и на шариковом 10, установленном в задней стенке картера. Шариковый подшипник удерживает вторичный вал от осевых перемещений.

Роликовый подшипник 2 без сепаратора, полностью заполнен роликами. Окружные зазоры между роликами в этом подшипнике подобраны так, что при сборке и разборке коробки передач



Фиг. 71. Продольный разрез коробки передач.

1—крышка переднего подшипника; 2—ролик подшипника; 3—ролик подшипника; 4—шестерня вторичного вала; 5—шестерня первой передачи и заднего хода; 6—вторичный вал; 7—задний вал; 8—ведущая шестерня привода спидометра; 9—фланец крепления в заднем вале; 10—шариковый подшипник; 11—ось промежуточного вала; 12, 19—упорные шайбы; 13—ролик подшипника; 14—промежуточный вал; 15—распорная втулка; 16—ступица синхронизатора; 17—пробка сливного отверстия; 18—картер коробки передач; 19—ступица синхронизатора; 20—муфта синхронизатора; 21—шариковый подшипник; 22—ролик подшипника; 23—муфта включения заднего хода; 24—первичный вал; 25—шестерня заднего хода; 26—сапун.



Фиг. 72. Поперечный разрез коробки передач и боковая крышка:

1 и 13—вилки переключения; 2—картер коробки передач; 3—боковая крышка; 4—рычаги вилки переключения; 5, 9—шарики блокировки; 6—пружина; 7—штырь фиксатора; 8—плунжер; 10, 12—секторы; 11—бобышка крышки; 14, 15—пальцы рычагов; 16—стопорный штифт; 17—ось сектора.

На заднем конце вторичного вала на шлицах установлены ведущая шестерня спидометра 8 и фланец 9 для крепления карданного вала.

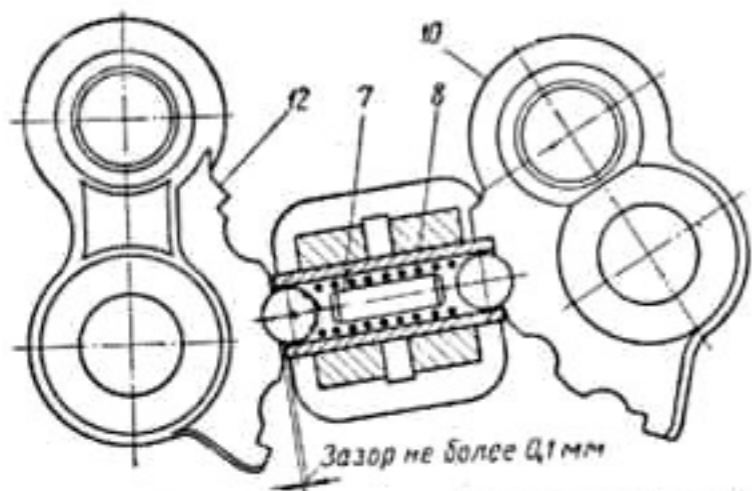
Шестерня 5 первой передачи и заднего хода перемещается по шлицам в средней части вторичного вала. Паразитная шестерня заднего хода 25 с запрессованной в ней бронзовой втулкой вращается на стальной оси.

Все шестерни подбираются на заводе по шуму, контакту зубьев и боковому зазору в зацеплении. В случае замены какой-либо из шестерен шум при работе коробки может увеличиться. Боковой зазор в зубьях новых шестерен должен колебаться в пределах 0,1—0,2 мм.

Для удержания смазки в задней крышке 7 имеются маслоотгонная винтовая канавка и резиновый сальник, защищенный грязеотражателем, приваренным к фланцу 9. В задней крышке установлен сапун 26 для предотвращения образования внутри коробки избыточного давления, вызывающего течь смазки через сальник.

Механизм переключения передач смонтирован в боковой крышке 3 (фиг. 72). При переключении муфта синхронизатора и шестерня пере-

дачи и заднего хода перемещаются соответственно вилками 1 и 13. Вилки через секторы 10 и 12 связаны с рычагами 4, которые соединены тягами с механизмом управления коробкой передач. Рычаги 4 закреплены штифтами 16 каждый на своей оси 17. Оси 17 запрессованы в секторы 10 и 12 и приварены к ним.



Фиг. 73. Схема блокировки (обозначения те же, что на фиг. 72).

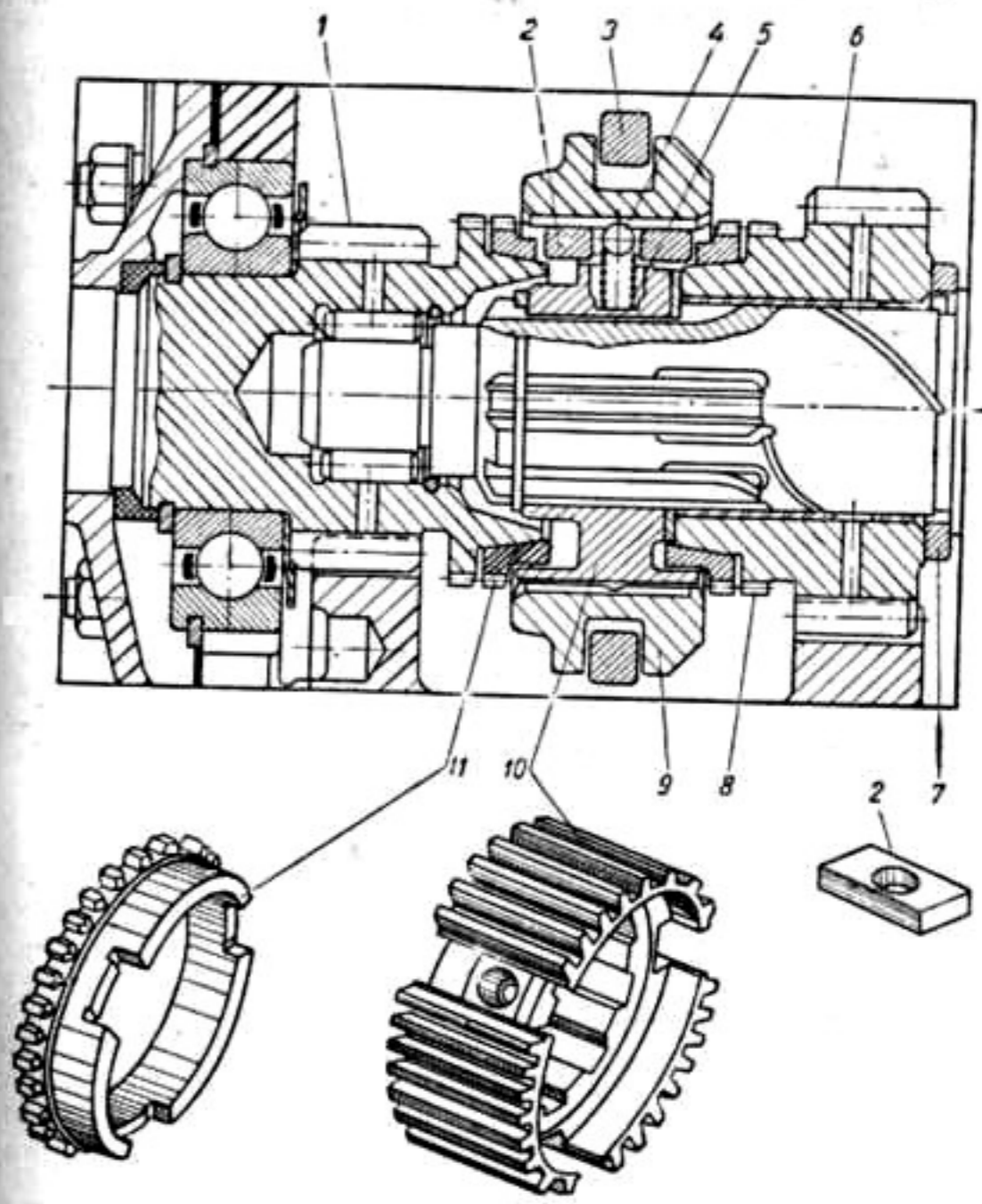
В механизме переключения передач имеется объединенное фиксирующее и блокирующее устройство (фиг. 73). Фиксирующее устройство служит для удержания секторов в заданном положении (нейтральное положение или положение, соответствующее какой-либо включенной передаче). Это устройство состоит из двух шариков, пружины между ними и двух профилированных секторов 10 и 12. Под действием пружины шарики входят в пазы секторов и удерживают их от произвольного поворачивания.

Блокирующее устройство служит для предотвращения одновременного включения двух передач. Оно состоит из двух замков — основного и дополнительного.

Основной замок действует следующим образом. Плавающий полый плунжер 8 перемещается в бобышке боковой крышки коробки передач секторами 10 и 12. Длина плунжера и профиль секторов сделаны такими, что при включении какой-либо передачи второй сектор запирается плунжером в нейтральном положении. Для правильного действия замка зазор между плунжером и сектором при включенной любой передаче должен быть не более 0,1 мм. Этот зазор при нейтральном положении обоих секторов достигает 1 мм, поэтому в нейтральном положении плунжер 8 не предохраняет от одновременного поворота обоих секторов на значительный угол. Для исключения возможности такого поворота секторов служит стержень 7, помещенный между шариками (дополнительный замок). Длина стержня 7 подобрана так, что при выходе одного из шариков из паза сектора стержень не дает возможности второму шарiku выйти из паза своего сектора, и последний удерживается на месте. С ноября 1953 г. стержень 7 не устанавливается.

Синхронизатор и его действие. Синхронизатор показан на фиг. 74. На наружной поверхности ступицы 10, установленной неподвижно на шлицах вторичного вала, сделаны зубья и три продольных паза на равных расстояниях один от другого. Зубья ступицы сцеплены с зубьями скользящей муфты 9, а в пазы ступицы вложены ползуны 2 с отверстием в середине. Шарики 4, находящиеся в отверстиях ползунов, пружинами 5 прижимаются к проточке, де-

данной в зубьях муфты 9. Скорости вращения (синхронизация) включаемых венцов уравниваются блокирующими кольцами 11, отлитыми из бронзы. На наружной поверхности блокирующих



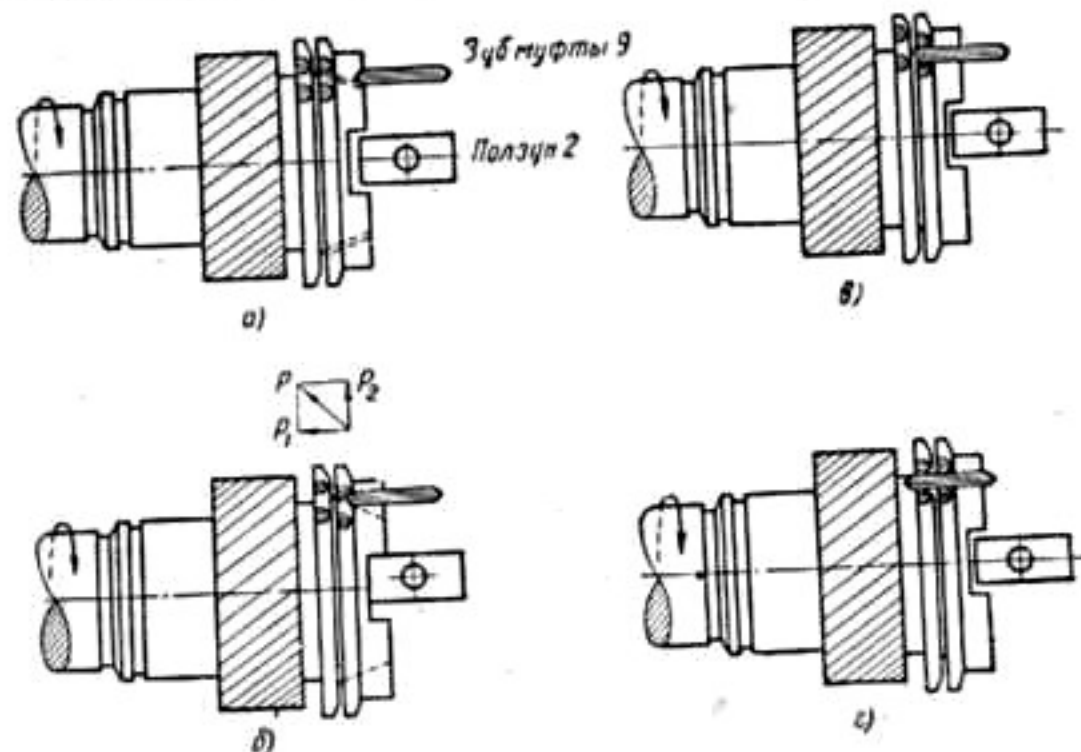
Фиг. 74. Синхронизатор:
1—шестерня первичного вала; 2—ползун; 3—вилка; 4—шарик; 5—пружина;
6—шестерня второй передачи; 7—упорное кольцо; 8—венцы включения второй передачи; 9—муфта; 10—ступица; 11—блокирующее кольцо.

ла сделаны зубчатые венцы, такие же, как венцы на ведущем валу и шестерне 6. Внутренняя поверхность колец коническая, одинаковая с конусами на ведущем валу и шестерне 6. На внутренних конусах колец сделана очень мелкая нарезка, назначение которой — разрывать масляную пленку и обеспечивать достаточное трение между наружными и внутренними конусами при работе синхронизатора.

Концы ползунов 2 входят со значительным зазором в пазы, профрезерованные в торцах блокирующих колец. Поэтому блокирующие кольца всегда вращаются вместе со ступицей 10, но могут поворачиваться относительно нее в пределах зазоров между ползунами и пазами.

Взаимное расположение элементов синхронизатора при нейтральном положении муфты 9 схематически показано на фиг. 75, а.

При включении передачи муфта 9 (см. фиг. 74), двигаясь в направлении включаемого венца и расположенного перед ним конуса, увле-



Фиг. 75. Схема действия синхронизатора.

кает за собой шарик 4, а с ним и ползун 2. Ползун прижимает кольцо 11 с небольшим усилием к конусу вала 1 или к конусу шестерни 6. При действии силы трения между наружным и внутренним конусами кольцо 11 поворачивается относительно муфты в пределах окружного зазора между пазом в его торце и ползуном 2 и занимает принудительно положение, показанное на фиг. 75, б.

В этом положении зубья муфты не могут войти в зацепление с венцом кольца, так как упираются своими скосами в скосы зубьев кольца. От действия силы, стремящейся продвинуть муфту между скосами концов зубьев, возникает сила P (фиг. 75, б), направленная по нормали к поверхности скосов. Осевая составляющая P_1 этой силы прижимает блокирующее кольцо к конусу, расположенному перед включаемым венцом. Под действием возникающей при этом силы трения между конусами скорости вращения сцепляемых деталей постепенно уравниваются вплоть до полной их блокировки.

Окружная составляющая P_2 силы P стремится повернуть блокирующее кольцо против направления его вращения. Когда величина

окружной силы P_2 окажется достаточной, и кольцо повернется, зубья муфты войдут в зацепление с зубьями блокировочного кольца (фиг. 75, в).

Для завершения включения необходимо, чтобы зубья муфты вошли в зацепление с зубьями венца, как это показано на фиг. 75, г. Однако против зуба муфты может оказаться не впадина венца, а его зуб, и включение будет затруднено или даже окажется невозможным. Эти затруднения возникают в таких синхронизаторах, при которых в момент завершения включения валы остаются заблокированными, но их не может быть в синхронизаторах рассматриваемой конструкции.

Действительно, как только зубья муфты войдут в зацепление с зубьями блокирующего кольца (фиг. 75, в), прекращается взаимодействие скосов зубьев, сила P и ее составляющие исчезают. Следовательно, нажим блокирующего кольца на конус венца прекращается, и ничто не препятствует повороту венца относительно муфты, необходимому для устранения упора торцов зубьев. Вследствие этого всегда достигается надежность включения.

Для правильной работы синхронизатора и, следовательно, бесшумного переключения необходимо только передвигать рычаг переключения плавно без рывков. При слишком быстром переключении, особенно с прямой передачи на вторую, синхронизатор может быть поврежден.

Первая передача коробки не имеет синхронизатора, поэтому во избежание поломки шестерен переключение со второй передачи на первую следует производить, как и обычно, только после того, как скорость снизится до 5—6 км/час (скорость пешехода).

Уход за коробкой передач

Уход за коробкой передач заключается в проверке уровня масла в картере, доливке его, а также замене отработанного масла в соответствии с картой смазки. Для лучшего удаления отработанного масла в грязи из картера сливать масло нужно сразу же после поездки, пока оно не остыло. Если отработанное масло оказалось грязным и в нем содержатся металлические частицы, коробку передач следует промыть керосином.

Промывать коробку передач нужно следующим образом.

1. Через наливное отверстие залить в картер 1 л керосина.
2. Поднять домкратом одно из задних колес (или оба) и, включив первую передачу, пустить двигатель на 1—2 мин.
3. Слить промывочный керосин и заправить картер свежим маслом до уровня наливного отверстия.

Разборка и сборка коробки передач

Разборку коробки передач нужно производить в следующем порядке:

- 1) отвернуть четыре гайки шпилек крепления коробки передач к верхней половине картера гидромуфты и два болта, крепящих коробку к нижней половине картера гидромуфты;

2) отвернуть гайки и снять боковую крышку с механизмом переключения передач (крышку снимать при нейтральном положении шестерен);

3) выколотить (изнутри картера) ось шестерни заднего хода и вынуть шестерню;

4) выколотить со стороны первичного вала ось промежуточного вала и опустить его на дно картера;

5) отвернуть гайку на конце вторичного вала и снять фланец карданного вала;

6) отвернуть гайки крепления передней крышки, снять крышку и вынуть первичный вал;

7) отвернуть гайки крепления задней крышки и снять крышку и шариковый подшипник вторичного вала;

8) не разбирая синхронизатора, вынуть вторичный вал в сборе с муфтой и обеими шестернями через боковой люк коробки. При этом необходимо соблюдать осторожность и следить за тем, чтобы муфта не сошла с фиксатора, так как это может повлечь за собой потерю шариков и пружин, с силой выталкиваемых из гнезд в ступице первичного вала. Эти же меры предосторожности необходимо соблюдать и при разборке синхронизатора.

Сборка коробки передач должна производиться в следующем порядке:

1. Собрать промежуточный вал с игольчатыми подшипниками и упорными шайбами и поставить его в картер коробки на оправке диаметром не более 10 мм. Окончательно устанавливать промежуточный вал на оси до установки первичного вала нельзя, так как при этом первичный вал невозможно будет вставить в картер.

2. Через боковой люк вставить вторичный вал, собранный с синхронизатором и шестерней первой передачи и заднего хода, следя за тем, чтобы уступ на наружной поверхности муфты был обращен к первичному валу (фиг. 71).

3. Вставить первичный вал с шариковым подшипником и закрепить переднюю крышку.

4. Вставить задний подшипник вторичного вала; надеть на вал шестерню спидометра, поставить заднюю крышку на место и закрепить ее гайками.

5. Приподнять промежуточный вал и вставить ось вала.

6. Поставить шестерню заднего хода и вставить ее ось. Закрепить запорной планкой ось промежуточного вала и ось шестерни заднего хода.

7. Закрепить гайкой фланец карданного вала.

8. Поставить в нейтральное положение муфту синхронизатора и шестерню первой передачи и заднего хода и установить на место боковую крышку. При креплении боковой крышки необходимо следить за тем, чтобы вилки заняли правильное положение, показанное на фиг. 72. Секторы 10 и 12 должны быть предварительно установлены в нейтральное положение.

9. После закрепления боковой крышки следует проверить правильность переключения передач через открытый верхний люк.

Перед сборкой коробки передач плоскости прилегания всех крышек тщательно очистить от засохшей уплотняющей пасты, а прокладки смазать свежей пастой.

Для того чтобы коробка передач работала правильно (бесшумно, долговечно), важно точно соблюсти соосность валов коробки и коленчатого вала двигателя. Это достигается конструктивной жесткостью и точностью обработки верхней части картера гидромуфты. Отверстие, центрирующее коробку передач, а также задний торец картера гидромуфты обрабатывают после его сборки с блоком двигателя, причем базой при обработке служат постели коренных подшипников коленчатого вала. При повторной установке коробка передач правильно встанет на место, если верхняя часть картера гидромуфты не снималась с двигателя и если нижняя часть картера поставлена так, что на привалочной плоскости нет ступеньки. Привалочные плоскости картера гидромуфты и коробки передач должны быть тщательно очищены и притянуты одна к другой совершенно плотно.

Без действительной необходимости не следует отвертывать верхнюю часть картера гидромуфты от блока двигателя и нельзя переставлять ее с одного двигателя на другой. Для полной разборки двигателя отвертывать верхнюю часть картера гидромуфты не требуется.

Поврежденную верхнюю часть картера гидромуфты можно заменить запасной или снятой с другого двигателя, но при этом нужно обязательно проверить индикатором точность расположения привалочных поверхностей и, в случае необходимости, произвести центрирование этих поверхностей с осью коленчатого вала.

Указанные требования не относятся к нижней части картера гидромуфты, от замены которой не изменяется центрирование коробки передач.

Все детали коробки передач автомобиля ЗИМ, за исключением первичного вала и шестерен привода спидометра, по размерам одинаковы с деталями коробки передач автомобиля М-20 «Победа». Однако шестерни коробки передач автомобиля М-20 «Победа», в отличие от шестерен коробки передач автомобиля ЗИМ не подвергаются дробеструйной обработке, и поэтому они обладают меньшей усталостной прочностью. Они не могут быть использованы для коробки передач автомобиля ЗИМ.

Привод управления коробкой передач

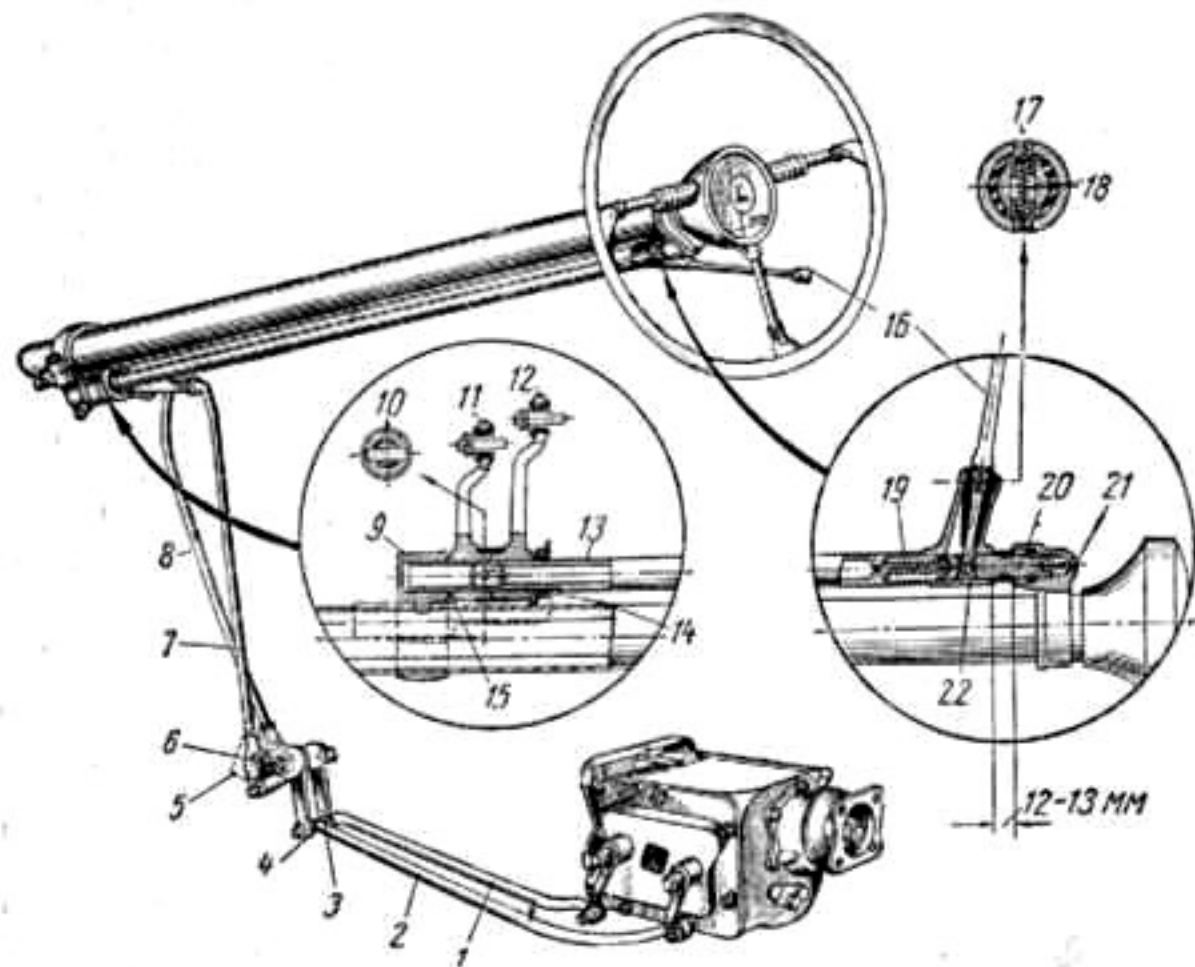
Привод управления коробкой передач (фиг. 76) состоит из двух пар тяг, соединяющих рычаги 11 и 12 с рычагами вилок переключения коробки передач.

Тяги соединены между собой промежуточными рычагами 3 и 4, установленными на оси 6. Кронштейн 5, в котором установлена ось 6, приварен к лонжерону рамы.

Рычаги 11 и 12 свободно посажены на штанге 13. Рычаг 11 включает вторую и третью передачи, а рычаг 12 первую передачу и задний ход. Рычаги 11 и 12 соединены со штангой 13 штифтом 10, который при перемещении штанги 13 входит поочередно в пазы головок рычагов.

Включение той или иной передачи осуществляется продольным перемещением и поворотом штанги 13.

Пружина 19 постоянно отжимает штангу вниз. Если штангу, занимающую это положение, поворачивать рычагом 16, то включается вторая и третья передачи. Для включения первой передачи и заднего хода рычаг 16 нужно переместить к рулевому колесу, а затем поворачивать его в плоскости, параллельной рулевому колесу.



Фиг. 76. Привод управления коробкой передач:

1 и 2—нерегулируемые тяги привода; 3 и 4—промежуточные рычаги; 5—кронштейн рычагов; 6—ось рычагов; 7 и 8—регулируемые тяги привода; 9—нижний кронштейн; 10—штифт; 11 и 12—рычаги; 13—штанга; 14—накладка; 15—пружинная шайба; 16—рычаг переключения; 17—цапфа рычага; 18—пружина; 19—пружина; 20—направляющий палец; 21—верхний кронштейн; 22—наконечник вала.

В верхней части штанги 13 опирается на направляющий палец 20, ввернутый в кронштейн 21, укрепленный на рулевой колонке. Палец 20 при переключении передач должен иметь возможность поворачиваться вместе с рычагом 16. Ввиду этого при сборке палец 20 должен быть установлен в кронштейне 21 следующим образом: сначала его нужно завернуть в кронштейн до упора, а затем отвернуть на $1\frac{1}{3}$ —2 оборота.

В нижней части опорой для штанги 13 служит кронштейн 9, закрепленный на рулевой колонке. Накладка 14 удерживает рычаги 11 и 12 от перемещения в осевом направлении. Между торцами рычагов

с одной стороны и торцами кронштейна в накладке с другой — поставлены пружинящие шайбы, устраняющие зазоры и предотвращающие стук.

Рычаг переключения передач 16 устанавливают в отрезке штанги 13 с помощью двух ступенчатых цапф 17, раздвигаемых пружиной 18. Для снятия рычага со штанги нужно одновременно вдвинуть цапфы внутрь отрезка. При этом следует принять меры, чтобы не потерять цапфы, так как они с силой выталкиваются пружиной. На рычаг 16 надевают противошумную резиновую втулку.

Нормальное переключение передач коробки возможно только при правильной регулировке привода. Для этого необходимо, чтобы в нейтральном положении штанга совершенно свободно (без заеданий) перемещалась вдоль рулевой колонки на величину 12 мм, а при включении какой-либо передачи отрезок штанги не задевал за кромки выреза в рулевой колонке (на фиг. 76 кожух не показан).

Привод необходимо регулировать изменением длины тяг 7 и 8 в следующем порядке:

1) включить третью передачу и убедиться в том, что рычаг переключения передач находится в горизонтальном положении. Если это требование не выполнено, то надо изменить длину тяги 8 так, чтобы рычаг занял это положение;

2) перевести рычаг переключения передач в нейтральное положение и убедиться в том, что штанга свободно перемещается рычагом переключения вдоль рулевой колонки; для устранения заеданий или неполного хода штанги нужно изменить длину тяги 7;

3) проверить, не задевает ли отрезок штанги за кромки выреза в рулевой колонке; после этого убедиться, полностью ли включаются и выключаются все передачи.

Для этого нужно покачивать рукой за концы рычажков на боковой крышке коробки. Во всех включенных и выключенных положениях рычажки должны быть надежно застопорены фиксирующим устройством. Отсутствие четкой фиксации указывает на неполное включение, причину которого надо найти и обязательно устранить.

Порядок сборки механизма управления коробкой следующий. На вал червяка рулевого механизма до постановки на автомобиль надевают колонку, положение которой на картере рулевого механизма определяется выштамповкой на ней и шпоночным пазом на горловине картера.

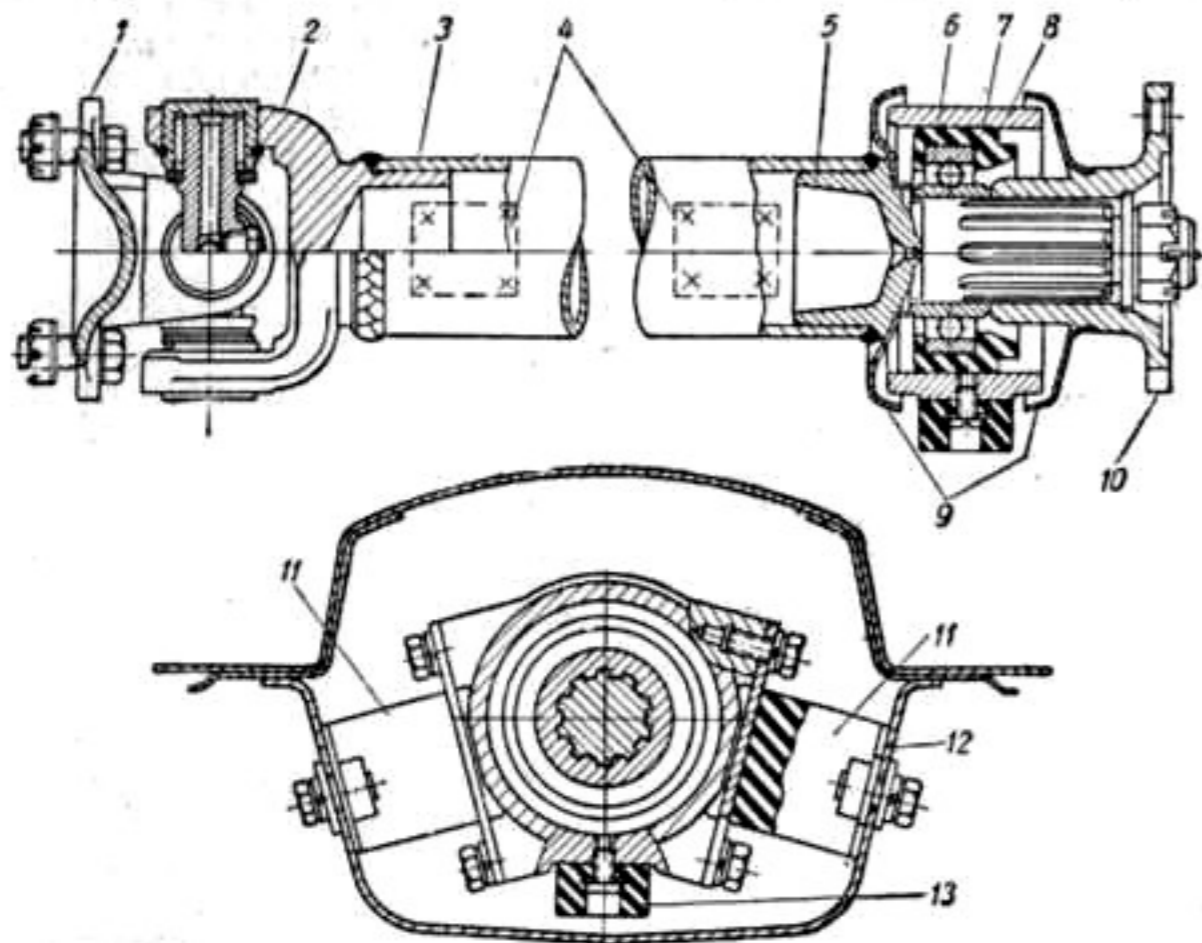
После этого собирают рулевую колонку со штангой переключения передач. Верхний кронштейн устанавливают на колонке так, чтобы между его торцом и уступом на штанге было выдержано расстояние 12—13 мм (фиг. 76). Предварительно необходимо установить в отверстие штанги пружину, отжимающую штангу в направлении от рулевого колеса. После этого рулевой механизм вместе с приводом устанавливают на автомобиль, ставят на место рычаг 16 с резиновой втулкой и присоединяют тяги 1, 2, 7, 8. При этом рычаги коробки должны занимать нейтральное положение. По окончании сборки регулируют тяги 7 и 8, как указано выше, и затягивают контргайки вилки этих тяг.

КАРДАННАЯ ПЕРЕДАЧА

Устройство карданной передачи

Карданная передача состоит из двух валов, трех карданных шарниров и промежуточной опоры. Валы открытого типа, трубчатые.

Передний (промежуточный) карданный вал (фиг. 77) представляет собой тонкостенную трубу 3, к переднему концу которой приварена вилка 2 карданного шарнира, а к заднему — шлицованный наконечник 5. Фланец 1 переднего карданного шарнира



Фиг. 77. Передний промежуточный карданный вал и его опора:

1—фланец переднего карданного шарнира; 2—вилка карданного шарнира; 3—труба; 4—балансирующие пластинки; 5—наконечник; 6—шариковый подшипник; 7—резиновая обойма; 8—корпус опоры; 9—отражатели; 10—задний фланец; 11—резиновые подушки; 12—тоннель пола; 13—буфер.

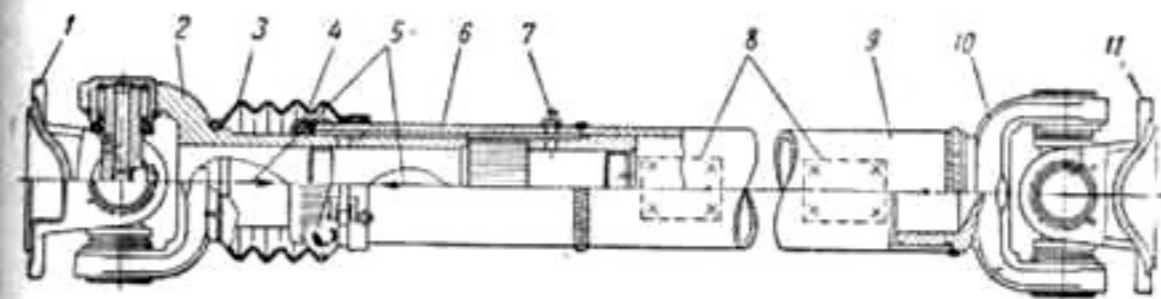
привертывают болтами к фланцу на вторичном валу коробки передач. Задний конец вала вращается в шариковом подшипнике 6, установленном в промежуточной опоре. К фланцу 10, насаженному на шлицы наконечника, прикрепляется передний шарнир заднего карданного вала.

Промежуточная опора прикреплена к стенкам тоннеля пола кузова на двух резиновых подушках 11. В корпус 8 вставлена резиновая обойма 7 с шариковым подшипником. В нижней части корпуса опоры имеется резиновый буфер 13, предотвращающий жесткие удары опоры о низ тоннеля.

Вследствие эластичности подушек 11 и обоймы 7 на кузов автомобиля не передается вибрация карданной передачи. Кроме того, при

такой конструкции промежуточной опоры отклонения при установке не оказывают влияния на работу шарикового подшипника 6.

Подшипник промежуточной опоры неразборный, оба его торца защищены от грязи войлочными уплотнителями. Смазку в подшипник закладывают на шарикоподшипниковом заводе (при сборке); никакого ухода за подшипником в эксплуатации не требуется. Для защиты подшипника от грязи, кроме войлочных уплотнителей на заднем конце промежуточного вала и фланце 10 установлены отражатели 9.



Фиг. 78. Задний карданный вал:

1—передний фланец; 2—скользящая вилка; 3—резиновый чехол; 4—сальник; 5—метки; 6—шлицевой наконечник; 7—пресс-масленка; 8—балансирующие пластинки; 9—труба; 10—задняя вилка; 11—задний фланец.

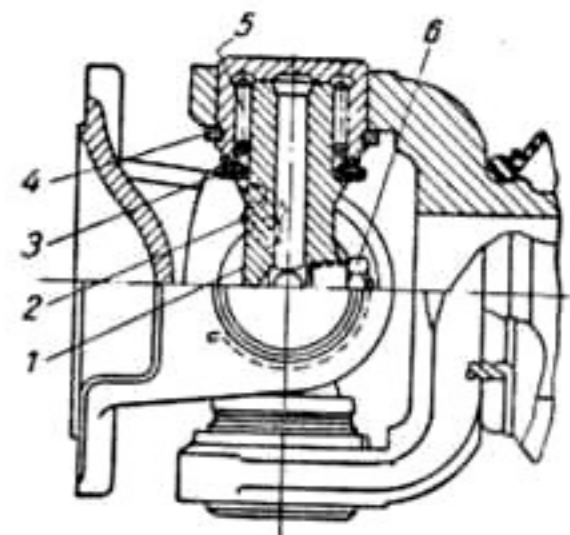
Промежуточную опору нужно ставить на место так, чтобы между кромками отражателей 9 и подушками 11 оставался зазор 3—5 мм. Это необходимо для того, чтобы предотвратить задевание отражателей за корпус опоры. Возможность перемещения опоры в продольном направлении при сборке обеспечивается овальной формой отверстий в стенках тоннеля пола, через которые проходят болты, крепящие подушки подвески опоры.

Задний карданный вал (фиг. 78) в отличие от промежуточного имеет два карданных шарнира и подвижное (телескопическое) шлицевое соединение, допускающее изменение расстояния между средним карданным шарниром и задним мостом при качании кузова на рессорах.

В шлицевом наконечнике 6 трубы скользит хвостовик вилки 2.

Шлицевое соединение защищено от грязи резиновым чехлом 3. Для удержания смазки на шлицах установлен войлочный сальник 4. Шлицевое соединение смазывается солидолом через пресс-масленку 7, повернутую в наконечник трубы вала.

Карданный шарнир (фиг. 79) состоит из двух вилок, крестовины и четырех игльчатых подшипников 5; в каждом подшип-



Фиг. 79. Карданный шарнир:

1—крестовина; 2—пресс-масленка; 3—сальник; 4—стопорное кольцо; 5—игльчатый подшипник; 6—предохранительный клапан.

нике имеется по 20 роликов. Центрирование крестовины 1 в вилках достигается тем, что она упирается торцами в донышки стаканчиков. Стаканчики стопорятся в отверстиях вилок пружинными кольцами 4.

Смазка в игольчатых подшипниках удерживается пробковыми сальниками 3. Смазка к игольчатым подшипникам поступает от пресс-масленки 2 через сквозные каналы в крестовине. В этих каналах содержится достаточное количество смазки для нормальной работы игольчатых подшипников при периодической их смазке.

В центре крестовины помещен предохранительный клапан 6, предназначенный для выпуска излишней смазки при заполнении крестовины маслом и предотвращающий повышение давления внутри крестовины при нагревании во время работы. Чрезмерное давление масла внутри крестовины может вызвать порчу пробковых сальников 3, неисправность которых приводит к выходу из строя карданного шарнира.

Для нормальной работы игольчатых подшипников карданного шарнира их нужно смазывать обязательно нигролом или другим маслом высокой вязкости, но ни в коем случае не солидолом или другими консистентными смазками. При смазке солидолом подшипники карданных шарниров очень быстро выходят из строя, так как солидол недостаточно подвижен и поэтому не поступает к роликам во время работы. Более того, солидол в каналах крестовины затвердевает, образуя пробки, препятствующие проходу даже жидкой смазки, если она будет введена после смазки солидолом. Иными словами, достаточно карданные шарниры смазать солидолом один раз, чтобы они быстро вышли из строя, даже если их в дальнейшем смазывать маслом.

Разборка и сборка карданной передачи

Оба вала карданной передачи на заводе динамически балансируются с высокой степенью точности (дисбаланс не более 20 г·см). Поэтому при разборке все детали, в том числе вилки, крестовины и игольчатые подшипники нужно маркировать для того, чтобы при сборке их можно было поставить на прежние места и в прежнем положении. На шлицевом наконечнике трубы карданного вала и скользящей вилке эти метки нанесены на заводе в виде стрелок 5 (см. фиг. 78). При сборке карданного вала с вилкой эти стрелки должны находиться на одной линии. Изменение взаимного расположения деталей при сборке неизбежно приводит к нарушению балансировки, повышенной вибрации и может послужить причиной аварии.

При износе отдельных деталей карданных валов (кроме сальников карданных шарниров и деталей промежуточной опоры) каждый из валов рекомендуется менять целиком, если нет возможности их балансировать.

При установке заднего карданного вала на место конец его, имеющий скользящее шлицевое соединение, необходимо соединять с промежуточным валом. Присоединять карданный вал этим концом к заднему мосту недопустимо.

Для разборки карданных шарниров нужно, предварительно сняв стопорные кольца, выпрессовать два противоположных игольчатых подшипника — один наружу, а другой внутрь вилки. Выпрессовывать следует на ручном прессе или с помощью молотка, нанося легкие удары через деревянную или медную выколотку. Подшипник, выпрессованный наружу, надо снять, а выпрессованный внутрь нужно снова вставить в отверстие вилки и выпрессовать наружу.

После выпрессовки подшипников крестовина легко вынимается из отверстий в вилке.

При сборке шарнира необходимо обращать внимание на то, чтобы в каждом подшипнике крестовины было по 20 роликов. Отсутствие хотя бы одного ролика приводит к выходу из строя игольчатого подшипника и крестовины. Игольчатые подшипники разбирать не следует. Ролики в каждом подшипнике подобраны по диаметру, и частично переставлять их из одного подшипника в другой нельзя.

Уход за карданной передачей

Уход за карданной передачей заключается в периодической смазке карданных шарниров и подвижного шлицевого соединения, как указано в карте смазки, а также в подтяжке болтов соединительных фланцев через каждые 12 тыс. км пробега и периодическом осмотре деталей. При осмотре особое внимание следует обращать на исправность пробковых сальников карданных шарниров. Неисправные сальники следует немедленно заменить новыми, так как при плохом уплотнении игольчатые подшипники быстро выходят из строя из-за попадания грязи и вытекания смазки.

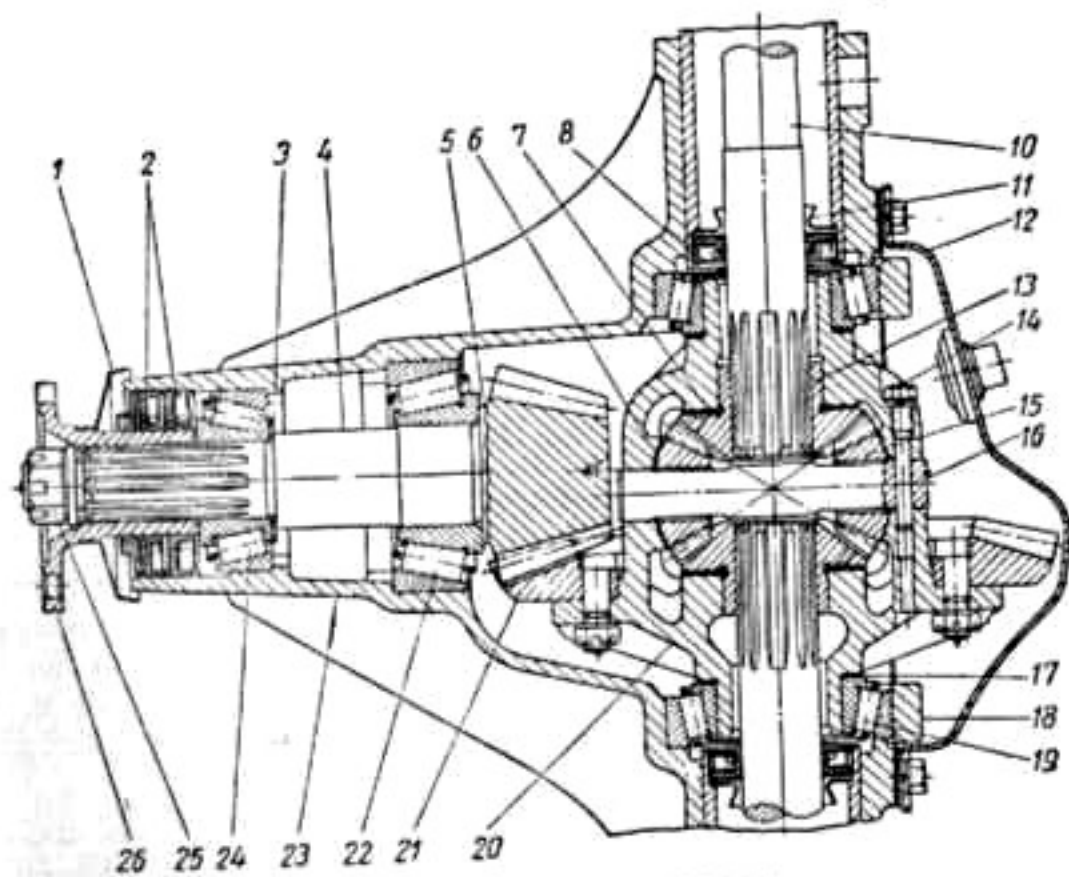
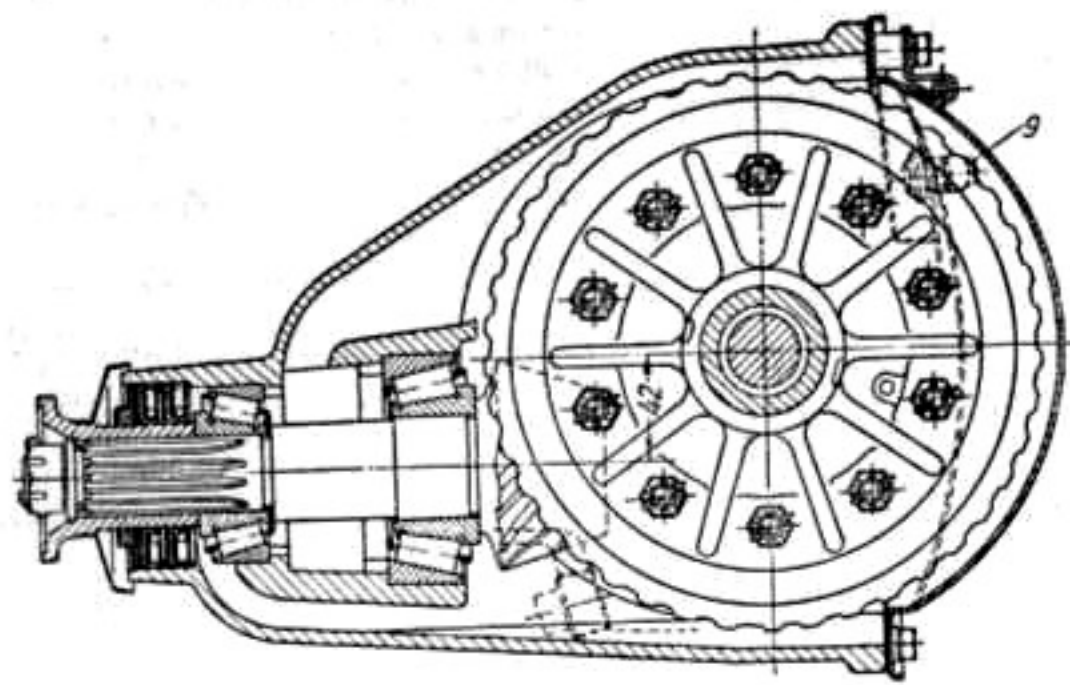
ЗАДНИЙ МОСТ

Устройство заднего моста

Задний мост автомобиля ЗИМ — с цельнолитым картером и впрессованными чулками (фиг. 80). Главная передача — гипоидная. В отличие от обычных конических передач в гипоидной передаче ось ведущей шестерни не пересекается с осью ведомой шестерни и, как правило, смещена вниз. В автомобиле ЗИМ ось ведущей шестерни смещена вниз на 42 мм.

Преимуществом гипоидной передачи является значительное повышение прочности и срока службы зубьев ведущей шестерни, достигаемое вследствие увеличения толщины и длины зуба ведущей шестерни, без увеличения размеров других деталей моста, в том числе и ведомой шестерни. Кроме того, при смещении оси ведущей шестерни вниз карданный вал, а вместе с ним и тоннель пола в заднем пассажирском отделении кузова располагаются ниже.

Преимуществом конструкции заднего моста ЗИМ является также значительное сокращение общего количества деталей в результате применения неразъемного картера главной передачи, неразъемной коробки дифференциала и отсутствия ступиц задних колес.



Фиг. 80. Главная передача:

1—гнизотрагатель; 2—резиновые сальники; 3, 17—регулирующие прокладки; 4—ведущая шестерня; 5—кольцо регулировки положения ведущей шестерни; 6—опорная шайба сателлита; 7—опорная шайба шестерни полуоси; 8—сальник; 9—сапун; 10—полуось; 11—направляющая воронка; 12—крышка картера заднего моста; 13—шестерня полуоси; 14—стопорный болт; 15—сателлит; 16—ось сателлитов; 18—крышка подшипника; 19—конический роликовый подшипник дифференциала; 20—коробка дифференциала; 21—ведомый подшипник; 22 и 24—конические роликовые подшипники ведущей шестерни; 23—картер заднего моста; 25—гайка; 26—фланец крепления карданного вала.

Все шестерни заднего моста (главной передачи и дифференциала), а также ось сателлитов изготовлены из низкоуглеродистой легированной стали 20ХНМ и подвергнуты цементации, закалке в масле и отпуску до твердости $H_{RC} = 58 \div 65$ на поверхностях, подверженных износу. Полуоси изготовлены из стали 35ХГС с предварительной (до механической обработки) закалкой и отпуском до твердости $H_{RC} = 35 \div 40$ на шлицах. Картер заднего моста и коробка дифференциала изготовлены из ковкого чугуна.

Балка заднего моста неразъемная. Она состоит из литого картера главной передачи и кожухов полуосей, запрессованных в картер и закрепленных электрозаклепками. Каждый кожух полуоси представляет собой трубу с фланцем, приваренным к ее наружному концу. К кожухам приварены подушки для крепления рессор.

Для того чтобы уменьшить перемещения шестерен главной передачи под нагрузкой, конические роликовые подшипники ведущей шестерни и дифференциала собирают с предварительным натягом.

Ведущая шестерня работает в двух подшипниках 22 и 24, установленных в передней горловине картера. Предварительный натяг подшипников регулируют прокладками 3. Толщина прокладок 0,1; 0,15; 0,25 и 0,5 мм. Внутреннее кольцо переднего подшипника зажимают на хвостовике гайкой 25 через ступицу фланца 26 крепления карданного вала.

Положение ведущей шестерни регулируют кольцом 5, помещенным между опорным торцом шестерни и внутренним кольцом заднего подшипника. На заводе применяют кольца различной толщины: 1,48; 1,53; 1,58 и 1,63 мм.

Ведомую шестерню 21 крепят к фланцу коробки дифференциала болтами с корончатыми гайками. Коробка дифференциала 20 вращается в роликовых конических подшипниках 19, установленных в боковых гнездах картера и закрепленных крышками 18.

Предварительный натяг подшипников ведомой шестерни регулируют прокладками 17. Этими же прокладками регулируют положение ведомой шестерни, т. е. величину бокового зазора и контакт в зацеплении шестерен. Толщина прокладок 0,1; 0,15; 0,25 и 0,5 мм.

Дифференциал конический, с двумя сателлитами. Сателлиты сидят на общей оси 16, вставленной в коробку дифференциала и застопоренной болтом 14. Между коробкой дифференциала и опорными торцами сателлитов и шестерен полуосей установлены упорные шайбы 6 и 7.

В гипоидных передачах происходит значительное взаимное скольжение поверхностей зубьев, поэтому для смазки шестерен таких передач совершенно обязательно применять только специальную гипоидную смазку, обладающую высокой прочностью пленки. Применение какого-либо другого масла, даже самого высокосортного, приводит в негодность шестерни главной передачи через 1—2 часа работы, так как вследствие скольжения при высоком удельном давлении масляная пленка разрывается, происходит сухое трение, и поверхности зубьев быстро изнашиваются.

Масло заливают через наливное отверстие в задней крышке картера до уровня нижней кромки отверстия. Для улучшения циркуляции масла через передний подшипник ведущей шестерни в картере моста имеется два канала (фиг. 81). Через верхний канал масло, разбрызгиваемое ведомой шестерней, поступает в полость между подшипниками, а через нижний отводится из полости горловины картера перед передним подшипником.

Кожухи полуосей защищены от попадания масла сальниками 8 (фиг. 80), а вытеканию масла через переднюю горловину препятствуют сальники 2. Для защиты от грязи передний сальник имеет войлочное уплотнение и, кроме того, на ступице фланца 26 установлен грязеотражатель.

Задний люк картера, через который собирают и разбирают главную передачу и дифференциал, закрыт штампованной крышкой 12, прикрепленной к картеру болтами. Под крышкой помещена паронитовая прокладка.

Для предотвращения повышения давления внутри картера при нагревании во время работы в крышке картера установлен сапун 9.

Полуоси 4 заднего моста фланцевые, полуразгруженного типа (фиг. 82). Шариковые подшипники полуосей воспринимают радиальные и осевые нагрузки. Тормозной барабан и заднее колесо крепят непосредственно к фланцу полуоси (без отдельной ступицы). Шариковый подшипник 15 закреплен на полуоси с помощью запорного кольца 10, напрессованного на шейку полуоси. Наружное кольцо подшипника посажено в гнездо фланца кожуха и закреплено в нем с помощью пластины 6 четырьмя болтами 7. Болты ввертывают в гайки, приваренные к корпусу сальника 5. Для устранения зазора между наружным кольцом подшипника и торцом фланца помещена пружинная прокладка 8.

Подшипник полуоси смазывают с помощью колпачковой масленки 17. В полости подшипника смазка удерживается с внутренней стороны резиновым сальником 14 и войлочным сальником 12 с наружной. Войлочный сальник разрезной, и в случае повреждения его можно заменить, не снимая подшипник с полуоси.

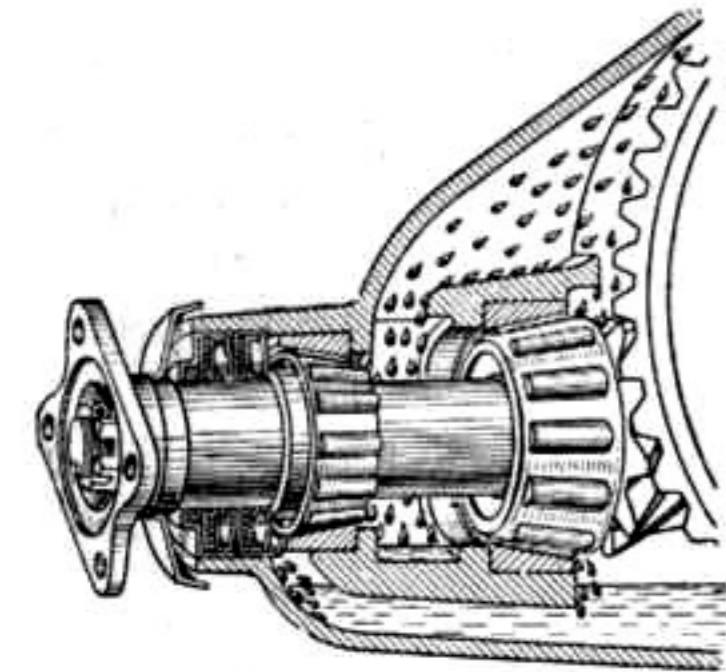
На корпусе войлочного сальника и на фланце полуоси установлены маслоуловители 1 и 2, предотвращающие попадание смазки, проникающей через войлочный сальник на тормоз.

Предварительный натяг подшипников заднего моста, боковой зазор и контакт в зацеплении шестерен регулируют на заводе и, как правило, регулировка в эксплуатации не требуется. Необходимость в указанных регулировках может возникнуть только в случае замены каких-либо деталей или при большом износе подшипников.

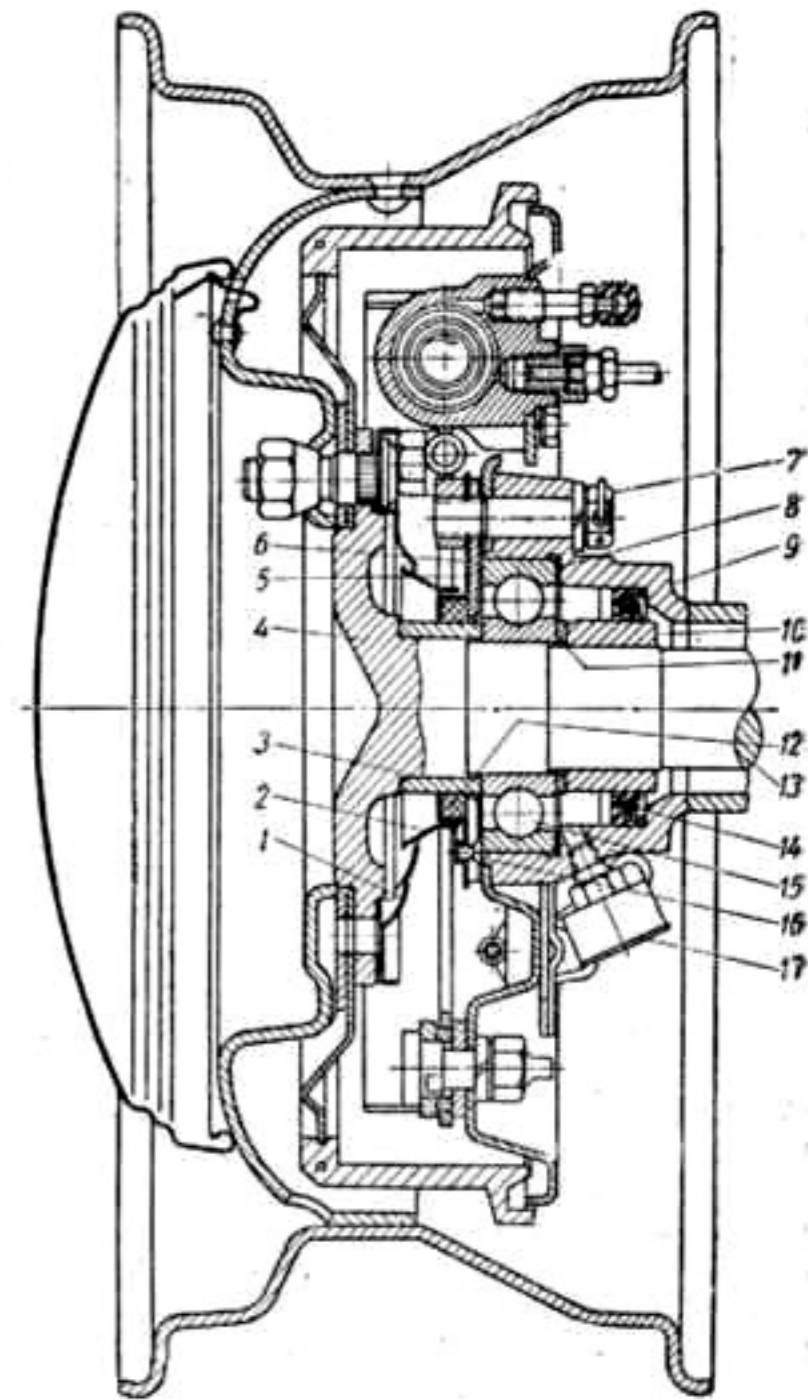
Увеличенный боковой зазор в зацеплении уменьшать нельзя, так как это приводит к нарушению взаимного положения приработавшихся поверхностей зубьев. В результате этого неизбежно увеличивается шум при работе главной передачи или происходит поломка зубьев шестерен. Слабину в конических подшипниках ведущей шестерни или дифференциала следует устранять, но делать это нужно так, чтобы не нарушалось положение приработавшихся одна к другой ведомой и ведущей шестерен.

Предварительный натяг подшипников ведущей шестерни регулируют путем подбора толщины прокладок 3 (см. фиг. 80) при затянутой до отказа гайке 25.

Правильность предварительного натяга имеет очень большое значение для нормальной работы главной передачи. Он должен быть таким, чтобы осевого



Фиг. 81. Схема смазки подшипников ведущей шестерни заднего моста.



Фиг. 82. Задний мост (разрез по полуоси):

1 и 2 — маслоуловители; 3 — втулка; 4 — полуось; 5 — корпус сальника; 6 — пластина; 7 — болты, крепящие пластины к сальнику; 8 — пружинная прокладка; 9 — фланец кожуха полуоси; 10 — запорное кольцо; 11 — пружинная шайба; 12 — сальник; 13 — кожух полуоси; 14 — сальник; 15 — подшипник полуоси; 16 — винт крепления сальника; 17 — колпачковая масленка.

перемещения ведущей шестерни не было совсем, а шестерню при этом можно было вращать за фланец крепления карданного вала от руки с небольшим усилием. Гайка 25 по окончании регулировки должна быть затянута до отказа, нельзя даже немного поворачивать ее назад для совпадения отверстия под шплинт с прорезью гайки. При недостаточной затяжке возможно проворачивание внутреннего кольца подшипника, износ регулировочных прокладок и, как следствие, появление опасной осевой игры ведущей шестерни. Затяжку этой гайки следует проверять через 10—15 тыс. км пробега автомобиля.

После указанной регулировки необходимо проследить за нагреванием подшипников во время езды. Некоторый нагрев подшипников (определяемый по температуре передней горловины картера) не опасен, но если горловина нагревается свыше 100°C (при температуре окружающего воздуха от $+10$ до 25°C), то предварительный натяг подшипников следует уменьшить, увеличив толщину набора прокладок.

Предварительный натяг подшипников дифференциала (ведомой шестерни) регулируют прокладками 17. Суммарная толщина прокладок должна быть такая, чтобы размер между внешними торцами наружных колец подшипников, напрессованных на шейки дифференциала, был на 0,15—0,20 мм больше размера между опорными торцами в картере заднего моста.

Регулировка зацепления шестерен главной передачи. Шестерни главной передачи на заводе подбирают попарно по шуму и контакту в зацеплении и совместно притирают. Поэтому, чтобы не было шума при работе главной передачи и быстрого износа шестерен, при выходе из строя одной из шестерен следует заменять обе шестерни.

При установке новых шестерен главной передачи необходимо добиться правильного взаимного их положения, обеспечивающего должный контакт между зубьями. Неправильно установленные шестерни работают с шумом и быстро изнашиваются.

Перед регулировкой положения шестерен требуется обязательно отрегулировать предварительный натяг подшипников ведущей и ведомой шестерен.

Положение ведущей шестерни регулируют путем подбора толщины кольца 5 (фиг. 80). При отсутствии кольца нужной толщины его можно заменить несколькими более тонкими кольцами.

Для определения толщины регулировочного кольца нужно измерить расстояние от торца внутреннего кольца заднего подшипника ведущей шестерни до оси подшипников дифференциала (или до оси гнезд под подшипники) и из этого размера вычесть 115 мм.

Например, указанное расстояние оказалось равным 116,5 мм, тогда $116,5 - 115 = 1,5$ мм. Толщина кольца (или набора колец) в этом случае должна быть в пределах 1,50 — 1,55 мм.

На автомобилях первых выпусков устанавливалось кольцо 5, толщина которого не превышала 0,15 мм. В этом случае толщину регулировочного кольца определяют по тому же способу. В этих передачах толщина регулировочного кольца не должна быть более

0,15 мм, а на некоторых главных передачах установка кольца может не потребоваться.

Положение ведомой шестерни изменяют перестановкой прокладок 17 с одной стороны коробки дифференциала на другую.

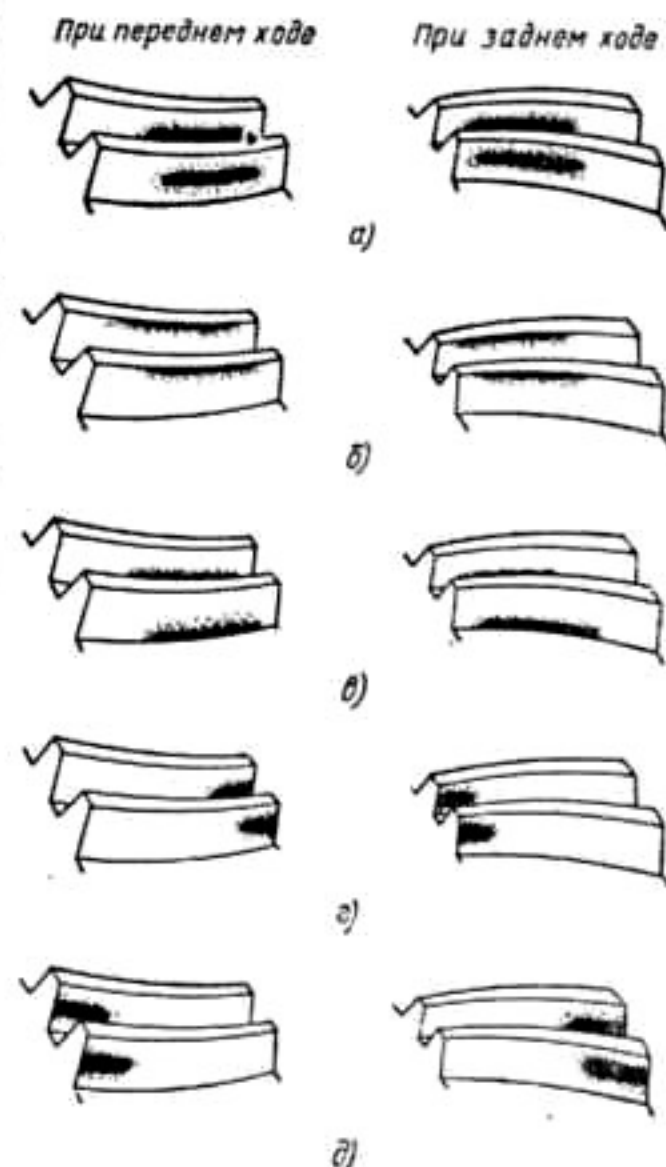
Правильность зацепления ведомой и ведущей шестерен проверяют по пятну контакта между зубьями и по величине бокового зазора в зацеплении.

Для проверки контакта зубья ведомой шестерни покрывают тонким слоем краски, и ведущую шестерню проворачивают в обе стороны.

Пятно контакта в зацеплении шестерен должно быть расположено, как указано на фиг. 83, а. Если контакт не соответствует указанному, то следует изменить положение ведомой или ведущей шестерни (фиг. 83, б—д). При регулировке положения пятна несколько изменяется боковой зазор между зубьями шестерен главной передачи; по окончании регулировки он не должен выходить за пределы 0,12—0,25 мм.

Боковой зазор измеряют индикатором, как показано на фиг. 84. Если нет индикатора, боковой зазор может быть определен по угловому перемещению фланца 26 (см. фиг. 80) крепления карданного вала. Длина дуги, измеренная по краю грязеотражателя, закрепленного на фланце, должна быть в пределах 0,25—0,5 мм. При таком измерении необходимо отличать боковой зазор между зубьями шестерен главной передачи от зазоров между зубьями шестерен дифференциала и в шлицах полуоси. Для этого рекомендуется при снятой задней крышке застопорить ведомую шестерню.

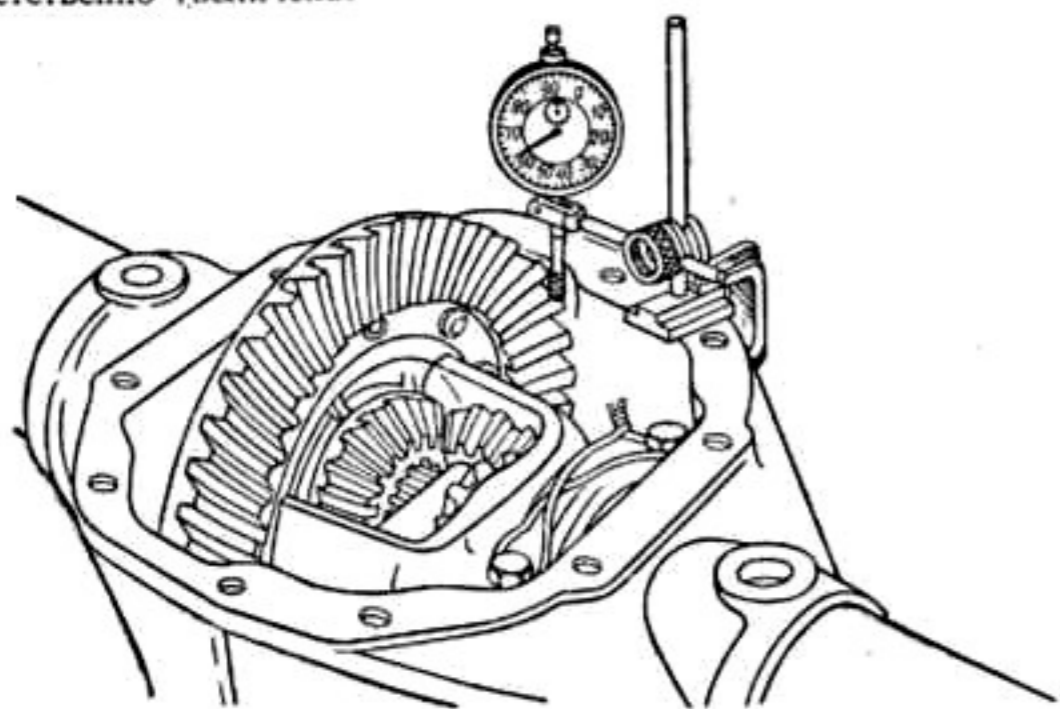
Боковой зазор между зубьями шестерен дифференциала проверяют по осевому перемещению шестерен полуосей. Шестерни дифференциала работают нормально, если между опорной шайбой 7 и торцом коробки



Фиг. 83. Пятно контакта зубьев шестерен главной передачи:

а—правильное зацепление; б—контакт на вершине зуба (ведущую шестерню следует подвинуть к ведомой); в—контакт на ножке зуба (ведущую шестерню необходимо отодвинуть от ведомой); г—контакт на узком конце зуба (надо отодвинуть ведомую шестерню от ведущей); д—контакт на широком конце зуба (ведомую шестерню нужно подвинуть к ведущей).

дифференциала шуп 0,6 мм не проходит с обеих сторон. Если указанные зазоры окажутся больше, то следует разобрать дифференциал и заменить изношенные опорные шайбы 6 и 7. При неизношенных торцах шестерен полуосей, сателлитов и коробки дифференциала опорные шайбы 7 должны иметь толщину 1,7 — 1,6 мм, а шайбы 6 0,72 — 0,62 мм. При наличии износов толщина опорных шайб должна быть соответственно увеличена.



Фиг. 84. Измерение бокового зазора между зубьями шестерен главной передачи.

Новые шайбы должны быть изготовлены из стали и подвергнуты фосфатированию (паркеризованию) или же из кремнемарганцовистой бронзы. Установка медных, латунных, томпаковых и других шайб совершенно недопустима, так как они быстро истираются вследствие вредного воздействия серы, содержащейся в некоторых сортах гипонидной смазки. Несвоевременная замена указанных шайб приводит к недопустимому увеличению бокового зазора между зубьями шестерен дифференциала, к появлению ударных нагрузок, и, как следствие, к поломкам шестерен дифференциала.

Разборка и сборка заднего моста

Задний мост автомобиля ЗИМ можно разбирать, не снимая с автомобиля. Порядок операций при разборке следующий:

1. Отвернуть по четыре болта 7 (фиг. 82) крепления подшипников полуосей и вытащить обе полуоси с подшипниками, войлочными сальниками и тормозными барабанами в сборе (тормозные барабаны, если требуется, можно снять заранее).
2. Снять заднюю крышку картера.
3. Снять крышки крепления подшипника дифференциала и специальным съемником (фиг. 85) (или двумя монтажными лопатками)

вынуть дифференциал в сборе с ведомой шестерней. Если требуется разобрать только дифференциал (например, для смены опорных шайб), то нужно снять только правую крышку; дифференциал вынимать не обязательно.

4. Отвернуть гайку 25 (фиг. 80) крепления фланца карданного вала, удерживая ведущую шестерню за фланец 26, и вдвинуть ведущую шестерню внутрь картера и вынуть ее наружу.

5. Передний подшипник 24 выпрессовывают, если это необходимо, вместе с сальниками ведущей шестерни. Без надобности сальники рекомендуется не трогать, так как при выпрессовывании внутренний сальник неизбежно будет поврежден.

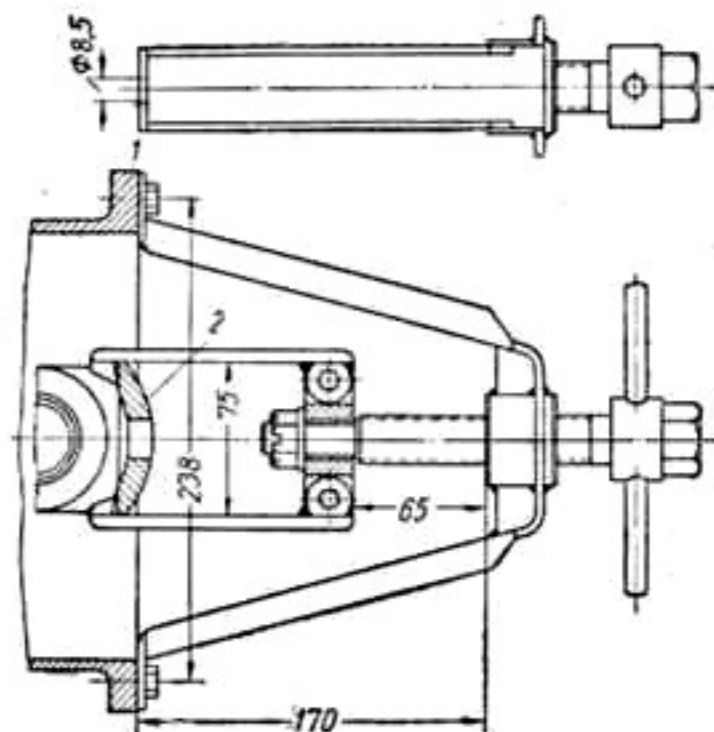
6. Для разборки дифференциала необходимо отвернуть стопорный болт 14 оси сателлитов, вынуть ось и затем все детали дифференциала. Внутренние кольца подшипников дифференциала снимают специальным съемником.

7. Для смены войлочного кольца сальника подшипника полуоси необходимо отвернуть два винта 16 (фиг. 82), отодвинуть корпус сальника и с помощью отвертки вынуть через образовавшуюся щель войлочное кольцо.

8. Подшипник полуоси следует снимать с полуоси только в случае необходимости его замены или замены корпуса 5 сальника.

Неразрушенный подшипник спрессовывают вместе с запорным кольцом 10; если же он разрушен и спрессовать его не представляется возможным, то внутреннее кольцо подшипника, а также запорное кольцо нужно сточить наждачным кругом, соблюдая осторожность, чтобы не испортить шейки полуоси. Вторично напрессовывать снятый подшипник не рекомендуется, так как при спрессовке его через шарик передается усилие в несколько тонн, и подшипник может оказаться поврежденным.

Не допускается также вторично напрессовывать запорное кольцо, чтобы не снижать надежность прессового соединения. Если на посадочной шейке полуоси (под кольцо) нет задиров, то после установки нового подшипника нужно напрессовать новое запорное кольцо. Размеры, необходимые для изготовления запорного кольца, даны на фиг. 86. При наличии задиров шейку полуоси нужно шлифовать



Фиг. 85. Съемник дифференциала: 1—картер заднего моста; 2—коробка дифференциала.

до их удаления. В этом случае новое запорное кольцо должно иметь внутренний диаметр на 0,03—0,06 мм меньше диаметра шлифованной шейки. Наружная поверхность кольца должна быть тщательно отполирована во избежание быстрого износа сальника.

Порядок сборки заднего моста следующий:

1. Поставить на место ведущую шестерню, отрегулировав предварительный натяг подшипников, и затянуть до отказа гайку 25 (фиг. 80).

2. Поставить дифференциал на место, подобрав прокладки, обеспечивающие правильный предварительный натяг подшипников 19. Устанавливать дифференциал нужно через задний люк в картере, перекосив немного наружные кольца подшипников и нанося легкие удары деревянным молотком. Надежно закрепить болтами крышки подшипников.

Гнезда картера под подшипники дифференциала растачивают в сборе с крышками, поэтому крышки нужно ставить на прежние

Фиг. 86. Запорное кольцо подшипника полуоси.

места и в прежнем положении. Для этого на крышках и на картере выбиты метки (цифры 5).

4. Отрегулировать зацепление шестерен главной передачи.

5. Собрать полуось: надеть войлочный сальник в сборе, напрессовать подшипник, надеть пружинную шайбу 11 (фиг. 82). Выпуклой стороной шайба должна быть обращена к запорному кольцу. Напрессовать запорное кольцо 10. Поставить в гнездо подшипника полуоси пружинную прокладку 8. Выпуклая сторона прокладки должна быть обращена к подшипнику.

6. Вставить полуоси, затянуть и зашплинтовать болты 7.

7. Поставить заднюю крышку картера.

Уход за задним мостом

Уход за задним мостом заключается в поддержании надлежащего уровня смазки в картере (вровень с наливным отверстием), ее регулярной смене и смазке подшипников полуосей с помощью колпачковых масленок (согласно указаниям карты смазки).

Сливать масло из картера нужно сразу после поездки, пока оно горячее. Если сливаемое масло значительно загрязнено, то перед заливкой свежего масла рекомендуется промыть картер керосином, а затем обязательно промыть его жидким маслом (лучше веретенным). Промывать картер только керосином без последующей промывки маслом недопустимо, так как часть керосина остается в карманах картера. Вода, содержащаяся в керосине, соединяясь с хлорной присадкой гипoidной смазки, образует соляную кислоту, которая вызывает коррозию рабочих поверхностей шестерен и подшипников.

Для промывки заднего моста нужно приподнять оба или одно из задних колес, залить в картер 1—1,5 л керосина, пустить двигатель, включить прямую передачу и дать поработать 1—2 мин. (при малом числе оборотов коленчатого вала двигателя). Слить керосин и, залив 1—1,5 л жидкого масла, сделать то же самое. После слива промывочного масла залить 1,7 л гипoidной смазки. Промывать картер заднего моста рекомендуется одновременно с промывкой картера коробки передач.

Кроме того, нужно периодически подтягивать гайку 25 (см. фиг. 80) ведущей шестерни, болты крепления подшипников полуосей и болты задней крышки, а также очищать от грязи сапун.

Через каждые 35—40 тыс. км пробега необходимо проверять зазор между торцом коробки дифференциала и опорной шайбой шестерни полуоси. Если этот зазор больше 0,6 мм, то шайбы нужно заменить новыми. Внешним признаком увеличенного зазора между этими деталями служит появление стука в заднем мосту при резком нажатии на педаль управления дроссельными заслонками после движения накатом.

Кроме того, следует проверить предварительный натяг подшипников ведущей шестерни. Для этого рекомендуется отделить карданный вал от заднего моста, проверить надежность затяжки гайки 25 (фиг. 80) и, покачивая за фланец, убедиться в отсутствии осевого и радиального зазора. При наличии хотя бы незначительного зазора предварительный натяг подшипников ведущей шестерни необходимо отрегулировать, как указывалось выше. Признаком того, что нет предварительного натяга, является шум заднего моста при движении накатом.

Если при первой проверке после 35—40 тыс. км пробега не требовалось заменять шайбы и регулировать предварительный натяг, то в дальнейшем проверки нужно повторять через каждые последующие 6—12 тыс. км. При появлении стука или шума заднего моста указанные регулировки нужно произвести немедленно.

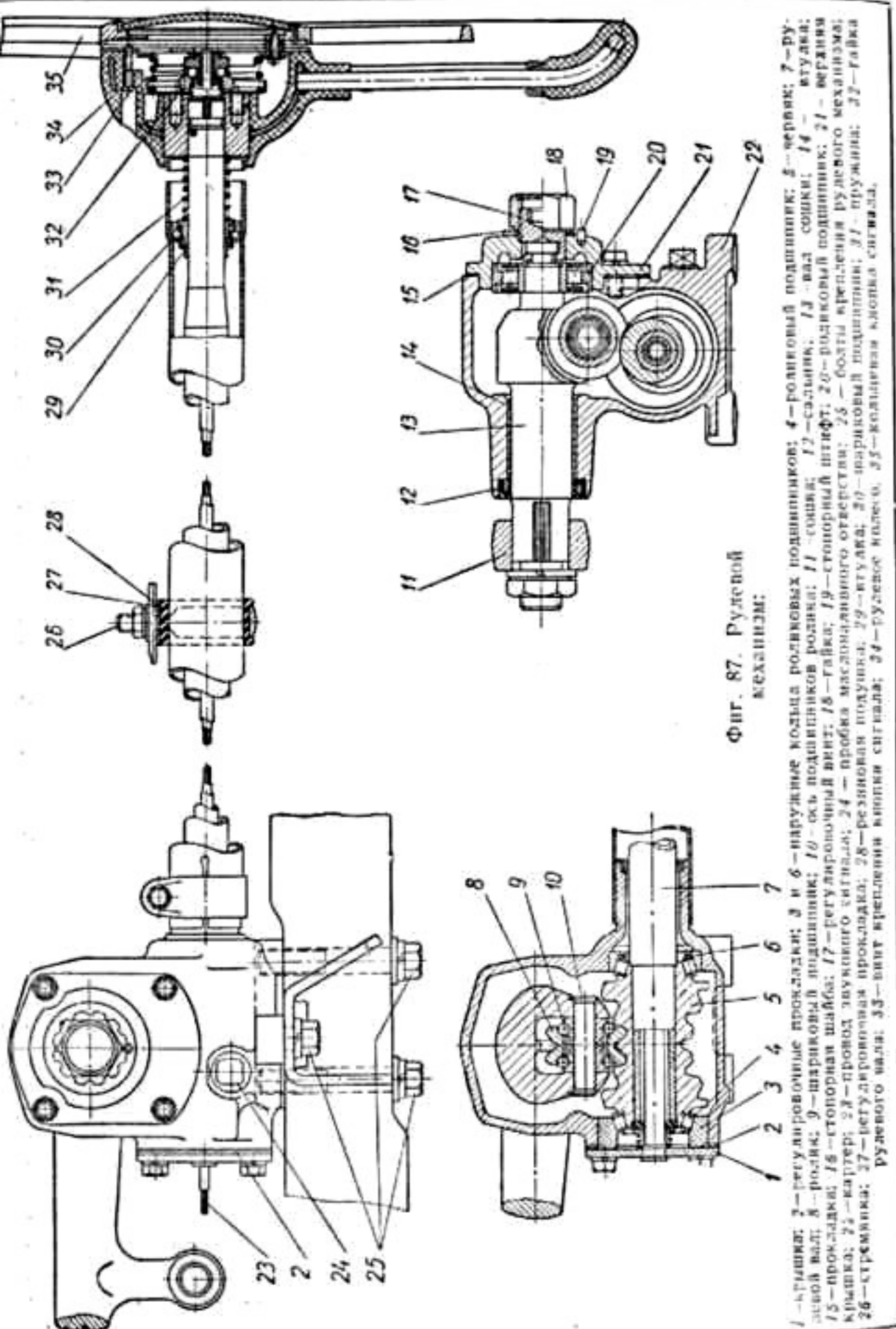
РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Рулевой механизм

На автомобиле ЗИМ установлен рулевой механизм с глобоидальным червяком и двойным роликом (фиг. 87).

Рулевой механизм прикреплен к левому лонжерону рамы тремя болтами. Верхний конец рулевой колонки прикреплен к панели приборов стремянкой 26, в которую вложена резиновая подушка 28; нижний конец рулевой колонки надет на картер рулевого механизма и затянут хомутом.

Ось качания рулевой сошки расположена так, что при поворачивании рулевого колеса сошка перемещается в поперечном направлении относительно продольной оси автомобиля, воздействуя на звенья рулевой трапеции. Рулевая трапеция расположена впереди поперечины передней подвески.



Фиг. 87. Рулевой механизм:

1 - крышка; 2 - регулировочные прокладки; 3 и 6 - наружные кольца роликовых подшипников; 4 - роликовый подшипник; 5 - червяк; 7 - рулевой вал; 8 - ролик; 9 - шариковый подшипник; 10 - ось подшипников ролика; 11 - сошка; 12 - сальник; 13 - вал сошки; 14 - втулка; 15 - прокладка; 16 - стопорная шайба; 17 - регулировочный винт; 18 - гайка; 19 - стальной штифт; 20 - роликовый подшипник; 21 - крышка; 22 - картер; 23 - проволочный звуковой сигнал; 24 - пробка маслянистого отверстия; 25 - болты крепления рулевого механизма; 26 - стержень; 27 - регулировочная прокладка; 28 - резиновый палец; 29 - втулка; 30 - шариковый подшипник; 31 - пружина; 32 - гайка рулевого вала; 33 - винт крепления вилки сигнала; 34 - рулевое колесо; 35 - колесная вилка сигнала.

Червяк 5, напессованный на нижний конец полого рулевого вала 7, установлен на двух конических роликовых подшипниках 4. Внутренних колец в этих подшипниках нет. На обоих концах червяка имеются конические поверхности, по которым катятся ролики. Наружное кольцо верхнего подшипника 6 запрессовано в картер 22. Кольцо 3 нижнего подшипника посажено плотно в горловине картера и торцом опирается на крышку 1. Между картером и крышкой установлены прокладки 2. Эти прокладки являются одновременно уплотнительными и регулировочными. Изменением их количества регулируют затяжку конических подшипников. Прокладки применяют двух видов: картонные толщиной 0,25 мм и пергаментные толщиной 0,1 мм.

Двойной ролик 8 установлен в пазу головки вала рулевой сошки. Он вращается на двухрядном радиально-упорном шариковом подшипнике 9, который собран с предварительным натягом. Наружной обоймой этого подшипника служит сам ролик, внутренние кольца подшипника торцами упираются одно в другое. При такой конструкции подшипника натяг в нем зависит от его внутренних размеров и не зависит от натяга, с которым ролик посажен на место в паз вала рулевой сошки. Ролик с подшипниками установлен на оси 10, концы которой посажены.

Вал 13 сошки верхним концом опирается на роликовый подшипник 20, сидящий в крышке 21, а нижним — на тонкостенную втулку 14. В нижнем конце отрезка картера установлен резиновый сальник 12.

Геометрическая ось ролика несколько смещена относительно оси червяка (фиг. 87), и поэтому при осевом перемещении вала сошки изменяется зазор в зацеплении ролика с червяком. Перемещение вала рулевой сошки осуществляется винтом 17, губки которого входят в канавку вала сошки. Этой регулировкой устраняют зазор в зацеплении червяка с роликом, возникающий по мере их износа. Зазор в зацеплении червяка с роликом при различных угловых положениях автомобиля по прямой, этот зазор наименьший, и в правильно отрегулированном рулевом механизме его не должно быть. По мере поворота колес автомобиля в ту или другую сторону зазор в зацеплении увеличивается и в крайних положениях достигает наибольшей величины. Ввиду этого регулировать зазор в зацеплении ролика с червяком нужно при положении деталей рулевого механизма, соответствующем езде по прямой.

Верхний конец рулевого вала опирается на шариковый подшипник 30, наружное кольцо которого посажено в рулевой колонке. Внутреннее кольцо подшипника постоянно поджимается пружиной 31 через разрезную втулку 29, сидящую на рулевом валу, этим устраняется зазор и, следовательно, возможность стуков в этом подшипнике при движении автомобиля. На верхнем конце рулевого вала имеются гладкая коническая поверхность и цилиндрические шлицы для установки рулевого колеса, закрепляемого гайкой 32. Кольцевой включатель звукового сигнала крепят к рулевому колесу винтами 33.

Вследствие износа рабочих поверхностей ролика, червяка и конических подшипников в рулевом механизме появляются зазоры. Эти зазоры могут быть причиной вибрации передней части автомобиля, потери устойчивости автомобиля, стука во время движения и других вредных явлений. Зазоры вызывают свободный ход (люфт) рулевого колеса.

Прежде всего появляется повышенный зазор в зацеплении ролика с червяком; позднее — свободное осевое перемещение червяка (вместе с рулевым валом). Эти зазоры необходимо устранять регулировкой рулевого механизма.

Значительное осевое перемещение червяка иногда возникает вследствие прогиба крышки 1 при сильном ударе передним колесом о препятствие. Причинами значительного свободного хода рулевого колеса, кроме того, могут быть ослабление крепления сошки на валу, рулевого механизма к раме или рулевой колонки к панели приборов, а также зазоры в шарнирах рулевых тяг. Поэтому перед регулировкой рулевого механизма следует проверить и, если необходимо, подтянуть ослабевшие крепления и проверить систему рулевых тяг.

Состояние рулевого механизма считается нормальным, если свободный ход (люфт) рулевого колеса в положении, соответствующем движению автомобиля по прямой, не превышает 40 мм (приблизительно 10°) при измерении на его ободе. Свободный ход рулевого колеса, превышающий 40 мм (после подтяжки ослабевших соединений), свидетельствует о необходимости регулировки рулевого механизма.

Зазор в зацеплении червяка с роликом регулируют без снятия рулевого механизма с автомобиля. Для устранения осевого перемещения червяка рулевой механизм требуется снимать и разбирать. Поэтому перед регулировкой нужно проверить, нет ли осевого перемещения червяка. Для этого нужно, приложив палец к ступице рулевого колеса и к рулевой колонке (или к кожуху переключателя поворота, установленному на конце колонки), немного поворачивать рулевое колесо вправо и влево. При наличии зазора в подшипнике червяка будет ощущаться (пальцем) осевое перемещение ступицы рулевого колеса относительно колонки.

Если осевого перемещения червяка нет, то нужно регулировать только зацепление червяка с роликом. Для этого необходимо отвернуть гайку 18 (фиг. 87) и, приподняв стопорную шайбу 16 настолько, чтобы она вышла из зацепления со штифтом 19, специальным ключом, имеющимся в комплекте инструмента, повернуть регулировочный винт по часовой стрелке. Поворачивать винт нужно на несколько вырезов в стопорной шайбе, каждый раз после этого проверяя свободный ход рулевого колеса.

Регулировка считается законченной, когда свободный ход рулевого колеса (при неподвижных передних колесах) будет не более 10—15 мм. По окончании регулировки гайку 18 следует поставить на место и туго ее затянуть.

Правильность регулировки рулевого механизма обязательно нужно проверить при движении автомобиля. Если усилие на рулевом колесе стало излишне велико, следует отвернуть винт на 2—3 выреза в стопорной шайбе и повторно проверить свободный ход рулевого колеса и легкость управления при движении автомобиля.

При необходимости устранить осевое перемещение червяка рулевой механизм нужно снять с автомобиля, а затем выполнить следующие операции:

1. Разобрать рулевой механизм, промыть все детали.
2. Установить в картер рулевой вал с червяком и подшипниками и надеть на шлицы рулевое колесо.
3. Удалить одну тонкую прокладку 2 из-под крышки 1, поставить остальные прокладки на место и туго затянуть четыре болта крепления крышки.
4. Проверить осевое перемещение червяка и легкость вращения рулевого колеса.

Если осевое перемещение не устранено, надо снять одну толстую прокладку и поставить на ее место тонкую прокладку, снятую ранее. Регулировку заканчивают, если при отсутствии осевого перемещения червяка усилие, необходимое для вращения рулевого колеса, приложенное на ободе колеса, находится в пределах 0,22—0,45 кг.

5. Поставить на место вал сошки с роликом и крышку 21 с подшипником 20. Вращая винт 17, отрегулировать зацепление ролика с червяком так, чтобы при среднем положении двойного ролика зазора не было. В правильно отрегулированном рулевом механизме усилие, необходимое для вращения рулевого колеса (влево или вправо от среднего положения), на ободе должно быть в пределах 0,7—1,2 кг.

6. Поставить стопорную шайбу 16, введя ее в зацепление со штифтом 19, и туго затянуть гайку 18.

7. Установить сошку и надежно закрепить ее гайкой. Сошку нужно ставить с таким расчетом, чтобы в среднем положении двойного ролика она была расположена вдоль рулевой колонки, вперед по ходу автомобиля.

Нужно иметь в виду, что при излишне тугом вращении рулевого колеса не может самостоятельно возвращаться в среднее положение после выхода автомобиля из поворота и ухудшается устойчивость автомобиля при движении с большой скоростью. Для облегчения вращения рулевого колеса следует понемногу поворачивать винт 17 против часовой стрелки до тех пор, пока не восстановится нормальное (без явного трения) вращение рулевого колеса, проверяемое во время движения автомобиля.

Устанавливать рулевой механизм на место нужно так, чтобы после закрепления рулевой вал находился в середине трубы рулевой колонки. Если вал прижат к левой или правой стороне трубы, необходимо ослабить стремянку крепления колонки и переместить ее в овальных стверстях кронштейна в нужном направлении. Устранение неправильного положения рулевого вала в вертикальной плоскости достигается незначительным поворотом картера руля на лонжероне. Неправильная установка рулевого вала может быть причиной большого усилия на

рулевым колесе и поломки вала в том месте, в котором он выходит из червяка.

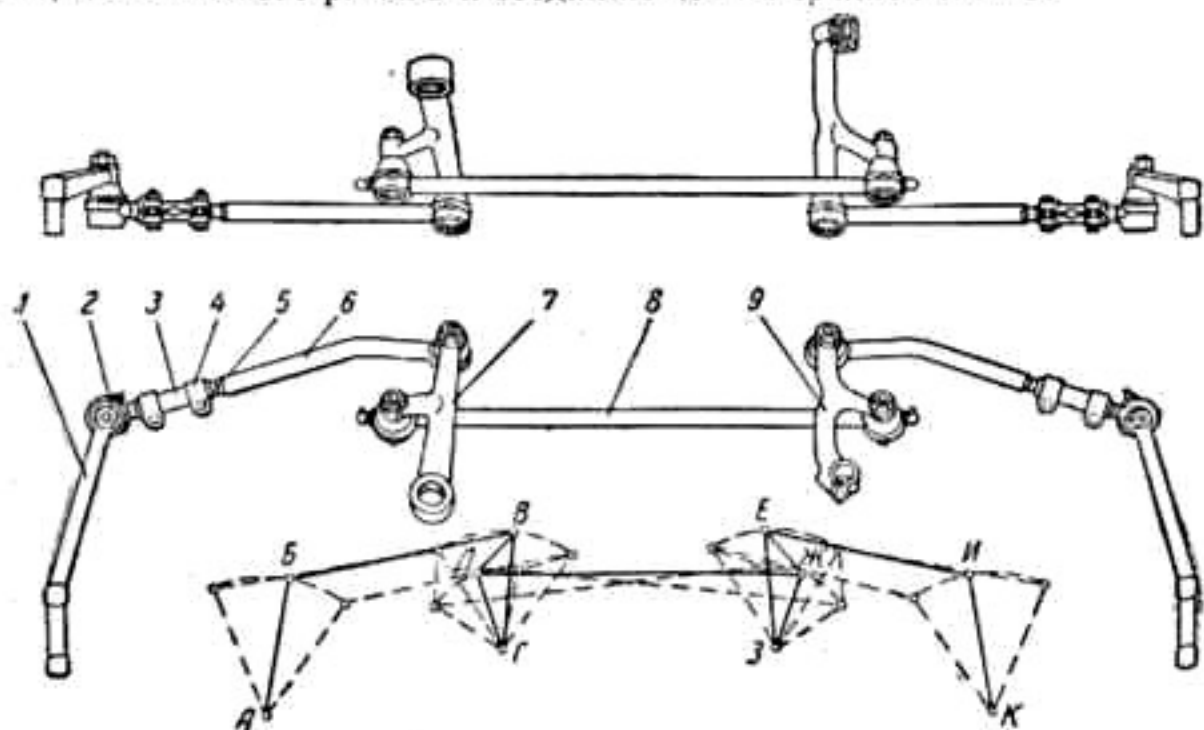
При установке рулевого колеса на место нужно совместить метки, нанесенные на торце ступицы колеса и конце рулевого вала. На автомобилях раннего выпуска метка на ступице рулевого колеса не ставилась. В этом случае перед снятием рулевого колеса нужно поставить метку на ступице против метки (канавки) на торце вала.

Не следует ставить рулевое колесо на вал по среднему положению, определенному по его оборотам вправо и влево, так как сошка установленного на автомобиле рулевого механизма и рулевые тяги упрутся в поперечину подвески раньше, чем щеки головки вала сошки доходят до упоров в картере.

При необходимости снять рулевое колесо нужно предварительно удалить кольцевой выключатель звукового сигнала. Для этого необходимо отвернуть три винта 33 (см. фиг. 87). Затем надо вытащить провод сигнала и отвернуть гайку 32. Рулевое колесо снимают с помощью специального съемника. Для крепления съемника на ступице рулевого колеса имеются два резьбовых отверстия. Без съемника рулевое колесо можно снимать, нанося удары молотком по торцу вала через медную прокладку. Чтобы не забивалась резьба, гайку 32 следует оставить на валу, установив ее заподлицо с торцом вала.

Рулевая трапеция

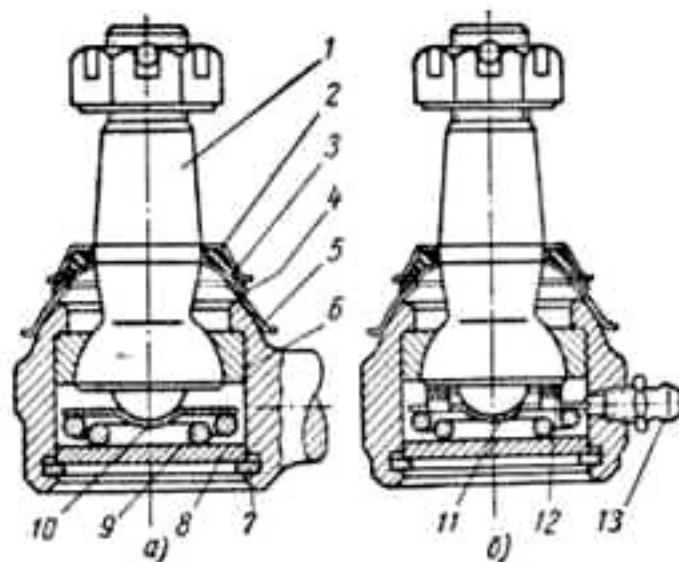
Рулевая трапеция (фиг. 88) состоит из трех тяг и четырех рычагов. Правильность соотношения углов поворота колес достигается соответствующим взаимным расположением осей качания и шарниров сошки, маятникового рычага и соединяющей их средней тяги 8.



Фиг. 88. Рулевая трапеция:

1—поворотный рычаг; 2—сферический шарнир; 3—регулирующая трубка; 4—хомут; 5—болт хомута; 6—боковая тяга; 7—сошка; 8—средняя тяга; 9—маятниковый рычаг.

Из кинематической схемы работы трапеции, помещенной на фиг. 88 внизу, видно, что часть системы рулевых тяг, образованная средней тягой 8 и короткими плечами сошки 7 и маятникового рычага 9 (Г, Д, Ж, З), является трапецией, которая и обеспечивает правильный поворот колес. Боковые части системы, состоящие из боковых тяг 6, рычагов 1 и длинных плеч сошки и маятникового рычага (А, Б, В, Г и З, Е, И, К), близки к параллелограммам. Поэтому они поворачивают колеса на те же углы, на которые поворачиваются рулевая сошка и маятниковый рычаг. При предельной величине поворота внутреннего колеса, равной 31° , наружное колесо поворачивается на 27° .



Фиг. 89. Шарниры рулевых тяг:

а—шарнир средней тяги и наружных концов боковых тяг; б—шарнир внутренних концов боковых тяг; 1—палец; 2—пружинный колпачок; 3—резиновое кольцо; 4 и 5—сферические шайбы; 6—кольцо; 7—стопорное кольцо; 8—заглушка; 9—пружина; 10 и 11—опорные пластины; 12—пружинные шайбы; 13—пресс-масленка.

Тяги выполнены в виде стержней с головками на концах, в которых имеются сферические шарниры. Боковые тяги 6 регулируются по длине с помощью трубок 3, имеющих правую и левую резьбу на концах. Самопроизвольное отвинчивание трубок предотвращается хомутами, стягивающими разрезанные концы трубок.

Все сферические шарниры рулевой трапеции самоподтягивающиеся, и регулировки их в эксплуатации не требуется.

Шарниры средней тяги и наружных концов боковых тяг (фиг. 89, а) устроены так, что допускается качание тяги в любом направлении на угол 20° и поворот на неограниченный угол вокруг оси сферического пальца. В головку тяги запрессовано стальное (цементованное и закаленное) кольцо 6, на которое опирается рабочая сферическая поверхность пальца 1. Палец изготовлен из стали 15НМ, головка его цементована и закалена до высокой твердости. Пружина 9 через опорную пластину 10 постоянно прижимает палец к сферической поверхности кольца 6. Низ головки шарнира закрыт заглушкой 8, закрепленной стопорным кольцом 7.

От попадания грязи шарнир защищен сферическими шайбами 4 и 5 и резиновым кольцом 3, постоянно сжатыми лапками пружинного колпачка 2.

Сферический шарнир внутренних концов боковых тяг (фиг. 89, б) отличается от описанного шарнира только тем, что опорная пластина 11 имеет два выступа, упирающиеся в пружинные шайбы 12, в носик, входящий в отверстие, просверленное для пресс-масленки. Поэтому допускается неограниченный поворот тяги вокруг оси пальца и обеспечивается качание тяги в одном направлении — вверх и вниз в преде-

лах 20°, но тяга удерживается от качаний в направлении, перпендикулярном к первому.

Вследствие этого изогнутые боковые тяги не повертываются изгибом вниз и не имеют бокового качания.

Маятниковый рычаг 1 (фиг. 90) закреплен на резьбовом пальце 2 клеммовым зажимом. Палец вращается в резьбовых втулках 7 и 3.

На наружной поверхности нижней втулки нарезана резьба, надежно удерживающая втулку при тугой затяжке. Верхняя втулка удерживается от проворачивания клеммовым зажимом. Втулки установлены в головках кронштейна 9, закрепленного тремя болтами на правом лонжероне. Войлочные кольца 6 защищают палец от попадания грязи.

Рулевая трапеция автомобиля ЗИМ работает нормально только при отсутствии качания маятникового рычага. При качании маятникового рычага колеса теряют жесткую связь, что приводит к повышенной вибрации передней части автомобиля и снижению устойчивости движения. Кроме того, при качании невозможно правильно отрегулировать сходжение колес. При обнаружении качания маятникового рычага необходимо подтянуть верхнюю резьбовую втулку 3, предварительно ослабив болт 5 зажима верхней головки кронштейна 9. Поворачивать верхнюю

резьбовую втулку нужно по часовой стрелке до тех пор, пока не будет устранено качание маятникового рычага. Не следует затягивать резьбовую втулку слишком туго, так как при этом вследствие увеличения трения в резьбовом пальце может значительно повыситься усилие на рулевом колесе.

По окончании регулировки нужно затянуть болты 5 и 10 и проверить затяжку нижней резьбовой втулки 7. Последняя должна быть затянута ключом; плечо 500—600 мм (момент затяжки 12—17 кгм).

После устранения качания маятникового рычага необходимо проверить работу рулевого управления при движении автомобиля. В случае ощутимого увеличения усилия на рулевом колесе нужно несколько ослабить затяжку верхней резьбовой втулки, повернув ее против

часовой стрелки, и повторно проверить, не качается ли маятниковый рычаг.

Если по каким-либо причинам маятниковый рычаг был разобран, его нужно собирать в следующем порядке:

1) завернуть нижнюю резьбовую втулку 7 в кронштейн 9 и затянуть ее до отказа ключом; плечо 500—600 мм;

2) установив маятниковый рычаг и защитные кольца 6, вернуть палец 2 до совпадения верхнего торца пальца с плоскостью верхней головки кронштейна;

3) затянуть зажим маятникового рычага болтом 10, выдержав равные расстояния между внутренними торцами головок кронштейна с одной стороны, и торцами головки маятникового рычага с другой;

4) завернуть верхнюю резьбовую втулку 3 и слегка подтянуть ее;

5) затянуть зажим верхней головки кронштейна болтом 5.

Сборку следует считать нормальной, если маятниковый рычаг не качается, и рычаг поворачивается усилием 2—4 кг, приложенным на конце.

При установке собранного с кронштейном маятникового рычага на место нужно предварительно вернуть и слегка затянуть все три болта. Окончательную затяжку этих болтов обязательно начинать с нижнего болта. Только при этом условии кронштейн и маятниковый рычаг занимают правильное положение.

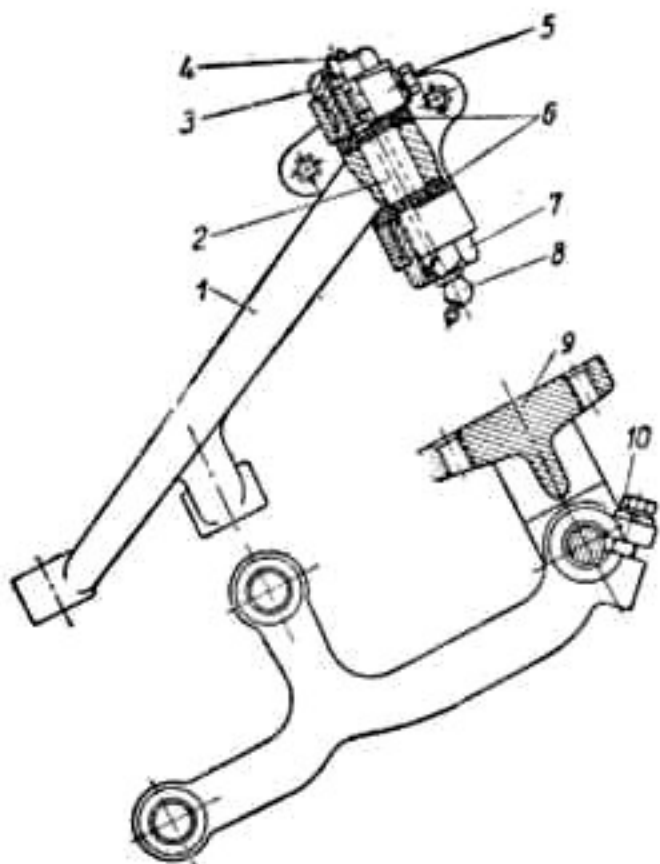
Уход за рулевым управлением

Уход за рулевым управлением заключается в периодической проверке свободного хода рулевого колеса, регулировке рулевого механизма, устранении качания маятникового рычага, а также в подтяжке болтов крепления рулевого механизма к раме, болтов зажимов маятникового рычага и нижней резьбовой втулки маятникового рычага.

Кроме того, необходимо через каждую 1000 км пробега смазывать шарниры рулевых тяг и палец маятникового рычага, доливать смазку в картер рулевого механизма осенью и менять ее весной в соответствии с картой смазки.

Из картера рулевого механизма масло сливают через сквозное резьбовое отверстие, в которое ввернут нижний правый (по ходу автомобиля) болт крепления передней крышки картера. Снимать с этой целью переднюю крышку или ослаблять остальные три болта не нужно. Для ускорения слива нужно вывернуть пробку маслосливного отверстия. Сливать масло рекомендуется непосредственно после поездки. Свежее масло (нигрол летний) заливают в количестве 0,25 л, при этом уровень масла должен быть расположен на 15 мм ниже кромки маслосливного отверстия. Осенью нужно долить 0,1 л автосла 4 или веретенного масла, предварительно удалив из картера рулевого механизма соответствующее количество нигрола.

Рекомендуется один раз в год снимать рулевые тяги (не изменяя их длины) и разбирать сферические шарниры для промывки и осмотра. Пальцы 1 и кольца 6 (см. фиг. 89) со значительным износом сферических поверхностей нужно заменять. Пригодность этих деталей к дальней-



Фиг. 90. Маятниковый рычаг:

1 — маятниковый рычаг; 2 — палец; 3 — верхняя втулка; 4 — пробка; 5 и 10 — болты; 6 — защитные кольца; 7 — нижняя втулка; 8 — пресс-масленка; 9 — кронштейн.

шей работе определяют по качанию пальца в собранном шарнире. Палец должен покачиваться в шарнире с небольшим усилием (от действия пружины). Отсутствие усилия при покачивании свидетельствует о непригодности пальца или сферического кольца.

ТОРМОЗА

Устройство тормозов

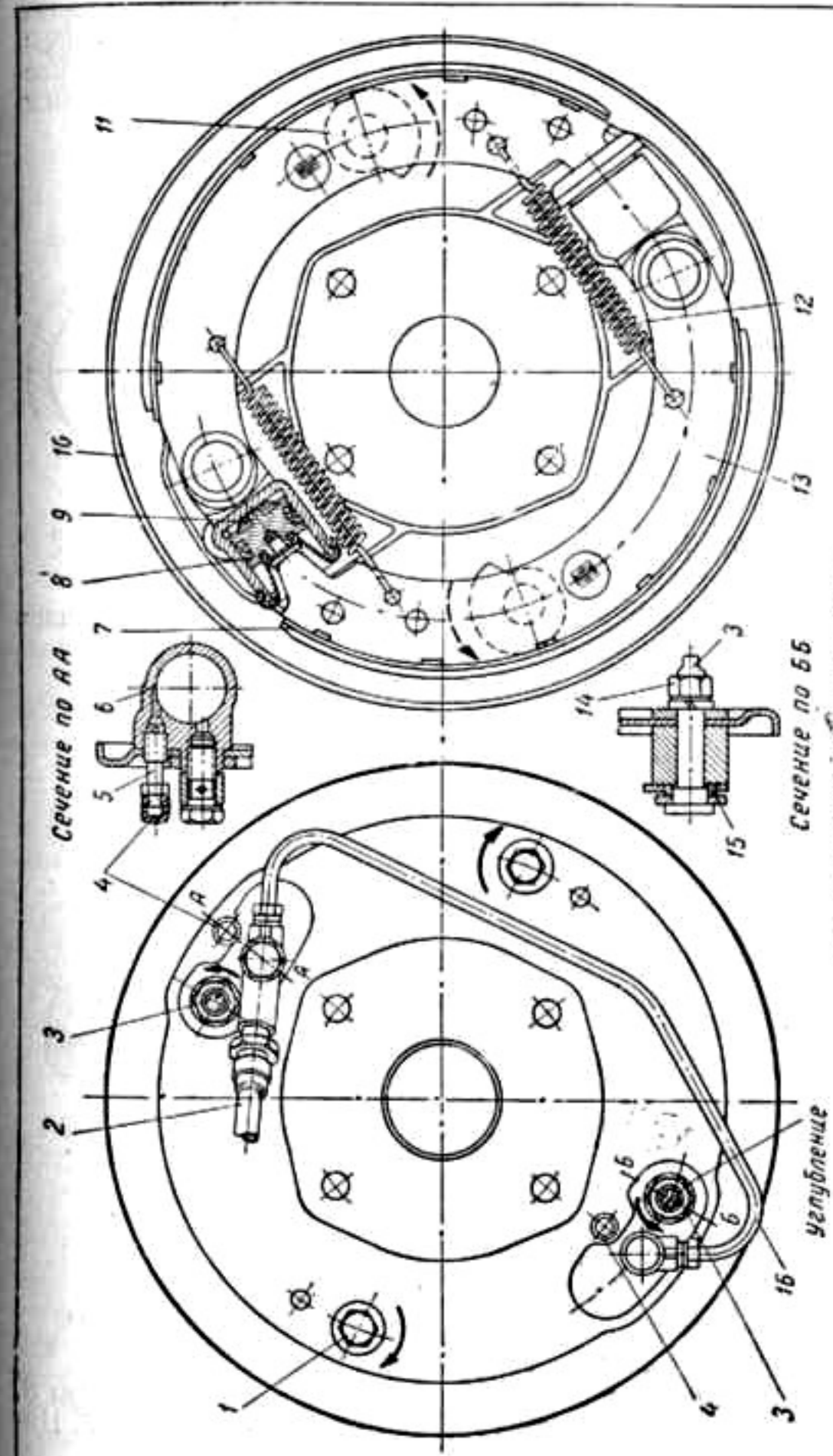
Тормоза автомобиля ЗИМ — колодочного типа, действуют на все колеса. Для управления тормозами имеются две независимые системы приводов: основная гидравлическая, действующая от педали на тормоза всех колес, и вспомогательная, механическая, действующая от ручного рычага только на тормоза задних колес. Ручной привод предназначен для торможения на стоянке, а также является запасным приводом на случай выхода из строя гидравлического.

Тормоза передних и задних колес имеют много одинаковых деталей (тормозные барабаны, колодки, стяжные пружины, регулировочные эксцентрики, детали колесных цилиндров и др.), но устройство их существенно различается. В задних тормозах колодки приводятся в действие от одного цилиндра подобно тормозам автомобилей М-20 «Победа» и ГАЗ-51. В тормозах передних колес установлены отдельные цилиндры на каждую колодку, чем обеспечивается захватывание их тормозным барабаном, а следовательно, и повышение эффективности торможения. При одинаковых размерах колесных цилиндров (32 мм) и тормозных барабанов передних и задних колес такое устройство позволяет правильно использовать сцепной вес для торможения автомобиля.

В верхней и нижней частях тормозного щита 10 тормоза переднего колеса (фиг. 91) установлены колесные цилиндры 6. Цилиндры прикреплены к тормозному щиту болтами 3, являющимися одновременно опорными пальцами колодок 13. Под головки пальцев поставлены бронзовые эксцентриковые шайбы 15, служащие осями качания колодок. С помощью эксцентриковых шайб осуществляется регулировка зазора между колодками и тормозным барабаном на заводе, а также в случае установки новых колодок или замены накладок при эксплуатации автомобиля. При повороте пальца 3 эксцентриковая шайба также поворачивается, и опирающийся на него конец колодки при этом удаляется от поверхности барабана или приближается к ней. Углубление, сделанное на торце опорного пальца 3, указывает направление смещения эксцентриковой шайбы.

Все четыре колодки тормозов передних колес одинаковы. К колодкам приклепаны фрикционные накладки 7 из теплостойкой массы, обладающие высоким коэффициентом трения. Пружины 12 притягивают колодки к регулировочным эксцентрикам 11, шестигранные головки 1 которых расположены на наружной стороне тормозного щита. Поворачивая эти эксцентрики, осуществляют регулировку зазоров между колодками и тормозными барабанами.

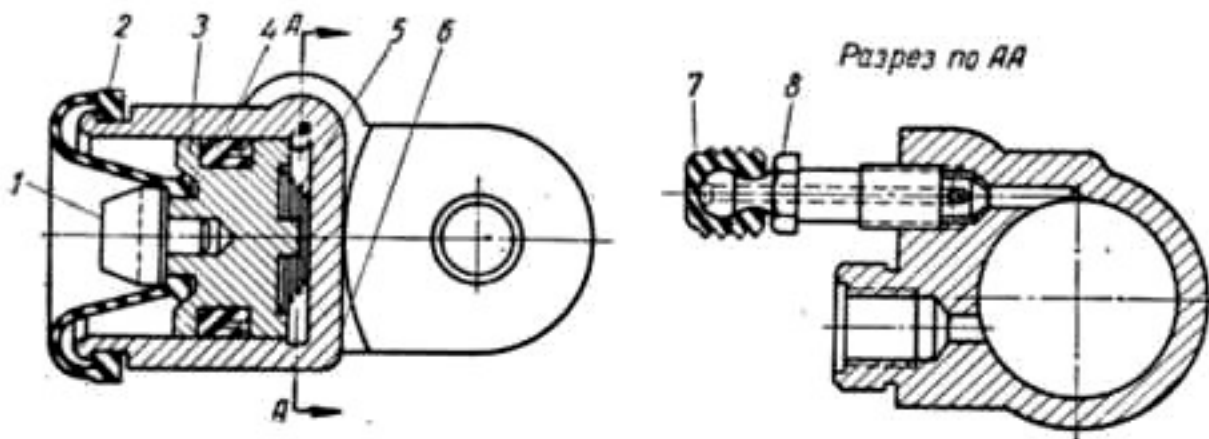
В колесном цилиндре 6 (фиг. 92) находится поршень 3 с уплотнительной манжетой 4, установленной в его проточке, и конической пружи-



Фиг. 91. Тормоз переднего колеса.

1 — головки регулировочных эксцентриков; 2 — гибкий шланг; 3 — опорные пальцы; 4 — клапан перепускного клапана; 5 — перепускной клапан; 6 — колесный цилиндр; 7 — накладка колодки; 8 — поршень; 9 — пружина; 10 — тормозной щит; 11 — регулировочный эксцентрик; 12 — стяжная пружина; 13 — тормозная колодка; 14 — гайка опорного пальца; 15 — эксцентриковая шайба; 16 — соединительная трубка.

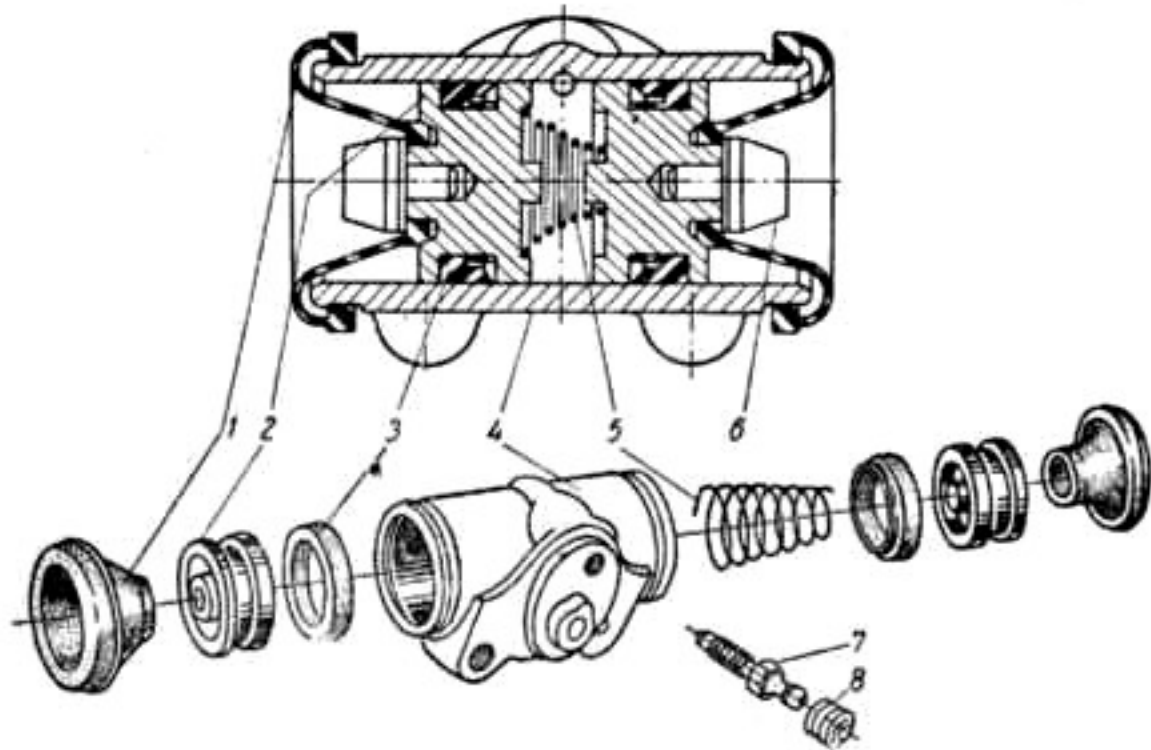
ной 5. В поршень запрессован стальной сухарь 1, в паз которого входит конец колодки. От попадания пыли и грязи цилиндр защищен резиновым колпаком 2. В цилиндре имеются два отверстия, расположенные одно над другим. Через нижнее отверстие в цилиндр



Фиг. 92. Колесный цилиндр тормоза переднего колеса:

1—сухарь поршня; 2—защитный колпак; 3—поршень; 4—уплотнительная манжета; 5—пружина; 6—колесный цилиндр; 7—резиновый колпачок; 8—перепускной клапан.

поступает жидкость при торможении, через верхнее из цилиндра удаляется воздух при заполнении гидравлической системы привода

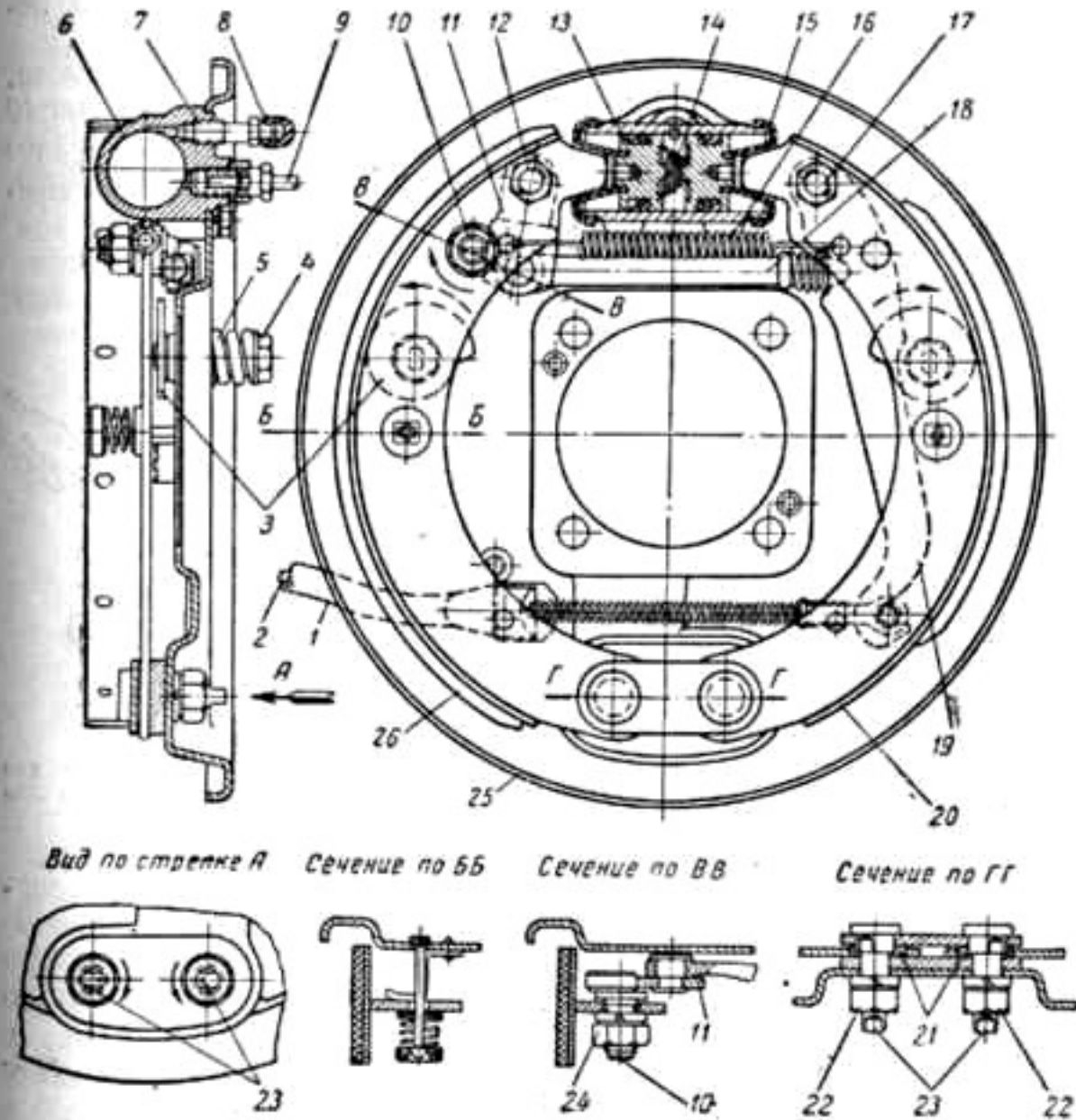


Фиг. 93. Колесный цилиндр тормоза заднего колеса:

1—защитный колпак; 2—поршень; 3—уплотнительная манжета; 4—колесный цилиндр; 5—пружина; 6—сухарь поршня; 7—перепускной клапан; 8—резиновый колпачок.

жидкостью. Верхнее отверстие закрыто перепускным клапаном 8, головка которого защищена от грязи резиновым колпачком 7. Цилиндры соединены между собой трубкой 16 (см. фиг. 91).

Цилиндр 4 (фиг. 93) заднего тормоза, в отличие от цилиндра переднего тормоза, сквозной и имеет два поршня. Цилиндр 6 (фиг. 94) расположен в верхней части тормозного щита 25, а опорные пальцы 23 колодок — в нижней.



Фиг. 94. Тормоз заднего колеса:

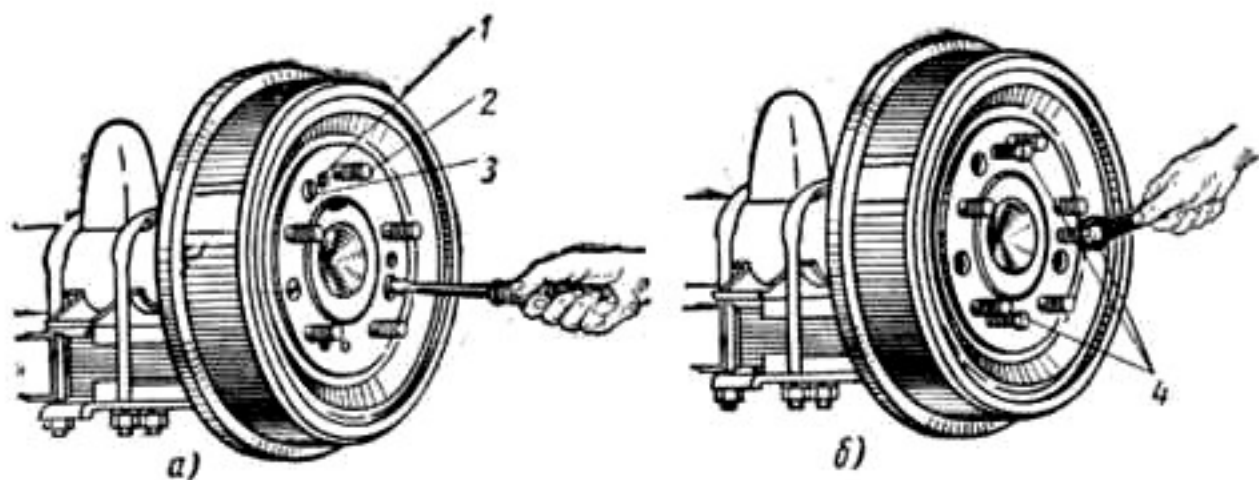
1—трубка троса; 2—трос ручного привода; 3—регуляционный эксцентрик; 4—головка эксцентрика; 5—пружина; 6—колесный цилиндр; 7—перепускной клапан; 8—резиновый колпачок; 9—трубка к колесному цилиндру; 10—эксцентрик регулировки ручного привода; 11—мантлик; 12—палец; 13—поршень; 14—пружина; 15—защитный колпак; 16—стыковая пружина; 17—палец; 18—разжимной стержень; 19—приводный рычаг; 20—задняя колодка; 21—эксцентриковые шайбы; 22—гайки опорных пальцев; 23—опорные пальцы; 24—гайка эксцентрика регулировки ручного тормоза; 25—тормозной щит; 26—передняя колодка.

Обе колодки 20 и 26 тормоза заднего колеса одинаковые, но передние колодки имеют длинные накладки (такие же, как на колодках переднего тормоза), задние — короткие, что сделано для выравнивания износа накладок. Задняя колодка установлена по направлению вращения тормозного барабана, поэтому при торможении тормозной

барабан отталкивает ее, и эффективность действия снижается; передняя колодка захватывается тормозным барабаном, и ее действие усиливается.

Регулировочные эксцентриковые устройства (эксцентриковые шайбы 21 и регулировочные эксцентрики 3) такие же, как в переднем тормозе.

В заднем тормозе размещены детали ручного привода тормоза. При натяжении троса, проходящего через трубку 1, приводной рычаг 19 действует на разжимной стержень 18, раздвигая колодки. В исходное положение приводной рычаг возвращается под действием пружины, помещенной на конце стержня 18.



Фиг. 95. Снятие тормозного барабана

а—отвертывание винтов; б—снятие барабана с помощью трех болтов; 1—отверстие для болтов; 2—шпилька колеса; 3—винт крепления тормозного барабана; 4—болты для снятия барабана.

По мере износа накладок тормозных колодок зазор между опорными поверхностями разжимного стержня и рычага может увеличиться настолько, что ход приводного рычага будет недостаточен для эффективного торможения (рычаг 19 будет упираться в центральный выступ на тормозном щите).

Для устранения излишнего зазора служит эксцентрик 10, действующий на мятник 11, соединенный со стержнем 18.

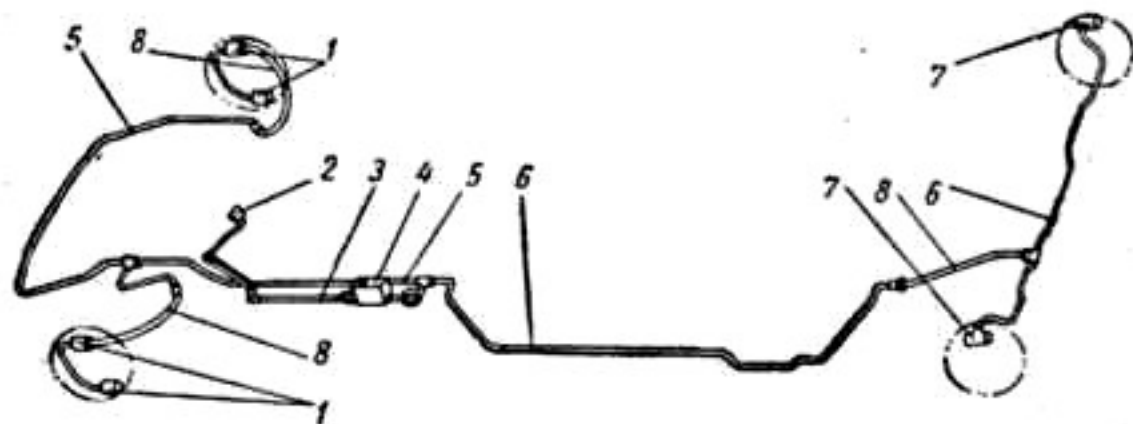
Тормозные барабаны (внутренний диаметр барабана 280 мм) состоят из стального диска и чугунного обода, соединенных вместе в процессе отливки. К диску барабана приварено усилительное кольцо. Для удобства доступа к тормозам барабаны сделаны съемными. После снятия колес барабаны можно снимать с фланцев ступиц и полуосей, отвернув три винта 3 (фиг. 95), крепящие их к фланцам.

Винты расположены неравномерно по окружности для того, чтобы обеспечить установку барабана всегда только в одном определенном положении. Три отверстия 1 с резьбой в усилительном кольце служат для снятия барабана со ступицы с помощью болтов, закручиваемых в эти отверстия. Винты 3 служат только для удержания барабана на месте, когда колесо снято. При закреплении колеса гайками барабан зажимается между колесом и фланцем ступицы.

Рабочие поверхности тормозных барабанов передних колес обрабатывают в сборе со ступицами, поэтому каждый барабан необходимо ставить на прежнее место. Перестановка барабанов может вызвать их биение, что ухудшит работу тормозов.

Гидравлический привод

Гидравлический привод тормозов (фиг. 96) состоит из педали 2, главного цилиндра 4, системы трубок 5 и 6, гибких шлангов 8 и колесных цилиндров 1 и 7. Трубки привода и цилиндры заполнены специальной жидкостью. При нажатии на педаль во всех колесных цилиндрах создается одинаковое давление, поэтому тормозное усилие на колесах правой и левой стороны автомобиля получается одинаковым, что уменьшает опасность заноса автомобиля.



Фиг. 96. Схема гидравлического привода тормозов:

1—колесные цилиндры тормозов передних колес; 2—педаль; 3—шток; 4—главный цилиндр; 5—трубка к передним тормозам; 6—трубка к тормозам задних колес; 7—колесные цилиндры тормозов задних колес; 8—гибкие шланги.

Педаль тормозов установлена на валу педали сцепления. В бобышку педали запрессована латунная втулка, к которой смазка подводится через пресс-масленку по сверлению в оси. Педаль удерживается на оси стопорным кольцом, входящим в выточку. Для устранения осевых зазоров служит пружинная шайба, установленная между лонжероном и бобышкой педали.

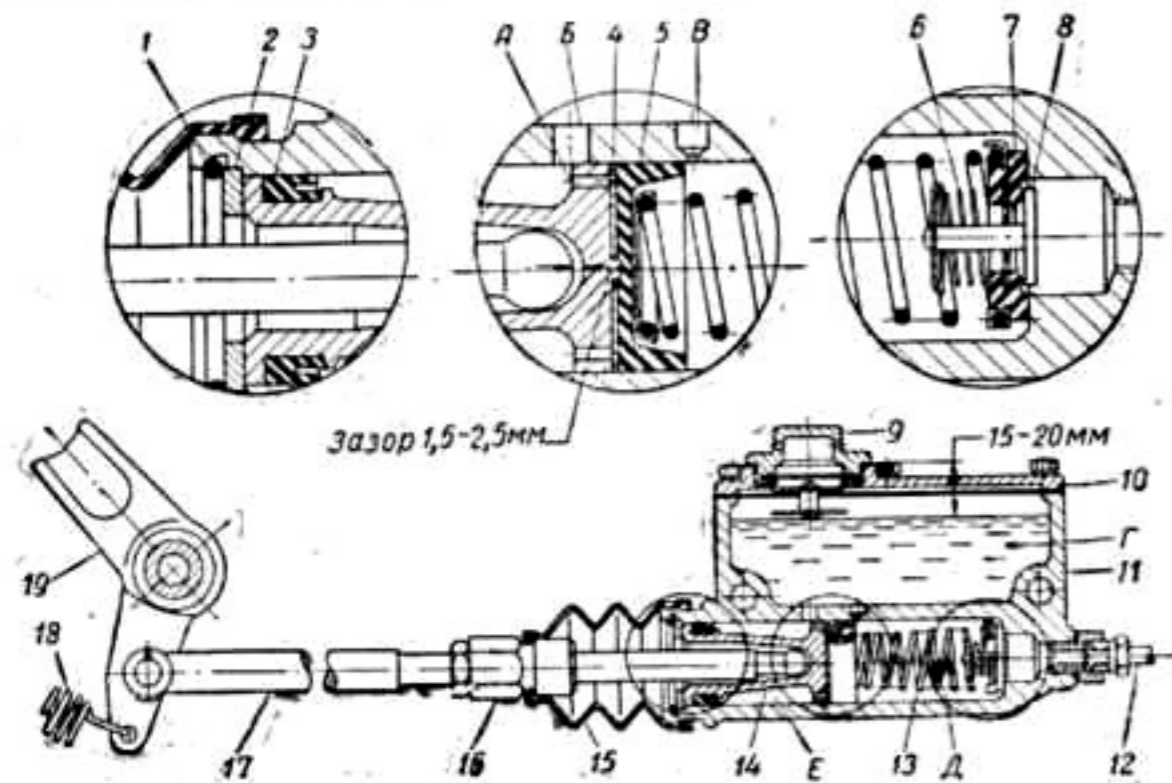
Главный цилиндр (фиг. 97) автомобиля ЗИМ такой же, как цилиндр автомобиля М-20 «Победа».

Резервуар для тормозной жидкости отлит за одно целое с цилиндром; диаметр цилиндра 32 мм. Внутри цилиндра находится поршень 14 с двумя уплотнительными манжетами: внутренней рабочей 5 и наружной 3, удерживающей жидкость от вытекания из цилиндра. Пружинной 13 поршень прижимается к опорной шайбе 2, удерживаемой пружинным кольцом 1. Противоположный конец пружины прижимает впускной клапан 7 к торцевому венчику цилиндра. В середине впускного клапана помещен выпускной клапан 8, прижимаемый пружинной 6 к впускному клапану.

Работает главный цилиндр следующим образом. При нажатии на педаль тормоза толкатель 16 перемещает поршень 14 вдоль цилиндра.

Когда кромка манжеты 5 закроет перепускное отверстие В, внутри цилиндра в полости Д создается давление и жидкость, преодолевая силу пружины 6 выпускного клапана 8, откроет этот клапан и начнет поступать по трубкам в колесные цилиндры. Под давлением жидкости поршни в колесных цилиндрах расходятся, прижимая колодки к тормозным барабанам.

При освобождении тормозной педали она силой пружины 18 возвращается в исходное положение, а поршень под действием пружины 13 перемещается вслед за толкателем 16. Тормозные колодки под дей-



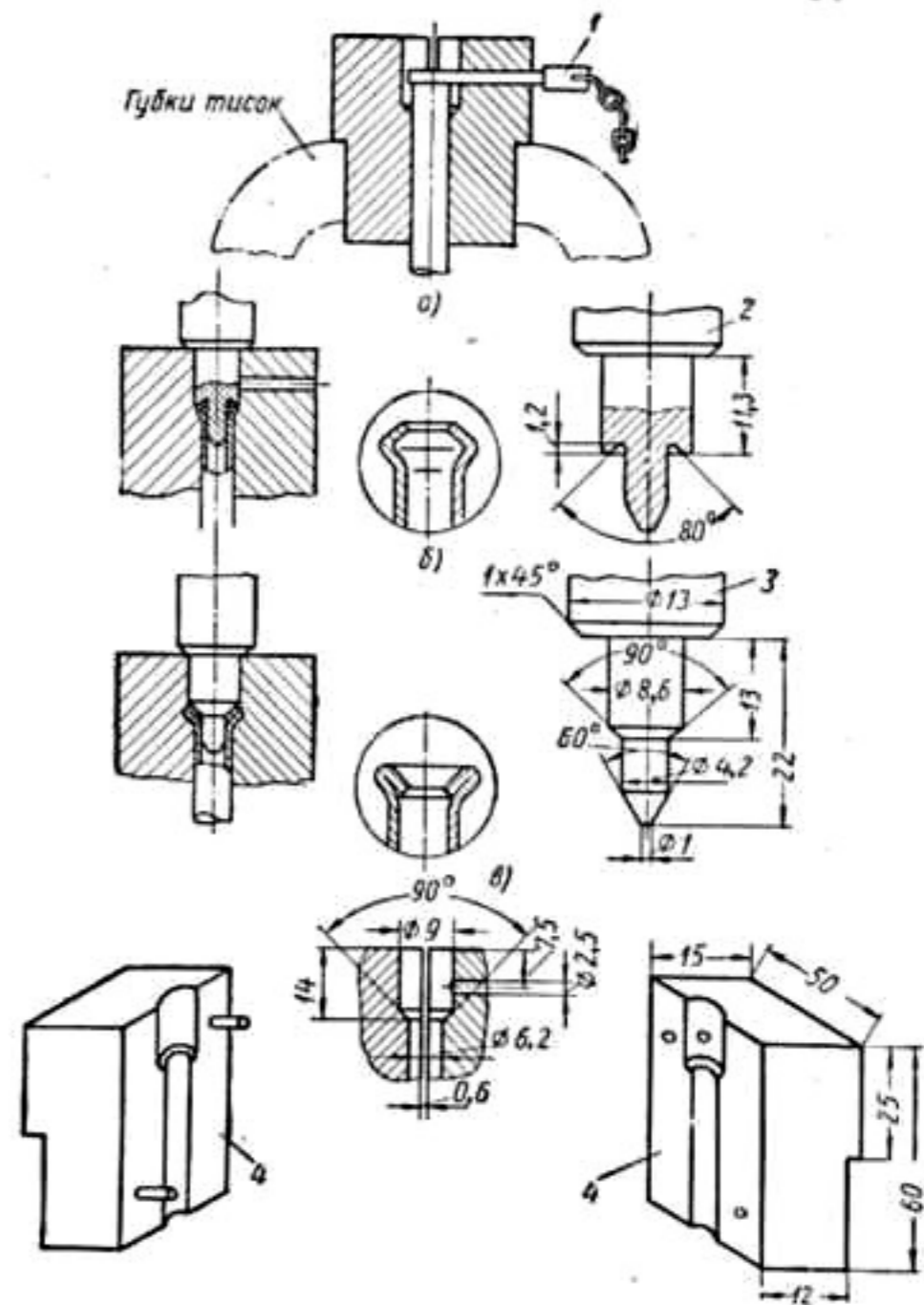
Фиг. 97. Главный цилиндр тормозов:

1—стопорное кольцо; 2—опорная шайба; 3—наружная манжета поршня; 4—пружина-звездочка; 5—внутренняя манжета поршня; 6—пружина выпускного клапана; 7—впускной клапан; 8—выпускной клапан; 9—пробка; 10—крышка цилиндра; 11—корпус цилиндра; 12—трубка; 13—возвратная пружина поршня; 14—поршень; 15—защитный колпак; 16—толкатель поршня; 17—тяги; 18—пружина педали; 19—педаль.

ствием стяжных пружин сближаются, прекращая торможение, и возвращают поршни колесных цилиндров в исходное положение. Тормозная жидкость вытесняется из колесных цилиндров и возвращается в полость Д главного цилиндра через впускной клапан 7.

При быстром возвращении педали в исходное положение жидкость, поступающая из колесных цилиндров, не успевает заполнить пространство, освобождаемое поршнем главного цилиндра, поэтому в рабочей полости Д создается разрежение, под действием которого жидкость из полости Е перетекает в полость Д через отверстия А в головке поршня, отжимая кромки манжеты 5. Полость Е при этом пополняется жидкостью из резервуара через отверстие В. В этот момент в тормозной системе и рабочей полости цилиндра создается избыток жидкости, который затем вытесняется в полость Г через отверстие В.

Колодки тормозов сближаются стяжной пружиной до тех пор, пока они не упрутся в регулировочные эксцентрики. После этого перетекание жидкости из трубок в главный цилиндр прекратится и клапан 7 закроется. Пружина 13 рассчитана так, что в трубках гидрав-



Фиг. 98. Двойная стбортовка трубок гидравлического привода тормозов:

а, б, в, г—последовательные операции; 1—установочный штырь; 2—пуансон для первой операции; 3—пуансон для второй операции; 4—половинки матрицы.

лического привода при прекращении торможения остается избыточное давление, равное 1 кг/см^2 . Это избыточное давление препятствует проникновению воздуха в систему и держит под некоторой нагрузкой все детали гидравлического привода, расположенные за клапаном 7. Вследствие избыточного давления в системе уменьшается ход педали,

необходимый для того, чтобы устранить зазоры. При таком устройстве гидравлического привода исключается влияние утечки жидкости из системы на его работу и обеспечивается постоянная готовность тормозов к действию.

Система трубок гидравлического привода тормозов состоит из медных трубок соединительной арматуры и гибких шлангов. При резких торможениях давление в системе трубок достигает 100 кг/см^2 и более, поэтому для поддержания герметичности системы все соединения трубок и гибких шлангов должны быть надежно затянуты.

На концах трубок сделана двойная коническая отбортовка. На фиг. 98 показана последовательность операций для двойной отбортовки трубок с помощью приспособления и двух специальных пуансонов. Тщательность отбортовки имеет большое значение для обеспечения герметичности и прочности соединений.

Гибкие шланги гидравлического привода изготовляют из специальной резиновой трубки с двухслойной оплеткой. Они должны выдерживать контрольное давление не менее 350 кг/см^2 . Концы шлангов зажаты в стальные наконечники. Гибкие шланги автомобилей ЗИМ, М-20 «Победа» и ГАЗ-51 взаимозаменяемы.

При установке гибких шлангов тормозов передних колес необходимо следить за тем, чтобы шланги не были перекручены. При поворотах и вертикальных колебаниях колес перекрученные передние шланги могут задевать за колеса или детали подвески и со временем перетереться. Перекручивание задних шлангов может привести к перетиранию их при трении о пол кузова.

Во избежание перекручивания шланги необходимо устанавливать следующим образом:

1. Присоединить шланг к колесному цилиндру тормоза переднего колеса (или к тройнику тормозов задних колес) и окончательно затянуть.

2. Вставить второй наконечник шланга в кронштейн и затянуть гайку крепления наконечника и после этого завернуть соединительную гайку трубки.

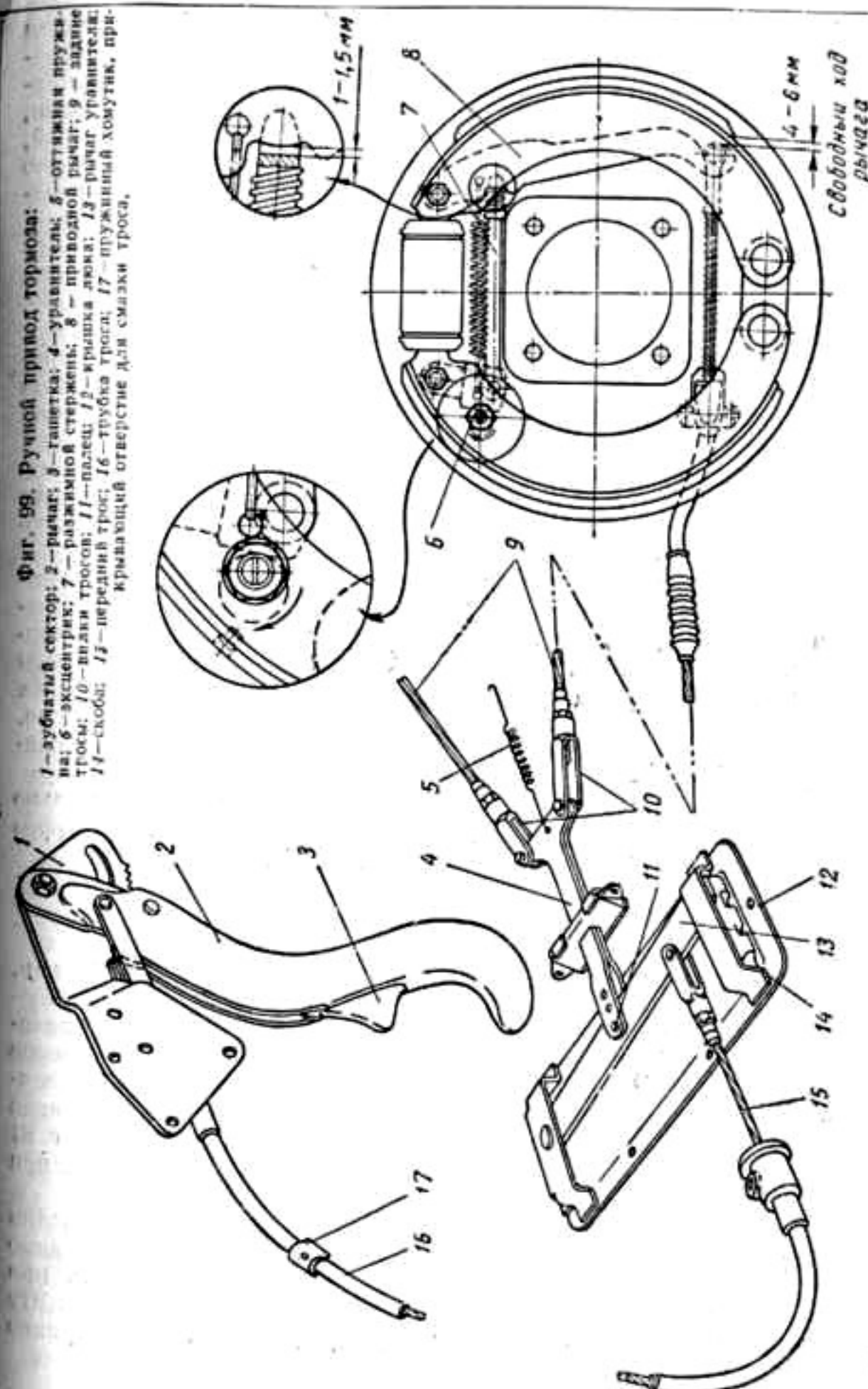
Затягивая соединительные гайки и гайки крепления наконечника, нужно обязательно удерживать шланг от поворачивания ключом за шестигранник наконечника.

3. Повернуть передние колеса влево и вправо до отказа и проверить, не касаются ли шланги колес.

При последующей подтяжке (для устранения течи) соединения шланга с колесным цилиндром или с тройником (для тормозов задних колес) необходимо предварительно ослабить обе гайки на противоположном конце шланга, дать возможность шлангу повернуться и этим избежать его закручивания.

Ручной привод

Ручной привод (фиг. 99) действует только на тормоза задних колес. Рычаг 2 тормоза установлен на зубчатом секторе 1 под панелью приборов с левой стороны.



Фиг. 99. Ручной привод тормоза:

1 — зубчатый сектор; 2 — рычаг; 3 — гайка; 4 — удерживатель; 5 — оттяжная пружина; 6 — эксцентрик; 7 — разжимной стержень; 8 — приводной рычаг; 9 — задние тросы; 10 — вилка тросов; 11 — палец; 12 — крышка люка; 13 — рычаг удерживателя; 14 — скоба; 15 — передний трос; 16 — трубка троса; 17 — пружинный хомут, прижимающий отверстие для смазки троса.

С помощью троса 15, заключенного в трубку 16, рычаг 2 соединен с рычагом 13 уравнивателя. Этот рычаг установлен в специальной закрытой крышечкой 12 нише пола кузова. Один конец рычага 13 шарнирно закреплен на кронштейне, приваренном к нижней стенке ниши, а другой слегка зажат между скобой 14 и пластинчатой пружиной, закрепленной на крышке. От уравнивателя 4, соединенного шарнирно с рычагом 13, идут два троса 9 к приводным рычагам 8 тормозов задних колес. Для регулировки длины тросов служат наконечники, ввинченные в вилки 10.

В уравнивателе 4 имеются три отверстия. При сильном вытягивании тросов, когда наконечники будут полностью ввернуты в вилки 10, необходимо переставлять палец 11 в следующее отверстие уравнивателя, как показано на фиг. 99. Задние концы тросов 9 в местах входа в тормозной щит заключены в металлические направляющие трубки и уплотнены резиновыми гофрированными чехлами.

Для предотвращения произвольного притормаживания автомобиля при его колебаниях на рессорах задние тросы проходят через резиновые втулки, кронштейны которых прикреплены в соответствующем положении к полу кузова (на фиг. 99 не показаны).

При торможении усилие через систему ручного привода передается на приводные рычаги 8 и разжимные стержни 7, раздвигающие колодки и прижимающие их к тормозным барабанам. Рычаг 2 в заторможенном положении фиксируется собачкой, упирающейся в зубцы сектора 1. При торможении с помощью ручного привода загорается красная лампочка, расположенная на левой стороне панели приборов. Лампочка горит при затянутом ручном тормозе и включенном зажигании.

Для торможения автомобиля ЗИМ на стоянке нужно обязательно пользоваться ручным тормозом, так как при наличии гидромуфты торможения двигателем на станке недостаточно.

Регулировка тормозов

Регулировка зазоров между колодками и тормозными барабанами. По мере износа фрикционных накладок зазоры между колодками и тормозными барабанами увеличиваются и педаль при торможении начинает приближаться к полу кузова. Для устранения излишних зазоров необходимо производить текущую регулировку тормозов регулировочными эксцентриками. Шестигранные концы осей этих эксцентриков выведены наружу через тормозные щиты (см. фиг. 91 и 94). На фиг. 91 и 94 стрелками показано направление вращения эксцентриков, при котором зазоры уменьшаются.

При смене накладок или целиком колодок, а также при нарушении заводской регулировки положения опорных пальцев необходимо производить полную регулировку тормозов, чтобы обеспечить при торможении полное прилегание колодок к тормозным барабанам. Эту регулировку выполняют с помощью регулировочных эксцентриков и опорных пальцев.

Перед регулировкой тормозов передних колес необходимо проверить правильность регулировки подшипников колес.

Текущая регулировка тормозов. Для проведения текущей регулировки тормозов необходимо:

1) поднять домкратом колесо, тормоз которого регулируют так, чтобы шина не касалась пола;

2) вращая колесо, поворачивать регулировочный эксцентрик передней колодки до тех пор, пока колодка не начнет тормозить колесо;

3) постепенно отпустить эксцентрик, одновременно поворачивая колесо рукой до тех пор, пока колесо не станет вращаться свободно (без задевания барабана за колодки);

4) отрегулировать заднюю колодку так же, как и переднюю;

5) проделать те же операции с тормозами остальных колес;

6) проверить, не нагреваются ли тормозные барабаны во время движения автомобиля.

При правильно отрегулированных зазорах между колодками и барабанами педаль при полном торможении должна опускаться не более чем на $\frac{2}{3}$ своего хода.

Ни в коем случае не следует при текущей регулировке тормозов отвертывать гайки опорных пальцев колодок и нарушать заводскую установку этих пальцев.

Полная регулировка тормозов. Для проведения полной регулировки тормозов необходимо:

1) произвести текущую регулировку, как было указано выше;

2) отпустить гайки 14 (см. фиг. 91) опорных пальцев 3 тормоза переднего колеса или гайки 22 (см. фиг. 94) опорных пальцев 23 тормоза заднего колеса;

3) нажать на педаль тормозов силой 10—15 кг и повернуть опорные пальцы в направлениях, указанных на фигурах стрелками, до отказа, но без больших усилий. В результате вся поверхность накладки будет прижата к тормозному барабану.

В этом положении слегка затянуть гайки, стопорящие опорные пальцы;

4) отпустить педаль и проверить легкость вращения барабана; барабан не должен задевать за накладки. При задевании барабана за накладки несколько повернуть опорные пальцы в обратном направлении;

5) окончательно затянуть гайки опорных пальцев;

6) проделать те же операции с тормозами остальных колес;

7) проверить, не нагреваются ли тормозные барабаны во время движения автомобиля.

Полную регулировку тормозов можно делать пользуясь щупом. В этом случае необходимо снять тормозной барабан и, надев контрольное приспособление (в виде барабана с прорезью), установить колодки по щупу таким образом, чтобы зазор между колодкой и барабаном был равен 0,12 мм у конца колодки, опирающегося на палец, и 0,25 мм у противоположного конца. Проверять зазор нужно на расстоянии 30—35 мм от концов накладок.

Регулировка свободного хода педали тормозов для обеспечения зазора между толкателем и поршнем главного цилиндра. Этот зазор необходим для полного растормаживания системы, которое достигается открыванием перепускного отверстия *B* (см. фиг. 97), сообщающего полость главного цилиндра *D* с резервуаром *Г* для тормозной жидкости. Величина зазора должна быть 1,5—2,5 мм, что соответствует ходу площадки педали 11—17 мм (на верхней кромке).

Регулировку производят изменением длины толкателя *16* путем наворачивания его на соединительную тягу *17*.

Порядок регулировки:

1) проверить положение педали; под действием оттяжной пружины педаль должна упираться в резиновый буфер, укрепленный под наклонным полом кузова;

2) отвернуть контргайку и, вращая толкатель за шестигранник, добиться, чтобы свободный ход педали был равен 11—17 мм;

3) затянуть туго контргайку и еще раз проверить величину свободного хода педали.

Регулировка ручного привода тормозов. Отказ тормозов в действии или слабое торможение при полностью оттянутом рычаге ручного привода тормозов означает, что привод необходимо регулировать.

Перед регулировкой следует убедиться в правильности зазоров между колодками и тормозными барабанами тормозов задних колес. Если необходимо, отрегулировать эти зазоры в соответствии с указаниями, приведенными выше. Затем снять задние тормозные барабаны и установить с помощью эксцентрика *б* (см. фиг. 99), расположенного на передней колодке, правильный зазор между приводным рычагом *8* и разжимным стержнем *7*.

Для уменьшения зазора необходимо, ослабив контргайку, отверткой повертывать эксцентрик в направлении, указанном стрелкой. Эксцентрик повернуть так, чтобы приводной рычаг нижним концом касался обода тормозной колодки, после чего немного повернуть его в обратном направлении. Зазор между рычагом *8* и стержнем *7* должен быть в пределах 1—1,5 мм что соответствует свободному ходу приводного рычага (на его нижнем конце) 4—6 мм. Затянуть контргайку эксцентрика и установить на место барабан.

Если после указанной регулировки ход рычага ручного привода тормозов *2* будет велик вследствие слабого натяжения тросов, то необходимо отрегулировать длину их в следующем порядке.

1. Отвернуть болты и снять крышку *12*. Очистить нишу от грязи и пыли.

2. Отъединить передний трос *15* от рычага *13* уравнивателя.

3. Отъединить задние тросы *9* от уравнивателя *4*.

4. Убедиться, что рычаг уравнивателя пружиной *5* прижат к стенке скобы *14*.

5. Поставить рычаг *2* в крайнее переднее положение и, вращая вилку, отрегулировать длину переднего троса так, чтобы отверстия в вилке и рычаге *13* уравнивателя совпадали. Вставить палец и зашплинтовать его.

6. Поставить рычаг *2* на второй зуб сектора.

7. Навортывая вилки *10* на наконечники задних тросов, отрегулировать длину тросов так, чтобы они не провисали и чтобы отверстия в вилке и уравнителе совпадали при натяжении тросов рукой.

В случае, если длина нарезанной части наконечников троса недостаточна для того, чтобы устранить провисание тросов, следует переставить палец *11* в следующее (заднее) отверстие в уравнителе.

8. Затянуть контргайки вилок и зашплинтовать пальцы соединения тросов с уравнителем. Пальцы должны быть обращены головками к полу кузова.

9. Поставить рычаг *2* тормозов в крайнее переднее положение.

10. Смазать все шарниры привода и закрыть нишу пола крышкой *12*.

11. Проверить регулировку ручного привода на ходу автомобиля; торможение должно быть эффективным, а тормозные барабаны при движении не должны нагреваться. При нагревании тормозных барабанов следует увеличить длину тросов *9*, отвернув вилки *10* на один оборот.

Если ручной привод отрегулирован правильно, торможение должно начинаться при повороте рычага *2* от крайнего переднего положения на 3—4 зубца сектора. При наибольшем усилии рычаг *2* должен поворачиваться не более чем на 8—9 зубцов.

Заполнение тормозной системы жидкостью

В тормозную систему следует заливать только специальную тормозную жидкость. Совершенно недопустимо в систему добавлять даже небольшое количество минерального масла, так как от этого быстро разбухают все резиновые детали тормозной системы. Не допускается также применение этиленгликоля, вызывающего коррозию металлических деталей.

При заполнении жидкостью необходимо выполнить следующие операции.

1. Тщательно удалить всю грязь с главного цилиндра и с перепускных клапанов колесных цилиндров.

2. Отвернуть пробку наливного отверстия главного цилиндра и заполнить цилиндр жидкостью. Доступ к пробке обеспечивается через люк в полу кузова, расположенный под ковриком перед сиденьем водителя; люк закрыт крышкой.

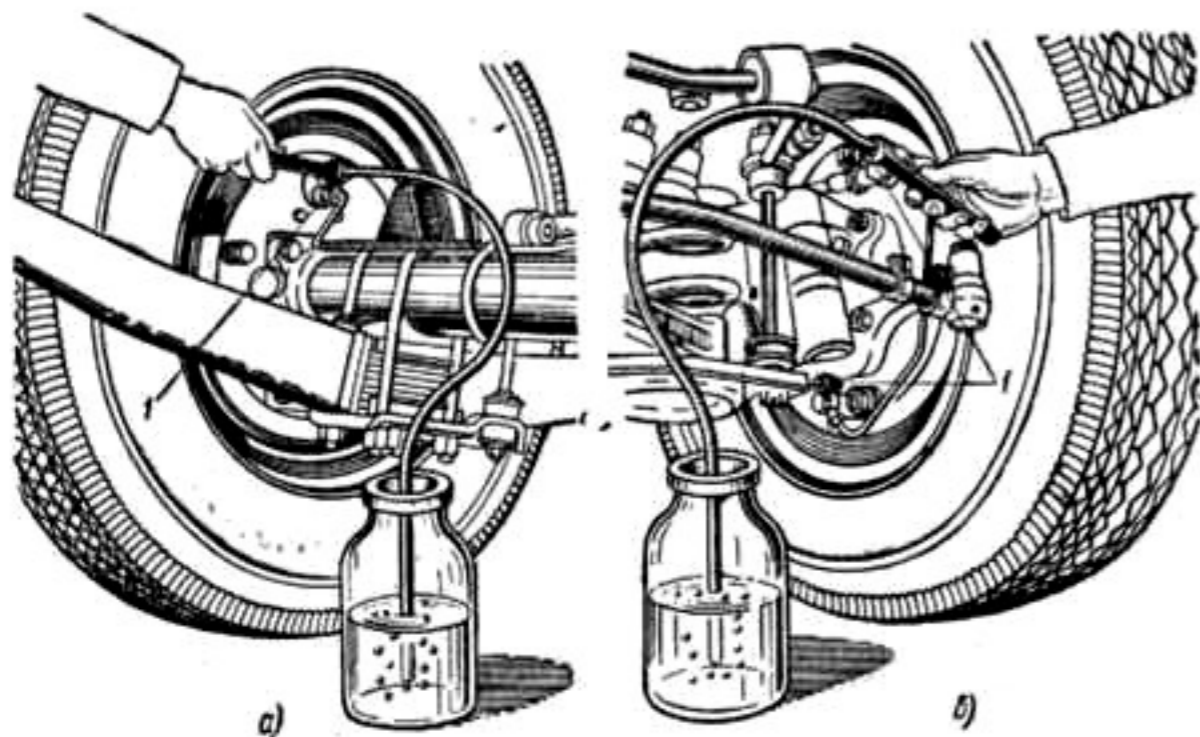
3. Снять резиновый колпачок с перепускного клапана тормоза правого заднего колеса и надеть на его сферический конец специальный резиновый шланг длиной 350—400 мм. Открытый конец шланга опустить в стеклянный сосуд с тормозной жидкостью, емкость которого не менее 0,5 л. Жидкость наливать в сосуд до половины его высоты (фиг. 100).

4. Отвернуть на $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ оборота перепускной клапан, после чего несколько раз нажать на педаль тормозов.

Нажимать на педаль нужно быстро, отпускать ее — медленно. При этом жидкость под давлением, создаваемым в главном цилиндре, заполняет трубки и вытесняет из них воздух. Прокачивать тормозную

жидкость нужно до тех пор, пока не прекратится выход пузырьков воздуха из шланга, опущенного в сосуд с рабочей жидкостью.

Во время прокачки необходимо доливать рабочую жидкость в резервуар главного цилиндра, так как при недостаточном количестве ее в систему вновь проникает воздух.



Фиг. 100. Заполнение тормозной системы жидкостью: а — заднего тормоза; б — переднего тормоза; 1 — перепускной клапан.

5. При нажатой педали плотно завернуть перепускной клапан колесного цилиндра, снять резиновый шланг и поставить на место резиновый колпачок.

6. Прокачать тормозную жидкость поочередно через все тормоза в такой последовательности: задний правый, передний правый, передний левый, задний левый. На тормозах передних колес, имеющих по два колесных цилиндра, прокачивать жидкость нужно сначала через клапаны нижнего, потом верхнего цилиндра.

7. После прокачивания жидкости через все тормоза (шесть колесных цилиндров) долить жидкости в резервуар главного цилиндра столько, чтобы уровень ее был на 15—20 мм ниже верхней кромки наливного отверстия, и плотно завернуть пробку. Перед постановкой пробки на место необходимо прочистить и продуть вентиляционное отверстие в ней.

При нормальных зазорах между колодками и барабанами и отсутствии воздуха в системе педаль тормоза при нажатии ногой не должна опускаться более чем на $\frac{2}{3}$ хода, после чего должно ощущаться сильное сопротивление движению педали («жесткая» педаль). Если педаль опускается на большую величину, то, следовательно, зазоры между колодками и тормозными барабанами чрезмерно велики.

Ощущение слабого сопротивления движению педали («мягкая» педаль), при которой можно выжать ее почти до упора в пол, указывает на наличие воздуха в системе.

Не следует нажимать на педаль тормоза, когда снят хотя бы один тормозной барабан, так как поршни под действием давления в системе выйдут из колесного цилиндра и жидкость вытечет из системы.

Тормозная жидкость

Жидкость, применяемая в гидравлическом приводе тормозов, должна удовлетворять следующим требованиям.

1. Вязкость жидкости должна мало изменяться при изменении температуры. При недостаточной вязкости жидкость вытекает из цилиндров, обходя манжеты. При излишней вязкости затрудняется протекание жидкости по трубкам, что замедляет затормаживание и растормаживание автомобиля.

2. Температура кипения жидкости должна быть сравнительно высокой, (не менее 110°C. В случае применения жидкости с низкой температурой кипения при нагревании тормозов в системе образуются паровые мешки, оказывающие такое же действие, как наличие в системе воздуха.

3. Жидкость должна застывать при низкой температуре.

4. Во избежание износа и заедания поршней необходимо, чтобы жидкость обладала смазывающей способностью.

5. Жидкость не должна разрушающе действовать на резиновые детали (шланги, манжеты, клапаны) и не должна вызывать коррозию металлических деталей тормозной системы.

Для заполнения тормозной системы автомобиля ЗИМ применяют смесь из 50% касторового масла и 50% диэтилового или изопропилового спирта. Применение жидкости, изготовленной на бутановом спирте, допустимо, но не желательно вследствие сравнительно низкой температуры кипения этого спирта.

Другие жидкости не могут заменить указанную смесь, так как не удовлетворяют полностью приведенным выше требованиям. Не допускается смешивать тормозные жидкости, имеющие разные вязкие основы (касторовое масло и глицерин). Перемешивание жидкостей с одинаковыми вязкими основами допускается в любых пропорциях. Следует избегать применения смесей, содержащих глицерин, так как при понижении температуры вязкость их значительно повышается. В крайних случаях систему можно заполнить на короткое время (например, чтобы доехать до гаража) любым спиртом.

Тормозную жидкость, применявшуюся для прокачивания системы, можно заливать в главный цилиндр, но после того, как она отстоится в течение нескольких суток.

Основные неисправности тормозов и их устранение

1. Педаль тормозов при торможении доходит до пола; для получения эффективного торможения приходится нажимать на педаль несколько раз (при повторных нажатиях чувствуется «жесткая» педаль).

Причиной этой неисправности являются большие зазоры между колодками и барабанами. Для устранения неисправности необходимо произвести текущую регулировку тормозов.

2. При торможении величина опускания педали зависит от прилагаемого усилия («пружинение» педали), и тормоза при этом действуют вяло.

Причина неисправности — наличие воздуха в тормозной системе. Необходимо прокачать последовательно все тормоза.

3. Тормоза не растормаживаются (заедают). Причиной заедания может быть:

а) разбухание резиновой манжеты 5 (фиг. 97) главного цилиндра вследствие попадания минерального масла в тормозную жидкость; разбухшая манжета перекрывает перепускное отверстие В главного цилиндра, жидкость не перетекает обратно в резервуар, и тормоза не растормаживаются. Манжету нужно заменить;

б) неправильная регулировка длины толкателя главного цилиндра, поэтому поршень не отходит в крайнее заднее положение, и перепускное отверстие В остается закрытым. Отрегулировать свободный ход педали тормозов.

4. Заедает один тормоз. Причиной этого может быть:

а) ослабление стяжной пружины 12 (см. фиг. 91) или 16 (см. фиг. 94). Пружину нужно сменить;

б) заедание колодок на опорных пальцах. Разобрать тормоз и устранить причину заедания;

в) заедание поршней в колесном цилиндре. Разобрать цилиндр, удалить грязь и налет на поршнях с помощью смоченной спиртом чистой ткани и деревянной палочки;

г) набухание уплотнительных манжет в колесном цилиндре. Манжеты нужно сменить.

5. При торможении автомобиль «ведет» в сторону. Причиной неисправности может быть:

а) замасливание накладок в одном из тормозов или попадание в него воды, грязи. Накладки следует промыть бензином и очистить;

б) неодинаковое давление в шинах правых и левых колес. Довести давление в шинах до нормы.

Уход за тормозами

По мере надобности нужно регулировать тормоза, а также постоянно следить за состоянием шлангов. Неисправные шланги необходимо немедленно заменять. Ослабевшие соединения трубок гидравлического привода надо подтягивать.

Постоянно обращать внимание на величину хода педали при торможении и, если необходимо, производить текущую регулировку тормозов.

Через каждые 6 тыс. км регулировать зазор между колодками и барабанами и привод ручного тормоза, а также чистить тормоз, как указано в гл. VI «Эксплуатация автомобиля и уход за ним».

Одновременно надо проверять износ тормозных накладок. При проверке следует убедиться, что головки заклепок достаточно утоплены в накладках.

Два раза в год необходимо смазывать части тросов ручного привода тормоза, находящиеся в жестких оболочках (передний трос и задние концы задних тросов) (см. карту смазки). Передний трос смазывают через отверстие в трубке 16 (см. фиг. 99), прикрытое пружинным хомутиком 17. Для смазки задних тросов нужно отъединить от тормозных щитов трубки и, сдвинув их, протереть, а затем смазать тросы. Смазывать

задние тросы нужно умеренно, чтобы масло не попадало на тормозные барабаны.

Через каждые 12 тыс. км пробега, а при эксплуатации автомобиля на дорогах с твердым покрытием один раз в год нужно снять и разобрать главный и колесные цилиндры тормозов, удалить грязь с поршней, рабочих поверхностей цилиндров и других деталей. Допускается пользоваться при этом деревянными брусочками и чистыми тряпками, смоченными в спирте или тормозной жидкости; не допускается применять металлический инструмент и жидкости минерального происхождения (бензина, керосина и т. п.). Промыть резервуар главного цилиндра и трубки спиртом или тормозной жидкостью путем прокачивания жидкости. Перед сборкой поршни и манжеты главного и колесных цилиндров следует окунуть в касторовое масло или тормозную жидкость.

ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА

Устройство передней подвески

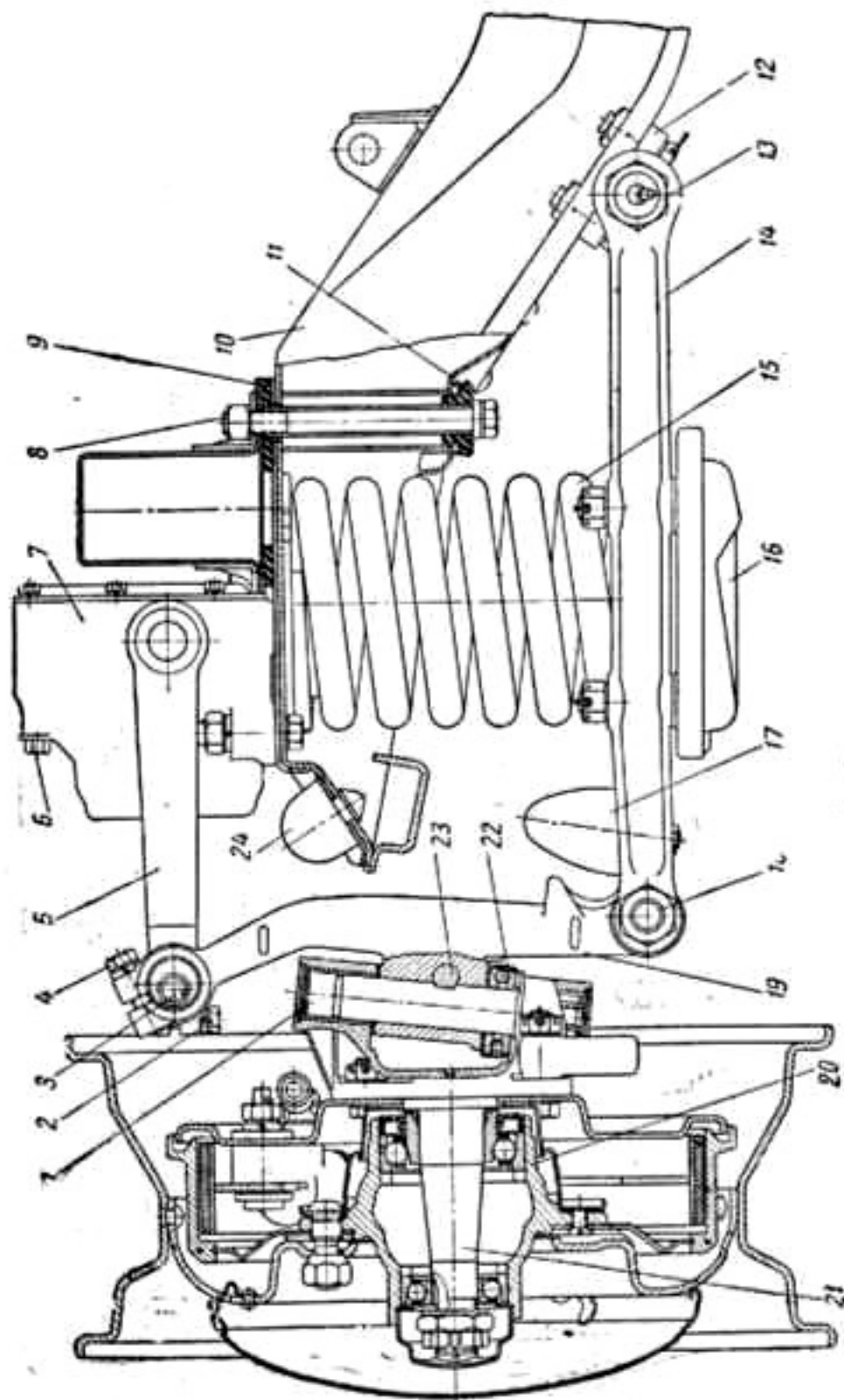
Передняя подвеска — независимая, рычажного типа. Передние колеса не имеют общей оси, каждое колесо шарнирно соединено с поперечиной рамы системой жестких рычагов. Такое устройство дает возможность при езде по неровной дороге каждому колесу подниматься и опускаться независимо от другого. При этом колебания передней части автомобиля получаются меньшими, чем при общей оси обоих передних колес. В этом — первое преимущество независимой подвески.

Второе ее преимущество состоит в том, что при жесткой системе рычагов подвески можно осуществить такую кинематику рулевых тяг, при которой колебания передней части автомобиля не отражаются на рулевом управлении и автомобиль имеет высокую устойчивость при большой скорости движения.

Кроме того, преимуществом независимой подвески, примененной на автомобиле ЗИМ, является постоянство колеи, поэтому при колебаниях передней части автомобиля на подвеске передние колеса не имеют принудительного бокового скольжения по поверхности дороги. Длины рычагов подвески подобраны так, что при вертикальном перемещении колес изменяется только угол бокового их наклона. Колеса наклоняются к середине автомобиля приблизительно на $3^{\circ}30'$ при наибольших вертикальных перемещениях колес, а колея практически не изменяется.

Подвеска с поперечиной, на которой она установлена, представляет собой самостоятельный узел, прикрепленный к продольным балкам рамы двенадцатью болтами 8 (фиг. 101). Для уменьшения вибраций кузова соединение поперечины с рамой осуществлено через резиновые прокладки 9, а под головки болтов, крепящих поперечину, установлены резиновые шайбы 11. Степень затяжки болтов 8 ограничивается распорными втулками.

Поворотный кулак 21 обычного типа; он поворачивается на шкворне 1, который с помощью стопора 23 удерживается в стойке подвески. Втулки шкворня смазывают через пресс-масленки, расположенные

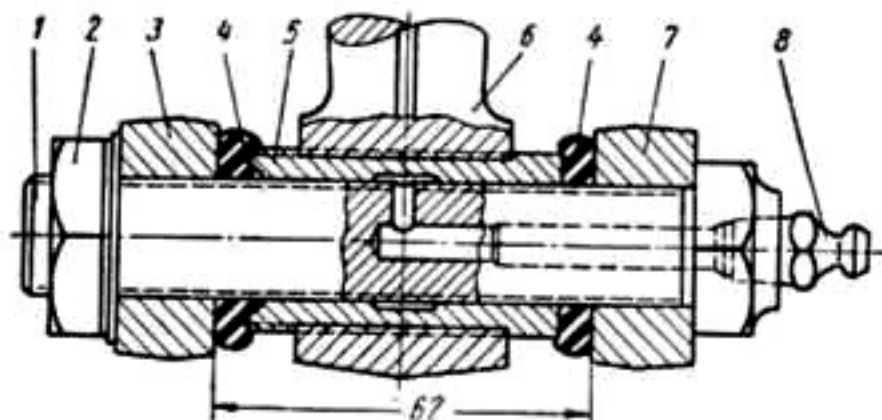


Фиг. 101. Передняя подвеска:

1 — шкворень; 2 — стальной болт рычага амортизатора; 3 — верхний резьбовой палец; 4 — стальной болт головки стойки; 5 — палец амортизатора; 6 — пробка масляного отстойника; 7 — амортизатор; 8 — болт; 9 — резиновая прокладка; 10 — нижний рычаг; 11 — резиновая втулка; 12 — ось нижних рычагов; 13 — резьбовая втулка; 14 — нижний рычаг; 15 — пружина; 16 — чашка пружины; 17 — буфер; 18 — упорный подшипник; 19 — стойка; 20 — ступица; 21 — поворотный кулак; 22 — упорный подшипник; 23 — ступор шкворня; 24 — буфер.

в верхней и нижней головках поворотного кулака. Через нижнюю пресс-масленку смазывают также упорный шариковый подшипник 22; для этого на нижнем конце шкворня, кроме кольцевой смазочной канавки, имеется продольная канавка. Стойка 19 подвески шарнирно прикреплена к верхним 5 и нижним 14 рычагам подвески.

Все шарнирные соединения подвески выполнены в виде стальных резьбовых втулок и пальцев. Вследствие применения для этих втулок и пальцев резьбы с притупленной вершиной обеспечивается хорошая смазка этих соединений (смазка поступает по каналам, образуемым притупленными вершинами резьбы) и, кроме того, предотвращается выдавливание смазки при относительно больших удельных давлениях. Большой срок службы этих соединений при сравнительно малых размерах объясняется надежно удерживающейся пленкой смазки и высокой твердостью рабочих поверхностей (втулки и пальцы цианированные).



Фиг. 102. Нижний шарнир стойки:

1 — резьбовой палец; 2 — контргайка; 3 и 7 — нижние рычаги подвески; 4 — защитные резиновые кольца; 5 — резьбовая втулка; 6 — стойка; 8 — пресс-масленка.

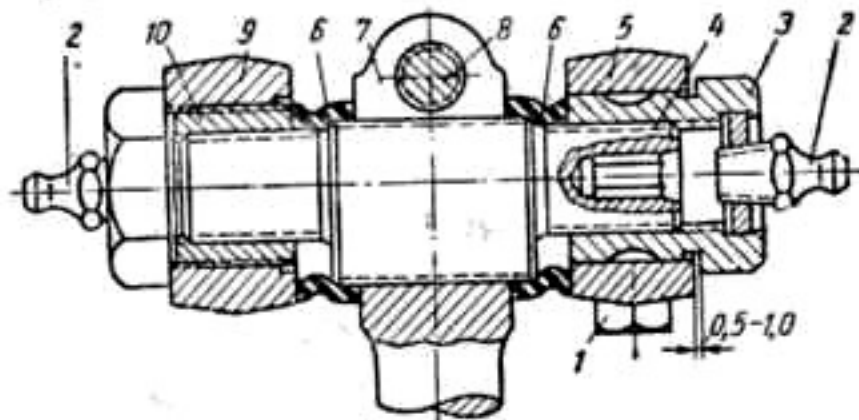
Втулка 5 (фиг. 102) нижнего шарнира стойки, имеющая специальную резьбу на наружной и внутренней поверхностях, туго завернута в нижнюю бобышку стойки и удерживается в ней силой затяжки. Палец 1 ввинчен одновременно в бобышки обоих нижних рычагов подвески и во втулку 5. При работе палец поворачивается только во втулке; в бобышках рычагов он неподвижен.

Уплотнительные резиновые кольца 4 предохраняют шарнир от попадания в него пыли и грязи. При сборке этого узла нужно выдерживать одинаковые зазоры между торцами втулки 5 и нижними рычагами подвески. О правильности положения стойки можно судить по одинаковому сжатию уплотнительных колец. Между рычагами при сборке должно быть выдержано расстояние, равное 62 мм. Палец 1 стопорят контргайкой 2, под которую положена зубчатая пружинная шайба.

Нижний шарнир смазывают с помощью пресс-масленки 8, ввернутой в головку пальца. Для увеличения срока службы пальца 1 в втулке 5 рекомендуется после 40 — 50 тыс. км пробега повернуть указанные детали на пол-оборота. При этом контакт в резьбе между втулкой и пальцем будет снова приходится на неизношенные места.

Для поворота этих деталей под головки пальца и втулки нужно поставить плоские шайбы толщиной, равной половине шага резьбы (1,25 мм). Для облегчения сборки уплотнительное кольцо 4 следует срезать на 1 мм по высоте.

Эксцентриковый палец 4 (фиг. 103) верхнего шарнира стойки ввернут в верхнюю головку стойки 7 и застопорен в ней стяжным болтом 8. На шипы эксцентрикового пальца накручены втулки верхних рычагов подвески, одновременно являющихся рычагами амортизатора. Втулка 10, имеющая внутреннюю и наружную резьбу, туго ввернута в задний рычаг амортизатора и удерживается силой затяжки. Втулка 3 с резьбой внутри и с гладкой наружной поверхностью удерживается



Фиг. 103. Верхний шарнир стойки:

1—стяжной болт рычага амортизатора; 2—пресс-масленка; 3 и 10—резьбовые втулки; 4—эксцентриковый резьбовой палец; 5 и 9—рычаги амортизатора; 6—защитные резиновые кольца; 7—стойка; 8—стяжной болт стойки.

в переднем рычаге амортизатора болтом 1, стягивающим разрезную бобышку рычага. Втулку 3 нужно ставить после затягивания втулки 10, причем торец ее не должен доходить до торца бобышки рычага на величину 0,5—1 мм, как указано на фиг. 103.

Эксцентриковый палец устанавливают и вынимают через отверстие в рычаге амортизатора, имеющем разрезную бобышку. В торце эксцентрикового пальца (спереди) имеется внутренний шестигранник под ключ, которым пользуются для регулировки углов развала колес и наклона шкворня вперед.

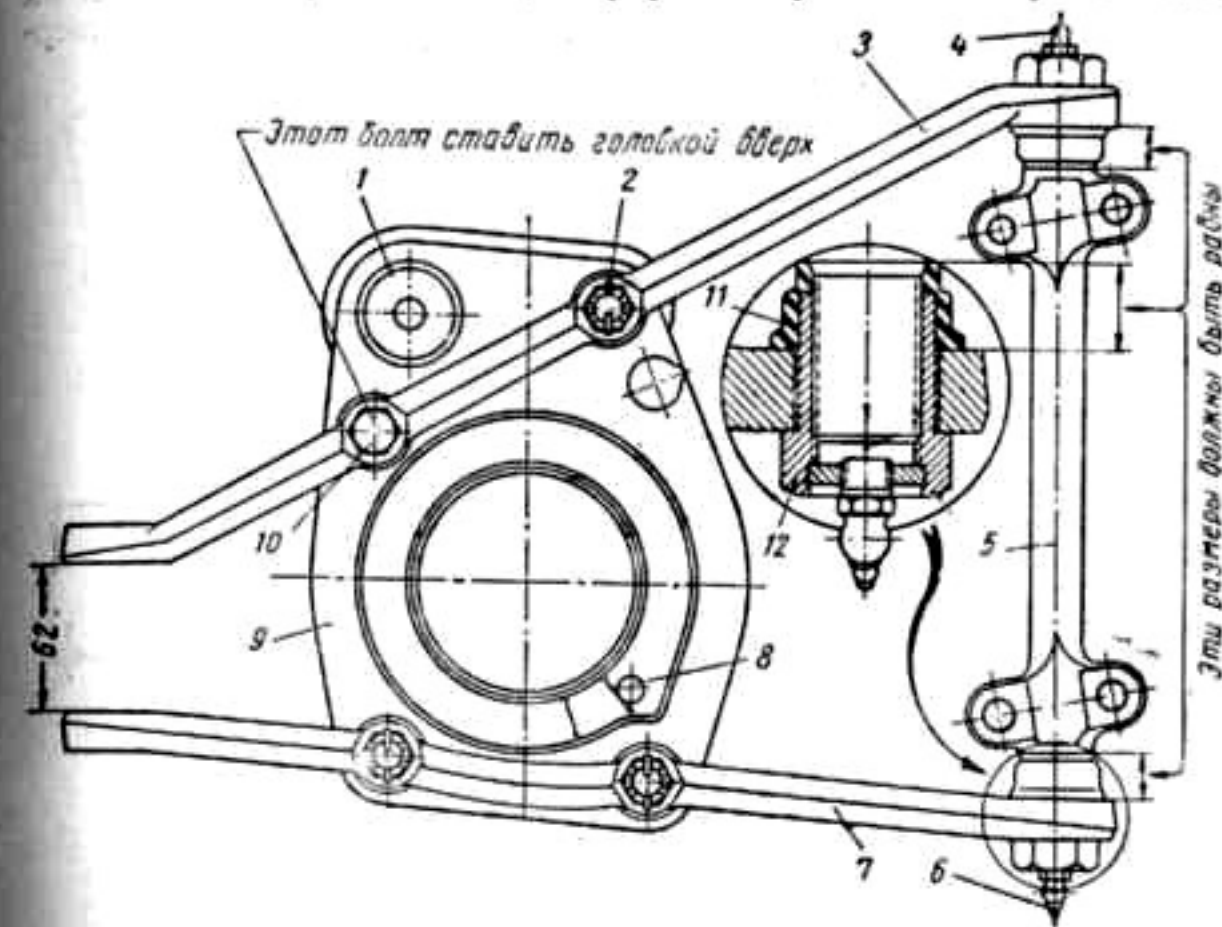
Для предотвращения попадания пыли и грязи в шарниры применены защитные кольца 6 из маслоупорной резины.

Шарнир смазывают через две пресс-масленки 2, ввернутые в торцы передней и задней втулок.

На фиг. 104 показаны нижние рычаги подвески в сборе (для левой стороны). Правые рычаги в сборе отличаются от левых только опорными чашками 9 пружин и осями 5, сами же рычаги 3 и 7 одинаковы для обеих сторон. Ось 5 прикреплена четырьмя болтами и гайками к поперечине подвески. Эти болты изготовлены из хромистой стали и термически обработаны. Втулки 12, имеющие наружную и внутреннюю резьбу, ввертывают до отказа в бобышки рычагов и одновременно навинчивают на цапфы оси 5. Резиновые защитные кольца 11 предохраняют шарнир от попадания в него пыли и грязи. Для смазки во

втулки поставлены пресс-масленки 4 и 6. Опорная чашка 9 пружины прикреплена четырьмя болтами к обоим рычагам. Без ссбой надобности эту чашку не следует снимать во избежание нарушения соосности отверстий в переднем и заднем рычагах.

При разборке подвески для замены отдельных изношенных деталей (за исключением рычагов 7 и 3) опорную чашку снимать не нужно. Чтобы



Фиг. 104. Нижние рычаги подвески в сборе:

1—шайба; 2 и 10—болты; 3—передний нижний рычаг; 4 и 6—пресс-масленки; 5—ось нижних рычагов; 7—задний нижний рычаг; 8—отверстие; 9—опорная чашка пружины подвески; 11—защитное кольцо; 12—резьбовая втулка.

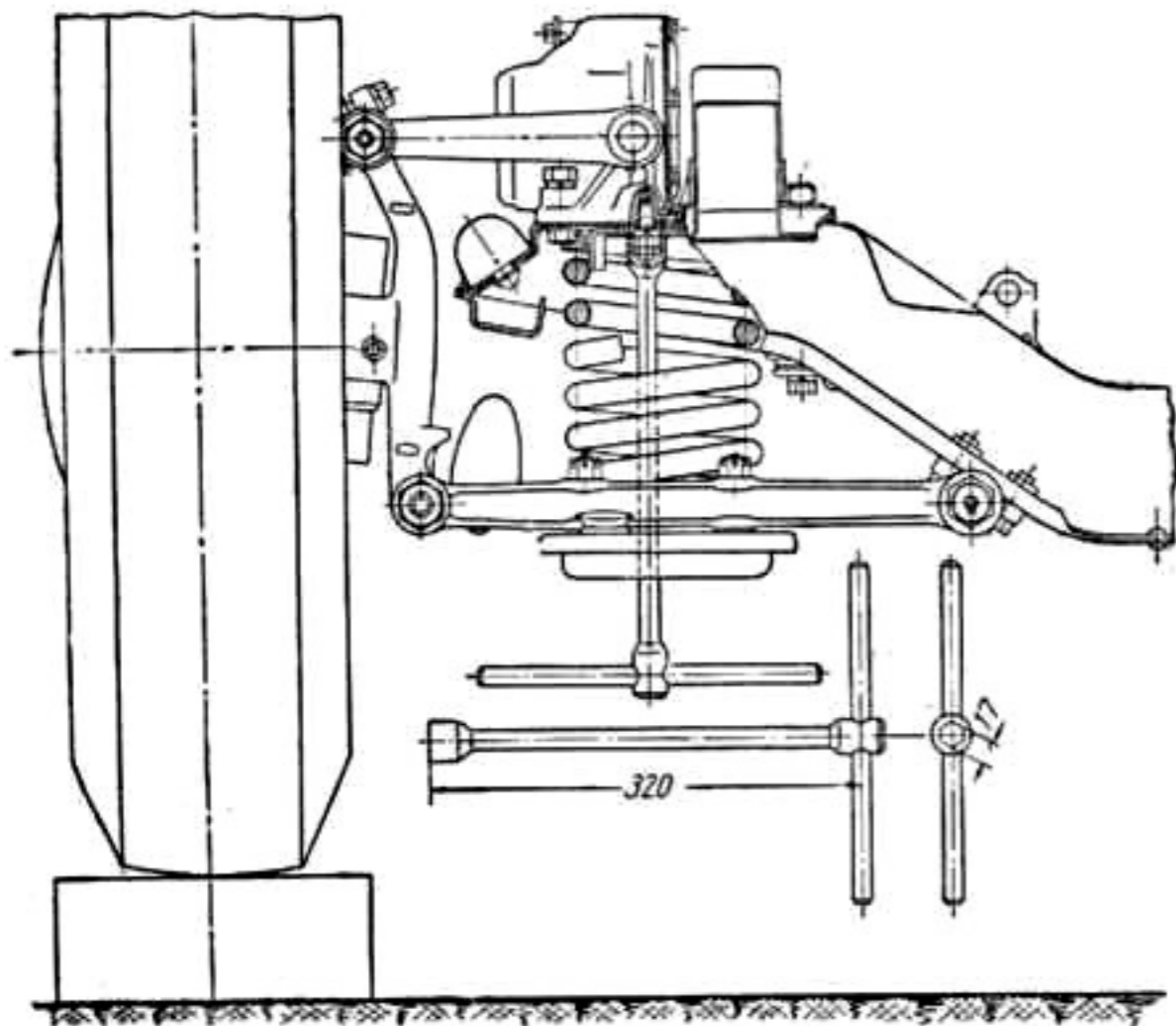
вынуть ось 5, достаточно вывернуть обе втулки 12. При установке оси 5 нужно выдерживать примерно равными расстояния спереди и сзади между торцами рычагов 7 и 3 и заплечиками оси. О равенстве этих расстояний можно судить по сжатию резиновых уплотнительных колец 11. Если эти расстояния не равны, то их, по возможности, выравнивают, вращая ось 5 во втулках.

Пружина 15 (см. фиг. 101) подвески с одной стороны имеет плоский шлифованный торец. Этой стороной пружина установлена вверх. Между поперечной и пружиной помещена резиновая противощумная прокладка. Нижний торец пружины не шлифован, конец витка обрезают без заделки и немного выступает за контур пружины. Этой стороной пружину ставят в опорную чашку, причем выступающий конец должен находиться против отверстия 8 (фиг. 104).

Резиновый буфер 17 (фиг. 101), укрепленный на стойке подвески, ограничивает ход колеса вверх. Резиновый буфер 24, расположенный на

поперечине, ограничивает ход колеса вниз, упираясь в площадку, имеющуюся на рычагах амортизаторов.

Передние амортизаторы 7 прикреплены к поперечине передней подвески автомобиля четырьмя болтами каждый. Два болта сквозные, а два ввертывают снизу в бобышки картера амортизатора. Головки двух последних болтов расположены внутри пружины подвески, и их подтягивают специальным ключом (фиг. 105) через центральное отверстие в опорной чашке.

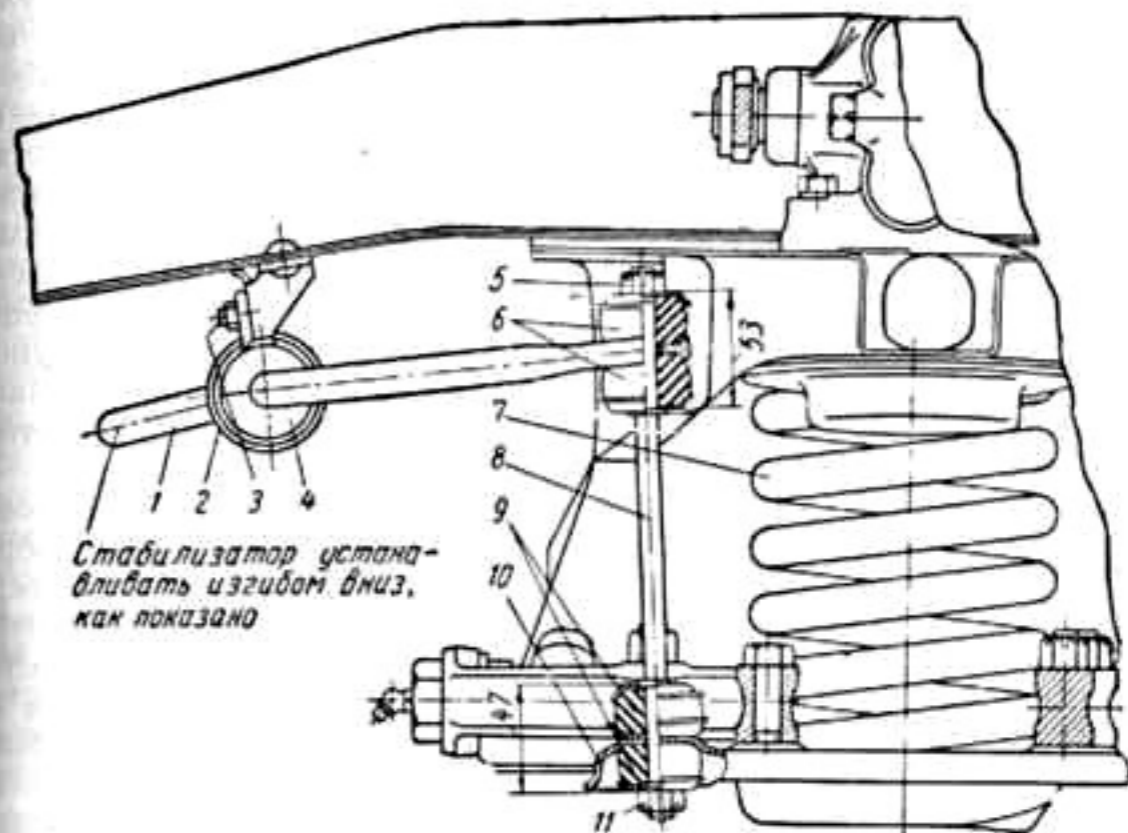


Фиг. 105. Подтяжка болтов крепления амортизатора, расположенных внутри пружины.

Для уменьшения крена автомобиля на поворотах и бокового его раскачивания установлен стабилизатор поперечной устойчивости (фиг. 106). Стабилизатор 1 изготовлен из пружинной стали; он выполнен в виде стержня с загнутыми концами. Средняя часть стержня стабилизатора прикреплена в двух местах к продольным балкам рамы впереди поперечины передней подвески с помощью резиновых втулок 4 и обойм 2. Концы стабилизатора соединены с опорными чашками пружин с помощью стоек 8. При перекосах стоек деформируются резиновые подушки 6 и 9. Верхний конец стойки, закрепленный в ушке стабилизатора, перекашивается несколько больше, чем нижний, закрепленный в опорной чашке, поэтому верхние подушки имеют

большую длину, чем нижние. Втулки затягивают до размеров, указанных на фиг. 106. После затяжки гайки 11 и 5 шплинтуют.

Средняя часть стержня стабилизатора имеет изгиб, обращенный вперед и несколько вниз. При повторной установке на автомобиль



Фиг. 106. Стабилизатор поперечной устойчивости:
1—стабилизатор; 2—обойма; 3—болт; 4—резиновая втулка; 5—гайка стойки; 6—верхние подушки стойки; 7—пружина передней подвески; 8—стойка стабилизатора; 9—нижние подушки стойки; 10—опорная чашка пружины; 11—гайка.

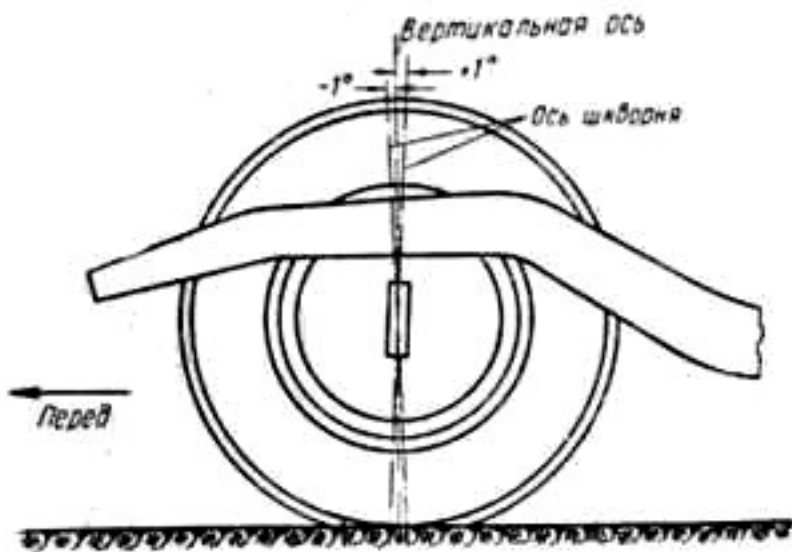
его нужно обязательно устанавливать в этом же положении (изгибом вниз), для чего при разборке полезно на концах сделать соответствующие метки. Стабилизатор, установленный изгибом вверх, при сильных толчках автомобиля будет задевать за брызговики двигателя и вызывать стук.

Углы установки передних колес

Принятые для автомобиля ЗИМ углы установки передних колес имеют следующие значения:

- угол наклона шкворня вперед или назад $0^\circ \pm 1^\circ$ (фиг. 107);
- угол развала колес $0^\circ \pm 0^\circ 30'$;
- угол бокового наклона шкворня 6° ;
- схождение колес (при измерении по шинам, на высоте центров колес) 1,5—3 мм;
- угол наибольшего поворота внутреннего (обращенного к центру поворота) колеса 31° . Значения углов установки передних колес даны для нагруженного автомобиля.

Все углы установки колес, кроме угла бокового наклона шкворня, регулируются. Угол наклона шкворня вперед и угол развала регулируют верхним эксцентриковым пальцем 3 (см. фиг. 101), схождение колес — изменением длины боковых тяг рулевой трапеции. Угол бокового наклона шкворня не постоянный — он изменяется вместе с изменением угла развала колес. Угол наибольшего поворота колес в ту или иную сторону ограничивается упорным винтом, установленным на поворотном кулаке.



Фиг. 107. Наклон шкворня вперед или назад.

Для регулировки угла наклона шкворня вперед или назад верхний конец стойки передней подвески перемещают соответственно вперед или назад. Для регулировки развала колес верхний конец этой стойки приближают к середине автомобиля или удаляют от нее. Эти два регулировочных перемещения осуществляют, вращая эксцентриковый резьбовой палец. За один полный оборот эксцентрикового пальца верхний конец стойки, имеющий резьбу, перемещается только вперед или назад (на 6,5 мм), так как эксцентрик занимает прежнее положение. При этом поворот стойки совершается за счет зазоров в шарнире нижнего конца стойки. При полном повороте эксцентрикового пальца угол наклона шкворня вперед или назад изменяется на $1^{\circ}30'$. При вращении эксцентриковых пальцев по часовой стрелке угол наклона шкворня увеличивается, а при вращении против часовой стрелки — уменьшается.

Наибольшее изменение развала колес получается при поворачивании пальца на 180° от одного крайнего положения эксцентрика до другого. При имеющемся эксцентриситете в 3 мм возможное изменение развала колес равно $1^{\circ}20'$. При удалении верхнего конца стойки от середины автомобиля развал увеличивается, при приближении — уменьшается.

Установка передних колес в значительной мере влияет на устойчивость автомобиля, легкость управления и износ шин. При грубых отклонениях от рекомендуемых величин установки колес нарушается устойчивость движения автомобиля и повышается износ шин. Ниже указано, как влияют на устойчивость движения автомобиля и износ шин углы установки колес.

Угол наклона шкворня вперед или назад называется положительным, если нижний конец шкворня отклонен вперед, и отрицательным, если он отклонен назад. Увеличение положительного угла наклона приводит к повышению усилия на рулевом ко-

лесе и к увеличению его стремления возвращаться в среднее положение. Увеличение отрицательного угла приводит к обратному. За пределами рекомендуемых величин ($\pm 1^{\circ}$) при увеличении положительного угла усилие на рулевом колесе становится чрезмерно большим, а рулевое колесо возвращается в среднее положение слишком резко. При увеличении отрицательного угла рулевое колесо полностью теряет способность возвращаться в среднее положение и автомобиль становится неустойчивым особенно при скорости движения более 80 км/час.

Развал колес называется положительным, если колеса наклонены наружу и, наоборот, отрицательным, если колеса наклонены внутрь (к середине автомобиля). Этот угол влияет в основном на равномерность износа протектора. Отклонения от рекомендуемых величин ($\pm 0^{\circ}30'$) приводят к повышенному износу наружной или внутренней стороны протекторов шин.

Схождение колес оказывает наибольшее влияние на износ шин. Отклонение от указанных выше пределов схождения (1,5 — 3 мм) приводит к повышенному износу протектора, причем износ наружной стороны протектора шин указывает на то, что схождение колес слишком велико и, наоборот, износ внутренней стороны протектора свидетельствует о недостаточном схождении. Грубые отклонения от нормального схождения колес (около 10 мм) в ту или иную сторону приводят к потере устойчивости автомобиля, особенно при высокой скорости движения. При таких отклонениях протектор передних шин может полностью износиться через 1000 и даже менее километров пробега.

Регулировка установки передних колес

Регулировки углов наклона шкворня вперед или назад, развала и схождения колес взаимно связаны. При изменении угла развала колес и угла наклона шкворня вперед или назад обязательно нарушается схождение колес; при регулировке угла наклона шкворня вперед или назад, как правило, нарушается угол развала колес и, наоборот, при регулировке угла развала колес несколько изменяется угол наклона шкворня вперед или назад. Поэтому полную регулировку установки передних колес выполняют в следующем порядке.

1. Регулируют угол наклона шкворня вперед или назад, причем в пределах, несколько меньших, чем указано выше, с учетом возможного нарушения этой величины при регулировке угла развала колес.
2. Регулируют угол развала колес.
3. Повторно проверяют угол наклона шкворня вперед или назад.
4. Регулируют схождение колес.
5. Проверяют углы наибольшего поворота колес.

Как правило, угол наклона шкворня вперед в эксплуатации не изменяется, поэтому, если нет каких-либо внешних признаков, указывающих на неправильную установку этого угла (рулевое колесо возвращается в среднее положение слишком быстро или совсем не возвращается), нарушать заводскую регулировку не следует. В этом слу-

чае регулировку установки передних колес нужно начинать с регулировки угла развала колес, обязательно проверяя угол наклона шкворня вперед или назад.

Углы наибольшего поворота колес также можно не проверять, если тяги рулевой трапеции или их шарниры при максимальных поворотах вправо и влево не упираются в поперечину.

Перед регулировкой установки передних колес следует проверить давление в шинах и, если нужно, довести его до нормы ($2,25 \text{ кг/см}^2$). Рекомендуется полностью нагрузить автомобиль (6 чел. или 450 кг) по 2 человека (150 кг) на каждом ряду сидений. С несколько меньшей точностью регулировка делается без нагрузки. В этом случае угол наклона шкворня вперед нужно устанавливать в пределах от $+0^\circ 30'$ до $-1^\circ 30'$ и угол развала колес в пределах от $+0^\circ 20'$ до $-0^\circ 40'$. Перед регулировкой следует, кроме того, проверить, нет ли зазора в подшипниках передних колес и, если нужно, отрегулировать затяжку подшипников, как указано в разделе «Ступицы передних колес».

Для проверки установки передних колес лучше всего пользоваться специальным приспособлением, позволяющим последовательно осуществить все необходимые регулировки. Все величины измеряют этим приспособлением по шинам, поэтому перед началом измерений необходимо найти точки равного бокового биения шин, в противном случае неизбежны грубые отклонения величины углов, установки передних колес, особенно величины схождения колес. При регулировке угла наклона шкворня вперед или назад и угла развала колес точки наименьшего биения шин должны находиться в вертикальной плоскости, а при измерении схождения колес — в горизонтальной.

Регулировку углов наклона шкворня вперед или назад и развала колес (поочередно для правого и левого колеса) нужно выполнять в такой последовательности:

1. Отвернуть стяжной болт 8 (фиг. 103), чтобы освободить эксцентриковый резьбовой палец 4.

2. Вывернуть пресс-масленку 2 из втулки переднего рычага амортизатора и вставить специальный ключ, имеющийся в наборе инструмента, в шестигранное отверстие в торце эксцентрикового пальца.

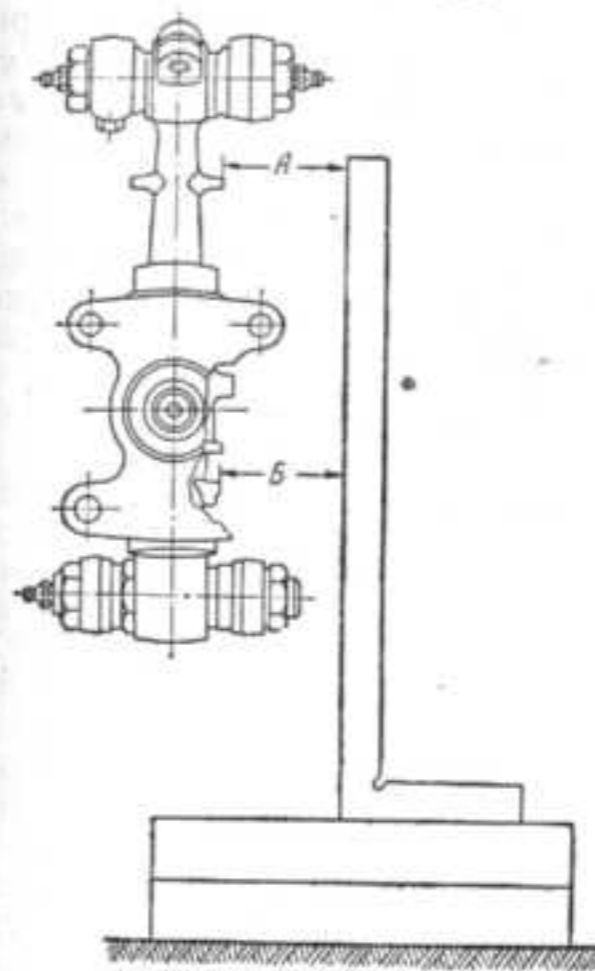
3. Повернуть ключом эксцентриковый палец так, чтобы получить необходимую величину углов наклона шкворня вперед или назад и развала колес. При регулировке наклона шкворня вперед или назад нельзя поворачивать эксцентриковый палец до упора; следует оставить запас не менее $1/8$ оборота, так как в этом случае при качании рычага палец может упереться торцом в торец втулки рычага амортизатора и повернуться в верхней головке стойки, вследствие чего нарушится регулировка углов установки колеса.

Если регулировочный эксцентрик поворачивается туго, рекомендуется поднять колесо домкратом за нижние рычаги или чашку пружины подвески.

4. Затянуть болт 8 и поставить пресс-масленку на место.

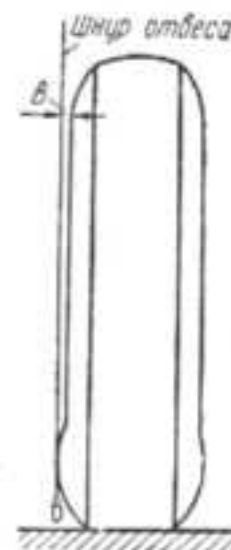
Если нет специального приспособления, углы наклона шкворня вперед или назад и развала колес можно проверять простейшими средствами.

Для этого автомобиль устанавливают на горизонтальной площадке. Наклон шкворня вперед или назад измеряют с помощью большого угольника, установленного по уровню спереди автомобиля (фиг. 108).



Фиг. 108. Проверка угла наклона шкворня вперед.

Базовыми плоскостями при измерении наклона шкворня служат две обработанные площадки на стойке подвески. Величина наклона шкворня находится в допустимых пределах, если размер A больше или меньше размера B на величину не более $2,5 \text{ мм}$.



Фиг. 109. Проверка развала колес.

для нагруженного автомобиля. Для ненагруженного автомобиля разность $A - B$ не должна превосходить $1,2 \text{ мм}$, а разность $B - A$ должна быть не больше $3,7 \text{ мм}$.

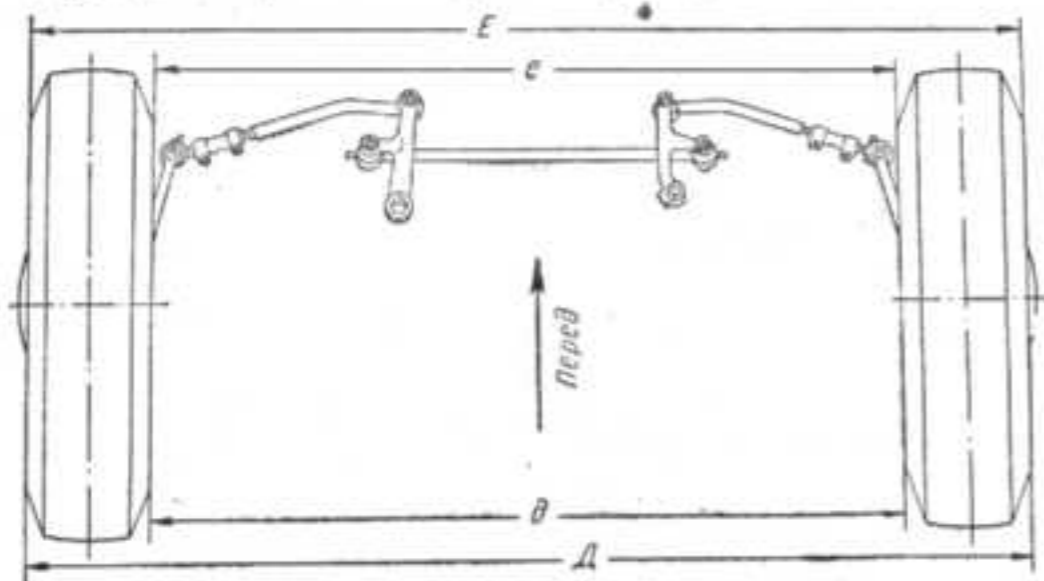
Для удобства измерений колеса следует повернуть до отказа влево, если регулируют левое колесо, и вправо, если правое.

Развал колес проверяют с помощью отвеса (фиг. 109). Для этого необходимо установить колеса в положение, соответствующее движению автомобиля по прямой, и, предварительно проверив давление в шинах, найти точки равного бокового биения. Установить эти точки в вертикальной плоскости. Развал колес следует считать правильным, если шнур отвеса, установленного против середины шины, касаясь ее поверхности внизу, имеет зазор B от 0 до 10 мм для нагруженного автомобиля и от 1 до 11 мм для ненагруженного.

Регулировка схождения колес. Перед регулировкой схождения колес необходимо убедиться в том, что нет свободных качаний пальца маятникового рычага рулевой трапеции во втулках кронштейна и, если необходимо, устранить качания (см. раздел «Рулевое управление»).

При наличии свободных качаний маятникового рычага невозможно правильно установить схождение колес, так как даже при малых качаниях маятникового рычага схождение изменяется в значительных пределах. Иначе говоря, в этом случае при неизменной длине рулевых тяг схождение колес не является постоянной величиной. Передние колеса не будут жестко связаны между собой рулевой трапецией, что приведет к вилянию их на ходу и повышенному износу шин.

Схождение колес должно быть таким, чтобы размер между внутренними или наружными боковыми поверхностями шин спереди был на 1,5—3 мм меньше, чем сзади, т. е. разность $D - E$ и $d - e$ должна быть в пределах 1,5—3 мм (фиг. 110).



Фиг. 110. Проверка схождения колес.

Измерения необходимо производить по точкам равного бокового биения шин, расположенным в горизонтальной плоскости.

Регулировку по наружным поверхностям шин производят на специальном стенде.

Схождение по внутренним поверхностям можно измерять простейшими средствами. При этом не требуется находить точки равного биения шин. Автомобиль устанавливают над осмотровой канавой или на эстакаде. Передние колеса устанавливают в положение, соответствующее движению автомобиля по прямой (верхние спицы рулевого колеса должны быть расположены горизонтально). С помощью штанги с индикатором или штанги с подвижной линейкой измеряют расстояние между внутренними поверхностями шин сзади несколько ниже центра колеса, причем штангу устанавливают в горизонтальном положении так, чтобы она касалась картера двигателя. Точки касания штанги на шинах отмечают мелом. Затем автомобиль перекачивают назад на такое расстояние (приблизительно на 0,8 м), чтобы отмеченные на колесах точки оказались спереди примерно на высоте осей нижних рычагов (снова ниже центра колес), и еще раз измеряют расстояние между отмеченными точками. Разность между первым и вто-

рым измерениями дает величину схождения колес. Ввиду того что измерения производятся ниже центра колес, фактическая величина схождения при таких измерениях будет несколько больше (приблизительно на 10%), однако практического значения эта неточность не имеет.

Если до регулировки схождения передних колес рулевое колесо при езде по прямой занимало правильное положение (верхние спицы его находились в горизонтальном положении), а величина отклонения схождения от рекомендуемых величин не превышала 3—4 мм, регулировку можно производить изменением длины любой из боковых рулевых тяг. Для этого необходимо:

1. Расшплинтовать и отпустить два болта 5 хомутов, стягивающих концы регулировочной трубки 3 (фиг. 88).

2. Вставить бородок в отверстие регулировочной трубки и поворачивать ее до получения рекомендуемой величины схождения. При этом необходимо удерживать от поворачивания наконечник тяги, соединенный с поворотным рычагом. Для обеспечения нормальной работы сферического шарнира и надежного его уплотнения от грязи нижний торец наконечника должен быть расположен перпендикулярно оси сферического пальца.

3. После окончания регулировки повернуть хомуты в горизонтальное положение, как указано на фиг. 88, затянуть и зашплинтовать стяжные болты хомутов.

Если до регулировки рулевое колесо при движении автомобиля по прямой занимало неправильное положение или в том случае, когда регулировку производят после разборки рулевых тяг (с нарушением их длины), то схождение колес следует устанавливать в следующем порядке.

1. Повернуть рулевое колесо в положение, соответствующее движению автомобиля по прямой (верхние спицы должны быть расположены горизонтально).

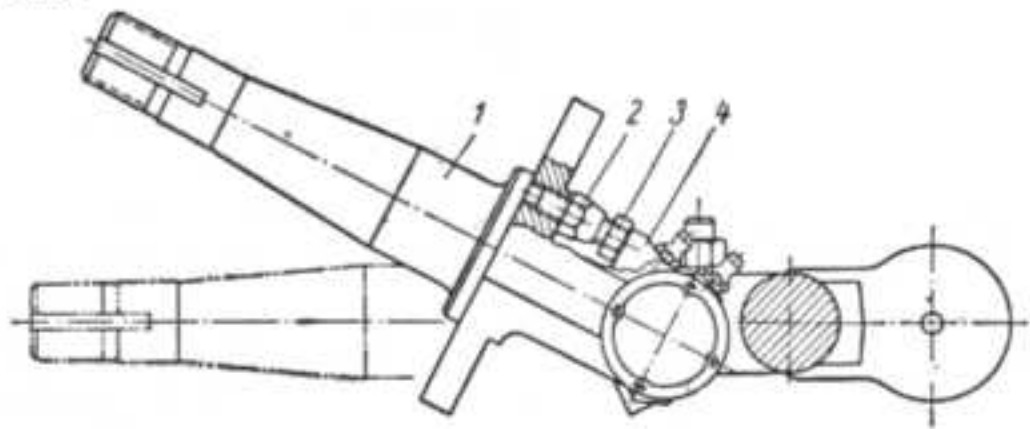
2. С помощью шнура, натянутого от заднего левого колеса до переднего колеса на высоте их центров, устанавливают левое колесо в положение езды по прямой, изменяя длину левой рулевой тяги. Изменять длину тяги (поворачиванием регулировочной трубки) нужно до тех пор, пока шнурок не начнет касаться шины переднего колеса одновременно спереди и сзади.

3. Отрегулировать схождение колес, изменяя длину правой рулевой тяги, как указывалось выше.

Примечание. Изменять положение рулевого колеса на рулевом валу (переставлять колесо на шлицах) не следует, так как на заводе его устанавливают по среднему положению червяка, при котором нет зазора в зацеплении ролика с червяком. Если по каким-либо причинам рулевое колесо нужно снять с вала, то для устанавки его в прежнее положение необходимо нанести метки на торце ступицы рулевого колеса, как указано в разделе «Рулевое управление».

Регулировка углов наибольшего поворота передних колес. Угол поворота колес ограничивается регулировочным болтом 3 (фиг. 111), упирающимся головкой в выступ 4 на стойке подвески. Головка регулировочного болта должна упираться в выступ стойки подвески при повороте на 31° правого колеса вправо, а левого влево. Регулировать

наибольший угол поворота каждого колеса следует отдельно и по окончании регулировки нужно туго затянуть контргайку 2 на регулировочном болте.



Фиг. 111. Установка наибольшего угла поворота колеса:
1—поворотный кулак; 2—контргайка; 3—регулирующий болт; 4—выступ на стойке.

Указания по ремонту передней подвески

При смене пружины передней подвески не рекомендуется разбирать верхний шарнир стойки, чтобы не нарушить углы установки передних колес. Пружину можно сменить одним из трех указанных ниже способов.

1. Смена пружины с помощью двух болтов снятием опорной чашки пружины. В этом случае нужно иметь два болта длиной 150 мм, диаметром 12 мм с длиной нарезанной части не менее 120 мм и выполнить следующие операции:

- отъединить стойку стабилизатора от опорной чашки пружины;
- подставить домкрат под поперечину подвески и приподнять ее на 10—20 мм;
- снять два болта 2 (см. фиг. 104) крепления опорной чашки пружины к переднему и заднему рычагам, поставить на их место болты длиной 150 мм и слегка затянуть их гайками;
- снять оставшиеся два болта крепления опорной чашки пружины и, попеременно отпуская гайки длинных болтов, ослабить натяжение пружины и затем снять ее (фиг. 112).

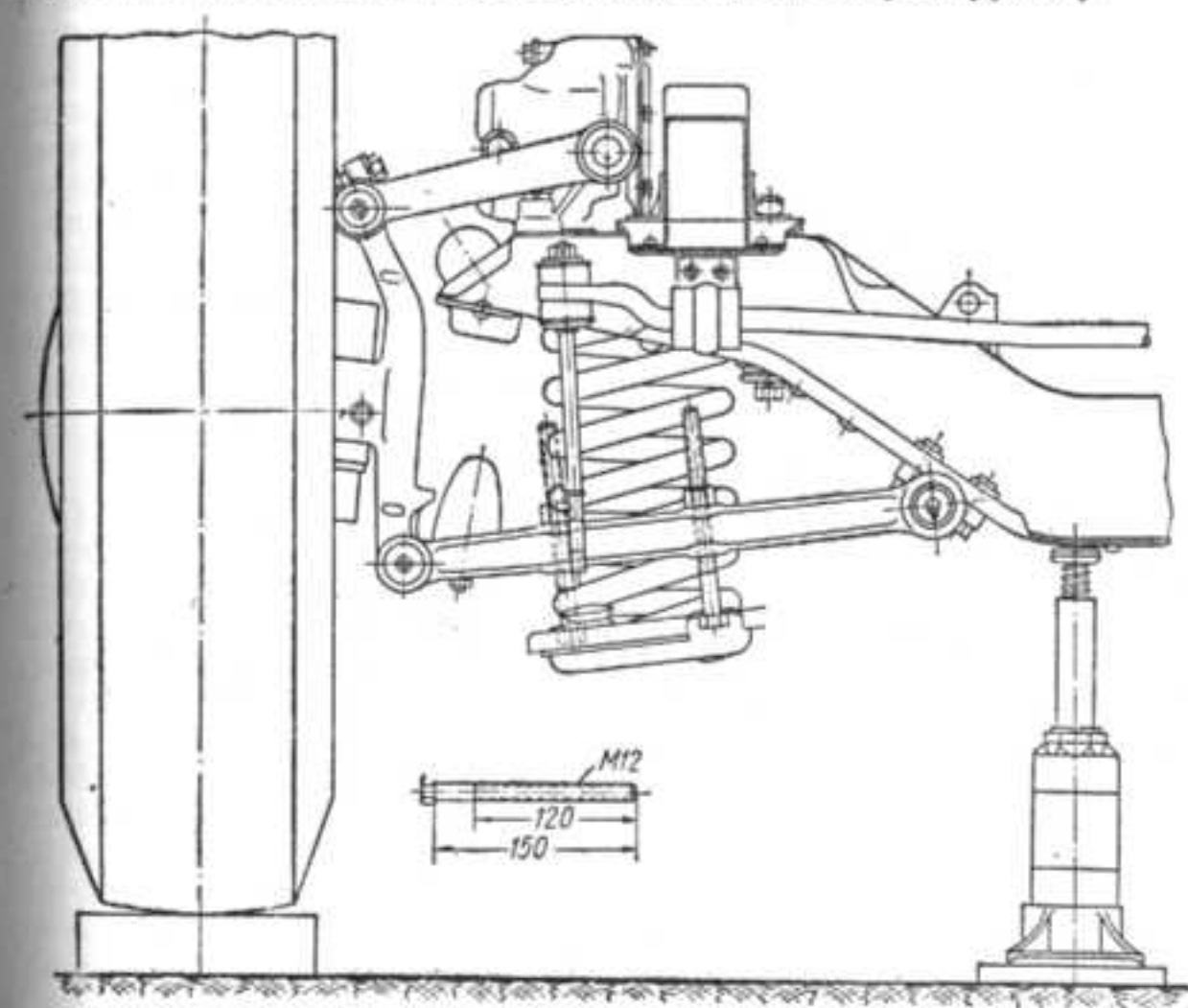
При постановке пружины операции следует выполнять в обратном порядке, причем надо учитывать, что шлифованный торец пружины должен быть обращен кверху, а обрезанный и несколько отогнутый конец пружины должен помещаться в самой глубокой части чашки, против отверстия в ее дне.

2. Отъединением оси качания рычагов подвески. При этом способе надо выполнить следующие операции:

- отъединить стойку стабилизатора от опорной чашки пружины;
- подставить домкрат под чашку снимаемой пружины, приподнять колесо на 100—150 мм от земли и подставить под колесо подкладку (фиг. 113);
- подставить второй домкрат под поперечину подвески и приподнять ее на 5—10 мм;

г) расшплинтовать и отвернуть гайки болтов крепления оси нижних рычагов к поперечине и вынуть болты;

д) опускать домкрат, установленный под чашкой пружины до тех пор, пока пружина не освободится, и затем вынуть пружину.



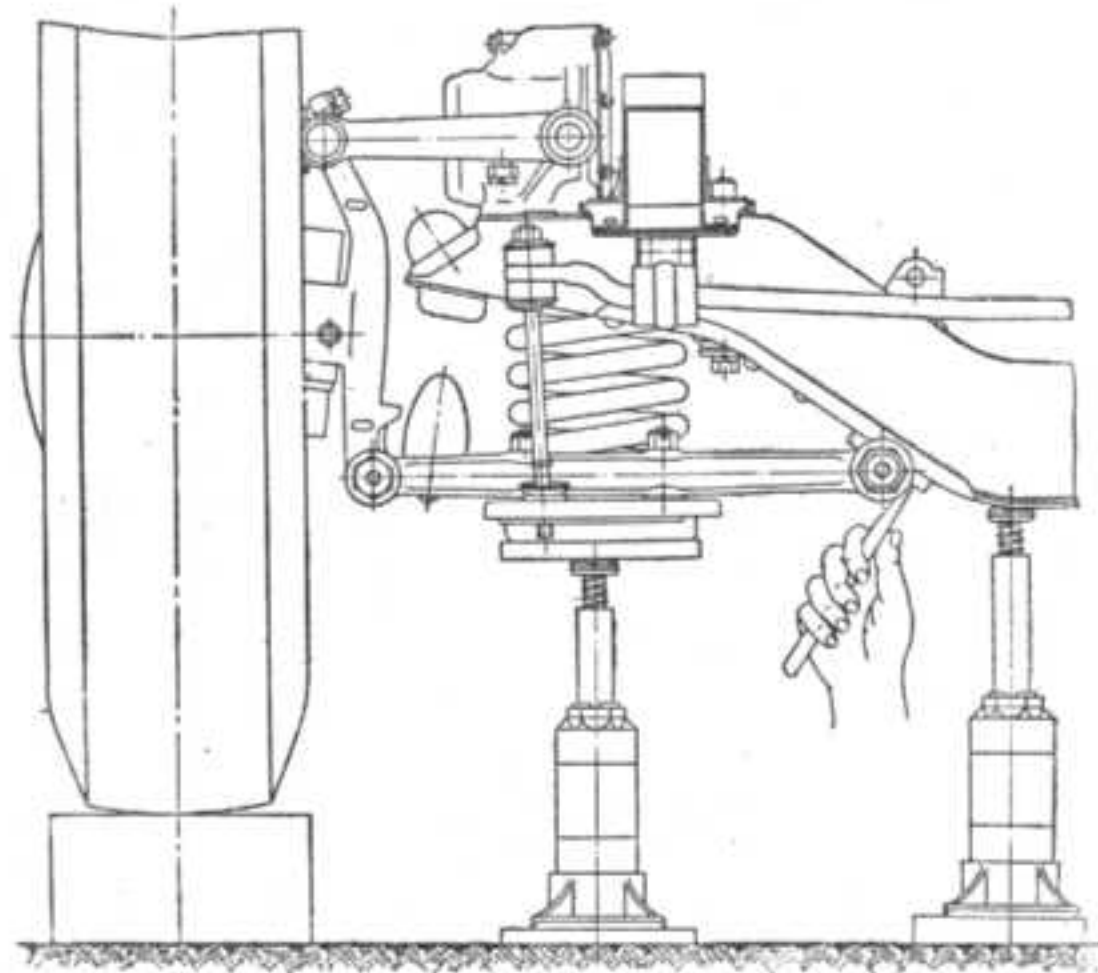
Фиг. 112. Снятие и постановка пружины передней подвески с помощью двух длинных болтов.

При установке пружины операции надо выполнять в обратном порядке. Ось нижних рычагов при снятии и установке ее на место не должна поворачиваться, чтобы не нарушались углы установки колес. При постановке оси на место следует пользоваться бородком, как показано на фиг. 113.

3. Снятием нижнего резьбового пальца. В этом случае порядок операции тот же, что и для предыдущего способа, за исключением операции г, которая в этом случае состоит в том, что отвертывают контргайку 2 (фиг. 102) и вывертывают резьбовой палец 1. При постановке резьбового пальца на место необходимо сохранить положение стойки относительно нижних рычагов таким, каким оно было до разборки, чтобы не нарушить углы установки передних колес.

По мере износа эксцентрикового резьбового пальца и его втулок в соединении верхней головки стойки с рычагами амортизатора появ-

ляется зазор, вредно отражающийся на работе передней подвески, особенно при езде по неровной дороге и булыжной мостовой. Этот зазор можно обнаружить при покачивании рукой колеса за верхнюю часть шины на себя и от себя на приподнятом автомобиле (проверяемое колесо не должно касаться земли). Мало заметное на глаз качание



Фиг. 113. Установка оси нижних рычагов передней подвески при смене пружин.

(в пределах 0,2—0,3 мм) считается нормальным, большее качание должно быть устранено. Достигается это подтяжкой резьбовой втулки 3 (фиг. 103), для чего следует предварительно ослабить затяжку болта 1, а затем подвернуть втулку до соприкосновения ее торца с торцом рычага амортизатора. При наворачивании втулки на палец устраняются зазоры в резьбовых соединениях пальца с обеими втулками. Подвертывать втулку нужно до тех пор, пока не исчезнет зазор. Ни в коем случае не заворачивать ее туго, так как значительный натяг в резьбе может привести к заклиниванию и проворачиванию втулок в рычагах амортизатора.

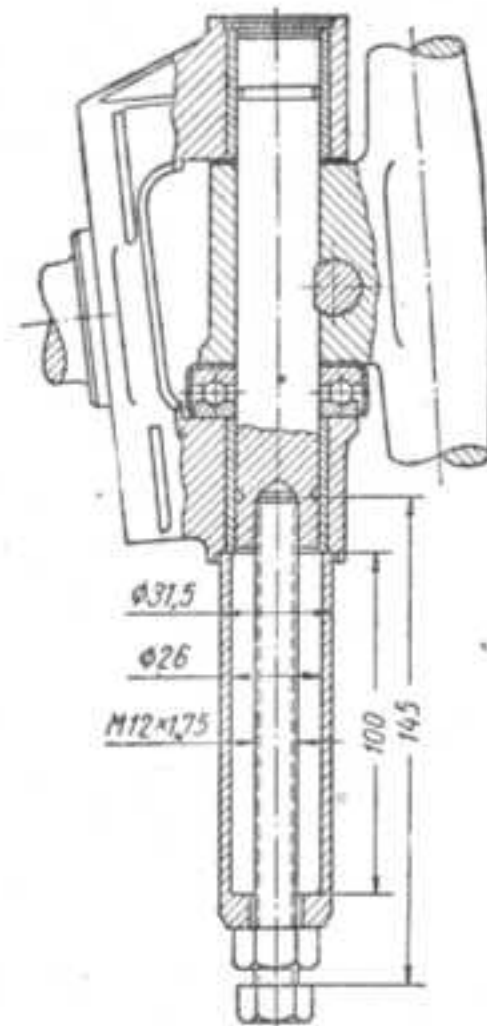
Для обеспечения нормальной работы этого узла нужно, кроме того, убедиться в наличии зазора не менее 0,5 мм между концом втулки и торцом эксцентрика пальца. Если этого зазора нет, следует подложить шайбу толщиной 1—1,5 мм под опорный торец втулки 3.

Качание колеса появляется также при наличии большого износа шкворня и втулок в поворотном кулаке. Это качание может быть устранено только заменой изношенных деталей.

Для того чтобы вытащить шкворень, нужно предварительно выбить стопор, снять рычаг рулевой трапеции и удалить нижнюю заглушку. Для вытаскивания шкворня служит специальный съемник (фиг. 114). При отсутствии специального съемника шкворень можно выбивать с помощью болта с резьбой M12 × 1,75, ввернутого в нижнее резьбовое отверстие шкворня.

Уход за передней подвеской

Уход за передней подвеской заключается в своевременной смазке согласно указаниям, данным в разделе «Смазка автомобиля», в подтяжке ослабевших соединений и в регулировке углов установки колес. При подтяжке резьбовых втулок подвески в их гнездах необходимо пользоваться ключом с длинной рукояткой (600 мм) или удлинять рукоятку ключа, надевая на нее трубу. Указанные втулки только при сильной затяжке надежно удерживаются на своих местах.



Фиг. 114. Снятие шкворня поворотного кулака.

СТУПИЦЫ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС

Ступица переднего колеса 6 (фиг. 115) вращается на двух радиально-упорных шарикоподшипниках 1 и 2. Наружные кольца подшипников запрессованы в ступицу. Внутренние их кольца свободно от руки (но без заметного качания) надевают на цапфу поворотного кулака 7. Подшипники затягивают гайкой 5. Между торцом внутреннего кольца наружного подшипника и гайкой 5 установлена специальная шайба 3, которая удерживается от поворачивания усом, входящим в паз на цапфе. Консистентная смазка, закладываемая в подшипники ступицы, удерживается от вытекания колпаком 4 снаружи и резиновым сальником 10 с внутренней стороны.

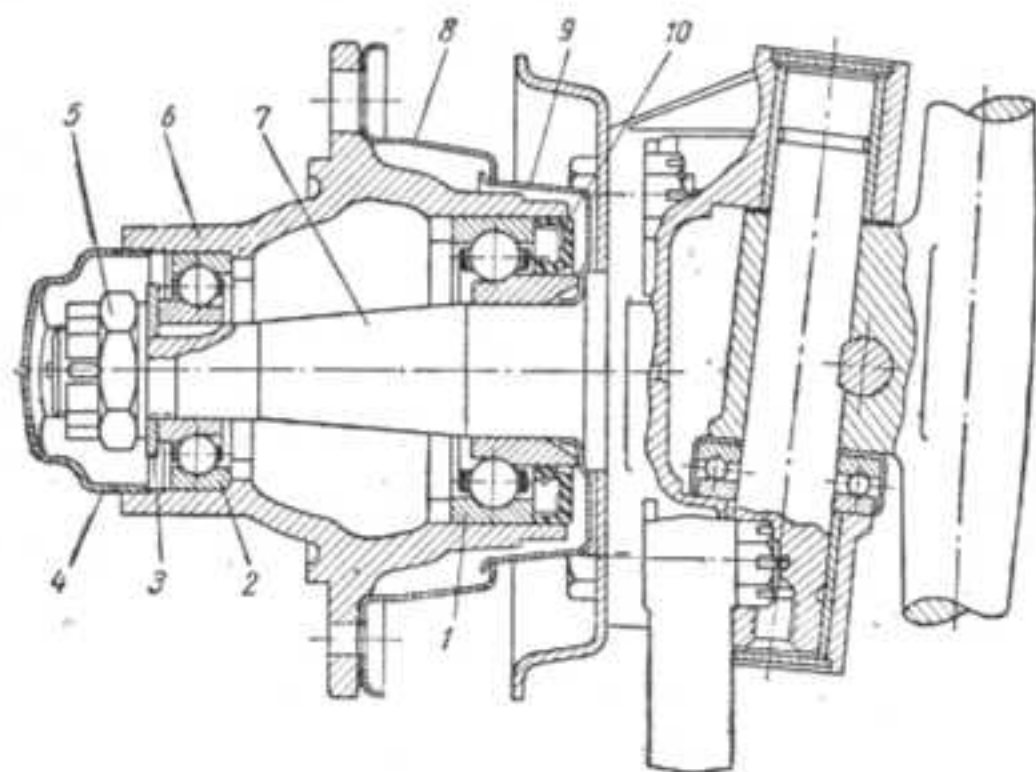
Регулировка подшипников ступиц передних колес

Затяжку подшипников передних колес необходимо регулировать с особой тщательностью. Затяжка подшипников считается нормальной, если колесо от толчка рукой делает более 10 оборотов, но при этом нет зазоров в подшипниках. При слишком слабой затяжке подшип-

ники могут разрушиться от возникающих во время езды ударов. Чрезмерная затяжка приводит к разрушению подшипников вследствие нагрева их и вытекания смазки.

Для регулировки затяжки подшипников необходимо:

1. Поднять переднюю часть автомобиля домкратом, снять колпаки колеса и ступицы, расшплинтовать и отпустить гайку 5 на $\frac{1}{8}$ оборота



Фиг. 115. Ступица переднего колеса:

1—внутренний подшипник; 2—наружный подшипник; 3—шайба; 4—колпак ступицы; 5—гайка; 6—ступица; 7—поворотный кулак; 8 и 9—маслоотражатели; 10—сальник.

и проверить, свободно ли вращается колесо (от толчка рукой). Если колесо не вращается свободно (барабан задевает за колодки и т. д.), то необходимо устранить причину торможения и только после этого приступить к регулировке.

2. Затянуть гайку 5 ключом с длиной плеча 200 мм усилием одной руки так, чтобы колесо вращалось туго от руки. При затягивании гайки следует нажимать на ключ плавно, без рывков. Одновременно с затяжкой нужно вращать колесо, чтобы шарики подшипников заняли правильное положение.

3. Отпустить гайку, повернув ее на $\frac{1}{8}$ оборота и зашплинтовать. Если при этом прорезь не совпадет с отверстием под шплинт, то необходимо отвернуть гайку дальше, до совпадения отверстия в цапфе с ближайшей прорезью гайки, после чего зашплинтовать.

При указанном выше способе затяжки подшипников обеспечивается небольшой натяг подшипников. Не следует допускать зазор в этих подшипниках, так как это приведет к их преждевременному износу.

Окончательно правильность регулировки подшипников проверяют при движении автомобиля по нагреву ступиц колес. Нагрев свидетель-

ствует о чрезмерной затяжке подшипников ступицы. В этом случае необходимо отвернуть гайку еще на $\frac{1}{8}$ оборота. Незначительный нагрев ступицы допускается лишь при установке новых, неприработавшихся подшипников или замене сальника ступицы.

Следует учитывать, что для шариковых радиально-упорных подшипников, установленных в ступицах передних колес автомобиля ЗИМ, допускается меньший нагрев, чем для роликовых конических подшипников.

При проверке нагрева ступиц нельзя пользоваться ножным тормозом, так как ступицы нагреваются вследствие нагрева тормозов.

Уход за ступицами

Уход за ступицами передних колес заключается в регулировке затяжки подшипников через каждые 6 тыс. км пробега, промывке подшипников и внутренней полости ступицы и замене смазки через каждые 12 тыс. км. Для ступиц автомобиля ЗИМ следует применять только тугоплавкую консистентную смазку 1—13 в количестве 150 г на одну ступицу. Подшипники следует обильно смазать. Применять для смазки ступиц автомобиля ЗИМ солидол не следует вследствие низкой температуры его плавления. При значительном нагревании тормозов солидол разжижается и вытекает из ступиц.

ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА

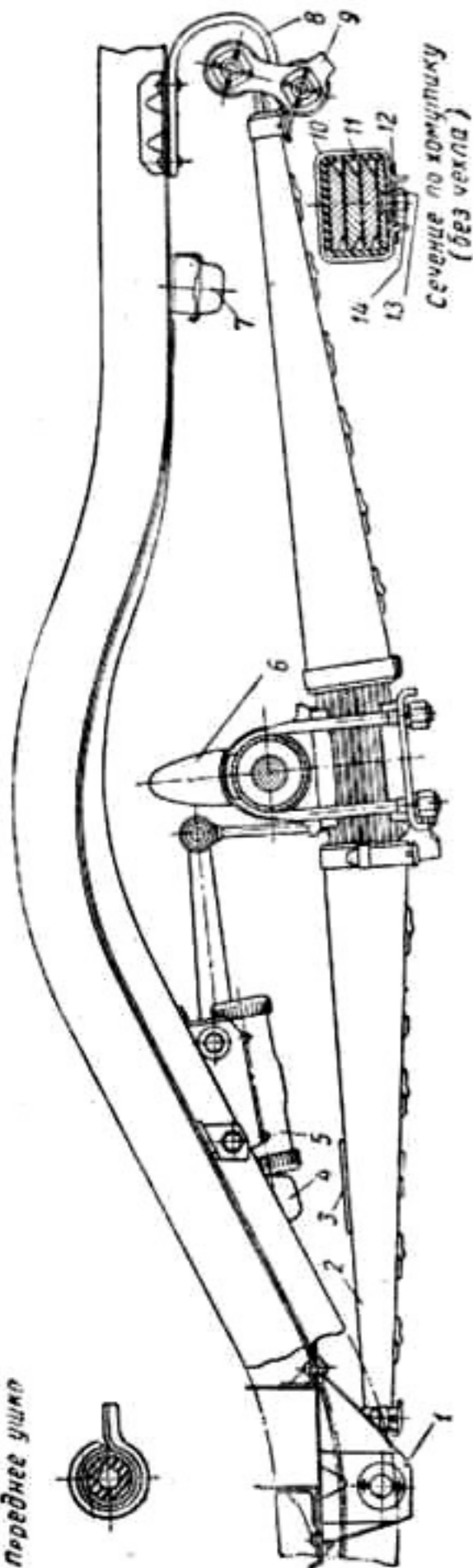
Устройство задней подвески

Задняя подвеска автомобиля ЗИМ представляет собой две продольные полуэллиптические рессоры (фиг. 116). Рессоры воспринимают крутящий и тормозной моменты, а также толкающее и тормозное усилия.

Рессоры изготовлены из 10 стальных листов (сталь 50ХГА). Для повышения срока службы рессоры сечения листов имеют скошенные (параболические) кромки снизу, а верхняя плоская сторона их подвергнута дробеструйной обработке. Между листами установлены фибровые прокладки, также повышающие срок службы рессор. Кроме того, эти прокладки предотвращают скрип рессор. Для предохранения от попадания грязи и для удержания смазки рессоры обернуты прочной тканью и заключены в легкоъемные чехлы 2, изготовленные из текстолита.

Длина рессоры 1400 мм ширина листов 45 мм. Листы рессоры стянуты центровым болтом посередине и охвачены четырьмя хомутиками 10. Между хомутиками и рессорой установлены резиновые прокладки 11, предотвращающие скрип. Хомутик закреплен с помощью планки 12, притянутой к листу рессоры винтом 14 и гайкой 13. На конце винта сделана прорезь, чтобы его можно было удержать от проворачивания при затяжке или отвертывании гайки.

Заднее ушко коренного листа загнуто вверх, а переднее расположено симметрично относительно поперечного сечения листа. При таком расположении переднего ушка толкающее и тормозное усилия,



Фиг. 116. Задняя рессора:

1 — передний кронштейн рессоры; 2 — щеки рессоры; 3 — вкладка щеки; 4 — передний дополнительный буфер; 5 — амортизатор; 6 — буфер; 7 — задний кронштейн рессоры; 8 — задний дополнительный буфер; 9 — серьга; 10 — хомуты; 11 — прокладка хомутов; 12 — планка хомутов; 13 — гайка; 14 — шпиг.

Сечение по хомуту (без щеки)

передаваемые через него, не вызывают дополнительных изгибающих напряжений в коренном листе.

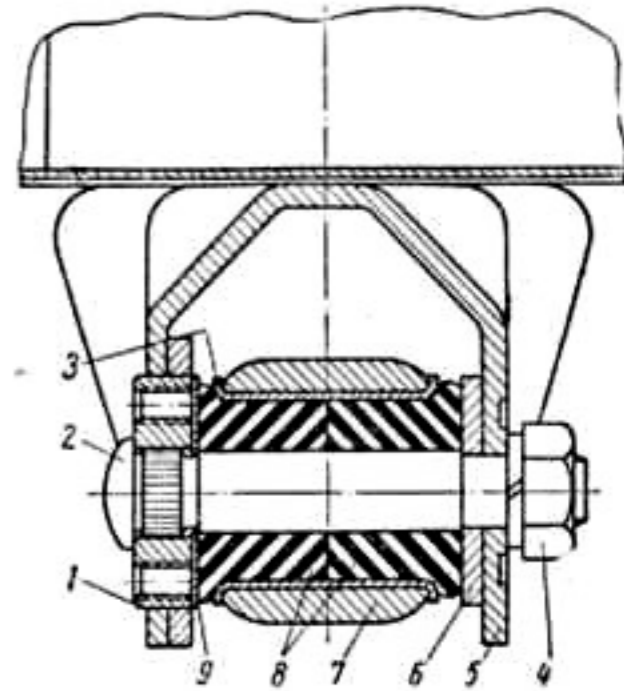
Наибольшее перемещение моста вверх ограничивается резиновым буфером 6. Кроме того, на небольшом расстоянии от концов рессор установлены дополнительные буферы 4 и 7, закрепленные на продольных балках кузова. Эти буферы, ограничивая ход рессоры, укорачивают ее рабочую длину, чем повышают жесткость подвески при максимальном прогибе рессоры. Ограничивая ход рессор, передние буферы ограничивают и напряжения, возникающие при наибольшей вертикальной нагрузке и одновременном приложении крутящего момента.

Все три шарнирных соединения рессоры сделаны на резиновых втулках, которые смягчают передаваемые на кузов вибрации; резиновые втулки удобны тем, что смазки их не требуется.

На фиг. 117 показано крепление переднего конца рессоры к кронштейну пола кузова. Две одинаковые резиновые втулки 8 при сборке свободно входят в ушко рессоры. Палец 2, на который напрессована шайба 1, проходит через эти втулки и через щеки кронштейна. Гайку 4 крепления пальца затягивают до отказа; затяжка втулок ограничивается запечником на

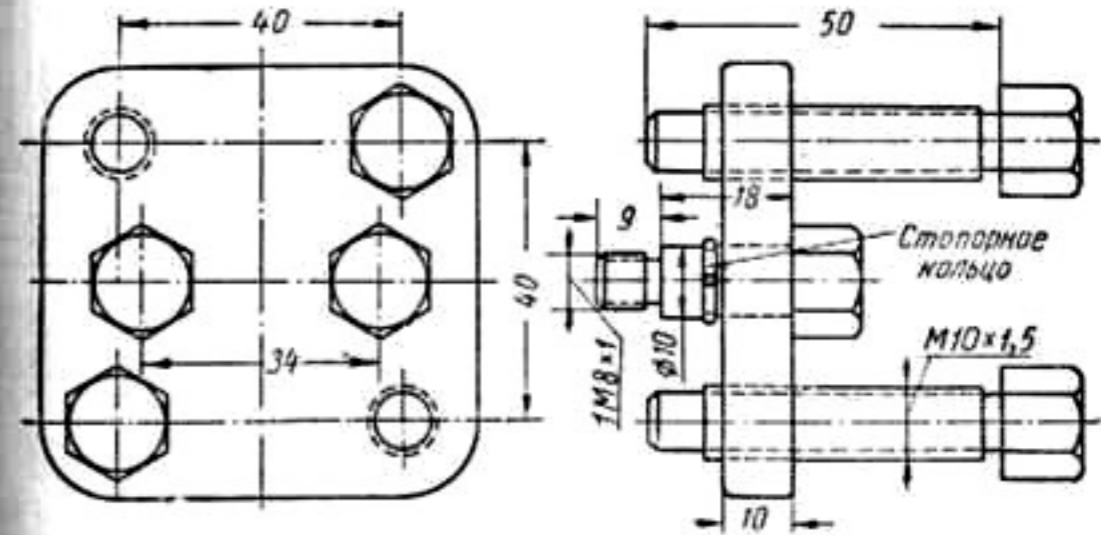
пальце, который упирается в приваренную к кронштейну усилительную шайбу 6. Резиновые втулки в свободном состоянии имеют несколько большую длину, чем в собранном виде, поэтому после затяжки они настолько плотно прижимаются к пальцу и стальной втулке, что поворот ушка рессоры при колебаниях автомобиля происходит вследствие деформации (закручивания) резины без скольжения по поверхности пальца и стальной втулки.

Шайба 1 посажена в щеке кронштейна с большим натягом, поэтому для удобства снятия пальца при необходимости замены резиновых втулок в шайбе сделаны два резьбовых отверстия под съемник (фиг. 118). Тонкая стальная шайба 9 ограждает резиновую втулку от выдавливания через отверстия при затяжке. При постановке пальца на место между щеками кронштейна нужно вставлять распорную скобу, показанную на фиг. 119, в противном случае при затяжке гайки 4 (фиг. 117) щеки кронштейна перекосятся и шарнир будет работать ненормально.



Фиг. 117. Крепление переднего конца рессоры:

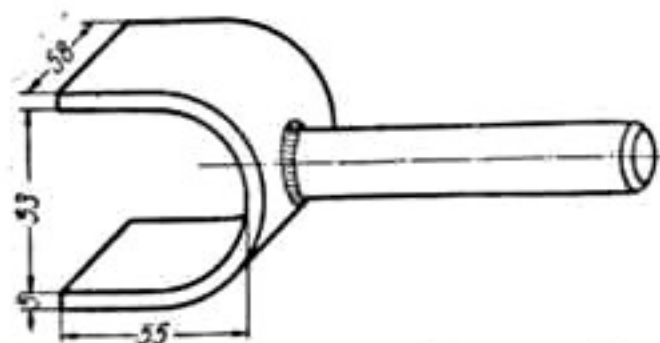
1 — шайба пальца; 2 — палец; 3 — стальная втулка в ушке рессоры; 4 — гайка; 5 — кронштейн; 6 — усилительная шайба кронштейна; 7 — ушко рессоры; 8 — резиновые втулки; 9 — шайба.



Фиг. 118. Съемник пальца рессоры.

В ушко коренного листа рессоры запрессована и развальцована с обеих сторон стальная тонкостенная втулка (внутренний диаметр $38^{+0,25}$ мм) с гладкой внутренней поверхностью под резиновые

штулки. Этой штулкой перекрывается стык ушка. Такие же штулки установлены в заднем ушке рессоры и в ушке заднего кронштейна.

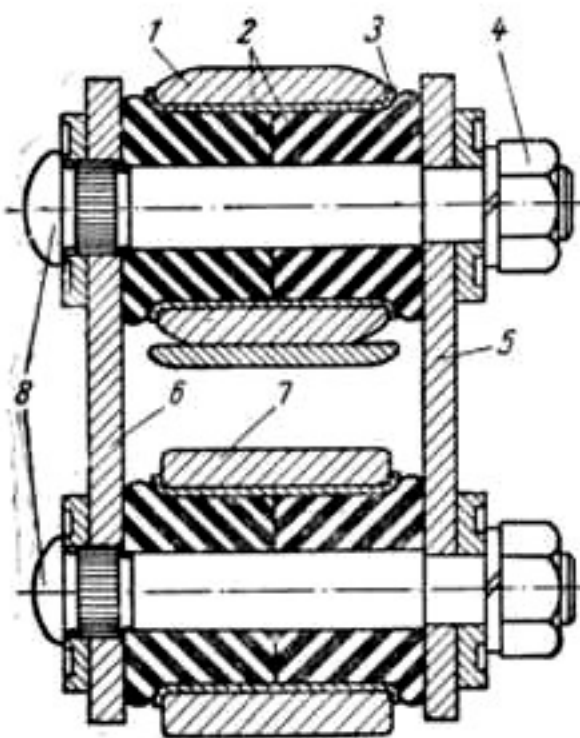


Фиг. 119. Распорная скоба переднего кронштейна рессоры.

Серьга заднего конца рессоры показана на фиг. 120. Резиновые втулки 2 и пальцы 8 здесь такие же, как и в креплении переднего ушка. Пальцы запрессованы в щеку 6 серьги и проходят через отверстия в щеке 5. Чтобы обеспечить правильную посадку резиновых втулок и избежать изгиба щек, гайки 4 нужно затягивать одновременно (по-

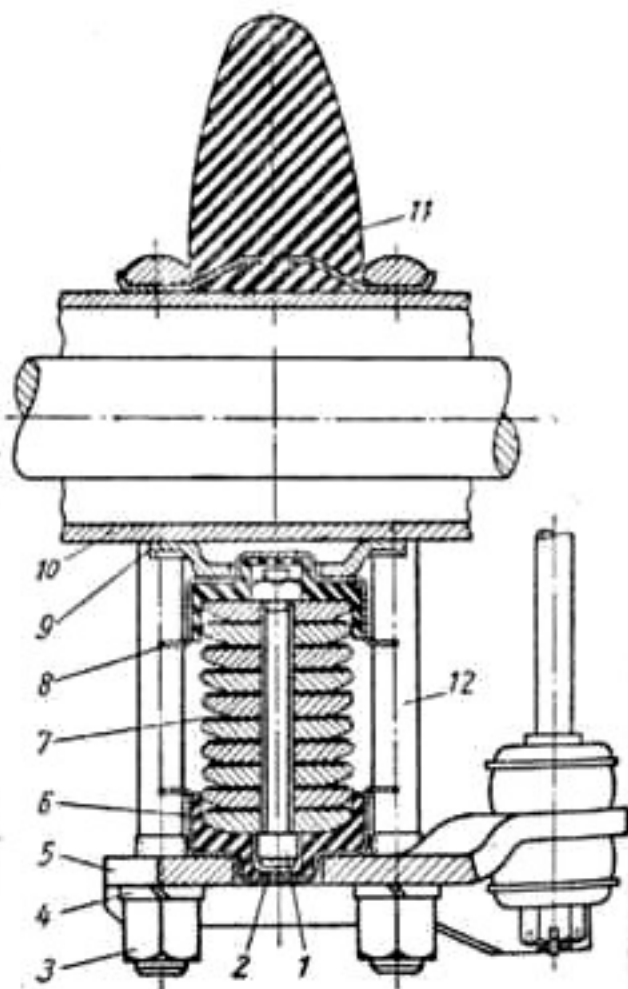
очередно подтягивать гайки на один оборот).

Для лучшего схватывания втулок с поверхностью пальцев



Фиг. 120. Серьга заднего конца рессоры:

1—ушко рессоры; 2—резиновые втулки; 3—стальная втулка в ушке рессоры; 4—гайка; 5—щека серьги; 6—щека серьги с запрессованными пальцами; 7—ушко кронштейна; 8—пальцы.



Фиг. 121. Крепление рессоры к заднему мосту:

1—центральный болт рессоры; 2—резиновая прокладка; 3—гайка стреминки; 4—пружинная шайба; 5—накладка рессоры; 6 и 8—обойма прокладки; 7—прокладка между листами; 9—подушка кожуха полуоси моста; 10—кожух полуоси моста; 11—буфер; 12—стреминка.

и стальных втулок ушков резиновые втулки непосредственно перед постановкой на место рекомендуется окунуть на 2—3 мин. в чистый

бензин. Ушки рессор и пальцы перед сборкой следует также промыть бензином.

Не следует затягивать гайки 4 при ненагруженной рессоре. Когда рессора находится в свободном (изогнутом) состоянии, гайки нужно подтянуть только слегка, а затем, поставив автомобиль на колеса, затянуть окончательно. При таком способе затяжки обеспечивается примерно одинаковое закручивание втулок при колебаниях автомобиля на подвеске.

К заднему мосту рессору прикрепляют стремлянками 12 (фиг. 121). Рессора зажата между подушкой 9 и накладкой 5 через резиновые прокладки 2, заключенные в металлические обоймы 6 и 8. Затягивать гайки стремянок до отказа нельзя, чтобы не раздавить резиновые прокладки. Подтягивать эти гайки следует нагрузив автомобиль настолько, чтобы выпрямились рессоры.

Уход за задней подвеской

Уход заключается в периодической подтяжке стремянок и смазке листов рессор.

Листы рессор смазывают без снятия их с автомобиля. Для этого нужно отъединить нижние концы стоек амортизаторов от рессорных накладок и поднять домкратом кузов автомобиля настолько, чтобы колеса оторвались от пола. Затем расшнуровать чехлы наполовину длины с каждого конца, отогнуть ткань, обертывающую рессоры, и обильно обмазать концы листов графитной смазкой. Чтобы смазка попала между листами, необходимо увеличивать зазоры между ними, разжимая концы большой отверткой. Отвертку нужно вставлять аккуратно, так чтобы не повредить прокладки между листами.

Один раз в год нужно снять рессоры с автомобиля и разобрать, а затем очистить, промыть и смазать листы и прокладки графитной смазкой. Поврежденные прокладки нужно заменить. После сборки рессору нужно обильно смазать снаружи, заполнив все пространство между кромками листов, и зашнуровать чехлы.

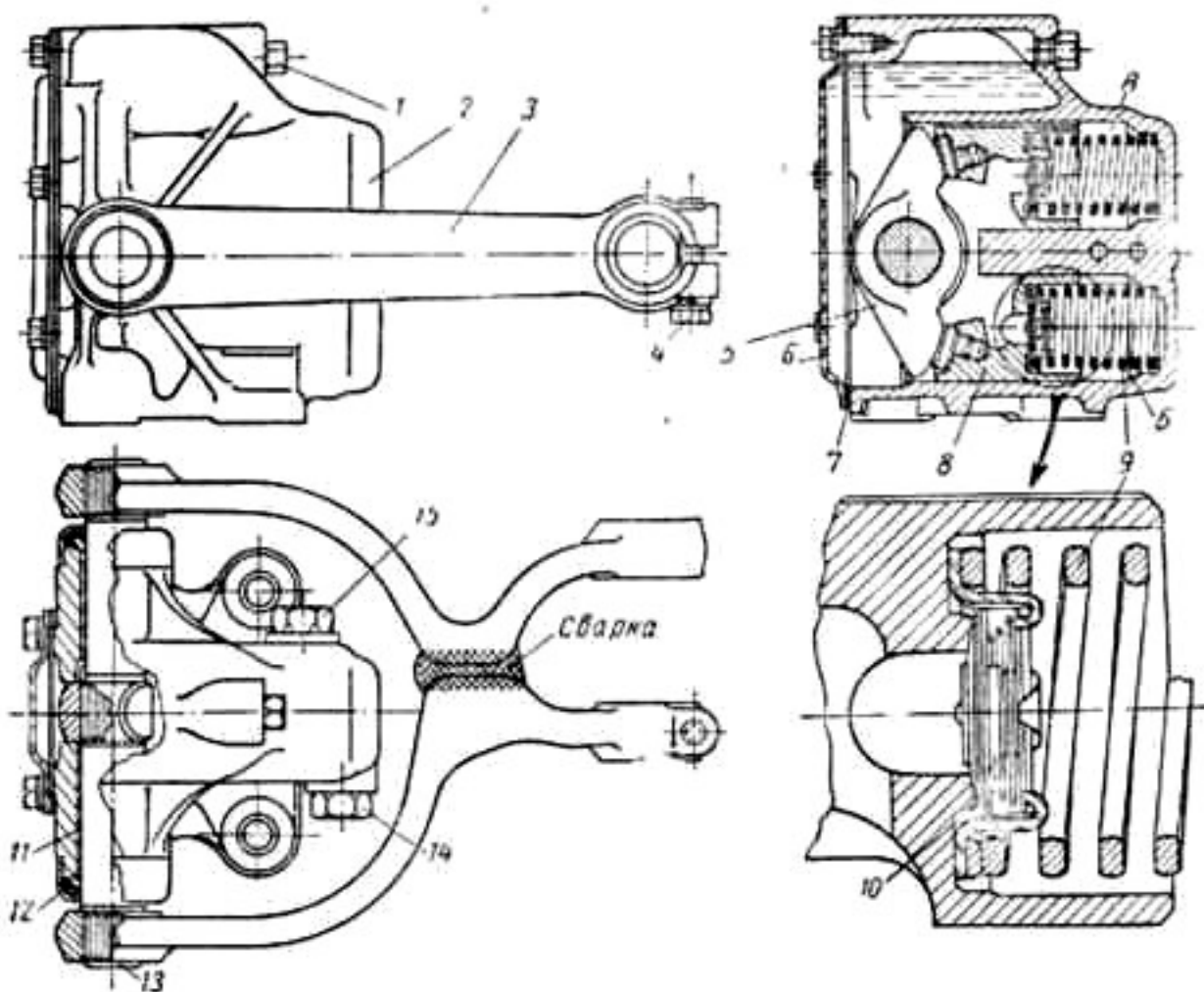
АМОРТИЗАТОРЫ

Высокие качества рессорной подвески автомобиля ЗИМ в значительной степени зависят от правильности действия амортизаторов. Амортизаторы предназначены для гашения колебаний автомобиля, возникающих при движении по неровным дорогам. Передняя и задняя подвески автомобиля снабжены гидравлическими поршневыми амортизаторами. Принцип действия гидравлических амортизаторов основан на использовании сопротивления, возникающего при принудительном перетекании жидкости из одной полости в другую через небольшие проходные сечения. Усилия, возникающие внутри амортизаторов, с помощью механической связи гасят колебания автомобиля. Амортизаторы автомобиля ЗИМ—двустороннего действия, т. е. гасят колебания как при перемещении автомобиля вверх (ход отдачи рессор), так и при перемещении его вниз (ход сжатия рессор).

Устройство амортизаторов

Передние амортизаторы прикреплены к поперечине передней подвески четырьмя болтами каждый. Левый и правый амортизаторы одинаковы, но рычаги у них разные, поэтому менять амортизаторы местами нельзя.

Внутри литого чугунного корпуса 2 (фиг. 122) имеются два цилиндра, расположенные один над другим, и резервуар, закрытый



Фиг. 122. Передний амортизатор:

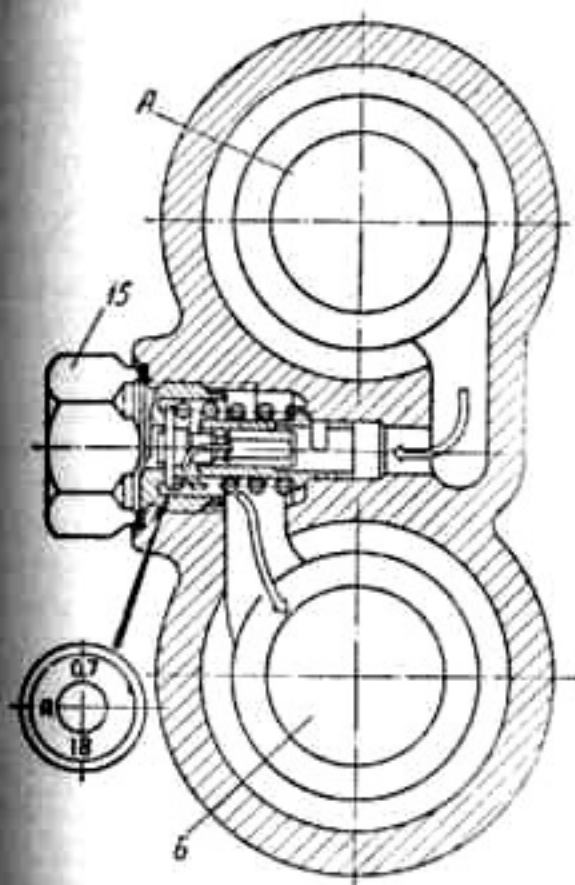
1 — пробка валичного отверстия; 2 — корпус амортизатора; 3 — рычаг; 4 — болт джжима; 5 — кулачок; 6 — крышка; 7 — уплотнительная пробковая прокладка; 8 — поршень; 9 — пружинный поршень; 10 — обратный клапан; 11 — втулка валика; 12 — сальник валика; 13 — валик амортизатора; 14 — пробка рабочего клапана хода сжатия; 15 — пробка рабочего клапана хода отдачи; А — полость верхнего цилиндра; В — полость нижнего цилиндра.

крышкой 6. Между крышкой 6 и корпусом поставлена уплотнительная пробковая прокладка 7. Цилиндры и резервуар заполнены маслом.

В цилиндрах перемещаются поршни 8, в днища которых запрессованы закаленные сухари, служащие упором для кулачка 5. Пружина 9 постоянно прижимает поршни к кулачку, посаженному на мелкие шлицы валика 13. На наружных концах валика, также на мелкие шлицы, посажен вильчатый рычаг 3, состоящий из двух частей, сваренных между собой в месте соприкосновения. Этот рычаг является звеном рычажной подвески переднего колеса. В малую вилку рычага

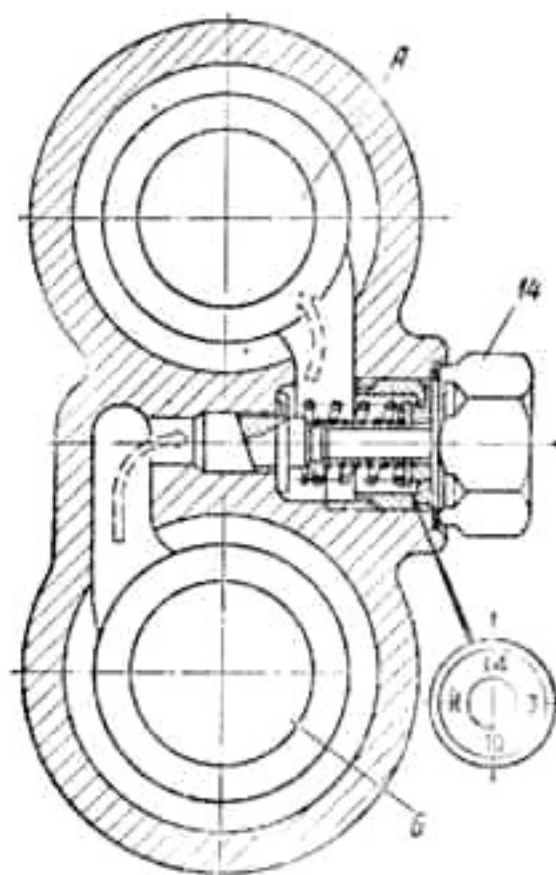
входит стойка подвески. Середина малой вилки смещена относительно середины амортизатора. При установке амортизатора на место вилка должна быть смещена назад.

Места выхода валика 13 из корпуса уплотнены сальниками 12. Каждый сальник состоит из кольца, изготовленного из маслоупорной резины, пробкового кольца и колпачка, напрессованного на шейку корпуса.



Фиг. 123. Устройство рабочего клапана хода отдачи переднего амортизатора.

Обозначения те же, что на фиг. 122. В кружке показана маркировка клапана, выбитая на его шайбе. Стрелками показана направление потока жидкости при ходе отдачи.



Фиг. 124. Устройство рабочего клапана хода сжатия переднего амортизатора.

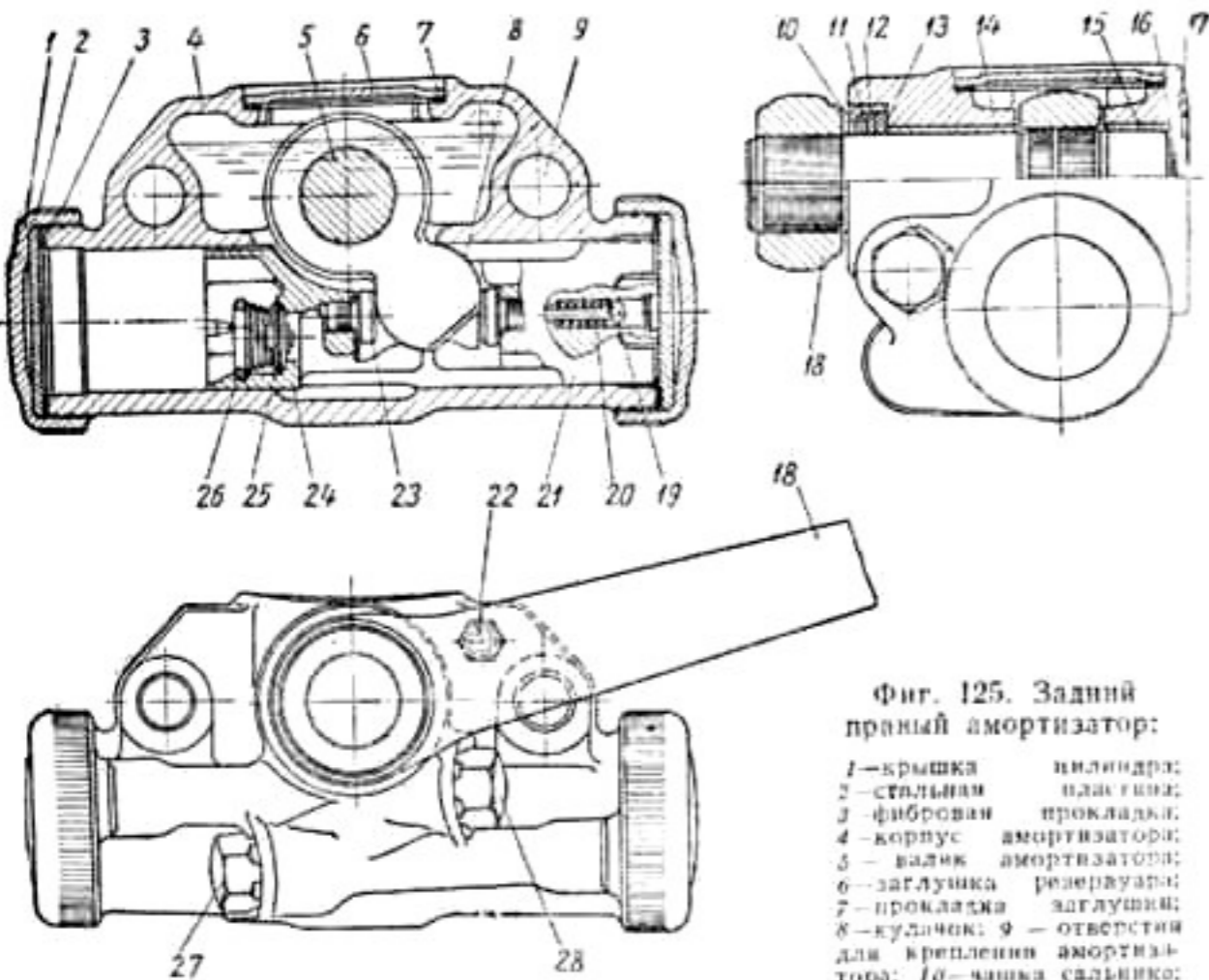
Обозначения те же, что на фиг. 122. В кружке показана маркировка клапана, выбитая на его шайбе. Стрелками показано направление потока жидкости при ходе сжатия.

В поршнях помещены обратные клапаны 10, корпуса которых прижаты к днищам поршней пружинами 9. Через клапаны 10 жидкость может поступать из резервуара в цилиндры; обратный путь для жидкости этими клапанами закрыт. Полости цилиндров амортизатора соединены каналами, в которых расположены рабочие клапаны — хода отдачи 15 (фиг. 123) и хода сжатия 14 (фиг. 124).

При качании автомобиля на его подвеске рычаг 3 (см. фиг. 122) поворачивает валик 13 и вместе с кулачком 5 передвигает один из поршней внутрь цилиндра. При этом второй поршень под действием пружины 9 выдвигается из другого цилиндра. В результате этих перемещений жидкость принудительно перетекает из одного цилиндра в другой через один из рабочих клапанов, оказывая сопротивление

перемещению поршней и, следовательно, поворачиванию валика 13. В конечном счете создается сопротивление относительно перемещению колес и рамы (кузова) автомобиля, которое и гасит колебания автомобиля.

Во время хода отдачи, когда рычаг 3 идет вниз, жидкость из верхнего цилиндра А через клапан 15 (фиг. 123) перегоняется в нижний



Фиг. 125. Задний правый амортизатор:

- | | |
|--|---|
| 1—крышка цилиндра; | 14 и 15—втулки валика; |
| 2—стальная пластина; | 16—прокладка заглушки; |
| 3—фибровая прокладка; | 17—заглушка; |
| 4—корпус амортизатора; | 18—рычаг; |
| 5—валик амортизатора; | 19—стяжной винт поршня; |
| 6—заглушка резервуара; | 20—пружина стяжного винта; |
| 7—прокладка заглушки; | 21 и 24—половины поршня; |
| 8—кулачок; 9—отверстия для крепления амортизатора; | 22—пробка наливного отверстия; |
| 10—чашка сальника; | 23—сухари поршня; |
| 11 и 12—пробковые кольца сальника; | 24—обратный клапан; |
| 12—резинное кольцо сальника; | 26—пружинное стопорное кольцо; |
| 13—втулка валика; | 27—пробка рабочего клапана хода сжатия (только правого амортизатора); |
| 16—прокладка заглушки; | 28—пробка рабочего клапана хода отдачи (только правого амортизатора). |

11 и 12—пробковые кольца сальника; 12—резинное кольцо сальника; 14 и 15—втулки валика; 16—прокладка заглушки; 17—заглушка; 18—рычаг; 19—стяжной винт поршня; 20—пружина стяжного винта; 21 и 24—половины поршня; 22—пробка наливного отверстия; 23—сухари поршня; 24—обратный клапан; 26—пружинное стопорное кольцо; 27—пробка рабочего клапана хода сжатия (только правого амортизатора); 28—пробка рабочего клапана хода отдачи (только правого амортизатора).

цилиндр Б. Если отдача пружины плавная, то жидкость течет через клапан 15 по лыске на его стержне, а клапан остается прижатым к седлу. При резкой отдаче пружины подвески давление жидкости в цилиндре А возрастает, клапан отходит от седла, сжимая пружину клапана, и жидкость начинает проходить через боковое окно в клапане.

При ходе сжатия (рычаг 3 идет вверх) происходит перетекание жидкости из нижнего цилиндра Б в верхний А через клапан 14 (см. фиг. 124). Этот клапан имеет две пружины: внутреннюю слабую, закрывающую клапан, и наружную сильную такой длины, что при закрытом клапане она торцами не опирается на него и, следовательно, не действует на клапан, пока он закрыт.

При слабом толчке, полученном колесом, давления жидкости достаточно только для того, чтобы клапан, открываясь, сжал только внутреннюю пружину, и поэтому клапан поднимается лишь до тех пор, пока не упрется в торец наружной пружины (на 1,5 мм); проходные сечения клапана при этом получают относительно небольшими. При сильном толчке сжимается также и наружная пружина, часть скошенного торца клапана поднимается выше седла, и проходное сечение клапана значительно увеличивается.

Задние амортизаторы прикреплены двумя болтами к полу кузова. Левый и правый амортизаторы не одинаковые (но симметричные). В нижней части литого чугунового корпуса 4 (фиг. 125) имеется цилиндр, закрытый собоих сторон туго завернутыми крышками 1 с фибровыми прокладками 3 и стальными круглыми пластинами 2, имеющими кольцевые выточки со стороны фибровой прокладки. Над цилиндром помещен резервуар, герметично закрытый сверху заглушкой 6. Цилиндр и резервуар заполнены маслом.

Внутри цилиндра находится поршень, состоящий из двух половинок 21 и 24. В каждой половине поршня помещены обратные клапаны 25, через которые жидкость может поступать из резервуара в цилиндры; обратный путь для жидкости эти клапаны перекрывают. Половины поршня стянуты двумя винтами 19, под головками которых установлены пружины 20. С внутренней стороны в поршни запрессованы стальные сухари 23, служащие упорами для кулачка 8, который с помощью мелких шлицев закреплен на валике 5. Пружины 20, стягивая половины поршня, постоянно прижимают их к кулачку 8.

Валик 5 работает в двух бронзовых втулках 14 и 15. На внешнем конце валика на мелкие шлицы напрессован рычаг 18. Место выхода валика из картера уплотнено сальником, состоящим из кольца 12 из маслупорной резины, двух пробковых колец и металлической чашки 10, запрессованной в корпус.

Рычаг амортизатора шарнирно соединен с накладкой задней рессоры с помощью стойки 5 (фиг. 126). Стойка выполнена в виде стержня с головкой на верхнем конце и парезкой на нижнем. В головке завальцована резиновая втулка 3, привулканизированная к пальцу 4 с коническим концом. Палец закреплен в головке рычага амортизатора. Нижний конец стойки соединен с накладкой 8 рессоры с помощью резиновых подушек 7. Подушки стягивают до размера 47 мм между шайбами, как показано на фиг. 126.

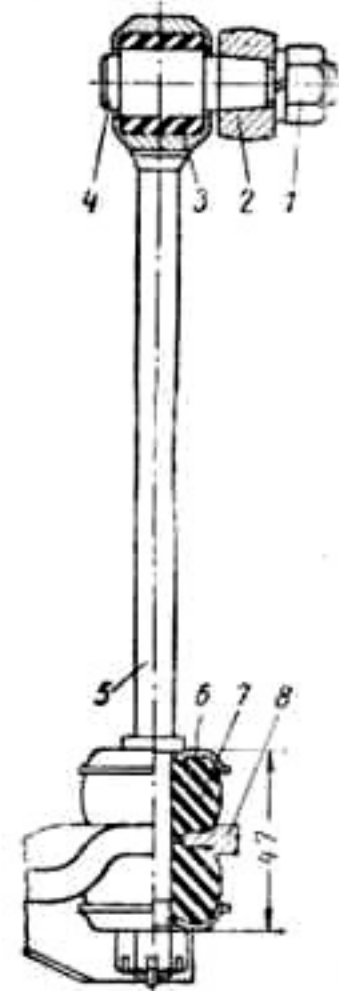
Качание рычага амортизатора относительно стойки происходит только вследствие закручивания резиновой втулки 3.

Втулка может работать продолжительное время, если закручивание резины в обе стороны при колебаниях автомобиля на подвеске будет приблизительно одинаковым. Если резина закручивается в одну сторону, втулка быстро выходит из строя. Для обеспечения нормального закручивания втулки стойку нужно устанавливать на ненагруженном автомобиле, стоящем на колесах (автомобиль не должен быть поднят домкратом). При этом сначала стойку следует присоединить к накладке рессоры, а затем закрепить палец 4 в головке рычага амортизатора.

тизатора. Затягивая палец гайкой 1, нужно следить за тем, чтобы он не повернулся в головке рычага.

Принцип действия задних амортизаторов такой же, как передних. Рабочий клапан отдачи показан на фиг. 127, а рабочий клапан хода сжатия — на фиг. 128. Устройство их такое же, как соответствующих клапанов передних амортизаторов.

При плавном ходе сжатия (рычаг амортизатора идет вверх) жидкость перетекает из полости 3

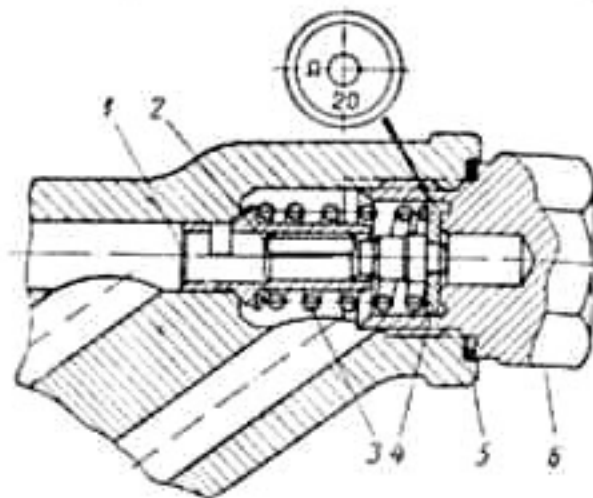


Фиг. 126. Стойка заднего амортизатора:

1 — гайка; 2 — головка рычага амортизатора; 3 — резиновый втулка; 4 — палец; 5 — стойка; 6 — шайба; 7 — подушка; 8 — накладная рессоры.

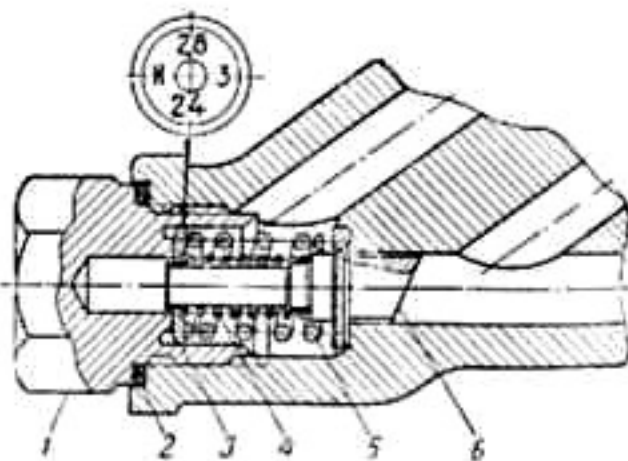
в полость 1 (фиг. 129, а), через малые проходные сечения обоих клапанов 4 и 5 — в клапане 4 по лыске на стержне, а в клапане 5 через клапан при поднявшейся до упора в торец наружной пружине (фиг. 128).

При резком ходе сжатия (фиг. 129, б) вследствие возрастания давления жидкости сжимается наружная пружина клапана 5, и проход



Фиг. 127. Устройство рабочего клапана хода отдачи заднего амортизатора:

1 — втулка клапана; 2 — клапан; 3 — пружина; 4 — шайба; 5 — алюминиевая прокладка пробки клапана; 6 — пробка клапана. В кружке показана маркировка клапана, выбитая на его шайбе.

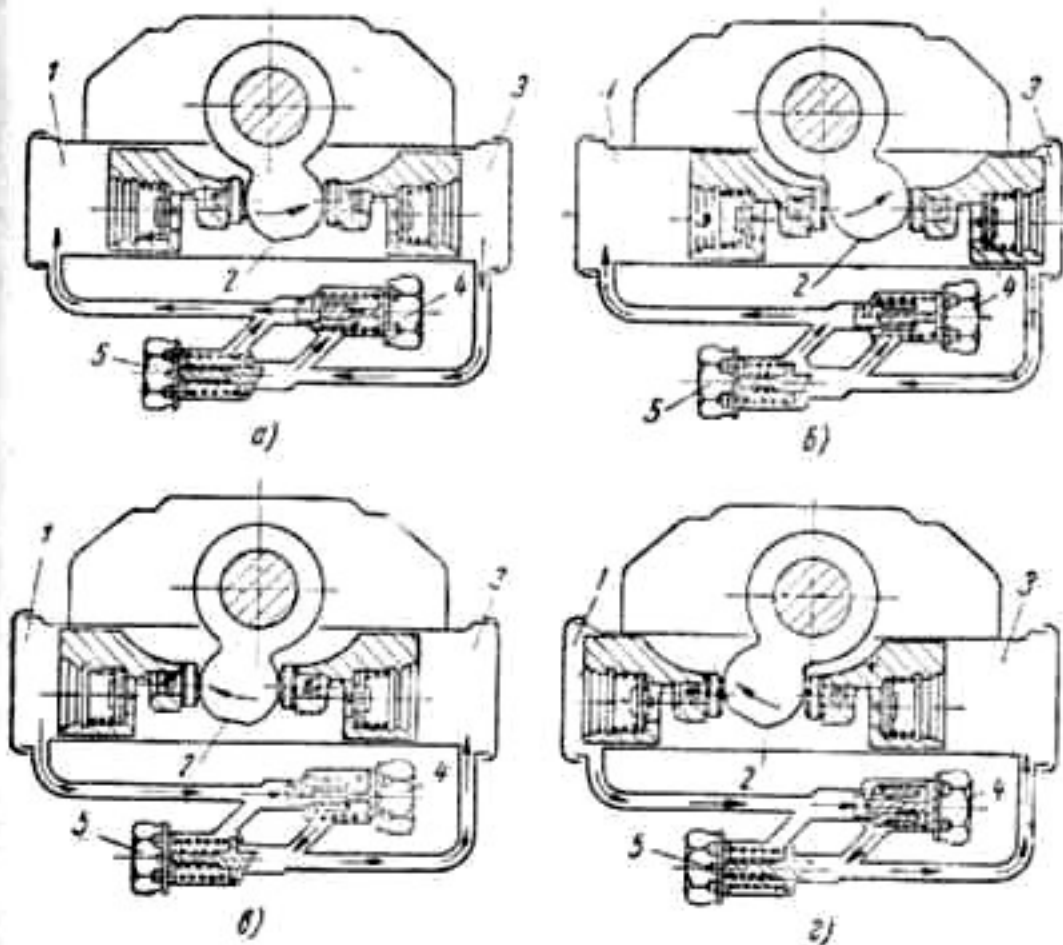


Фиг. 128. Устройство рабочего клапана хода сжатия заднего амортизатора:

1 — пробка клапана; 2 — алюминиевая прокладка пробки; 3 — шайба; 4 — внутренняя слабая пружина; 5 — наружная сильная пружина; 6 — клапан. В кружке показана маркировка клапана, выбитая на его шайбе.

ное сечение для жидкости увеличивается (перетекание жидкости по дыске клапана 4 при большом открытии клапана 5 практического значения не имеет).

Во время плавного хода отдачи (фиг. 129, в), когда рычаг амортизатора идет вниз, жидкость из полости 1 перегоняется в полость 3 через клапан 4 по лыске на его стержне (фиг. 127), а клапан остается



Фиг. 129. Схема работы амортизатора:

а — при плавном сжатии рессоры; б — при резком сжатии рессоры; в — при плавной отдаче рессоры; г — при резкой отдаче рессоры; 1 и 3 — камеры цилиндра; 2 — кулачок; 4 — рабочий клапан хода отдачи; 5 — рабочий клапан хода сжатия.

прижатым к седлу. При резкой отдаче рессор (фиг. 129, г) давление жидкости возрастает, клапан поднимается над седлом, сжимая пружину, и сечение для прохода жидкости увеличивается.

Передние и задние амортизаторы, в которых проходные сечения рабочих клапанов автоматически изменяются в зависимости от силы толчков, при соответствующей регулировке обеспечивают такие гидравлические сопротивления, которые необходимы для гашения колебаний автомобиля на подвеске при различных условиях движения и на различных дорогах. Рабочие клапаны предотвращают возникновение в цилиндрах чрезмерных давлений, которые могут вызвать поломку деталей.

Следует помнить, что во всех амортизаторах сопротивление при ходе сжатия меньше, чем при ходе отдачи.

Уход за амортизаторами

Регулировка амортизаторов во время эксплуатации не требуется. При уходе за амортизаторами необходимо:

- 1) периодически осматривать амортизаторы и своевременно подтягивать их крепления;
- 2) доливать амортизаторную жидкость согласно карте смазки;
- 3) один раз в год промывать амортизаторы бензином и вновь заполнять их свежей жидкостью.

Амортизаторы наполняют через отверстия, закрываемые пробками 1 (фиг. 122) и 22 (фиг. 125). Для заливки амортизаторов следует применять веретенное масло АУ или смесь, состоящую из 60% трансформаторного масла и 40% турбинного. Можно применять одно трансформаторное масло, но в этом случае амортизаторы будут несколько мягче. Не допускается заливать в амортизаторы для повышения их отдачи масла, имеющие большую вязкость, чем масло АУ, так как это приведет к быстрому износу амортизаторов, а при похолодании — к поломкам.

Заливать жидкость в амортизаторы надо до уровня наполнительных отверстий при горизонтальном положении осей рабочих цилиндров. Пространство выше наполнительных отверстий должно обязательно оставаться свободным. Добавлять жидкость в передние амортизаторы можно не снимая их с автомобиля. Необходимо при этом снимать колесо, подложив предварительно под тормозной барабан брусок. Задние амортизаторы для добавления в них жидкости нужно снимать с автомобиля. Снятый задний амортизатор следует зажать в тиски за рычаг, но ни в коем случае не за корпус.

Перед отвертыванием пробки наполнительного отверстия необходимо тщательно счистить грязь вокруг нее, чтобы грязь не попала внутрь амортизатора. При заполнении амортизатора жидкостью необходимо покачивать рычаг для удаления воздуха из цилиндров и добавлять жидкость до тех пор, пока не прекратится понижение уровня при качании рычага. Наполнительное отверстие при прокачивании нужно прикрывать (можно пальцем) во избежание выплескивания жидкости. Для прокачивания передних амортизаторов, установленных на автомобиле, автомобиль раскачивают за передний бугер.

Промывать амортизаторы следует один раз в год. Для промывки необходимо снять амортизаторы с автомобиля. Зажимая каждый амортизатор за рычаг в тиски, надо вывернуть пробки рабочих клапанов (по два на каждом амортизаторе), вынуть клапаны и вылить из корпусов жидкость. Промывать амортизаторы следует бензином, заливая его через наполнительные отверстия. При этом надо тщательно промыть корпусы амортизаторов и каналы рабочих клапанов. Для промывки не нужно открывать крышки 6 (фиг. 122) передних амортизаторов и отвертывать пробки 1 (фиг. 125) задних. После промывки амортизаторы надо просушить и поставить рабочие клапаны на места, надежно затянув их пробки. Алюминиевые прокладки, стоящие под этими пробками, рекомендуется при каждой разборке заменять новыми во избежание течи. Замена алюминиевых прокладок свинцовыми

не допускается, так как свинец легко выдавливается из-под пробок; можно ставить прокладки из мягкой красной меди. Новые прокладки должны иметь толщину 0,8 мм; этот размер очень важен, так как от него зависит натяжение пружин клапанов, т. е. рабочая характеристика амортизаторов.

После промывки амортизаторы заполняют рабочей жидкостью в обычном порядке. В задний амортизатор заливают 145 см³ жидкости, а в передний 235.

Особое внимание должно быть обращено на то, чтобы все рабочие клапаны были поставлены на свои места. Нежелательно даже переставлять одноименные клапаны с одного амортизатора на другой.

Для различия все рабочие клапаны маркированы, как это указано на фиг. 123, 124, 127 и 128.

В задних амортизаторах клапан хода отдачи устанавливают: в правом амортизаторе — со стороны рычага и наливной пробки, выше оси рабочего цилиндра, в левом амортизаторе — со стороны рычага и наливной пробки, ниже оси рабочего цилиндра. Клапан хода сжатия устанавливают: в правом амортизаторе — со стороны, противоположной рычагу и наливной пробке, ниже оси рабочего цилиндра, в левом амортизаторе — со стороны, противоположной рычагу и наливной пробке, выше оси рабочего цилиндра.

Разборка и ремонт амортизаторов

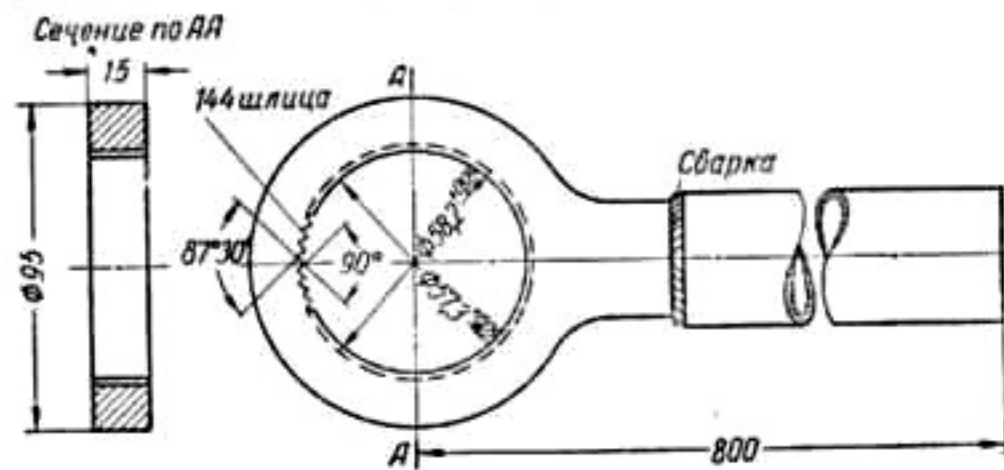
Конструкция амортизаторов автомобиля ЗИМ (как и других гидравлических современных амортизаторов) не приспособлена для ремонта в гаражных условиях. Для их ремонта требуется механическая обработка высокого класса точности и специальное оснащение, которого в гаражах, как правило, не имеется. Однако, так как работникам эксплуатации все же приходится исправлять некоторые недостатки в амортизаторах, ниже приведены основные положения, которые надо при этом учитывать.

Течь в сальнике — наиболее часто встречающаяся неисправность. Для доступа к сальникам необходимо спрессовать рычаги, причем у передних амортизаторов нужно при этом разрезать ножовкой место сварки рычага. Для снятия рычагов требуется или сильный съемник, или специальное приспособление к гаражному прессу. Разборка с помощью молотка неизбежно приводит к порче амортизатора.

Если течь в сальнике происходит вследствие неисправностей деталей самого сальника, то ее можно устранить заменой деталей. Если же течь вызвана износом валика или втулок в корпусе, то ее без замены изношенных деталей устранить невозможно. Такой амортизатор надо сдать для ремонта в мастерские.

При сварке рычага переднего амортизатора необходимо в их бобышки вставлять специальную скалку для обеспечения соосности бобышек. Сварку следует производить электрической дугой, не допуская сильного нагревания места сварки во избежание коробления рычагов. При незначительной течи в сальнике следует ограничиться только более частой доливкой жидкости.

Нельзя зажимать амортизатор в тиски за корпус, так как при этом точно обработанный рабочий цилиндр теряет правильную форму и амортизатор становится неполноценным или окончательно перестает действовать. Для работ, при выполнении которых не требуется большого усилия, амортизаторы можно зажимать в тиски за их рычаги, как указывалось выше. Если же для выполнения работы требуется приложение большой силы (например, отвертывание крышек цилиндра



Фиг. 130. Ключ для отвертывания крышек цилиндров заднего амортизатора.

заднего амортизатора), то амортизаторы надо крепить в приспособлениях (на угольнике, плите), используя отверстия для крепления амортизатора на автомобиле.

Отвертывание крышек цилиндра заднего амортизатора и установка их на место — очень ответственная операция. Надо учитывать, что эти крышки закрывают рабочие полости цилиндра, где давление жидкости очень велико (до 100 кг/см^2), и что, кроме того, крышки штампованные. Достаточно только один раз отвернуть крышку трубным ключом, чтобы она была окончательно испорчена. При обратной установке такой крышки течь неизбежна. Прежде чем отвернуть крышку, надо убедиться, что это действительно необходимо. Не следует отвертывать крышку только для того, чтобы посмотреть, в каком состоянии находится цилиндр.

Перед отвертыванием пробки амортизатор необходимо надежно закрепить, как указано выше, и крышку отвертывать специальным кольцевым ключом с внутренними зубцами, надетыми на мелкие шлицы крышки (фиг. 130). Шлицы на крышке обрабатывают на заводе протяжкой, и поэтому на всех крышках они совершенно одинаковые; ключ, сделанный по одной пробке, подойдет к любой другой.

При установке крышек на место необходимо обязательно менять фибровые прокладки 3 (фиг. 125), так как старые уже обжаты и к повторной установке совершенно непригодны.

Без действительной необходимости разбирать амортизаторы не следует, а при разборке нужно быть крайне внимательным и осторожным.

ГЛАВА IV ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

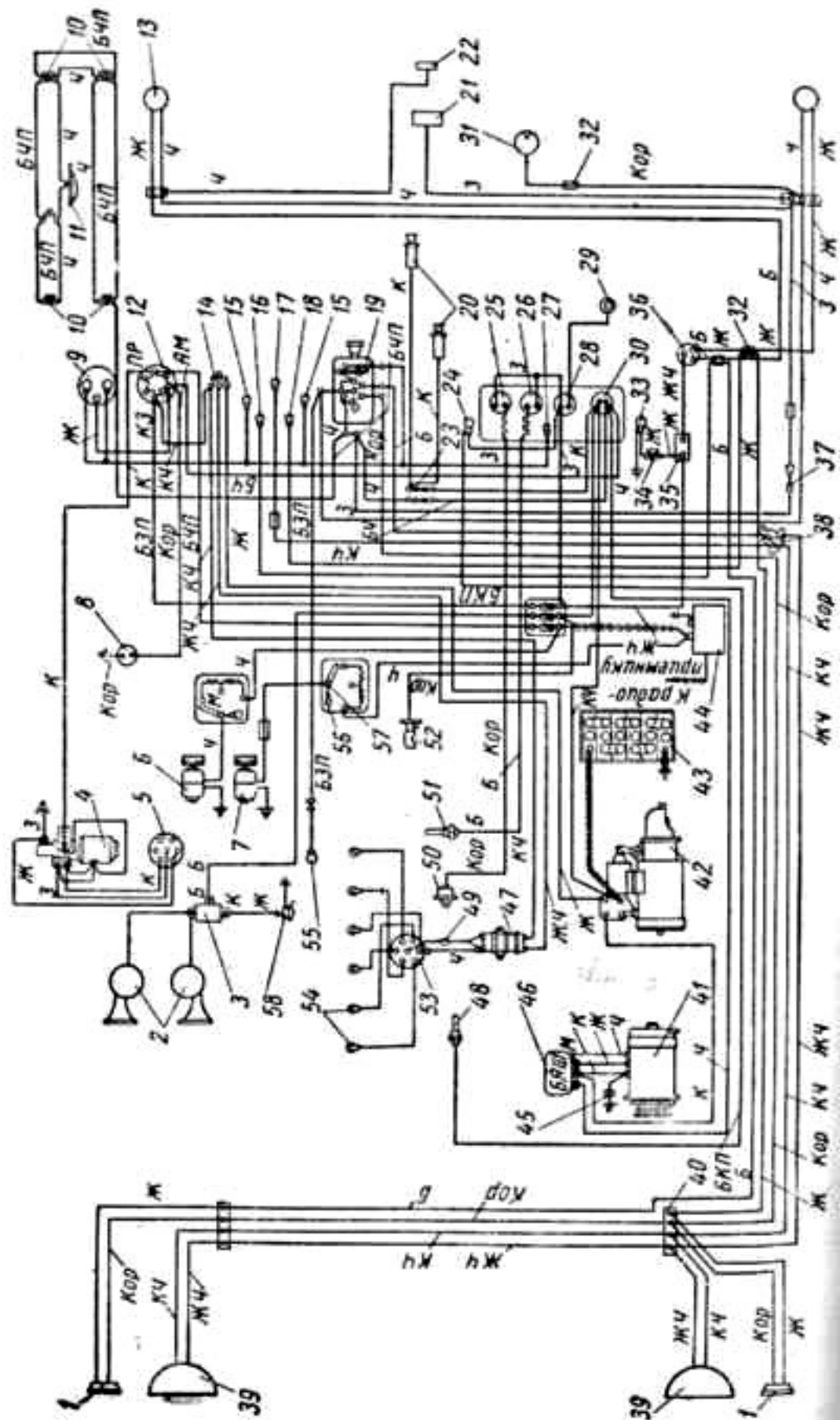
На автомобиле ЗИМ применена однопроводная система проводки, при которой вторым (плюсовым) проводом служат все металлические части автомобиля — масса автомобилей. При такой системе каждый источник электрической энергии и каждый потребитель ее имеет один полюс, включенный на массу.

Номинальное напряжение в системе электрооборудования 12 в.

Электрооборудование автомобиля можно разделить на следующие группы:

- 1) источники электрической энергии — генератор постоянного тока с реле-регулятором и аккумуляторная батарея;
- 2) система зажигания — распределитель, катушка зажигания, свечи зажигания, провода и замок (выключатель) зажигания (см. главу «Двигатель»);
- 3) электрический стартер;
- 4) освещение и световая сигнализация — фары, подфарники, задние фонари, световые указатели поворота, фонари номерного знака и стоп-сигнала, лампы освещения приборов, контрольная лампа дальнего света фар, контрольная лампа температуры воды в радиаторе, контрольная лампа ручного тормоза, плафон освещения кузова, лампа, освещения багажника, лампа освещения двигателя (подкапотная лампа), переносная лампа, а также выключатели света и переключатели;
- 5) звуковые сигналы;
- 6) электрический стеклоочиститель, электродвигатель вентилятора обдува ветрового стекла и электродвигатели системы отопления кузова;
- 7) прикуриватели;
- 8) провода и предохранители;
- 9) электрические приборы.

Принципиальная схема электрооборудования автомобиля ЗИМ показана на фиг. 131.



Фиг. 131. Принципиальная схема электрооборудования:

1 — подфарник и указатель поворота; 2 — звуковые сигналы; 3 — реле сигналов; 4 — электродвигатель стеклоочистителя; 5 — выключатель стеклоочистителя; 6 — электродвигатель вентилятора обдува ветрового стекла; 7 — электродвигатель вентилятора отопителя; 8 — штепсельная розетка; 9 — часы; 10 — выключатель стартера; 11 — плафон; 12 — замок зажигания; 13 — задний фонарь и указатель поворота; 14 — кнопка включения стартера; 15 — лампочка освещения дальнохода; 16 — контрольная лампа указателя правого поворота; 17 — контрольная лампа указателя левого поворота; 18 — контрольная лампа указателя температуры воды в радиаторе; 19 — центральный переключатель света с остатком лампочек освещения приборов; 20 — прибор; 21 — инкуриватель; 22 — стоп-сигнал; 23 — фонарь освещения номерного знака; 24 — указатель температуры воды; 25 — датчик контрольной лампы температуры воды в радиаторе; 26 — масляный манометр; 27 — датчик температуры воды; 28 — датчик контрольной лампы температуры воды в радиаторе; 29 — остаток указателя уровня бензина; 30 — прибор; 31 — фонарь освещения багажника; 32 — соединительная муфта; 33 — контрольная лампа ручного тормоза; 34 — выключатель; 35 — прерыватель указателя поворота; 36 — переключатель указателя поворота; 37 — выключатель; 38 — реле сигналов; 39 — фара; 40 — соединительная панель; 41 — генератор; 42 — стартер с электромагнитным реле; 43 — аккумуляторная батарея; 44 — питание радиоприемника; 45 — конденсатор; 46 — реле регулятор; 47 — катушка зажигания; 48 — датчик контрольной лампы температуры воды двигателя; 49 — тасище со протвиние; 50 — датчик манометра; 51 — датчик указателя температуры воды двигателя; 52 — лампа освещения двигателя; 53 — распределитель; 54 — свечи зажигания; 55 — лампа освещения орнамента; 56 — контрольная лампа; 57 — переключатель электродвигателя; 58 — кнопка сигналов. Условные обозначения цветов проводов: Б — белый; Ж — желтый; К — красный; З — зеленый; Кор — коричневый; ЖУ — желтый с черным; КУ — красный с черным; БКУ — белый с черным; БЖУ — белый с черной жилой; БЧУ — белый с черной жилой.

АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ

Нормальная эксплуатация автомобиля возможна только при исправном состоянии аккумуляторной батареи. При своевременном выполнении несложных операций ухода значительно увеличивается срок службы батарей и уменьшаются неисправности в работе электрооборудования автомобиля.

На автомобиле ЗИМ установлена аккумуляторная батарея 6-СТ-68-ЭМ, состоящая из шести аккумуляторов (элементов), соединенных последовательно. Номинальное напряжение батарей 12 в, емкость при 10-часовом режиме разрядки 68 а-ч. Число пластин в каждом аккумуляторе — девять, из них четыре положительные и пять отрицательные.

Плотность электролита полностью заряженной аккумуляторной батареи в средней полосе СССР зимой должна быть равна 1,285; летом в средней полосе и зимой в жарких районах СССР (например, в Средней Азии) — 1,270; в северных областях, где морозы достигают 35°С зимой, — 1,310; в южных районах летом — 1,240.

Следует учитывать, что при повышении плотности электролита срок службы батарей сокращается. Поэтому в средней полосе СССР, где сильные морозы бывают кратковременны, повышать плотность электролита следует только в тех случаях, когда по условиям эксплуатации автомобиля батарея систематически недозаряжается, а при длительных стоянках автомобиля на морозе не представляется возможным хранить батарею в теплом месте.

Ниже приведены температуры замерзания электролита различной плотности:

Плотность электролита при 15°C	1,10	1,15	1,20	1,25	1,29	1,30	1,32	1,35
Температура замерзания электролита в °C	-7	-14	-25	-50	-74	-66	-64	-49

Не следует допускать разрядки батарей более чем на 50% летом и более чем на 25% зимой. Для определения степени разрядки батарей можно руководствоваться данными, приведенными ниже.

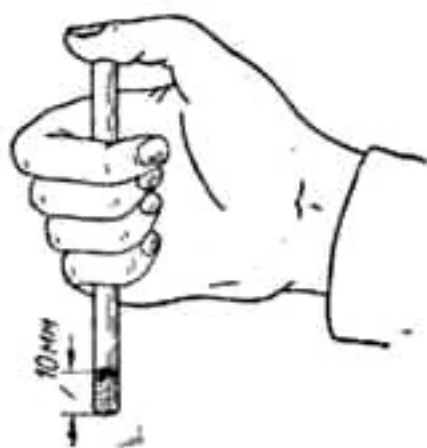
Плотность электролита при 15°C

В конце зарядки	При разрядке на 25%	При разрядке на 50%
1,310	1,270	1,230
1,285	1,245	1,205
1,270	1,230	1,190
1,240	1,200	1,160

Батарею, разряженную более чем на 50% летом и более чем на 25% зимой, следует немедленно отдать на зарядную станцию, а систему электрооборудования проверить и устранить причины разрядки.

При низкой температуре электролита емкость аккумуляторной батареи падает приблизительно на 1—2% на каждый градус уменьшения температуры от +15°C. Таким образом, при температуре -15°C емкость аккумуляторной батареи уменьшается примерно на 40%. В то же время зимой ввиду большой вязкости масла для пуска двигателя требуется большая мощность. Поэтому, чтобы меньше разряжать аккумуляторную батарею, холодный двигатель при сильном морозе надо пускать только пусковой рукояткой. Для обеспечения надлежащей работоспособности батарей при безгаражном хранении автомобиля батарею на время стоянки нужно снимать и ставить в теплое помещение. Если автомобиль остановлен надолго, то батарею рекомендуется хранить в теплом месте и периодически подзаряжать ее.

Вывернуть пробку наливного отверстия (фиг. 133, а) и плотно закрыть его вентиляционное отверстие, расположенное рядом с наливным (фиг. 133, б). Долить дистиллированной воды почти до края наливного отверстия (на 5—10 мм ниже, фиг. 133, в). Поставить пробку на место (фиг. 133, г).



Фиг. 132. Проверка уровня электролита в аккумуляторах с помощью стеклянной трубки.

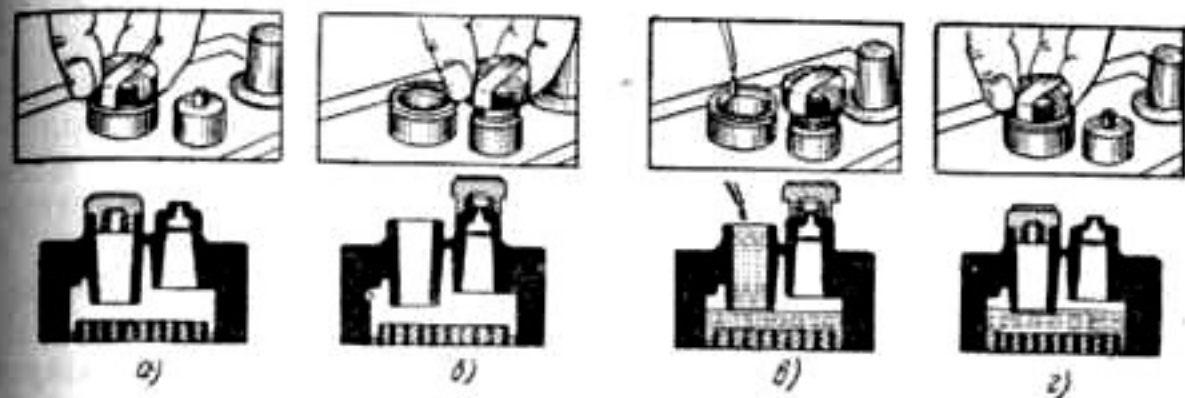
Проверка уровня электролита

Нормально уровень электролита должен быть на 10—15 мм выше защитной решетки пластин. Высоту уровня измеряют с помощью стеклянной трубки (внутренний диаметр 3—5 мм). При измерении трубку опускают в наливную горловину аккумулятора до упора в решетку, закрывают сверху большим пальцем (фиг. 132) и вынимают. Высота столбика электролита в трубке соответствует высоте уровня электролита над защитной решеткой.

Если уровень электролита недостаточен, следует долить дистиллированной воды. Зимой воду рекомендуется доливать непосредственно перед выездом, чтобы избежать ее замерзания.

Электролит приходится доливать в аккумуляторы только в тех случаях, когда установлено, что уровень электролита понизился в результате выливания электролита (например, вследствие выливания его струей в конце зарядки при отсутствии отражательной пластины в вентиляционной камере аккумулятора), а не испарения его. В таких случаях после устранения неисправности следует доливать электролит такой же плотности, как и оставшийся в аккумуляторе.

Доливать дистиллированную воду (или электролит) в аккумулятор необходимо следующим образом (фиг. 133).



Фиг. 133. Последовательность операций при доливке в аккумулятор дистиллированной воды (электролита).

Уровень электролита при этом понизится до нормального и дальнейшей доливки не потребуется (фиг. 133, г).

Измерение плотности электролита

Плотность электролита характеризует степень заряженности батарей. О влиянии степени зарядки на плотность электролита дают представление данные, приведенные ниже. Плотность электролита измеряют специальным ареометром, помещенным в пипетку (фиг. 134).

После доливки в электролит воды или после пользования стартером плотность электролита следует измерять во время зарядки небольшим током или после перерыва в работе батарей на 1—2 часа, чтобы электролит успел стать однородным.

При определении степени заряженности аккумуляторной батареи, а также при заливке электролита в новую батарею следует учитывать влияние температуры электролита на его удельный вес и всегда вводить соответствующую поправку, т. е. приводить удельный вес к 15°C. Величины поправок в зависимости от температуры электролита приведены ниже.

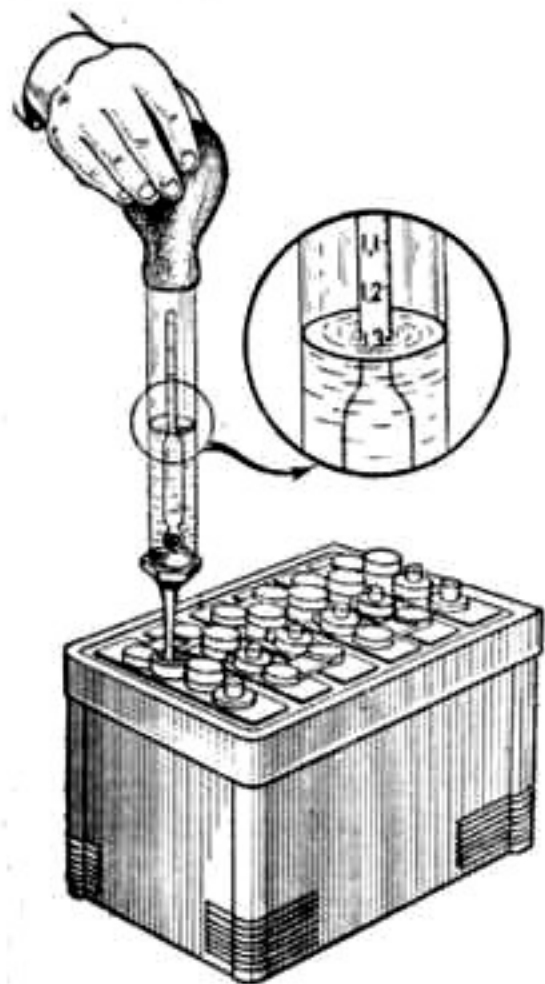
При температуре электролита в аккумуляторах, превышающей $+15^{\circ}\text{C}$, найденную поправку надо прибавить к показаниям ареометра. При температуре ниже $+15^{\circ}\text{C}$ поправку следует вычесть.

Температура электролита в $^{\circ}\text{C}$	Поправка к показанию ареометра	Температура электролита в $^{\circ}\text{C}$	Поправка к показанию ареометра
+45	+0,02	-15	-0,02
+30	+0,01	-30	-0,03
+15	0	-45	-0,04
+ 0	-0,01		

Если плотность электролита в аккумуляторах не одинакова, то ее следует уравнивать, добавляя более крепкий электролит или дистиллированную воду. Выравнивать плотность электролита можно лишь при условии, что батарея полностью заряжена, т. е. когда плотность электролита соответствует требованиям прилагаемой к автомобилю инструкции аккумуляторного завода по эксплуатации и уходу за аккумуляторной батареей.

Проверка аккумуляторной батареи нагрузочной вилкой

Для определения исправности аккумуляторной батареи и степени



Фиг. 134. Измерение плотности электролита.



Фиг. 135. Проверка элементов аккумуляторной батареи нагрузочной вилкой.

ее заряженности, кроме проверки плотности электролита, следует один раз в месяц проверять состояние каждого аккумулятора батареи под нагрузкой большим током. Для этого пользуются нагрузочной вилкой (фиг. 135).

Напряжение, которое должен показывать вольтметр при проверке аккумуляторной батареи, зависит от типа и конструкции нагрузочной вилки. Величину этого напряжения указывают в заводской инструкции, прилагаемой к нагрузочной вилке. При проверке вилкой, нагрузочное сопротивление которой рассчитано примерно на ток 150 а , напряжение каждого аккумулятора заряженной батареи должно быть не ниже $1,5\text{ в}$ и должно устойчиво удерживаться в течение 5 сек.

Если напряжение ниже $1,5\text{ в}$ или снижается во время проверки, то это означает, что батарея разряжена или неисправна.

Аккумуляторная батарея считается неисправной и в том случае, если напряжение аккумуляторов не одинаково и отличается более чем на $0,1\text{ в}$. При испытании батареи нагрузочной вилкой отверстия в крышках аккумуляторов должны быть закрыты пробками.

Уход за аккумуляторной батареей

Уход за аккумуляторной батареей состоит в периодическом осмотре батареи и поддержании ее в чистоте и в заряженном состоянии.

Загрязнение поверхности батареи, наличие окислов на ее зажимах, а также неплотные и нечистые соединения вызывают быструю разрядку аккумуляторной батареи и препятствуют полной ее зарядке. Частое и длительное пребывание батареи в разряженном или даже полуразряженном состоянии вызывает сульфатацию пластин (покрытие кристаллами сернокислого свинца). Это приводит к снижению емкости батареи и к увеличению внутреннего ее сопротивления. При длительном пребывании в разряженном состоянии батарея в результате сульфатации полностью выходит из строя.

Обнажение пластин вследствие понижения уровня электролита также вызывает сульфатацию обнаженных частей.

Для обеспечения правильной работы и долговечности аккумуляторной батареи необходимо прежде всего поддерживать в ней должный уровень электролита. При испарении электролита из него улетучивается вода, поэтому для пополнения убыли электролита следует доливать в аккумуляторную батарею только дистиллированную воду. Если нет дистиллированной воды, можно использовать воду, полученную из чистого снега, или дождевую воду, но собранную не с железных крыш и не в железную посуду. Применять воду из водопровода категорически воспрещается, так как в ней имеются вредные примеси (железо, хлор и др.), которые разрушающе действуют на батарею.

Во время нормальной эксплуатации на автомобиле аккумуляторная батарея постоянно заряжается и разряжается в процессе работы, и дополнительной зарядки ее не требуется. Если же во время работы батареи зарядка по каким-либо причинам не покрывает расхода энергии, то батарею следует сдать на зарядную станцию.

Такую батарею следует заряжать током $4-5\text{ а}$ до начала газодыделения. После этого, уменьшив силу тока до $1,5-2\text{ а}$, продолжать зарядку в течение 2 час. до обильного газодыделения и постоянства на-

пряжения и удельного веса электролита. Полностью заряженную батарею необходимо ставить на зарядку не позже чем через 24 часа после разрядки.

При прекращении эксплуатации автомобиля на длительное время, чтобы батарея не вышла из строя вследствие саморазряда и сульфатации пластин, ее необходимо снять и полностью зарядить на зарядной станции. При хранении батарею необходимо ежемесячно подзаряжать. Если этой возможности нет, то батарею следует разрядить током 5 а до напряжения на зажимах 10,2 в, вылить электролит, промыть батарею дистиллированной водой и тщательно закупорить.

Такую батарею приводят в рабочее состояние так же, как и новую (см. инструкцию аккумуляторного завода, прилагаемую к автомобилю).

При остановке автомобиля менее чем на месяц нужно убедиться, что батарея заряжена, и отключить ее от цепи, отъединив от штыря батареи один из проводов.

Е ж е д н е в н ы й у х о д. Осмотреть аккумуляторную батарею и, если необходимо, произвести следующее.

1. Очистить батарею от пыли и грязи. Электролит, пролитый на поверхность батареи, вытереть ветошью сухой или смоченной в нашатырном спирте или растворе кальцинированной соды. Окислившиеся зажимы батареи и наконечники проводов очистить и неконтактные их поверхности смазать техническим вазелином или солидолом.

2. Проверить плотность крепления батареи в гнезде. Барашки, притягивающие рамку крепления, следует затягивать туго от руки, не применяя какого-либо инструмента, так как излишняя затяжка может привести к поломке бака батареи.

3. Проверить крепление наконечников проводов и плотность их контакта со штырями батареи. Не допускать натяжения проводов, чтобы не портились штыри батареи и не возникали трещины в мастике.

4. Прочистить вентиляционные отверстия аккумуляторов батареи. Через каждые 1 тыс. км пробега, но не реже чем через 10—15 дней зимой и 5—6 дней летом, необходимо:

1. Проверить уровень электролита во всех аккумуляторах и, если нужно, долить дистиллированной воды.

2. Определить по плотности электролита степень разряженности батареи. Перед проверкой плотности, если производилась доливка в аккумуляторы воды, нужно пустить двигатель и дать ему поработать достаточное время для подзарядки батареи, чтобы электролит перемешался.

3. Проверить плотность присоединения проводов аккумуляторной батареи, а также целость бака.

Через каждые 6 тыс. км пробега необходимо:

1. Произвести те же работы, что и после пробега каждых 1 тыс. км.

2. Снять наконечники проводов со штырей аккумуляторной батареи, зачистить контактные поверхности, поставить провода на

место, затянуть болты зажимов и смазать их вазелином или солидолом.

Один раз в месяц проверять нагрузочной вилкой напряжение каждого аккумулятора для определения исправности батарей.

Неисправности батарей и их устранение

А к к у м у л я т о р н а я б а т а р е я р а з р я ж а е т с я. Причинами этого могут быть:

1. Длительная езда со светом при малой скорости движения, а также частое и длительное пользование светом на стоянках при неработающем генераторе. На время стоянок автомобиля ночью следует выключать свет, кроме габаритных фонарей, подфарников и заднего фонаря.

При замене разряженной батареи заряженной необходимо присоединить провод к отрицательному штырю батареи, привести все выключатели в положение «выключено» и проводом от массы коснуться положительного штыря аккумуляторной батареи. Наличие искры в момент прикосновения означает, что в одной из цепей имеется замыкание. В этом случае необходимо, пользуясь схемой электрооборудования и указаниями, сделанными в соответствующих разделах данной главы, последовательно проверить исправность реле обратного тока (не вскрывая реле-регулятора) и нет ли замыкания в цепи низкого напряжения системы зажигания, в цепях стартера, освещения звуковых сигналов.

2. Неисправность генератора или реле-регулятора. Проверить исправность генератора и реле-регулятора (наличие зарядного тока), как это указано в разделе «Реле-регулятор».

3. Неисправность всех или некоторых элементов аккумуляторной батареи, сопровождающаяся быстрой разрядкой. В этом случае следует отдать батарею в ремонт.

Емкость неисправного элемента значительно меньше, чем исправного. Напряжение этого элемента падает быстрее, и плотность электролита понижается заметно больше, чем у остальных элементов батареи.

Причинами быстрой разрядки могут быть:

а) короткое замыкание между пластинами вследствие порчи сепараторов, попадания между пластинами кусочков активной массы и высокого уровня осадка на дне бака аккумуляторной батареи;

б) попадание в электролит вредных примесей или загрязнение поверхности батареи, вызывающее сильный саморазряд;

в) сульфатация пластин, которая может произойти, если батарея долго бездействовала или длительно эксплуатировалась с пониженным уровнем электролита, или же систематически недозаряжалась.

Батареи с указанными неисправностями необходимо отдать в ремонт.

В аккумуляторах слишком быстро понижается уровень электролита. Причиной данной неисправности является чрезмерно высокое напряжение, поддерживае-

мое регулятором напряжения. В этом случае необходимо проверить исправность регулятора напряжения (см. раздел «Реле-регулятор»).

Из одного или нескольких элементов во время зарядки из вентиляционного отверстия струей выливается электролит. Причинами этого могут быть:

1) высокий уровень электролита. Проверить уровень, как указано выше, и отсосать излишек электролита резиновой грушей;

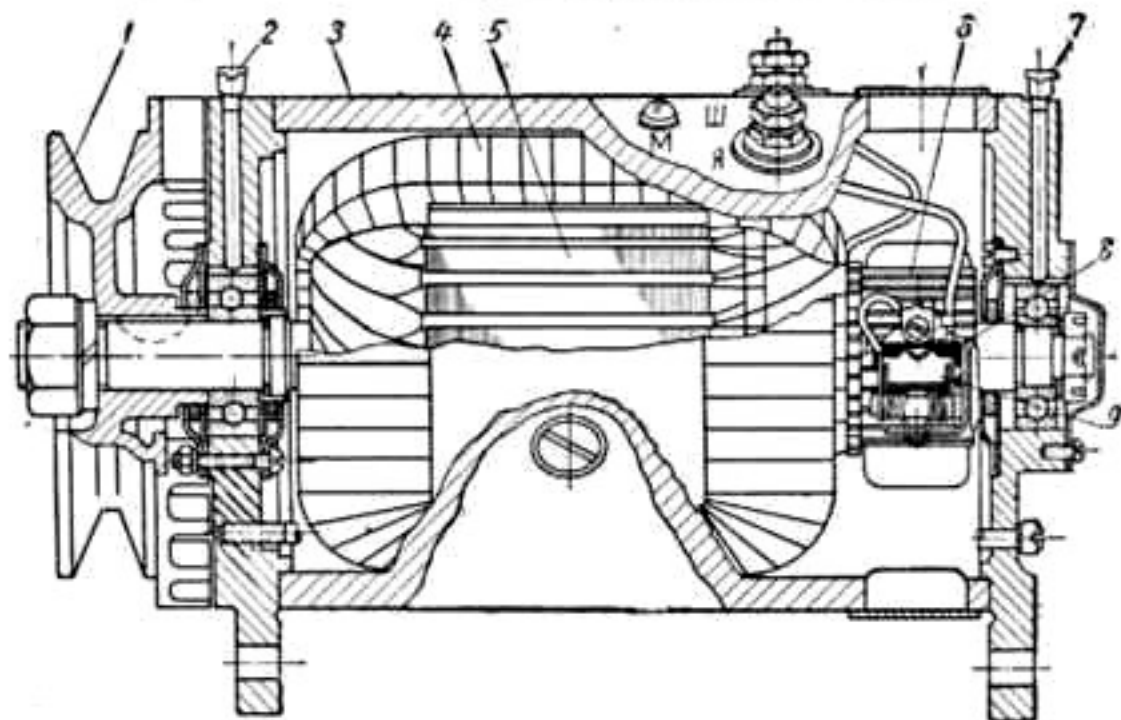
2) велика сила зарядного тока. Проверить исправность регулятора напряжения (см. раздел «Реле-регулятор»);

3) отсутствие отражательной пластинки в камере вентиляционного отверстия аккумулятора. Осторожно, чтобы не вытолкнуть шайбу из гнезда, проверить тонкой деревянной палочкой через вентиляционное отверстие наличие шайбы. При отсутствии шайбы отправить батарею в ремонт.

ГЕНЕРАТОР

Устройство генератора

На автомобиле ЗИМ установлен генератор Г-20, рассчитанный на отдачу тока 17—19 а при напряжении 12—15 в.



Фиг. 136. Генератор:

1—шкив; 2 и 7—масленки; 3—корпус; 4—обмотка возбуждения; 5—якорь; 6—коллектор; 8—щеткодержатель; 9—щетна.

Генератор (фиг. 136) прикреплен к блоку цилиндров на специальной кронштейне с левой стороны в передней части двигателя и приводится во вращение клиновидным ремнем.

Генератор—постоянного тока, с параллельным возбуждением двухполюсный, двухщеточный, открытого типа с принудительным воздушным охлаждением внутренних частей. Охлаждающий воздух про-

ходит через генератор под действием крыльчатки, расположенной на заднем торце шкива привода генератора. Для прохода воздуха в крышках генератора сделаны окна. Вал якоря вращается в двух шариковых подшипниках, расположенных в крышках генератора.

Положительная щетка генератора соединена с его корпусом. Начало обмотки возбуждения также соединено с корпусом. Отрицательная щетка генератора и конец обмотки возбуждения выведены к двум изолированным зажимам, расположенным на корпусе генератора. Зажим, соединенный с отрицательной щеткой генератора, обозначен буквой Я (якорь). Зажим, соединенный с концом обмотки возбуждения, обозначен буквой Ш (шунт). Эти зажимы должны быть соединены проводами с одноименными зажимами реле-регулятора. Кроме зажимов Я и Ш, на корпусе генератора имеется винт, обозначенный буквой М (масса), который предназначен для соединения корпуса генератора с корпусом реле-регулятора.

Уход за генератором

Уход за генератором в эксплуатации состоит в следующем:

После каждых 1 тыс. км пробега необходимо проверить:

1) исправность и надежность крепления самого генератора, а также шкива на его валу;

2) состояние контактных соединений генератора, не допуская их загрязнения и ослабления крепления проводов.

После каждых 6 тыс. км пробега необходимо:

1. Снять защитную ленту, закрывающую окна в корпусе генератора, осмотреть щетку и щеткодержатели генератора. При этом надо обратить внимание на целостность щеток, убедиться в том, что они не заедают в щеткодержателях и плотно соприкасаются с коллектором; проверить величину давления пружин на щетки. Нормальное давление на щетки (при их малом износе) должно быть в пределах 1350—1650 г. При большом износе щеток оно не должно быть ниже 800 г; износившиеся щетки следует заменять. Новые щетки следует притереть к коллектору.

2. Продуть генератор со стороны коллектора сжатым воздухом и в случае небольшого загрязнения коллектора протереть его кусочком ткани, слегка смоченной в бензине.

При сильном загрязнении коллектора, небольшом его обгорании и при наличии на нем мелких шероховатостей следует зачищать коллектор стеклянной бумагой 00 или 000, вращая якорь от руки (применять наждачную шкурку нельзя). Сильно изношенный или обгоревший коллектор необходимо сдать в ремонт.

3. Очистить рабочую поверхность щеток кусочком ткани, слегка смоченной в бензине.

4. Щетки, неплотно прилегающие к коллектору, и новые щетки надо притереть. Для этого на коллектор накладывают полоску стеклянной бумаги так, чтобы она охватывала не менее половины его окружности. К обращенной наружу шероховатой стороне стеклянной бумаги прижимают щетку, а бумагу двигают взад и вперед до тех

пор, пока щетки не станут плотно прилегать к бумаге. После притирки щеток генератор обязательно нужно продуть сжатым воздухом.

Подшипники генератора необходимо смазывать согласно карте смазки.

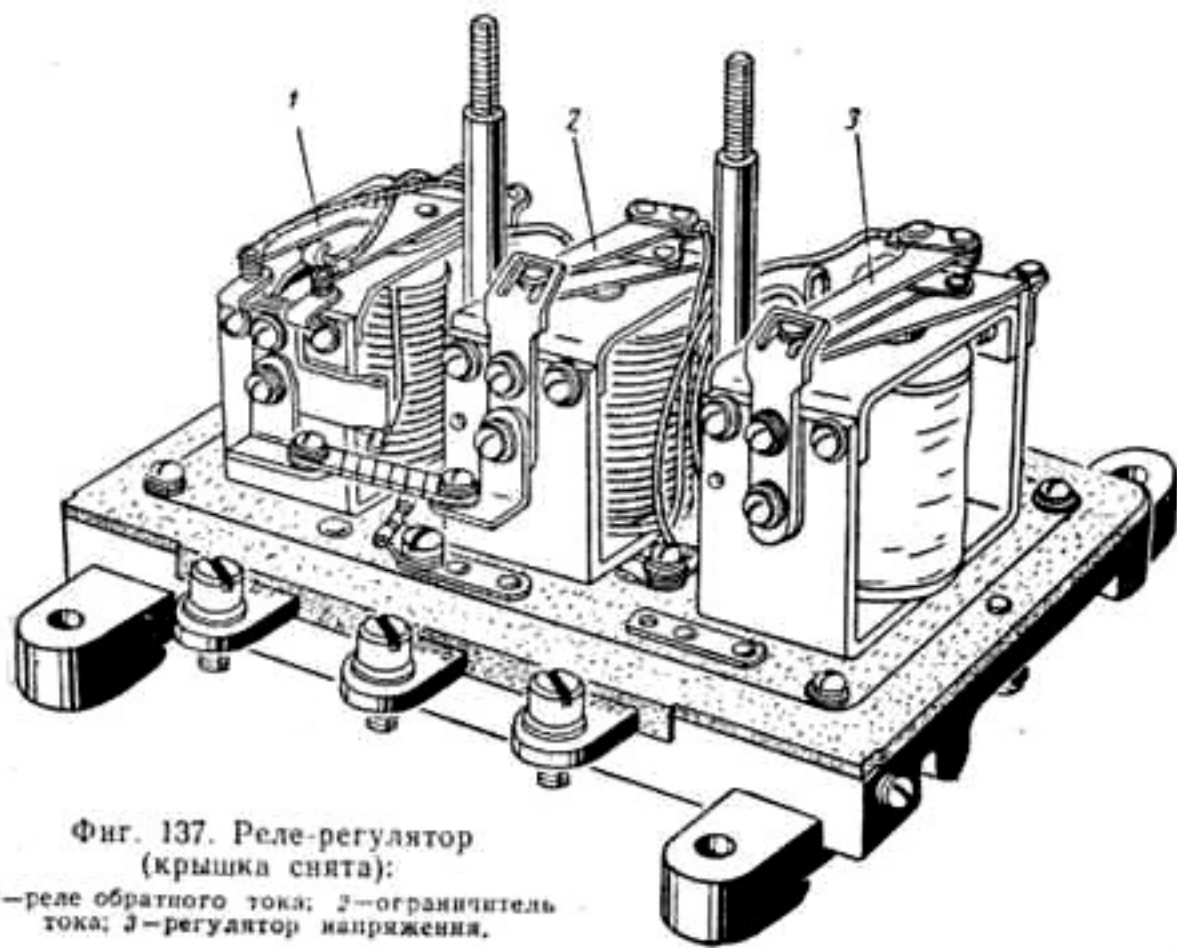
Наиболее часто встречающаяся неисправность генератора — нарушение контакта между коллектором и щетками — проявляется в усиленном искрении под щетками, в колебании зарядного тока или полном его прекращении. При этой неисправности иногда возникает характерный стук контактов регулятора напряжения.

4. Если коллектор изнашивается настолько, что выступает слюда между его пластинами, генератор надо отправить в ремонт.

Обрывы и короткие замыкания в обмотках и выводах генератора внешне могут проявляться различно: или генератор совсем не дает тока, или, наоборот, начинает давать чрезмерный ток, сильно перегреваясь при этом. Если после осмотра и приведения в порядок щеток и коллектора генератор не начал нормально работать, то его необходимо отправить в ремонт.

РЕЛЕ-РЕГУЛЯТОР

Генератор Г-20 снабжен реле-регулятором типа РР12-Б, установленным на левом брызговике крыла. Реле-регулятор состоит из трех



Фиг. 137. Реле-регулятор (крышка снята):

1—реле обратного тока; 2—ограничитель тока; 3—регулятор напряжения.

приборов: реле обратного тока, регулятора напряжения и ограничителя тока, смонтированных на одной панели под общей крышкой (фиг. 137).

На панели реле-регулятора имеются три изолированных зажима: «Бат» (батарея), «Якорь» и «Шунт». Зажимы «Якорь» и «Шунт» соединены с одноименными зажимами генератора, а зажим «Бат» — через амперметр с аккумуляторной батареей и с потребителями. На корпусе реле-регулятора имеется винт для соединения массы регулятора с массой генератора. На фиг. 138 показаны электрическая схема реле-регулятора и соединения его с генератором и аккумуляторной батареей.

Реле-регулятор — сложный аппарат, требующий точной регулировки. При неумелом обращении он может легко выйти из строя. Снимать заводскую пломбу с реле-регулятора и вскрывать его разрешается только специалистам-электрикам в случае действительной необходимости. Однако каждый водитель должен знать устройство и работу этого аппарата, в противном случае невозможно самостоятельно определить причины некоторых неполадок в системе электрооборудования и способы их устранения.

Реле обратного тока

Реле обратного тока предназначено для автоматического включения генератора в сеть, когда напряжение на его зажимах превысит напряжение аккумуляторной батареи на определенную величину (устанавливаемую регулировкой реле), и отключения от сети, когда напряжение генератора становится ниже напряжения аккумуляторной батареи.

Контактная система реле, рассчитанная на силу тока 17—19 а, выполнена в виде двух пар контактов, работающих параллельно. Когда напряжение генератора ниже напряжения батареи, контакты реле обратного тока разомкнуты.

На сердечнике 9 (фиг. 138) реле обратного тока расположена катушка, имеющая две обмотки: шунтовую 1 и серийную 4. Шунтовая обмотка 1 одним концом соединена с минусовой щеткой генератора, а другим — через массу с плюсовой щеткой, поэтому она находится под полным напряжением генератора.

При небольшом числе оборотов коленчатого вала двигателя, когда напряжение генератора ниже напряжения аккумуляторной батареи, магнитное притяжение якоря к сердечнику, создающееся вследствие прохождения тока по его обмотке, сравнительно мало, и поэтому контакты 6 под действием пружины 3 остаются разомкнутыми.

По мере увеличения числа оборотов коленчатого вала двигателя возрастает напряжение генератора, а вместе с ним и притягивающее действие электромагнита. Когда это напряжение превысит напряжение аккумуляторной батареи на величину, установленную регулировкой, действие электромагнита увеличится настолько, что якорь 5, преодолев силу пружины 3, притянется к сердечнику, и контакты замкнутся, включив генератор в сеть. Направление витков обмоток 1 и 4 таково, что при питании сети от генератора магнитные поля обеих обмоток совпадают.

При снижении числа оборотов коленчатого вала двигателя напряжение генератора уменьшается. Как только оно станет ниже напряже-

ния аккумуляторной батареи, ток пойдет от батареи к генератору. В этом случае ток проходит по серийной обмотке 4 в обратном направлении, поэтому притягивающее действие сердечника уменьшится.

Когда обратный ток достигнет величины, определяемой регулировкой реле, контакты 6 под действием пружины 3 разомкнутся и тем самым генератор отключается от сети.

Контакты замыкаются при напряжении 12,2—13,2 в, а размыкаются при силе обратного тока, равной 0,5—6,5 а. Напряжение, при котором включается реле, всегда не менее чем на 0,5 в ниже напряжения, поддерживаемого регулятором напряжения.

Регулятор напряжения

Регулятор напряжения—вибрационного типа. При замыкании и размыкании его контактов в цепь обмотки возбуждения генератора периодически вводится сопротивление, вследствие чего напряжение генератора поддерживается в заданных пределах при изменяющихся числе оборотов и нагрузке генератора.

Шунтовая обмотка 21, расположенная на сердечнике, соединена одним концом на массу, а вторым концом соединена через сопротивление 25 с ярмом 16, далее через сопротивление 7 и серийную обмотку 10 ограничителя тока с зажимом «Я» генератора. Таким образом, ток в этой обмотке зависит от напряжения генератора.

Пока генератор работает с малым числом оборотов якоря и напряжение его низко, ток в обмотке 21, а следовательно и притягивающая сила сердечника также сравнительно мала. Поэтому контакты регулятора под действием пружины остаются замкнутыми, и ток в цепи обмотки возбуждения проходит минуя сопротивления 24 и 25.

Как только напряжение генератора достигнет определенной величины, притягивающая сила сердечника увеличится настолько, что якорь 18, преодолев натяжение пружины 17, разомкнет контакты 19. При этом в цепь обмотки возбуждения генератора будут введены сопротивления 24 и 25, что значительно снизит силу проходящего в этой цепи тока и, как следствие, приведет к снижению напряжения генератора. Последнее вызовет уменьшение тока в обмотке 21, а следовательно и притягивающей силы сердечника регулятора напряжения. Пружина 17 возвратит якорь 18 в исходное положение, и контакты 19 вновь замкнутся, выключив сопротивления 24 и 25 из цепи обмотки возбуждения.

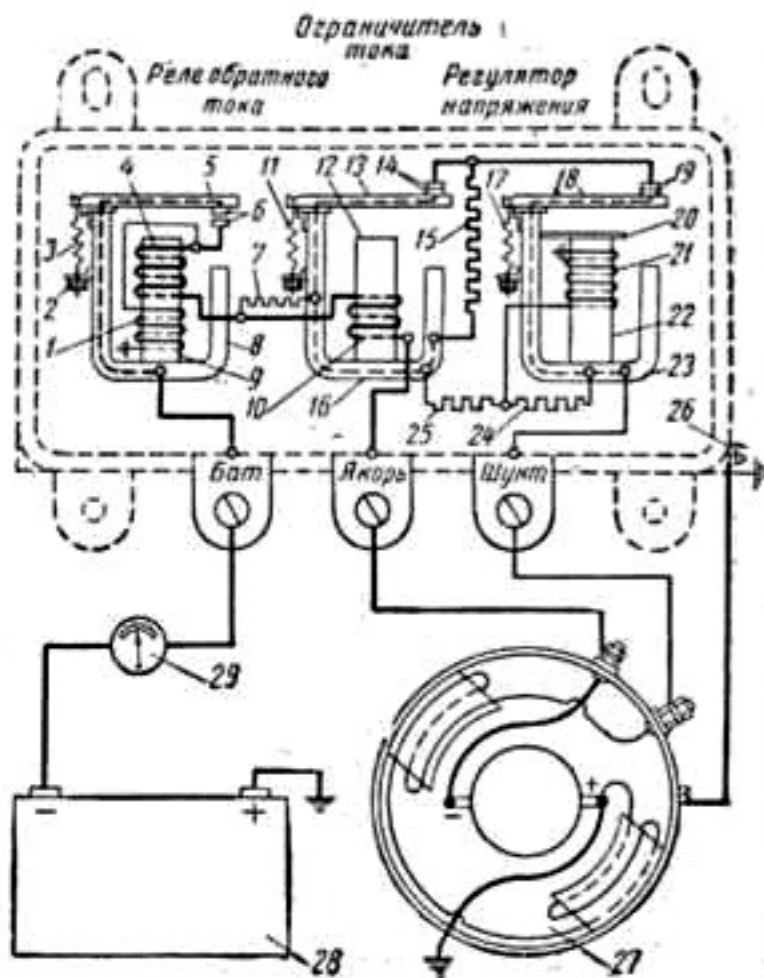
Так совершается цикл работы регулятора напряжения. Далее напряжение генератора опять возрастает и весь процесс работы регулятора напряжения повторяется. При этом якорь регулятора вместе с нижним контактом 19 вибрирует, а напряжение генератора колеблется около нормального значения.

Магнитный шунт регулятора. Для поддержания напряжения в необходимых пределах при изменении температуры окружающей среды регулятор напряжения снабжен магнитным шунтом 20, соединяющим сердечник в верхней его части с ярмом. Шунт выполнен из сплава, магнитная проводимость которого изменяется в зависимости от температуры; с повышением температуры магнитная проводимость шунта уменьшается. Этот магнитный шунт является термическим компенсатором, обеспечивающим повышение напряжения, даваемого генератором при снижении температуры окружающей среды. Повышение напряжения увеличивает силу зарядного тока в холодную погоду, что необходимо в связи с повышением зимой внутреннего сопротивления аккумуляторов и увеличением расхода электрической энергии (пуск холодных двигателей и длительная езда с включенными фарами).

Ограничитель силы тока

Ограничитель силы тока предохраняет генератор от перегрузки, предотвращая возрастание силы отдаваемого им тока сверх 17—19 а. Ограничитель действует по тому же принципу, что и регулятор напряжения, включая в цепь обмотки возбуждения генератора и выключая сопротивления при превышении указанной величины силы тока.

В отличие от регулятора напряжения обмотка на сердечнике 12 ограничителя силы тока включена в цепь генератора последовательно,



Фиг. 138. Схема реле-регулятора и его соединения с генератором и аккумуляторной батареей:

1 — тонкая (шунтовая) обмотка реле обратного тока; 2 — регулировочный винт; 3, 11 и 17 — оттяжные пружины якорей; 4 — толстая (серийная) обмотка реле обратного тока; 5, 13 и 18 — якоря; 6, 14 и 19 — контакты; 7 — дополнительное сопротивление 1 ом; 8, 16 и 23 — ярма; 9, 12 и 22 — сердечники; 10 — обмотка катушки ограничителя тока; 15 — сопротивление 30 ом; 20 — магнитный шунт; 21 — обмотка катушки регулятора напряжения; 24 — сопротивление 80 ом; 25 — сопротивление 15 ом; 26 — винт массы; 27 — генератор; 28 — аккумуляторная батарея; 29 — амперметр.

Сила зарядного тока автоматически регулируется в зависимости от степени заряженности аккумуляторной батареи.

Магнитопровод регулятора напряжения состоит из ярма 23, сердечника 22 и якоря 18. Подвижной контакт (нижний), укрепленный на якоре 18, пружинной 17 прижимается к неподвижному (верхнему) контакту. При замыкании контакты 19, как это можно проследить по схеме, замыкают накоротко (шунтируют) два дополнительных сопротивления 24 и 25, включенных последовательно в цепь обмотки возбуждения генератора. Эти сопротивления расположены под панелью регулятора.

а не параллельно, и поэтому через нее проходит весь ток, отдаваемый генератором. Вследствие этого ограничитель действует в зависимости от силы тока, а не от напряжения.

До тех пор, пока генератор работает с нормальной нагрузкой, ток в обмотке 10, а следовательно и сила притяжения электромагнита, сравнительно малы. Поэтому контакты 14 под действием пружины 11 остаются замкнутыми и ток в цепи обмотки возбуждения проходит минуя сопротивление 15.

Как только нагрузка генератора превысит установленную величину, притягивающая сила сердечника 12 увеличится настолько, что якорь 13, преодолев натяжение пружины 11, разомкнет контакты 14. При этом в цепь обмотки возбуждения генератора включится сопротивление 15 и параллельно с ним сопротивления 24 и 25, что значительно снизит силу проходящего в цепи тока и приведет к снижению напряжения и, следовательно, силы тока генератора.

Снижение силы тока вызывает уменьшение притягивающей силы электромагнита ограничителя, якорь возвращается в исходное положение, и контакты вновь замыкаются. Размыкание и замыкание контактов продолжается до тех пор, пока действует причина, приводящая к перегрузке генератора сверх установленной величины (короткое замыкание в сети, чрезмерная нагрузка и т. п.).

Уход за реле-регулятором

Уход за реле-регулятором в эксплуатации должен состоять в следующем:

После каждой 1 тыс. км пробега необходимо проверять:

- 1) исправность и надежность крепления реле-регулятора;
- 2) надежность присоединения проводов, подходящих к реле-регулятору. Нужно следить, чтобы зажимы прибора и наконечники проводов имели чистую поверхность. Особенно тщательно проверять состояние проводника, соединяющего корпус реле-регулятора с корпусом генератора.

После каждых 6 тыс. км пробега проверять на месте правильность регулировки реле-регулятора с помощью контрольных приборов (см. «Проверка регулировки реле-регулятора на автомобиле»).

Регулировка реле-регулятора

Периодически (примерно после каждых 25 тыс. км пробега) реле-регулятор необходимо отправлять в мастерскую для чистки контактов и регулировки.

В мастерской следует вскрыть реле-регулятор, осмотреть и подтянуть все зажимы. Затем надо осмотреть и, если необходимо, зачистить контакты специальной абразивной пластинкой, тонким надфилем или стеклянной шкуркой 00 и протереть бумагой.

Проверить зазоры между якорем 8 (фиг. 139) и сердечником 6 (а не латунистым штифтом 7), который при начале размыкания контактов 4

5 должен быть в пределах 1,0—1,2 мм. Штифт 7 предназначен для предохранения якоря от «прилипания» к сердечнику.

Для регулировки указанного зазора нужно ослабить винты 2 и переместить стойку 3 вверх или вниз.

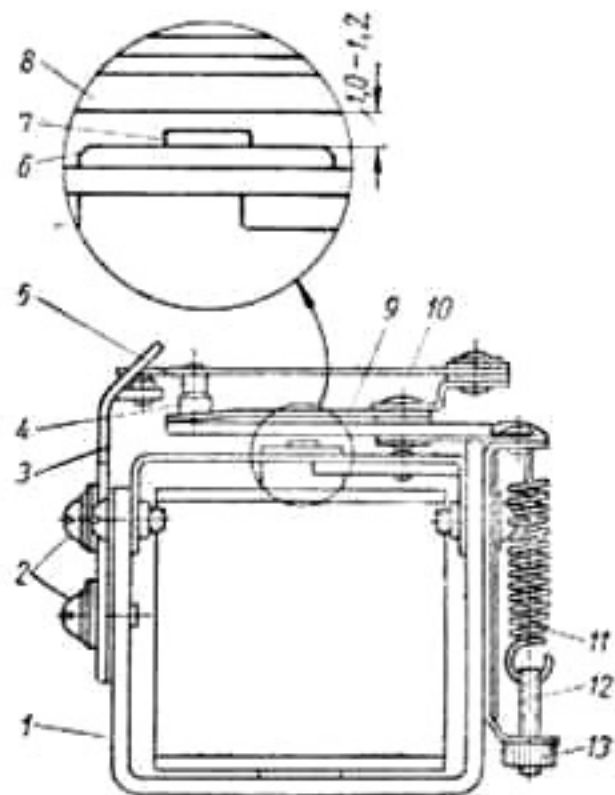
Зазор между разомкнутыми контактами 4 и 5 должен быть не менее 0,25 мм. Для измерения этого зазора якорь следует прижать пальцем до упора в латунистый штифт. Давление контактов должно быть в пределах 200—250 г.

После зачистки контактов и регулировки зазоров необходимо проверить работу регулятора напряжения на специальном стенде с помощью электроприборов. Стенд должен быть оборудован генератором типа Г-20 (с плавным изменением числа оборотов до 3000 в минуту), аккумуляторной батареей типа 6-СТ-68 и реостатом для создания нагрузки до 20 а. Режимы проверки регулятора напряжения указаны в разделе «Проверка регулировки реле-регулятора на автомобиле». Для повышения напряжения, развиваемого генератором, следует увеличивать натяжение пружины 11, подтягивая регулировочную гайку 13; для уменьшения напряжения — натяжение пружины ослаблять.

Зазоры у ограничителя тока проверяют и регулируют так же, как у регулятора напряжения. Для увеличения силы тока, отдаваемого генератором, натяжение пружины следует увеличить, для уменьшения — ослабить.

У реле обратного тока зазор между якорем и сердечником должен быть в пределах 1,3—1,6 мм при зазоре между контактами реле 0,4—0,7 мм. Зазор между якорем и сердечником изменяют подгибанием ограничителя хода якоря; зазор между контактами — подгибанием оснований нижних контактов. Для увеличения напряжения, при котором контакты замыкаются, натяжение пружины следует увеличить. Реле должно включать и выключать генератор при силе тока, указанной в разделе «Проверка реле-регулятора на автомобиле».

Реле-регулятор после ремонта и регулировки следует вновь закомбинировать.



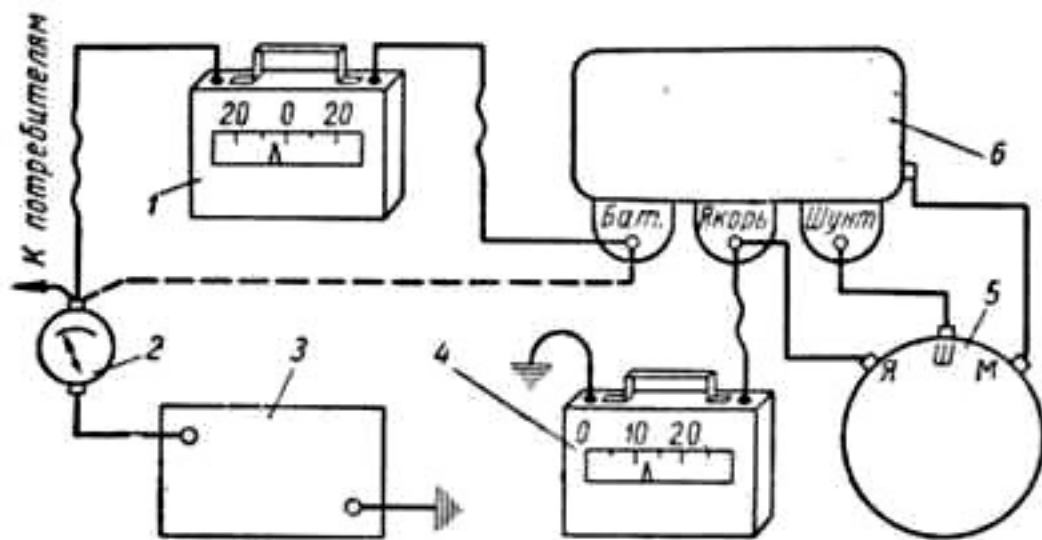
Фиг. 139. Место проверки зазора между якорем и сердечником у регулятора напряжения и ограничителя тока:

1—якорь; 2 и 12—винты; 3—стойка; 4—нижний контакт; 5—верхний контакт; 6—сердечник; 7—латунный штифт; 8—якорь; 9—пружинная пластинка нижнего контакта; 10—пружинная пластинка верхнего контакта; 11—натяжная пружина; 13—регулирующая гайка.

Проверка регулировки реле-регулятора на автомобиле¹

Для такой проверки необходимы следующие электронизмерительные приборы: вольтметр постоянного тока со шкалой до 20—30 в и ценой деления 0,1—0,2 в; амперметр постоянного тока со шкалой до 20 а (желательно с двусторонней шкалой с нулем посередине) и ценой деления 1 а.

Проверка реле обратного тока. Отъединить провод от зажима «Бат» реле-регулятора и между концом этого провода и зажимом «Бат» включить контрольный амперметр (фиг. 140).



Фиг. 140. Схема включения электронизмерительных приборов для проверки реле обратного тока:

1—контрольный амперметр; 2—амперметр щитка приборов; 3—аккумуляторная батарея; 4—контрольный вольтметр; 5—генератор; 6—реле-регулятор.

Включить контрольный вольтметр между зажимом «Якорь» реле-регулятора и массой. Пустить двигатель и, медленно повышая число оборотов коленчатого вала, определить напряжение, при котором замыкаются контакты реле (момент замыкания определяют по отклонению стрелки амперметра). Это напряжение должно быть в пределах 12,2—13,2 в. Уменьшая число оборотов коленчатого вала двигателя, определить по амперметру силу обратного тока, при котором размыкаются контакты реле. Величина обратного тока размыкания должна быть в пределах 0,5—6,5 а.

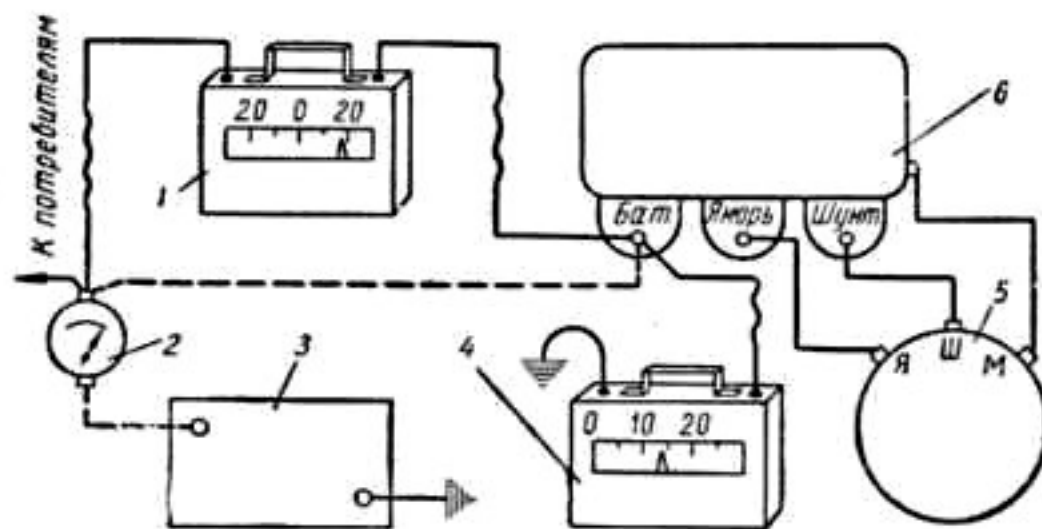
Проверка ограничителя тока. Схема включения электронизмерительных приборов такая же, как при проверке реле обратного тока (см. фиг. 140). Довести число оборотов коленчатого вала двигателя до 1500—1700 в минуту, что соответствует движению автомобиля на прямой передаче со скоростью 45—50 км/час. Чтобы во время проверки можно было пользоваться спидометром, следует поднять домкратом и поставить на подставки задний мост, а под передние колеса подложить деревянные клинья; включить все потребители тока, имеющиеся

¹ Все приведенные здесь и ниже цифровые данные справедливы при температуре 20°C.

на автомобиле. Контрольный амперметр при этом должен показывать ток в пределах 17—19 а.

Примечание. Во время проверки ограничителя тока аккумуляторная батарея должна быть несколько разряжена, чтобы зарядный ток при включенных потребителях был не менее 7—10 а. Если батарея заряжена и зарядный ток соответственно ниже 7—10 а, то ее следует немного разрядить. Для этого нужно два раза пустить стартером и остановить двигатель. При проверке ограничителя тока отсчет показаний амперметра следует производить быстро, так как после пуска двигателя аккумуляторная батарея может за 1—2 мин. зарядиться настолько, что зарядный ток станет меньше указанной выше величины.

Проверка регулятора напряжения. Отключить аккумуляторную батарею при работающем двигателе, для чего достаточно отъединить провод питания от зажима включателя стартера или от зажима аккумуляторной батареи.



Фиг. 141. Схема включения электронизмерительных приборов для проверки регулятора напряжения:

1—контрольный амперметр; 2—амперметр щитка приборов; 3—аккумуляторная батарея; 4—контрольный вольтметр; 5—генератор; 6—реле-регулятор.

Включить вольтметр между зажимом «Бат» реле-регулятора и массой (фиг. 141). Довести число оборотов коленчатого вала двигателя примерно до 1500—1700 в минуту, что соответствует движению автомобиля на прямой передаче со скоростью 45—50 км/час. Включить такое количество потребителей тока, чтобы нагрузка генератора составляла примерно 10 а по контрольному амперметру. Напряжение, показываемое вольтметром после 10 мин. работы, должно быть при этом 13,9—14,5 в.

Если при проверке реле-регулятора показания электронизмерительных приборов не равны указанным величинам, его следует отдать в мастерскую для регулировки.

Примечание. Если во время эксплуатации автомобиля имеются признаки превышения напряжения в сети (кипение электролита в аккумуляторной батарее, чрезмерно яркий свет фар), что возможно при неработающем регуляторе напряжения или при его регулировке на слишком высокое напряжение, то во избежание перегорания ламп проверку следует предварительно провести не включая потребителей. Убедившись, что

с выключенными потребителями при средних числах оборотов коленчатого вала двигателя напряжение в сети не превышает 15,5 в. можно проверять регулировку регулятора напряжения, как указано выше. Если же напряжение превышает 15,5 в. то реле-регулятор следует сдать в ремонт без дальнейшей проверки.

Запрещается снимать пломбы, вскрывать и регулировать реле-регулятор не специалистам-электрикам.

Неисправности системы генератор — реле-регулятор, способы их выявления и устранения

Исправность работы системы генератор—реле-регулятор во время эксплуатации автомобиля следует проверять по показаниям амперметра, установленного на щитке приборов. Этим же амперметром следует пользоваться для выявления неисправностей в системе.

Амперметр включен так, что он показывает только зарядный ток, или ток, идущий от аккумуляторной батареи к потребителям. Величина зарядного тока в значительной степени зависит от состояния аккумуляторной батареи. Если батарея полностью заряжена, зарядный ток не превышает 1—2 а. При разряженной батарее ток достигает предельной величины, допускаемой ограничителем тока (17—19 а). Поэтому, прежде чем делать по показаниям амперметра какие-либо заключения о неисправностях в системе генератора, необходимо знать состояние аккумуляторной батареи, установленной на автомобиле. Определять состояние батареи следует с помощью ареометра и нагрузочной вилки (см. раздел «Аккумуляторная батарея»).

Очень важное значение для нормальной работы системы генератор—реле-регулятор имеет состояние электропроводки между генератором, реле-регулятором и аккумуляторной батареей, а также надежность соединения этих агрегатов с массой автомобиля. Поэтому при отыскании неисправностей в работе системы генератор—реле-регулятор необходимо прежде всего тщательно проверить состояние указанной электропроводки и правильность схемы соединения. Обнаруженные при осмотре обрывы проводов, нарушение изоляции, короткие замыкания, загрязнение контактных наконечников и т. п. должны быть немедленно устранены.

Произведя необходимую подготовку, можно приступить к отысканию неисправностей в самой системе генератор—реле-регулятор.

Амперметр не показывает зарядки. В этом случае необходимо прежде всего убедиться в исправности самого амперметра. Для этого следует при неработающем двигателе включить фары и проверить, показывает ли амперметр разрядку. Если показаний нет, то амперметр подлежит замене. Если исправный амперметр не показывает зарядки при среднем и высоком числе оборотов коленчатого вала двигателя, то следует провести отдельную проверку исправности генератора и реле-регулятора, как описано ниже.

Примечания: 1. При полностью заряженной батарее зарядный ток очень мал (1—2 а) и его трудно обнаружить по показаниям амперметра, установленного на щитке. В этом случае рекомендуется перед описанной выше проверкой два раза пустить стартером двигатель и остановить его, чтобы несколько разрядить батарею.

2. При движении автомобиля с полностью заряженной батареей стрелка амперметра стоит на нуле или очень близко к нему. Чтобы убедиться в этом случае в исправности системы генератор — реле-регулятор, достаточно при работающем со средним числом оборотов коленчатого вала двигателе включить фары. Если стрелка амперметра вздрогнет, но не покажет разрядки, то система исправна, а аккумуляторная батарея полностью заряжена.

Проверка генератора и реле-регулятора. Убедившись в нормальном натяжении приводного ремня генератора и включив всю осветительную нагрузку, пустить двигатель и при работе его на холостом ходу отъединить провода от зажимов «Бат», «Якорь» и «Шунт» реле-регулятора. С помощью плоскогубцев плотно соединить наконечники трех отъединенных проводов, не касаясь ими металлических деталей автомобиля. Наблюдая за показаниями амперметра, понемногу увеличивать число оборотов коленчатого вала двигателя. Если сила зарядного тока, показываемого амперметром, возрастает при увеличении числа оборотов коленчатого вала двигателя, то генератор работает нормально.

Разъединить провода, остановить двигатель и поставить провода на место.

Предупреждение. Чтобы не сжечь обмотки генератора во время этого испытания, необходимо:

- 1) не увеличивать чрезмерно числа оборотов коленчатого вала, чтобы сила зарядного тока не превысила 18 а;
- 2) в случае внезапной остановки двигателя немедленно разъединить концы проводов.

Если сила зарядного тока с увеличением числа оборотов коленчатого вала двигателя не повышается, то генератор неисправен. В этом случае генератор следует или сменить, или отремонтировать (см. ниже «Характерные неисправности генератора»). При неисправном реле-регуляторе возникают следующие характерные неполадки:

- 1) нет зарядки аккумуляторной батареи;
- 2) слабый зарядный ток при разряженной батарее и
- 3) сильный зарядный ток при полностью заряженной батарее.

Проверять реле-регулятор при указанных неполадках необходимо следующим образом.

1. Нет зарядки аккумуляторной батареи. В этом случае нужно пустить двигатель, довести число оборотов коленчатого вала примерно до 800 в минуту (20 км/час по спидометру) и наблюдать за показаниями амперметра на щитке приборов.

В том случае, когда амперметр не показывает зарядного тока, надо соединить между собой коротким проводником зажимы «Бат» и «Якорь» реле-регулятора и проверить показания амперметра. Если появится зарядный ток, то это указывает на неисправность реле обратного тока. Если амперметр попрежнему не показывает зарядки, то следует соединить проводом зажимы «Якорь» и «Шунт» реле-регулятора и также проверить показания амперметра. Если при этом появится зарядный ток, то это указывает на то, что неисправен регулятор напряжения. Реле-регулятор с неисправным реле обратного тока для регулятором напряжения нужно заменить.

Реле-регулятор можно проверить и более просто: соединить между собой все три зажима реле-регулятора. Если при этом амперметр покажет зарядный ток, то реле-регулятор следует заменить, так как по крайней мере один из его приборов не работает.

Предупреждение. Зажимы «Бат» и «Якорь» реле-регулятора нужно разъединять обязательно до остановки двигателя или немедленно после остановки двигателя, так как в противном случае может сгореть генератор.

2. Слабый зарядный ток при разряженной аккумуляторной батарее. В этом случае следует пустить двигатель, довести число оборотов коленчатого вала до 1100 — 1700 в минуту (32 — 50 км/час по спидометру) и наблюдать за показаниями амперметра.

Если зарядный ток сначала значительно повысится, а по мере зарядки аккумуляторной батареи постепенно снизится, то система генератор—реле-регулятор работает исправно. Если сила зарядного тока не повышается до максимума, то реле-регулятор неисправен, и его следует заменить.

3. Сильный зарядный ток при полностью заряженной аккумуляторной батарее. В этом случае следует пустить двигатель, довести число оборотов коленчатого вала до 1100 — 1700 в минуту (32 — 50 км/час по спидометру) и наблюдать за показаниями амперметра.

Если амперметр после возмещения расхода тока на пуск двигателя длительное время продолжает показывать зарядный ток 8 — 10 а и выше и если известно, что батарея заряжена полностью, то регулятор напряжения отрегулирован на слишком высокое напряжение. В этом случае необходимо заменить реле-регулятор.

Примечание. На чрезмерный зарядный ток указывает также сильное «кипение» электролита в аккумуляторах и связанная с ним необходимость часто добавлять дистиллированную воду.

Практический совет водителю. В том случае, если реле-регулятор отказал в работе далеко от гаража и заменить его нечем, то исправный генератор можно включить в цепь помимо реле-регулятора (для подзарядки аккумуляторной батареи). Способ включения зависит от того, какой из приборов реле-регулятора неисправен.

Если неисправен только регулятор напряжения, то надо отсоединить провод от зажима «Ш» генератора и между зажимами «Ш» и «Я» генератора включить лампочку 12 в, 15 св (использовать переносную лампу). Отсоединенный конец изолировать или укрепить, чтобы он не касался зажимов.

Генератор будет заряжать батарею почти на всем диапазоне рабочих чисел оборотов коленчатого вала двигателя. При этом лампочка будет гореть не все время. Включать лампочки более 15 св нельзя, так как при этом сильно увеличится напряжение в сети. Включать лампочку менее 15 св можно, но это приведет к снижению тока генератора. Если неисправны регулятор напряжения и реле обратного тока, необходимо отсоединить провода от зажимов «Ш» и «Я» генератора и «Шунт» и «Якорь» реле-регулятора. Концы отсоединенных проводов изолировать или укрепить, чтобы они не могли касаться зажимов. Между клеммами «Ш» и «Я» генератора включить, как и в пре-

дыдущем случае, лампочку 12 в, 15 св. Отсоединить от амперметра провод, идущий к зажиму «Бат» реле-регулятора, и вместо него присоединить кусок изолированного провода длиной 0,7 м. К зажиму «Я» генератора присоединить кусок изолированного провода длиной 2,5 м. Зачищенные концы этих проводов вывести внутрь кузова.

При движении автомобиля на прямой передаче со скоростью более 20 км/час пассажир, сидящий рядом с водителем, должен соединить между собой оба провода, при этом батарея будет заряжаться; при скорости меньше 20 км/час — разъединить, чтобы исключить разрядку батареи.

Предупреждение. Включать генератор в цепь без реле-регулятора, можно только в самых крайних случаях, так как вследствие повышенного напряжения в сети снижается срок службы ламп, контактов и конденсатора распределителя и других приборов.

По возвращении в гараж нужно немедленно сменить реле-регулятор и восстановить нормальную схему включения генератора. Эксплуатация автомобиля с неисправным реле-регулятором недопустима.

СТАРТЕР

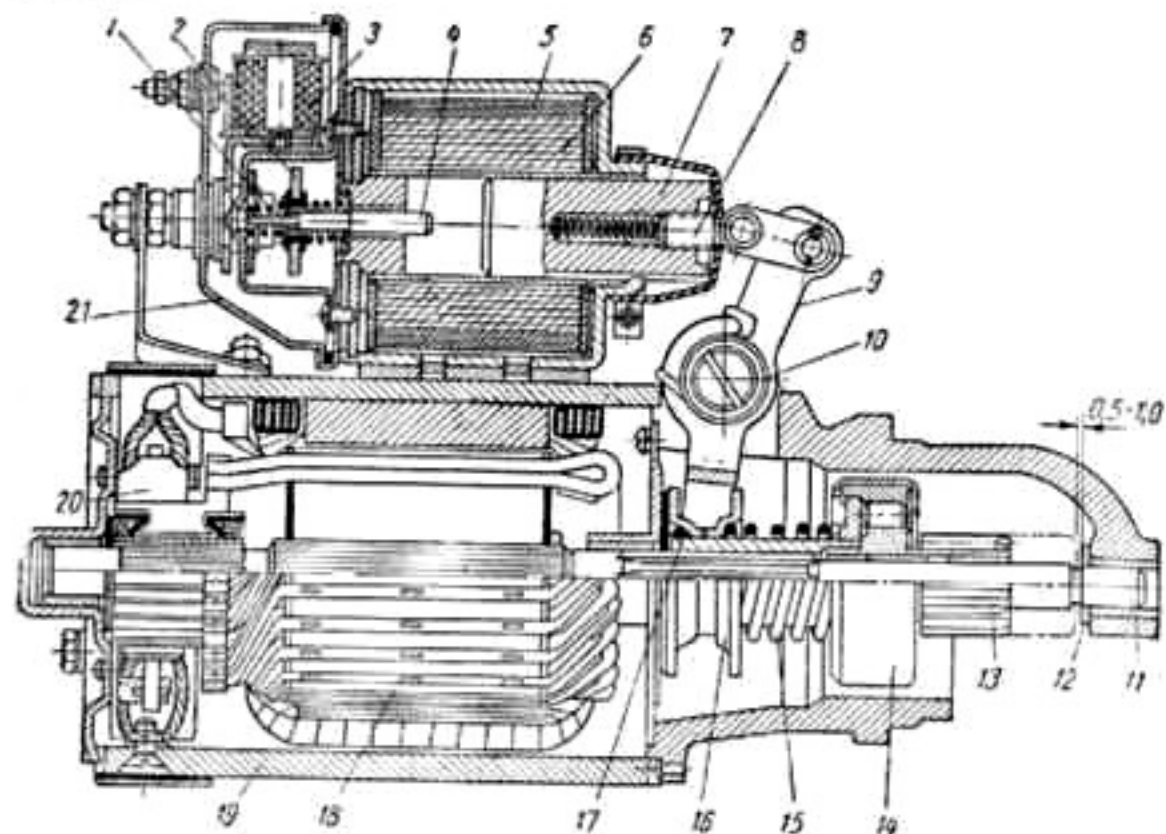
Стартер автомобиля ЗИМ представляет собой четырехполюсный, четырехщеточный электродвигатель постоянного тока с последовательным возбуждением (фиг. 142). Стартер снабжен электромагнитным тяговым и вспомогательным реле.

Тяговое реле замыкает контакты электрической цепи стартера и вводит принудительно шестерню стартера в зацепление с зубчатым венцом гидромуфты. Выход шестерни из зацепления происходит под действием возвратной пружины 10 после прекращения действия тягового реле. Включение тягового реле осуществляется посредством вспомогательного реле, которое включается кнопкой, расположенной слева на панели приборов. Кнопка соединена с замком зажигания, поэтому стартер может работать только при включенном положении замка зажигания.

При нажатии на кнопку включателя стартера (после включения замка зажигания) в обмотку вспомогательного реле 3 поступает ток и контакты его замыкаются. При этом ток поступает и в обмотки тягового реле и якорь 7 начинает втягиваться. В начале хода якоря вводится в зацепление шестерня 13 стартера с зубчатым венцом гидромуфты. Затем якорь нажимает на толкатель 4, замыкает диском 2 зажимы тягового реле стартера, и вал стартера начинает вращать коленчатый вал двигателя.

После пуска двигателя контакты вспомогательного реле автоматически размыкаются даже при нажатой кнопке включателя стартера и стартер автоматически выключается. Размыкание контактов вспомогательного реле происходит вследствие того, что его обмотка находится под разностью напряжений батареи и генератора, так как она соединена с одной стороны через включатель стартера с батареей, а с другой стороны — через обмотку якоря генератора с массой. По-

сле пуска двигателя число оборотов якоря генератора увеличивается, увеличивается и напряжение на его зажимах, а разность напряжений генератора и аккумуляторной батареи уменьшается. Когда эта разность напряжений снизится до 2—3 в, пружина реле разомкнет его контакты.



Фиг. 142. Стартер:

1—пружина; 2—контактный диск; 3—вспомогательное реле; 4—толкатель; 5—удерживающая обмотка; 6—втягивающая обмотка тягового реле; 7—якорь; 8—винт якоря; 9—рычаг; 10—пружина; 11—вал стартера; 12—упорная шайба; 13—шестерня стартера; 14—муфта холостого хода; 15—пружина; 16—поводковая муфта; 17—станционное кольцо; 18—якорь стартера; 19—корпус стартера; 20—щетки; 21—крышка вспомогательного реле.

При такой схеме соединения обмотки вспомогательного реле исключается возможность поломки стартера при случайном нажатии на кнопку во время работы двигателя.

Регулировочные данные вспомогательного реле следующие: напряжение включения 6—7,6 в, напряжение выключения 3—5,5 в.

Уход за стартером

Уход за стартером заключается в следующем.

После каждой 1 тыс. км пробега проверять состояние соединений, не допуская их загрязнения и ослабления креплений проводов.

Предупреждение. Стартер потребляет ток до 400 а. Поэтому даже незначительные переходные сопротивления в соединениях цепи стартера приводят к большому падению напряжения и снижению мощности стартера.

Исправность проводки — необходимое условие надежной работы стартера.

После каждых 6 тыс. км пробега проверить состояние щеток и коллектора стартера.

После каждых 12 тыс. км пробега отъединить все провода от включателя стартера, изолировать конец провода от аккумуляторной батареи, снять стартер с двигателя и выполнить следующее.

1. Осмотреть щетки стартера, проверить, нет ли чрезмерного износа щеток и не заедают ли они в щеткодержателях. По мере износа щеток зазор между щеткодержателем и плечом пружины уменьшается. Когда этот зазор будет менее 1 мм, стартер следует отправить в мастерскую для замены и притирки щеток.

Смена щеток в гаражных условиях затруднительна, так как выводные концы изолированных (минусовых) щеток следует припаять к концам катушек обмотки возбуждения.

2. Проверить давление пружин на щетки. Оно должно быть в пределах 900—1200 г.

3. Продуть стартер сжатым воздухом, осмотреть коллектор и рабочую поверхность щеток; загрязненный или незначительно обгоревший коллектор зачистить стеклянной шкуркой. При значительной шероховатости коллектора и выступании слюды между его пластинами стартер следует отправить в мастерскую для ремонта.

4. Осмотреть возвратную пружину рычага. Лопнувшую пружину заменить новой.

5. Если в результате проникновения пыли стартер сильно загрязнен и очистка в собранном виде затруднительна, его следует разобрать и протереть все детали куском ткани. Трущиеся поверхности вала стартера рекомендуется промыть керосином, протереть насухо и перед сборкой смазать жидким машинным маслом.

Реле стартера (тяговое и вспомогательное) разрешается регулировать только специалистам-электрикам на специальных приборах.

Неисправности стартера и способы их устранения

Во многих случаях, как указывалось выше, причиной отказа стартера в работе, является неисправность не самого стартера, а проводки и аккумуляторной батареи.

Из неисправностей самого стартера наиболее часто встречаются обрывы и короткие замыкания в обмотках или внутренней проводке. В реле стартера чаще всего повреждаются рабочие поверхности контактных болтов, контактной пластины. Эти детали обгорают вследствие большой силы проходящего через них тока.

Если стартер не проворачивает коленчатого вала двигателя, то рекомендуется включить свет (например, плафон кузова) и после этого включить стартер. По изменению накала лампы при включении стартера значительно облегчается определение характера неисправности.

Ниже приведены основные неисправности стартера и способы их устранения.

Основные неисправности стартера, их причины и способы устранения

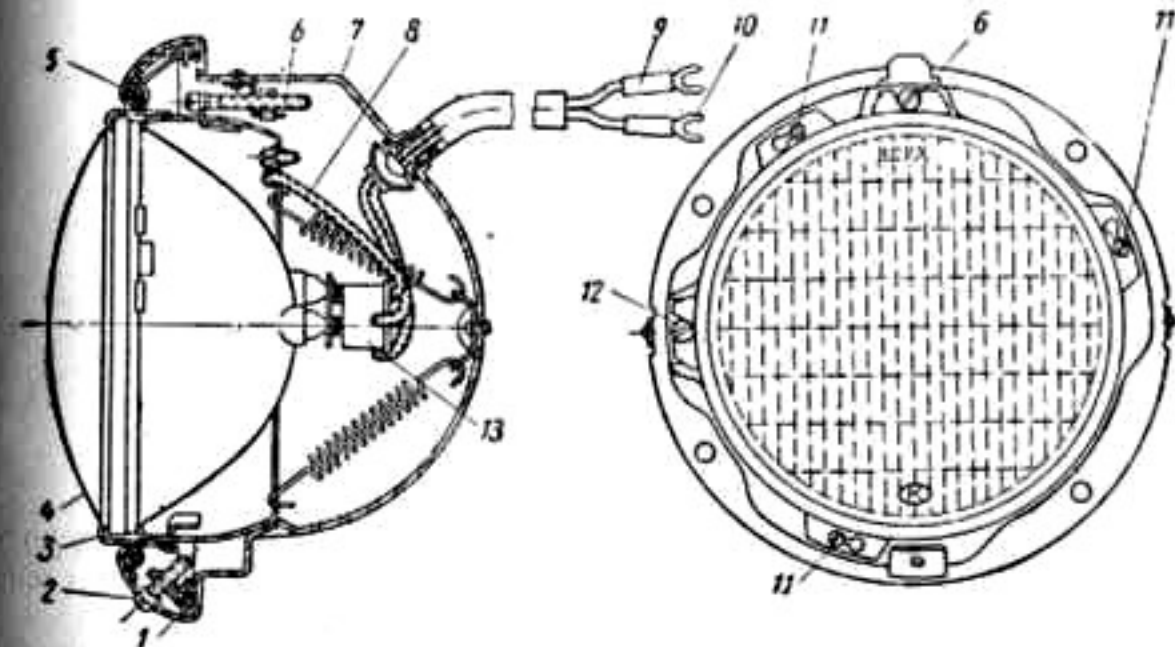
Причина	Способ устранения
<i>При нажатии на кнопку якорь стартера не вращается Яркость света при включении стартера не изменяется</i>	
Нет контакта щеток с коллектором	Прочистить коллектор и щетки Сменить щетки в случае чрезмерного их износа Проверить состояние пружин щеткодержателей и в случае неисправности сменить их Устранить заедание щеток и щеткодержателях
Нет контакта в реле стартера вследствие: 1) подгорания контактов; 2) нарушение зазора между ними Обрыв соединений внутри стартера	1) зачистить контакты 2) отрегулировать зазор Сдать стартер в ремонт
<i>При нажатии на кнопку стартера вал двигателя не вращается или вращается очень медленно. При включении стартера накал лампы становится слабым</i>	
Разряжена или неисправна аккумуляторная батарея Плохой контакт щеток с коллектором Короткое замыкание или заедание якоря за полюсы Тугое вращение коленчатого вала двигателя (зимой) Заедает шестерня стартера и зубчатом венце гидромуфты	Необходимо проверить и заменить батарею Зачистить коллектор и щетки Устранить замыкание или сдать стартер в ремонт Прогреть двигатель
Плохой контакт в цепи питания стартера, окисление зажимов батареи, плохое соединение батареи или стартера с массой	Проверить правильность установки стартера, исправить зубья шестерни стартера и зубчатого венца Осмотреть, зачистить и подтянуть все соединения
<i>При нажатии на кнопку вал стартера вращается с большой скоростью, но не поворачивает вал двигателя</i>	
Поломаны зубья венца маховика Поломана нижняя (вилчатая) часть рычага стартера Пробуксовывает муфта свободного хода или сработались зубья шестерни стартера	Сменить зубчатый венец гидромуфты Заменить рычаг Сменить привод стартера
<i>При нажатии на кнопку слышен скрежет шестерни стартера, которая не входит в зацепление</i>	
Забиты зубья на зубчатом венце гидромуфты Стартер установлен с перекосом	Исправить зубья венца Установить стартер правильно

ОСВЕЩЕНИЕ И СВЕТОВАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

В группу освещения и световой сигнализации автомобиля входят: две фары, два подфарника, два задних габаритных фонаря, фонарь освещения номерного знака, стоп-сигнал, световые указатели поворотов, плафон освещения кузова, лампа освещения багажника, лампы освещения приборов, лампа освещения двигателя (подкапотная лампа), переносная лампа, лампа освещения орнамента капота, контрольные лампы.

Фары

Фары расположены в передних крыльях и снабжены разборными ФГ2 или неразборными ФГ4 оптическими элементами (фиг. 143). Оба оптических элемента взаимозаменяемы. Можно также применять



Фиг. 143. Фара с неразборным оптическим элементом:

1—облицовочный ободок; 2—винт крепления облицовочного ободка; 3—ободок крепления оптического элемента; 4—оптический элемент; 5—прокладка ободка; 6—винт для регулировки фары в вертикальной плоскости; 7—корпус фары; 8—провод на массу; 9—провод к нити дальнего света (красный); 10—провод к нити ближнего света (желтый); 11—винты крепления ободка оптического элемента; 12—винт для регулировки фары в горизонтальной плоскости; 13—штепсельная розетка проводов.

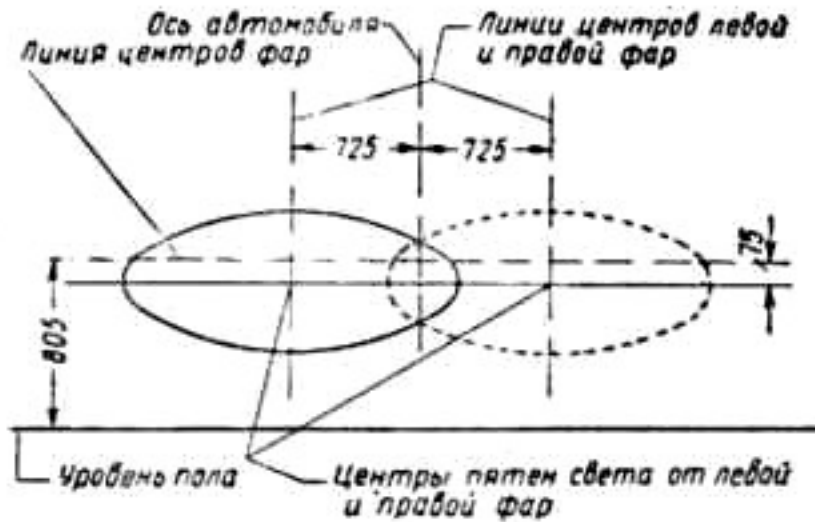
фары с полуразборным оптическим элементом ФГ3. Фары с разборным оптическим элементом ФГ2 снабжены лампой с фланцевым цоколем с двумя нитями накала 50 и 21 св. Нижняя нить лампы в 50 св расположена в фокусе рефлектора и дает сильный луч света, так называемый дальний свет. Верхняя нить в 21 св помещена выше горизонтальной оси рефлектора и, следовательно, сдвинута с его фокуса. Эта нить дает направленный вниз, более слабый, так называемый ближний свет. Фланцы ламп, припаянные к их цоколям, расположены точно по отношению к нитям накала, и поэтому нити при установке ламп в рефлекторе занимают правильное положение без какой-либо регулировки.

Направление луча света фар (установку фар) регулируют двумя винтами 6 и 12, помещенными под ободками фар. Винт 6, расположенный над рефлектором, предназначен для регулировки направления света в вертикальной плоскости (вверх и вниз), а винт 12, расположенный сбоку — в горизонтальной плоскости (вправо и влево).

Установку фар необходимо регулировать в следующем порядке.

1. Установить ненагруженный автомобиль на ровном полу перед стеной или специальным экраном на расстоянии 7,6 м и снять ободки обеих фар.

2. Включить свет и, действуя ножным переключателем, убедиться, что соединения проводов сделаны правильно, т. е. что в обеих фарах одновременно включается дальний или ближний свет.



Фиг. 144. Разметка экрана для регулировки фар.

3. Включить дальний свет и, закрыв одну из фар, установить другую регулировочными винтами так, чтобы световое пятно на стене или экране расположилось, как указано на фиг. 144.

4. Таким же образом установить вторую фару, следя за тем, чтобы верхние края обоих световых пятен находились на одной высоте.

При надлежащей установке обеих фар обеспечивается правильное распределение света на дороге при включении как дальнего, так и ближнего света. Необходимо следить за тем, чтобы рассеиватели (стекла) обеих фар не были перевернуты или перекошены. Поперечные линии рисунка рассеивателя всегда должны быть расположены строго горизонтально, а имеющаяся над ним надпись «Верх» должна быть вверх.

Для получения полного света фар все соединения проводов должны быть чистыми и плотно затянутыми.

Подфарники и задние габаритные фонари

Подфарники ФП4 и задние габаритные фонари ФП10 установлены соответственно на передних и задних крыльях автомобиля. Они снабжены двухнитевыми лампами 21 и 6 св. Нити 6 св в лампах подфар-

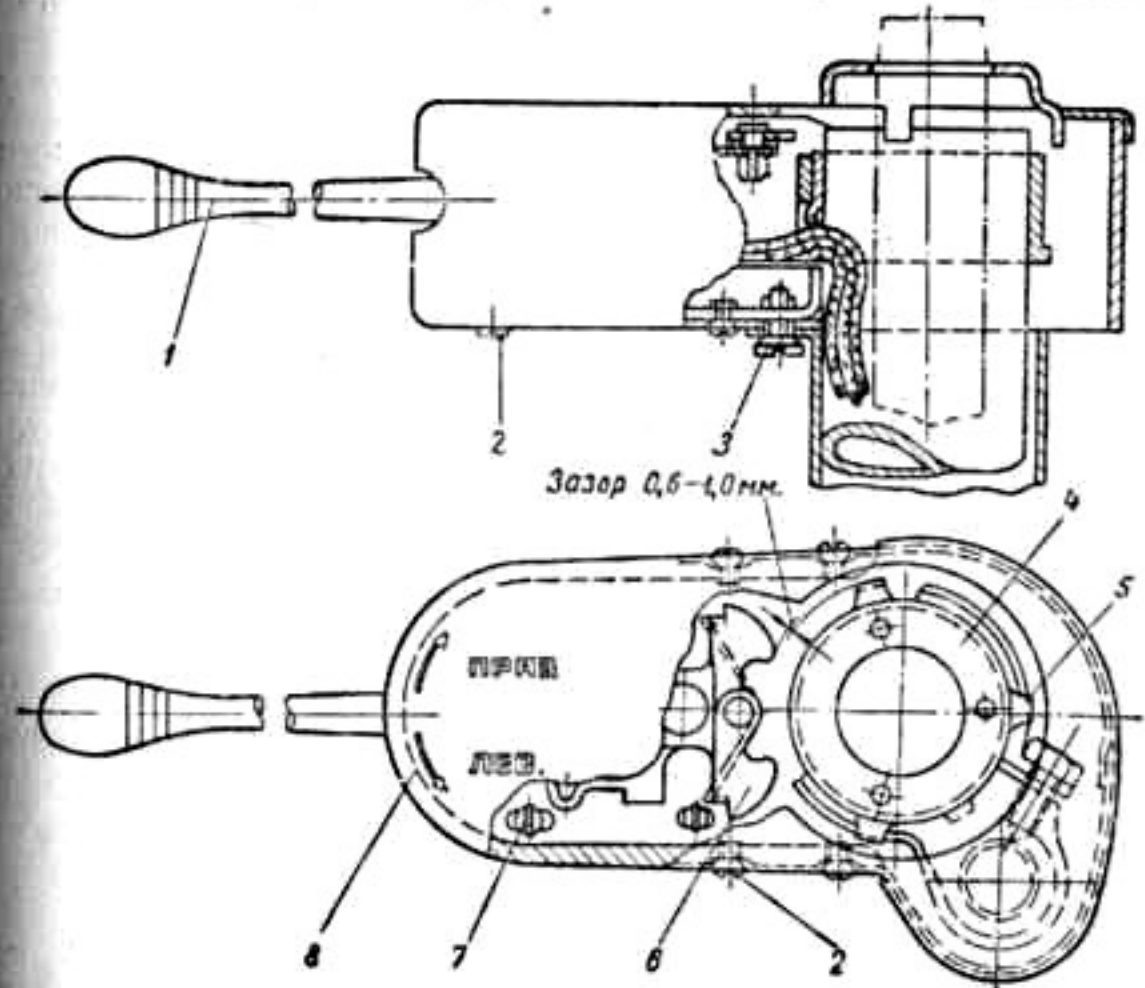
ников включают центральным переключателем света (второе положение рукоятки) для обозначения габарита при стоянке автомобиля ночью и для движения по хорошо освещенным улицам.

Нити 6 св в лампах задних фонарей предназначены для обозначения габарита автомобиля (красный свет); они включаются при включении света фар или подфарников.

Нити 21 св в лампах подфарников и задних фонарей служат для указания поворотов и включаются только при включении световых указателей поворотов. Цоколь лампы 6 и 21 св имеет несимметрично расположенные штифты для правильной установки ламп на место.

Световые указатели поворотов

Световые указатели поворотов работают только при включенном зажигании. При наклонении рукоятки переключателя в направлении предстоящего поворота загораются световые указатели, сигнализи-



Фиг. 145. Переключатель указателей поворота:

1—рукоятка; 2—винты крепления кожуха; 3—винт крепления переключателя; 4—кулачковая шайба; 5—зуб кулачковой шайбы; 6—сухарь; 7—регулирующие винты; 8—кожух.

рующие поворот вспышками яркого света соответствующих (правых — при повороте вправо, левых — при повороте влево) подфарника и заднего фонаря. Одновременно при включении указателей поворота загорается соответственно правая или левая контрольная лампа, свет

которой в виде красной стрелки (правой или левой) виден на спидометре.

Для привлечения внимания к световым сигналам поворота сигнальные и контрольные лампы включены через специальный прерыватель типа РС-55. Свет указанных лампочек вследствие этого получается мигающим. Частота миганий должна быть примерно равной 90 в минуту. Если частота миганий значительно меньше указанной, то это значит, что перегорела нить 21 св одной из ламп подфарников или задних фонарей. При перегорании нитей уменьшается сила тока, проходящего через биметаллическую пластинку прерывателя, и увеличивается время, необходимое для ее нагревания и размыкания контактов прерывателя.

Выключение указателя поворота происходит автоматически после того, как автомобиль выйдет из поворота. Для правильной работы переключателя указателей поворота необходимо, чтобы зазор между сухарем 6 (фиг. 145) и зубом 5 кулачковой шайбы 4 был в пределах 0,6—1,0 мм.

Для регулировки зазора следует:

1) вывернуть рукоятку 1;

2) отвернуть шесть винтов 2 крепления кожуха и один винт 3 крепления переключателя на рулевой колонке (три из этих винтов находятся на стороне переключателя, обращенной к панели приборов) и снять кожух переключателя;

3) повернуть рулевое колесо, чтобы один из зубцов кулачковой шайбы 4 находился напротив сухаря 6 сбрасывателя;

4) ослабить четыре винта 7 и отрегулировать зазор, передвигая весь механизм переключателя вдоль оси симметрии переключателя;

5) закрепить винты 7, проверить зазор между обоими сухарями и тремя зубцами кулачковой шайбы и, если надо, уточнить регулировку;

6) надеть и закрепить винтами кожух и ввернуть рукоятку 1.

Фонарь освещения номерного знака

Фонарь ФП4 освещения номерного знака снабжен лампой 6 св. Он закреплен на брызговике перед задним буфером. Для смены лампы нужно отвернуть винты крепления ободка рассеивателя и снять рассеиватель.

Стоп-сигнал

Стоп-сигнал ФП4 закреплен на крышке багажника. В нем установлена лампа 21 св. Включается стоп-сигнал гидравлическим выключателем при нажатии на педаль тормозов. Для смены лампы нужно снять патрон изнутри крышки багажника.

Фонарь освещения багажника

Фонарь ФП12 освещения багажника установлен на крышке багажника изнутри. Фонарь снабжен лампой 1,5 св которая горит при открытом положении крышки багажника и гаснет при ее закрыва-

нии. Включение и выключение лампы осуществляется ртутным выключателем, находящимся в патроне лампы. При изменении положения крышки багажника ртуть замыкает или размыкает ток, подводимый к лампе.

Лампа фонаря освещения багажника горит только при включенном центральном переключателе света.

Для смены лампы необходимо снять защитный колпак.

Плафон

Плафон ПК4 снабжен лампой 6 св.

Включается и выключается лама плафона пятью выключателями: ручным выключателем типа ВК24, расположенным внутри кузова на правой центральной стойке, и выключателями типа ВК2-А, действующими при открывании любой двери и расположенными в стойках дверей. При закрывании дверей свет плафона гаснет, если не включен ручной выключатель.

Для смены лампы плафона необходимо снять его рассеиватель вместе с ободком.

Освещение приборов

Комбинация приборов, спидометр и часы освещаются лампами, помещенными в корпусах приборов, — по две лампы в часах и в спидометре и одна лампа в комбинации приборов. Лампочки освещения приборов включаются при повороте рукоятки центрального переключателя света по часовой стрелке после включения света фар или подфарников. В начале поворота свет тусклый, в конце — яркий.

Патроны ламп удерживаются в гнездах корпусов приборов с помощью пружинных держателей. Поэтому при смене лампы необходимо осторожно, чтобы не повредить лампу, потянуть за корпус патрона и вынуть его из гнезда вместе с лампой.

Такие же патроны применяются для контрольных ламп указателей поворота, дальнего света фар (на спидометре), температуры воды в радиаторе, для контрольной лампы ручного тормоза, а также для лампы освещения орнамента на капоте.

Лампа освещения двигателя

Лампа освещения ПД1-В двигателя (подкапотная лампа) расположена на щитке кузова над двигателем. Включают и выключают лампу с помощью рычажка на ее патроне.

Переносная лампа

Переносная лампа снабжена выключателем, расположенным на рукоятке (корпусе) лампы и проводом со штепсельной вилкой на конце.

Штепсельная розетка для включения переносной лампы помещена на щитке внутри кузова несколько выше педали управления дроссель-

ными заслонками. Розетка снабжена проволочной скобой, которая может быть надета на корпус вилки для предохранения ее от выдергивания из штепселя при натяжении провода. При пользовании переносной лампой следует избегать натяжения и резких перегибов провода, так как это может привести к обрыву его медных токопроводящих жил.

Уход за осветительной арматурой

Уход за осветительной арматурой заключается в систематическом наблюдении за ее чистотой и исправностью. Особенно внимательно необходимо следить за чистотой рефлекторов, ламп и рассеивателей (стекло) фар.

В фарах с разборным оптическим элементом для предохранения от потускнения и появления белых пятен на посеребренное зеркало рефлектора нанесен тонкий слой прозрачного бесцветного лака. Повреждение лаковой пленки приводит к постепенному потускнению рефлектора и ослабляет силу света фары. Влагу, попавшую внутрь оптического элемента, удаляют просушиванием. Для просушивания надо на 15—30 мин. снять с оптического элемента рассеиватель. Чтобы удалить пятна, образовавшиеся после высыхания влаги, или пыль, попавшую на зеркало рефлектора, нужно осторожно протереть рефлектор чистой сухой замшей. При этом следует совершать концентрические круговые движения по поверхности рефлектора. Желательно, чтобы кусок замши был достаточно велик для полного охвата (от вершины до борта) рефлектора. Замшу можно заменить чистой мягкой фланелью. Протирать рефлектор марлей, ватой и грубой тканью нельзя, так как при этом повреждается слой лака.

Если требуется часто чистить рефлектор, необходимо сменить уплотнительную прокладку между рассеивателем и рефлектором фары. Разбитое стекло фары необходимо возможно скорее заменить новым. До замены стекла необходимо немедленно поставить под ободок фары кусок аккуратно вырезанного картона для предохранения от порчи рефлектора.

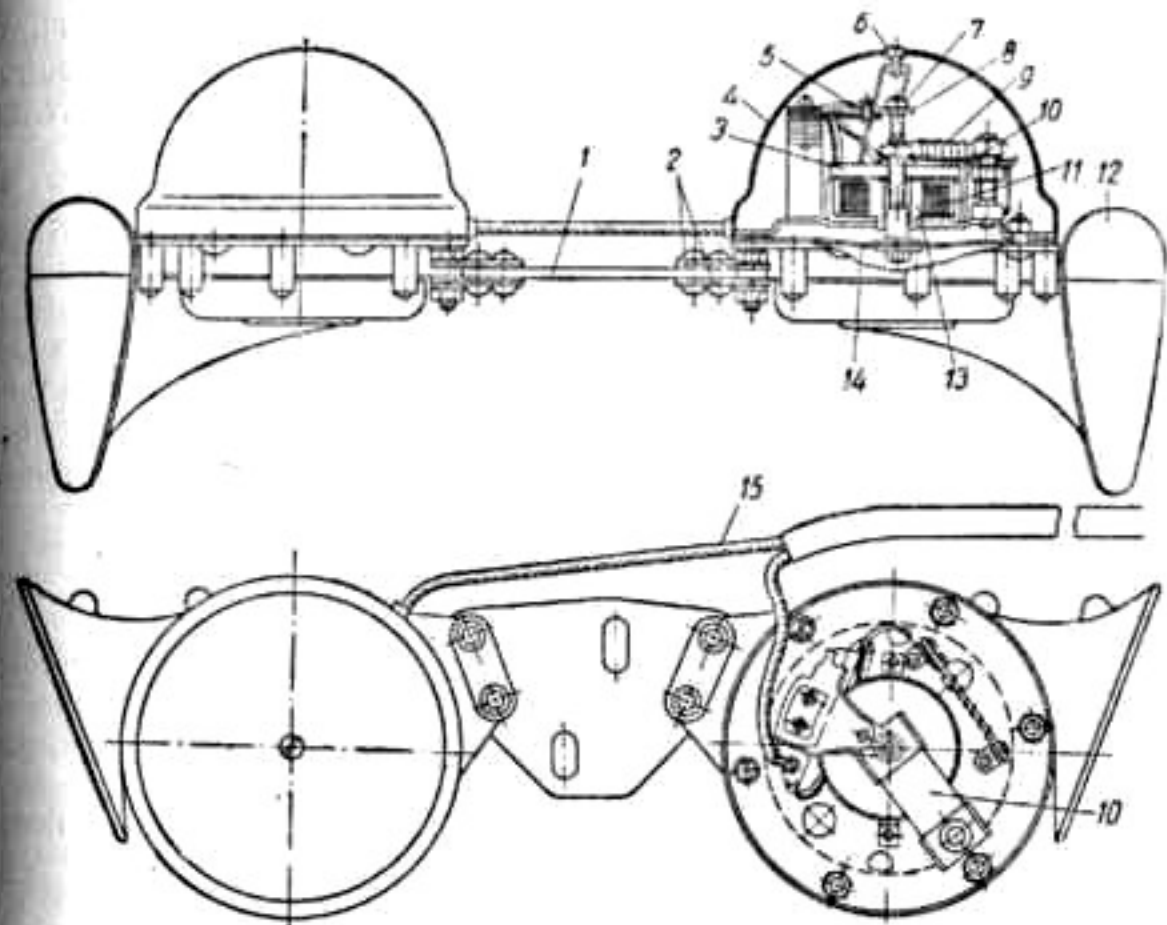
Для надлежащего освещения дороги и предотвращения ослепляющего действия фар на водителей встречных автомобилей необходимо проверять правильность установки фар после каждых 6 тыс. км пробега и после каждой смены перегоревших ламп.

Лампы фар с потемневшими колбами следует заменять не дожидаясь их перегорания.

ЗВУКОВЫЕ СИГНАЛЫ

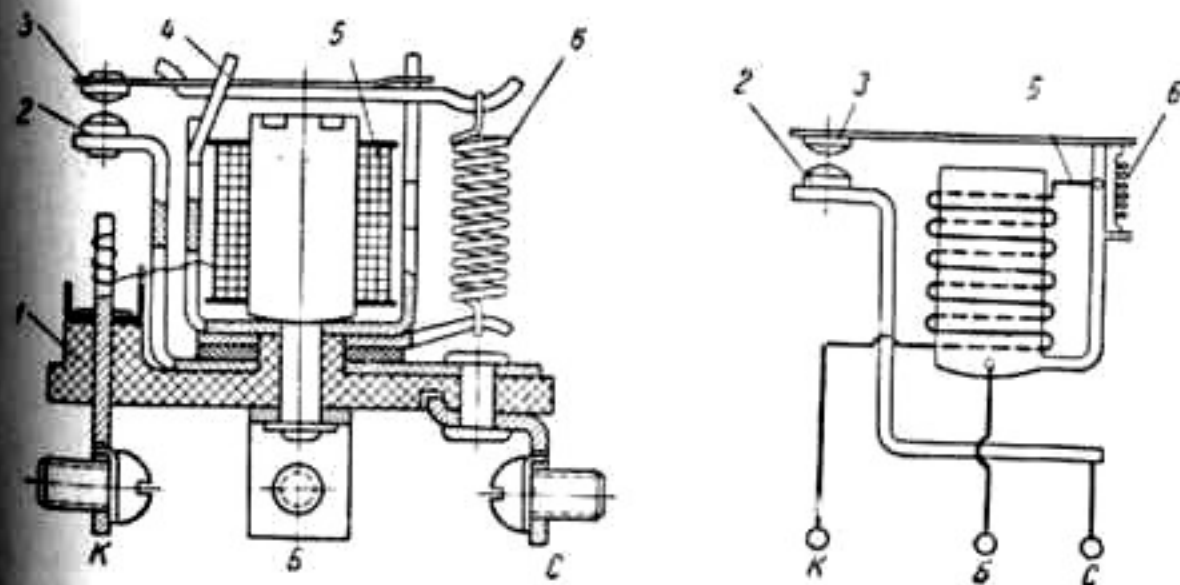
На автомобиле ЗИМ установлены два тональных сигнала (низкого и высокого тона) типа С45 (фиг. 146). Они закреплены на одном кронштейне впереди радиатора. Оба сигнала включаются одновременно кнопкой на рулевом колесе через реле типа РСЗ-Б (фиг. 147). Включение сигналов через реле предохраняет контакты кнопки сигналов от подгорания.

Сигналы настраивают по звуку на интервалы кварта или терция. Конструктивно сигналы низкого и высокого тона отличаются формой



Фиг. 146. Звуковые сигналы:

1—кронштейн; 2—рессора; 3—якорь; 4—колпак; 5—контакты прерывателя; 6—винт крепления колпака; 7—контргайка; 8—гайка прерывателя; 9—искрогасящее сопротивление; 10—икорь; 11—катушка; 12—рупор; 13—сердечник катушки; 14—мембрана; 15—провода к реле сигналов.



Фиг. 147. Реле звуковых сигналов и его схема:

1—панель; 2—стойка с неподвижным контактом; 3—якорь с подвижным контактом; 4—упор-ограничитель зазора контактов; 5—катушка; 6—оттяжная пружина якоря; К, Б, С—обозначения зажимов реле.

улитки, рупора и толщиной мембраны и якоря; остальные их детали одинаковы.

Нужно помнить, что сигналы потребляют ток значительной силы (примерно 17 а), поэтому следует избегать длительного их включения, чтобы не допускать преждевременного износа контактов прерывателей и разрядки аккумуляторной батареи.

Если аккумуляторная батарея разряжена, то включать сигналы не следует, так как при нажатии на кнопку реле сигналов включится, а сигналы могут не зазвучать. При этом ток, потребляемый сигналами, достигнет 30—35 а. В результате могут подгореть контакты прерывателей сигналов или перегореть предохранитель в цепи сигналов.

При установке звуковых сигналов и реле необходимо правильно присоединить провода к зажимам реле: к зажиму С провода от сигналов, к зажиму К—провод от кнопки сигнала и к зажиму В—провод от источника тока.

Уход за звуковыми сигналами

Уход за сигналами и их реле заключается в наблюдении за чистотой и исправностью контактов прерывателей, надежностью крепления сигналов, а также плотностью присоединения проводов к зажимам реле.

Состояние и крепление проводов необходимо проверять после каждой 1 тыс. км пробега автомобиля.

После каждых 6 тыс. км пробега рекомендуется проверять состояние контактов сигналов и их реле; по мере надобности зачищать контакты.

Для регулировки сигналы следует снять с автомобиля вместе с кронштейном, на котором они установлены.

Порядок регулировки звука сигналов следующий.

1. Присоединяя поочередно провода сигналов к зажиму В реле сигнала, проверить, какой из сигналов неправильно звучит.

2. Снять колпак сигнала, подлежащего настройке, ослабить верхнюю гайку крепления пружины якоря к стойке, затем повернуть на пол-оборота нижнюю гайку крепления пружины и закрепить верхнюю гайку. Если звук сигнала необходимо понизить, то нижнюю гайку надо вращать против часовой стрелки. Во время указанной операции не допускать перекоса якоря. Зазор между якорем и ярмом сигнала должен быть равномерный, в пределах 0,3 — 0,8 мм.

3. Надеть колпак сигнала и снова прослушать поочередно звук сигналов; включив в цепь сигнала вольтметр и амперметр, проверить напряжение и силу потребляемого тока; напряжение должно быть 12 в, а сила тока около 7,5 а.

4. Если сигнал звучит слишком слабо и при этом потребляет ток небольшой силы или при сильном звучании потребляет ток более 7,5 а, то необходимо отрегулировать силу потребляемого сигналом тока следующим образом: придерживая ключом гайку, размыкающую контакты прерывателя, ослабить контргайку, затем вращать гайку прерывателя по часовой стрелке, если нужно уменьшить силу тока,

Неисправности звуковых сигналов, их причины и способы устранения

Причины	Способы устранения
<i>Сигнал издает дребезжащий звук</i>	
Ослабло крепление сигнала к кронштейну, крепление крышки сигнала или катушки сигнала Трещина в мембране	Подтянуть крепление Сменить сигнал
<i>Сигнал не включается или звучит прерывисто</i>	
Сгорел предохранитель или нарушился контакт в предохранителе (слабо зажата плавкая вставка) Подгорели контакты реле сигналов	Сменить плавкую вставку или зажать ее в держателе Осторожно отогнуть лапки кожуха реле, снять кожух и аккуратно зачистить контакты плоским надфилем или мелкой стеклянной шкуркой
Плохой контакт в кнопке сигнала	Разобрать кнопку, зачистить контакт и пластинку кнопки Восстановить контакт
Плохой контакт в соединительной муфте провода кнопки сигнала (вблизи рулевой колонки) Разрядилась аккумуляторная батарея	Зарядить или сменить батарею
Нарушилась регулировка реле (повысилось напряжение включения)	Отрегулировать реле, изменяя натяжение оттяжной пружины так, чтобы напряжение, при котором контакты замыкаются, было в пределах 5,5 — 7,8 в. При этом напряжение, при котором контакты реле размыкают цепь, должно быть не менее 5 в
<i>При неработающем двигателе сигналы звучат слабо и хрипло или совсем не звучат, а при работе двигателя на средних и высоких числах оборотов звучат нормально</i>	
Разряжена аккумуляторная батарея	Зарядить или заменить батарею
<i>Сигналы звучат хрипло или прерывисто при работе двигателя на средних и высоких числах оборотов</i>	
Ослабло крепление проводов к зажимам В и С реле сигналов	Подтянуть винты указанных зажимов. Одновременно проверить крепление проводов цепи питания реле сигналов (зажимы предохранителя сигнала в блоке предохранителей), надежность посадки плавкой вставки предохранителя, затяжку зажимов амперметра и зажима для провода от амперметра на реле стартера

Причины	Способы устранения
Подгорели контакты сигнала	Отвернуть винт, крепящий наконечники проводов сигналов к зажиму С, и, прижимая поочередно наконечники этих проводов к зажиму Б, проверить, как звучат сигналы; у сигнала с хриплым звуком зачистить контакты прерывателя плоским надфилем или мелкой стеклянной шкуркой
Сломана возвратная пружина якоря	Отремонтировать звуковой сигнал в мастерской
<i>Один из сигналов комплекта не звучит и не потребляет тока</i>	
Обрыв или распайка провода сигнала	Устранить неисправность
Нарушена регулировка контактов прерывателя (контакты разомкнуты)	Отрегулировать контакты прерывателя
<i>Один из сигналов не звучит и потребляет ток повышенной силы</i>	
Слипание контактов прерывателя	Зачистить контакты или сменить детали прерывателя
Поломана изоляционная (текстолитовая) пластинка подвижного контакта прерывателя	Сменить пластинку
Замыкание на массу катушки или провода, соединенного с искрогасящим сопротивлением	Устранить замыкание
<i>Сигналы звучат негармонично</i>	
Нарушена регулировка	Отрегулировать звук сигналов. Эту работу должен выполнять человек, обладающий музыкальным слухом

и против часовой стрелки, если нужно увеличить силу тока. После этого тщательно застопорить регулировочную гайку, включить сигналы и проверить силу тока.

5. После настройки звука сигналов, присоединить провода сигналов к зажиму С и проверить работу обоих сигналов совместно с реле. Сила потребляемого тока должна быть не выше 17 а при напряжении 12 в.

СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЬ

На автомобиле установлен двухщеточный электрический стеклоочиститель СЛ24.

Электродвигатель постоянного тока с параллельным возбуждением приводит в действие через червячную пару и кривошипно-рычажный

механизм две резиновые щетки, заключенные в металлические обоймы; угол качания щеток составляет 103 — 108°.

Стеклоочиститель имеет две скорости — малую и большую. При малой скорости щетки при напряжении в сети 12 в делают примерно 27, а при большой скорости 45 — 50 двойных ходов в минуту по влажному стеклу, потребляя ток 1 — 1,6 а.

Число оборотов вала электродвигателя изменяют включением и выключением дополнительного сопротивления в цепь возбуждения. Включение стеклоочистителя и изменение скорости движения щеток производят переключателем, помещенным в центральной части панели приборов сверху.

Ток к переключателю стеклоочистителя подведен через замок зажигания, поэтому при выключенном зажигании стеклоочиститель не включается.

После выключения переключателя электродвигатель сразу не выключается, и щетки продолжают двигаться по стеклу до тех пор, пока не дойдут до крайнего нижнего положения. В этот момент особый концевой выключатель, связанный плунжером с кривошипно-рычажным механизмом, разомкнет цепь питания, электродвигатель выключится, и щетки остановятся. При таком устройстве щетки останавливаются всегда в одном и том же положении.

В цепь электродвигателя включен термобиметаллический (вибрационный) предохранитель на 4 а, укрепленный на корпусе редуктора стеклоочистителя. Предохранитель при наличии неисправностей в стеклоочистителе, вызывающих возрастание тока свыше 4 — 6 а, периодически прерывает цепь питания.

Электрическая схема стеклоочистителя показана на фиг. 148.

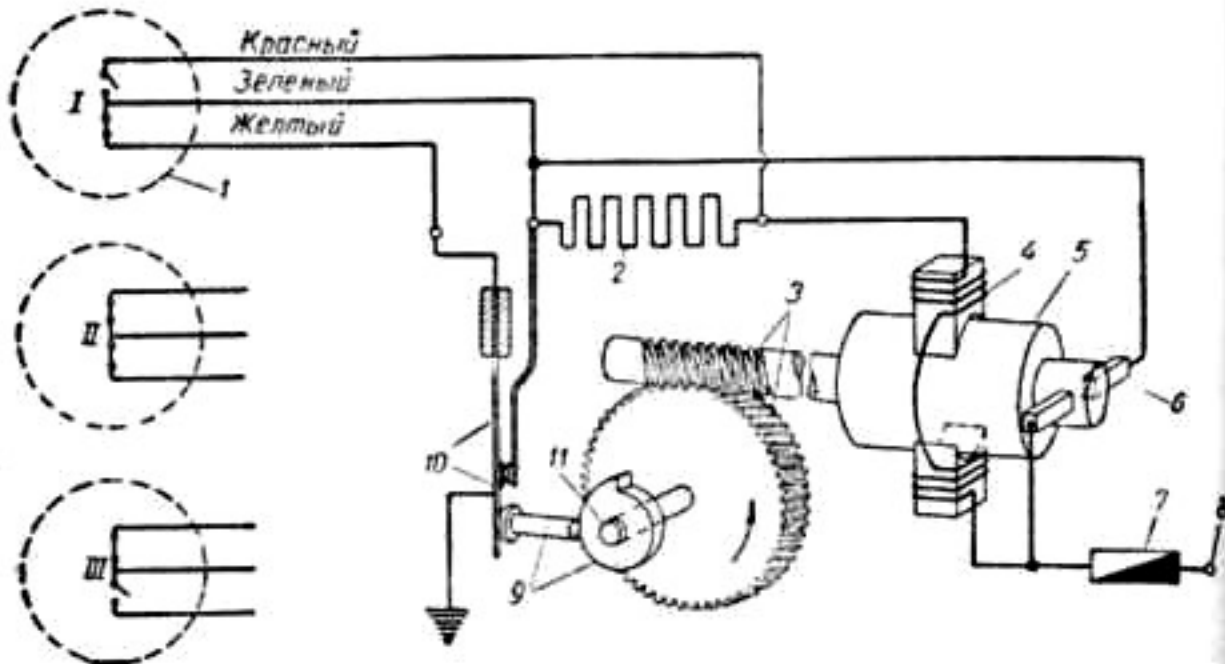
Щетки стеклоочистителя должны прижиматься к стеклу усилием, равным 120 г. Для хорошей очистки стекла необходимо, чтобы кромки резиновой щетки имели правильную прямолинейную форму. Для предохранения стеклоочистителя от повреждений при перегрузке какой-либо из щеток, например при примерзании ее к стеклу, оси щеток связаны с качающимися рычагами не жестко, а с помощью шпилек, расположенных перпендикулярно осям щеток. Шпильки прижаты пружинами к назам в торцах втулок рычагов. При перегрузке щетки рычаг, преодолевая натяжение пружины, выходит из зацепления с осью щетки и рычажный механизм продолжает работать при неподвижной щетке.

Уход за стеклоочистителем

Во избежание поломок переключателя при включении и выключении стеклоочистителя рукоятку включателя нужно поворачивать плавно, без резких толчков. Не рекомендуется поворачивать рычаги щеток стеклоочистителя рукой, так как при этом может нарушиться их правильное положение.

Периодической смазки стеклоочистителя не требуется, так как его двигатель и механизм при сборке на заводе снабжают запасом смазки на все время работы.

Следует только после 12 тыс. км пробега автомобиля смочить маслом, применяемым для смазки двигателя (несколько капель), фетровые шайбы рычажного механизма.



Фиг. 148. Электрическая схема стеклоочистителя:

1—переключатель; 2—сопротивление; 3—редуктор; 4—обмотка возбуждения; 5—якорь; 6—щетки; 7—термобиметаллический предохранитель; 8—зажим питания электродвигателя (к замку зажигания); 9—концевой выключатель; 10—контакты концевой выключателя; 11—вал привода щеток; I, II, III—положения переключателя, соответствующие работе стеклоочистителя, с малой и большой скоростями и выключенному положению.

Снятие стеклоочистителя

Отъединить провод питания стеклоочистителя от зажима «ПР» замка зажигания и провод, соединенный с массой; снять рукоятку переключателя, потянув за рукоятку вверх; отвернуть установочную гайку переключателя; снять рычаги стеклоочистителя вместе со щетками; отвернуть установочные гайки на втулках осей рычагов и снять фасонные втулки и резиновые прокладки; отвернуть болт крепления кронштейна стеклоочистителя к кузову (за панелью приборов) и вынуть стеклоочиститель вместе с переключателем и проводами.

ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ ВЕНТИЛЯТОРА ОБДУВА ВЕТРОВОГО СТЕКЛА И ОБОГРЕВА КУЗОВА

Вентиляторы, подающие воздух для обдува ветрового стекла и для подачи теплого воздуха в заднюю часть кузова, приводятся в действие каждый отдельным электродвигателем МЭБ-Б с последовательным возбуждением. Электродвигатели с посаженными на их валах вентиляторами помещены на кожухе радиатора отопления: слева — электродвигатель вентилятора обдува ветрового стекла, справа — электродвигатель вентилятора подачи теплого воздуха в заднюю часть кузова. Сила тока, потребляемого одним электродвигателем, не превышает 2,2 а.

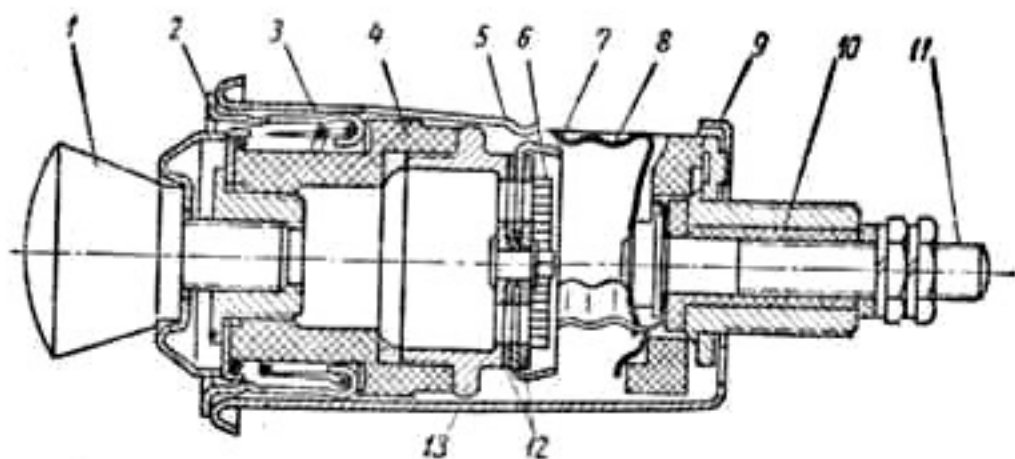
Причина	Способ устранения
<i>Стеклоочиститель не выключается и работает рывками</i>	
Смещена щетка стеклоочистителя	Отпустить установочную гайку рычага щетки, повернуть рычаг в требуемое положение и затянуть гайку. Включив стеклоочиститель, проверить правильность положения щеток. Если неисправность не будет устранена, сменить или отремонтировать рычаг; отремонтировать ось стеклоочистителя
Оборван зеленый или красный провод от переключателя к стеклоочистителю, или плохой контакт этих проводов на панели зажимов стеклоочистителя	Устранить обрыв проводов или их плохой контакт
Неисправен переключатель	Сменить переключатель
При выключенном положении переключателя щетки останавливаются в произвольных положениях	
Плохой контакт или обрыв зеленого провода концевой выключателя	Устранить обрыв или плохой контакт провода
Неисправен концевой выключатель	Сдать стеклоочиститель в ремонт
<i>При включении стеклоочистителя на большую скорость щетки перемещаются со скоростью, значительно превышающей 50 двойных ходов в минуту</i>	
Нарушен контакт в выводах дополнительного сопротивления	Восстановить контакт
Перегорело дополнительное сопротивление	Заменить дополнительное сопротивление
<i>При включении стеклоочиститель не работает; термобиметаллический предохранитель при этом вибрирует, о чем свидетельствуют характерные щелчки и искрение между его контактами</i>	
Обрыв или плохой контакт красного провода электродвигателя	Найти повреждение и устранить
Заклинились рычаги кривошипно-рычажного механизма	Снять стопорную шайбу с оси редуктора, отъединить от оси ведущий рычаг и усилием руки проверить ход рычагов. Устранить неисправность
Неисправность электродвигателя или редуктора	Сдать стеклоочиститель в ремонт
<i>При включении стеклоочиститель не работает; термобиметаллический предохранитель также не работает</i>	
Обрыв в питающих проводах или отсутствие контакта в предохранителе	Устранить обрыв или восстановить контакт

Примечания: 1. При проведении каких-либо операций со стеклоочистителями не следует поднимать рычаги щеток от стекла на угол больше 30°, чтобы не растянуть пружины рычагов.
2. Для выяснения причин неисправностей (кроме смещения щетки) стеклоочиститель следует снять с автомобиля и проверить в мастерской, присоединив его к источнику питания напряжением 12 в.

Электродвигатели МЭБ—закрытого типа; в систематическом уходе они не нуждаются. Отказ в работе обычно происходит из-за загрязнения коллектора. В этом случае необходимо зачистить коллектор и тщательно очистить от пыли и грязи промежутки между пластинами коллектора.

ПРИКУРИВАТЕЛИ

На автомобиле имеется два прикуривателя ПТ2 (фиг. 149). Один из них расположен на щитке приборов, другой в пепельнице левого подлокотника заднего сиденья. Прикуриватели после накаливания их спирали автоматически выключаются. Сила тока, потребляемая одним прикуривателем, не превышает 8 а при номинальном напряжении 12 в. Время накаливания спирали до оранжевого цвета 8 — 16 сек.



Фиг. 149. Прикуриватель (в выключенном положении): 1—головка патрона; 2—цоколь патрона; 3—возвратная пружина; 4—изолятор патрона; 5—контактная пластина корпуса прикуривателя; 6—спираль; 7—чашка спирали; 8—биметаллические захваты держателя патрона; 9—корпус прикуривателя; 10—изоляционная втулка; 11—контактный винт; 12—изоляционные шайбы; 13—контактор.

При нажатии на головку 1 патрон вдвигается внутрь корпуса 9, чашка 7 входит в захваты биметаллического держателя 8 и прикуриватель включается. При этом ток, подведенный к контактному винту 11, проходит через биметаллический держатель 8, чашку 7, спираль 6, центральную заклепку, контактор 13, боковые контакты корпуса 5 на массу. При прохождении тока спираль накаливается и нагревает биметаллический держатель. Захваты держателя расходятся и освобождают чашку, которая вместе с патроном под действием пружины 3 возвращается в исходное положение (при этом цепь тока замыкается). Взявшись за головку, нужно вынуть патрон из корпуса и прикуривать от раскаленной спирали.

Уход за прикуривателем

Уход за прикуривателем заключается в систематической проверке состояния контактных поверхностей и времени от момента включения до момента автоматического выключения, которое должно быть равно

8 — 16 сек. Если патрон удерживается в корпусе дольше 16 сек., необходимо выдернуть патрон во избежание перегорания спирали и отрегулировать лапки биметаллического держателя, как указано ниже.

Не следует допускать загрязнения чашки захватов биметаллического держателя.

Неисправности прикуривателя, их причины и способы устранения

Причина	Способ устранения
<i>Прикуриватель выключается с ненакаленной спиралью</i>	
Нарушена регулировка захватов 8 биметаллического держателя	Осторожно подогнуть равномерно все три лапки биметаллического держателя внутрь корпуса, добиваясь того, чтобы время от нажатия на головку патрона до выключения было в пределах 8 — 16 сек.
<i>Прикуриватель долго не выключается — спираль перегревается до белого цвета</i>	
Нарушена регулировка лапок биметаллического держателя	Равномерно развести лапки, добиваясь того, чтобы время от момента нажатия на головку патрона до выключения составляло 8 — 16 сек.
<i>Спираль долго не накаливается</i>	
Ослабло крепление провода на контактном винте 11	Подтянуть крепление провода
Сбрызнулся нагар на наружной боковой поверхности чашки 7 и на захватах 8 держателя	Вынуть патрон; завернуть мелкую стеклянную бумагу на круглую оправку диаметром 16—18 мм и осторожно зачистить захваты биметаллического держателя; зачистить боковую поверхность чашки; отрегулировать время нагревания спирали прикуривателя от момента нажатия на головку патрона до выключения (8 — 16 сек.).
<i>При выключении прикуривателя выскакивает из корпуса весь патрон</i>	
Ослабли лепестки цоколя	Вынуть патрон, осторожно развести лапки цоколя так, чтобы, когда патрон вставляют в корпус, фланец цоколя доходил до корпуса раньше чем произойдет касание чашки с биметаллическим держателем
<i>Спираль прикуривателя не накаляется во включенном состоянии</i>	
Ослабли три боковые лапки корпуса и не касаются контактора	Вынуть патрон и осторожно поджать лапки корпуса внутрь
Спираль перегорела и отломилась по месту приварки	Сменить патрон прикуривателя

На автомобиле ЗИМ применена однопроводная система проводки, преимущества которой состоят в том, что при такой системе в 2 раза уменьшается количество проводов и значительно упрощается и удешевляется вся система проводки. Но вместе с тем при такой системе проводки требуется хорошая изоляция проводов и надежное их крепление. Если изоляция протерта или оборвана, то провода могут касаться массы автомобиля, вызывая короткие замыкания, что при несоблюдении плавких или неисправности тепловых предохранителей приводит к обгоранию изоляции проводов и даже к возникновению пожаров.

Следует также помнить, что при неплотных присоединениях проводов и их загрязнении нарушается нормальная работа системы электрооборудования. Поэтому каждый раз при профилактическом осмотре автомобиля после 6 тыс. км пробега следует тщательно проверить состояние изоляции проводов и устранять причины возможных повреждений (перетираные об острые кромки, излишнее провисание и т. п.). Особое внимание при осмотре должно быть уделено плотности и чистоте присоединений проводов к зажимам электрической аппаратуры, приборов и соединительных панелей проводов. Провода даже с незначительными повреждениями необходимо отремонтировать с помощью изоляционной ленты, а ослабевшие или загрязненные и окислившиеся зажимы зачистить и подтянуть. Необходимо тщательно следить за тем, чтобы на поверхность проводов не попадали масло и бензин, которые разрушают их лаковую пленку и резиновую изоляцию, сокращая срок службы проводов.

ПРЕДОХРАНИТЕЛИ

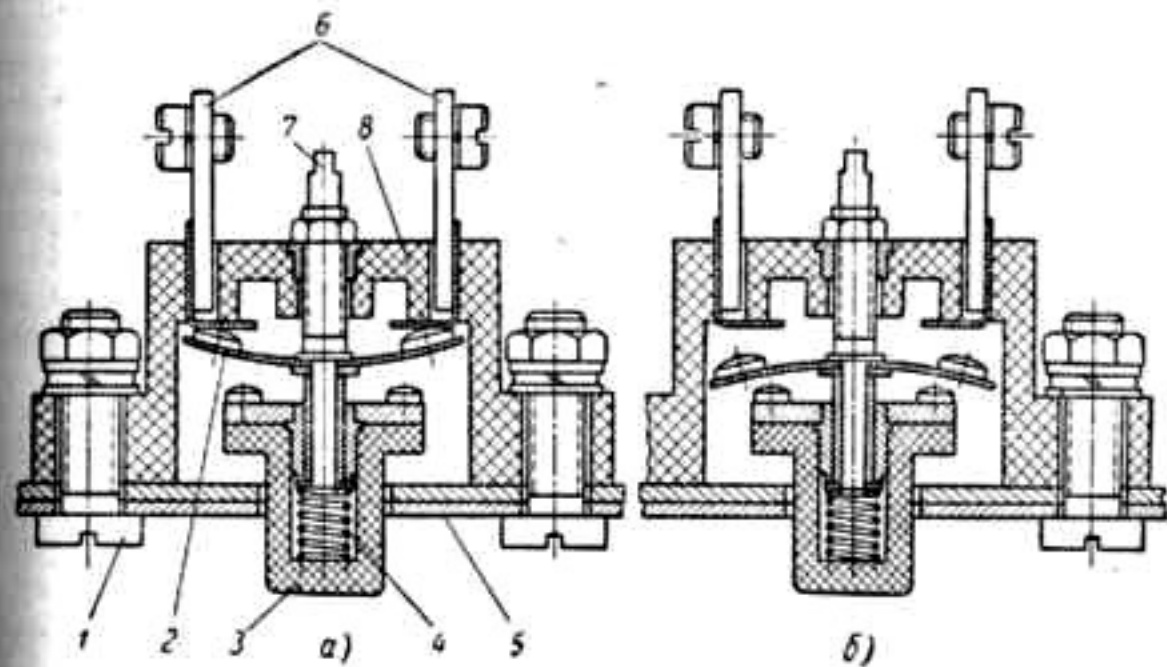
В системе электрооборудования автомобиля ЗИМ применены три типа предохранителей: термобиметаллические вибрационные и плавкие (ПР2), термобиметаллические предохранители

Термобиметаллические предохранители (два) кнопочного типа на 20 а установлены на нижнем торце панели приборов с левой стороны. Предохранитель, расположенный слева, защищает все цепи освещения, кроме лампы освещения двигателя, а расположенный справа — цепи прикуривателей. Устройство предохранителя показано на фиг. 150. В корпусе 8, выполненном из изоляционного материала, укреплены контакты, соединенные с зажимами 6, и центральный стержень 7, на котором закреплена биметаллическая пластинка 2 с двумя контактами. Кнопка 3, отжимаемая пружиной 4 в крайнее нижнее положение, может перемещаться вдоль стержня 7. При прохождении тока не свыше 20 а биметаллическая пластинка замыкает контакты, занимая положение, показанное на фиг. 150, а. При коротком замыкании в цепи сила тока увеличивается и пластинка 2 нагревается. Так как пластинка выполнена из двух металлов, коэффициент линейного расширения которых неодинаков, то под влиянием температуры она изгибается и размыкает контакты (фиг. 150, б). После остывания пластинка остается в изогнутом положе-

нии. После устранения короткого замыкания нужно нажать на кнопку 3, чтобы вновь замкнуть цепь. Нажатие на кнопку должно быть кратковременным.

Если после нажатия на кнопку предохранитель снова быстро разомкнет цепь, то это значит, что в цепи короткое замыкание, которое нужно устранить.

Если причина короткого замыкания не устранена, то при удерживании кнопки рукой проводка может загореться и предохранитель выйдет из строя. Категорически запрещается изменять заводскую регулировку предохранителя.



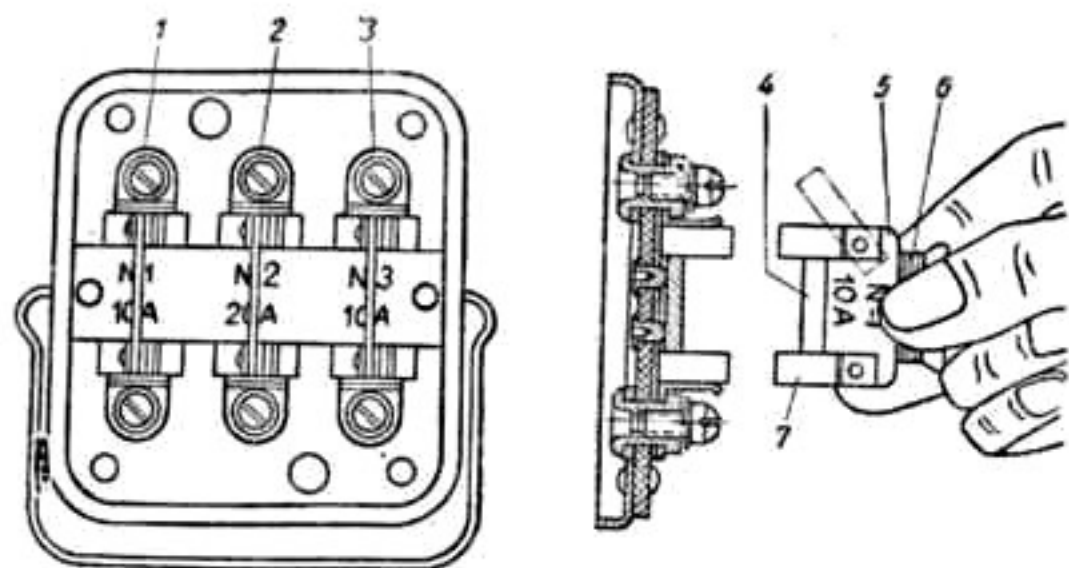
Фиг. 150. Термобиметаллический предохранитель кнопочного типа: а — предохранитель включен; б — предохранитель выключен; 1 — винт крепления предохранителя к панели; 2 — биметаллическая пластинка с контактами; 3 — кнопка; 4 — пружина; 5 — панель; 6 — зажимы; 7 — стержень; 8 — корпус.

Термобиметаллический предохранитель часов, тоже кнопочного типа, установлен на задней крышке часов. Он отключает питание при падении напряжения в сети ниже 8 в. Предохранитель включают нажатием на кнопку.

Термобиметаллический предохранитель вибрационного типа в цепи стеклоочистителя установлен в корпусе стеклоочистителя. При наличии неисправности этот предохранитель, периодически размыкая и замыкая контакты, издает характерные щелчки. Принцип действия этого предохранителя такой же, как и предохранителя, описанного выше, за исключением того, что после остывания биметаллическая пластинка автоматически снова замыкает цепь.

Блок плавких предохранителей (фиг. 151) установлен на переднем щитке кузова над панелью приборов, с левой стороны. Он состоит из штампованной стальной панели с текстолитовым основанием (на автомобилях последних выпусков блок выполнен из пластмассы), на котором укреплены три пары зажимов из пружин-

ной латуни. В каждую пару пружинных зажимов вставлен текстолитовый держатель 5 предохранителя с латунными контактами. Крайний левый предохранитель 1, рассчитанный на 10 а, защищает цепи приборов и световой сигнализации; средний предохранитель 2, рассчитанный на 20 а — цепь звуковых сигналов; крайний правый предохранитель 3, рассчитанный на 10 а, — цепи радиоприемника и электродвигателей обогрева кузова и обдува ветрового стекла.



Фиг. 151. Блок плавких предохранителей (крышка снята):

1—предохранитель приборов и световой сигнализации; 2— предохранитель звуковых сигналов; 3— предохранитель в цепи радиоприемника и электродвигателей системы обогрева кузова обдува ветрового стекла; 4 — сменная проволока; 5—держатель; 6—запасная проволока для предохранителя; 7—пружинный контакт плавкой вставки.

В качестве плавких вставок предохранителей применяют медную луженую проволоку 4 диаметром 0,26 мм для вставок на 10 а и диаметром 0,37 мм для вставок на 20 а.

На крышке блока предохранителей внутри имеется табличка с надписями, указывающими назначение каждого предохранителя и сечение проволоки этих предохранителей.

Для смены перегоревшего предохранителя после устранения короткого замыкания или причины перегрузки следует вынуть текстолитовый держатель предохранителя, развести в стороны его пружинные контакты 7, вставить в торцевые щели лапок кусочек проволоки, которая намотана на самом держателе, перевести контакты в прежнее положение и вставить держатель в зажимы блока. Проволока между зажимами держателя должна быть одинарной. Увеличивать сечение плавкой вставки предохранителя (применение проволоки большего диаметра или нескольких проволок вместо одной) не допускается.

Трубчатый плавкий предохранитель на 4 а установлен на агрегате питания радиоприемника, который расположен под передним сиденьем.

ПРИБОРЫ

Автомобиль оборудован спидометром, комбинацией приборов типа КП10 и часами АЧЗ. В комбинации приборов помещены амперметр, указатель уровня бензина, указатель температуры воды и масляный манометр.

Спидометр

Спидометр (тип СП21) имеет стрелочный указатель скорости движения и счетчик пройденного пути. Привод спидометра осуществляется гибким валом от коробки передач. Гибкий вал спидометра, установленный на автомобиле, должен быть прикреплен скобами и не должен иметь изгибов радиусом менее 150 мм. Следует учитывать, особенно при смене гибкого вала, что наличие крутых изгибов приводит к сокращению срока службы вала и, кроме того, может вызвать колебания стрелки спидометра и стуки. Поэтому при осмотре автомобиля следует проверить правильность установки вала.

Необходимо также проверять надежность затяжки гаек присоединения гибкого вала к спидометру и к коробке передач. Гайки этих креплений должны быть завернуты от руки до отказа.

Амперметр

Амперметр показывает силу зарядного или разрядного тока аккумуляторной батареи. Шкала амперметра двусторонняя на 20 а с нулем посередине (20—0—20). Справа на шкале имеется знак плюс, означающий зарядку аккумуляторной батареи, слева — знак минус, означающий ее разрядку.

Указатель уровня бензина

Указатель уровня бензина — электрический. Он действует только при включенном зажигании.

Указатель состоит из приемника, расположенного в комбинации приборов, и датчика, помещенного на бензиновом баке. Ухода за указателем уровня бензина не требуется. В случае отказа его в работе следует проверить электрические соединения, исправность проводки и, если они в порядке, сменить указатель или датчик указателя.

При ремонте электропроводки или смене приборов нельзя допускать замыкания зажимов указателя между собой, так как в этом случае неизбежно перегорает сопротивление резистора датчика. При перепутывании концов проводов, присоединяемых к зажимам прибора, стрелка прибора резко отклоняется влево (за нулевое деление) и деформируется, что приводит к нарушению правильности его показаний.

Указатель температуры воды

Указатель температуры воды импульсного типа показывает температуру воды в головке цилиндров двигателя. Он работает только при включенном зажигании. Пределы шкалы 40—100°С. При выключен-

ном зажигании стрелка прибора останавливается несколько правее отметки 100°C.

Указатель температуры воды состоит из датчика, помещенного в головке цилиндров двигателя, и приемника, находящегося в комбинации приборов. Указатель температуры воды рассчитан на работу при напряжении 6 в, поэтому в его цепь включено дополнительное сопротивление, расположенное на задней стенке корпуса комбинации приборов над зажимами приемника.

Ухода за указателем температуры воды не требуется. Ремонт указателя температуры воды в эксплуатационных условиях невозможен. Поэтому, если указатель не работает или дает неправильные показания, следует проверить только электрические соединения и исправность проводки и если они в порядке, то сменить приемник или датчик.

При ремонте электропроводки или смене приборов нельзя допускать замыкания зажимов приемника между собой. Даже непродолжительное замыкание приводит к нарушению регулировки прибора, а более продолжительное (5 — 8 мин.) может привести к сгоранию обмотки.

Необходимо постоянно следить за температурой и уровнем воды в системе охлаждения. При выкипании более 2,5 л воды датчик температуры воды выходит из строя.

Масляный манометр

Масляный манометр импульсного типа предназначен для контроля давления в системе смазки двигателя. Прибор работает только при включенном зажигании. Пределы его шкалы 0 — 5 кг/см². При выключенном зажигании стрелка прибора устанавливается несколько левее нулевого деления шкалы.

Масляный манометр состоит из приемника, расположенного в комбинации приборов, и датчика, установленного в масляном фильтре грубой очистки. Так же как и у указателя температуры воды, между датчиком и приемником масляного манометра включено сопротивление, расположенное на комбинации приборов над зажимами приемника.

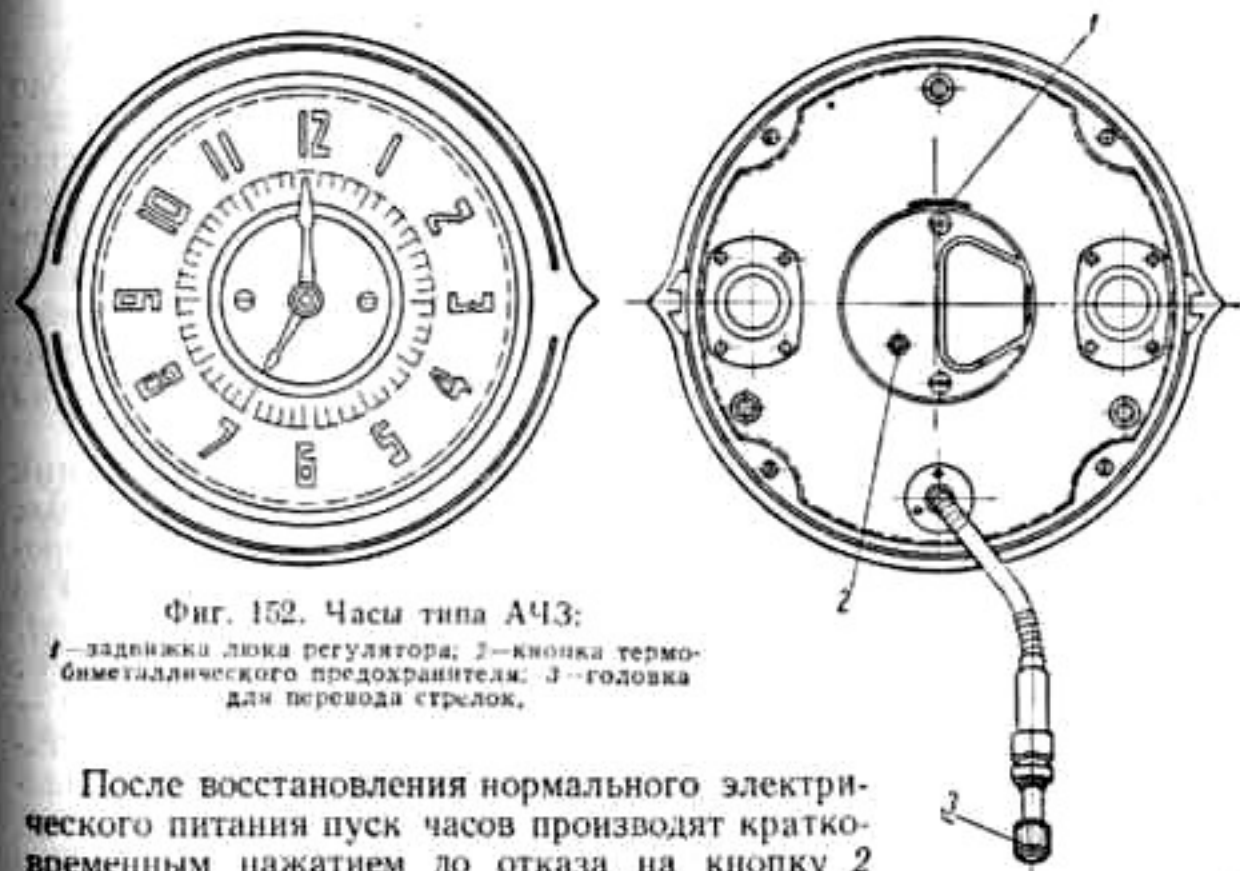
Все сказанное выше относительно недопустимости замыкания зажимов приемника указателя температуры воды относится также и к указателю масляного манометра. Если при включенном зажигании на неработающем двигателе стрелка масляного манометра показывает давление масла в системе смазки, то это обычно указывает на неисправность датчика. Такой датчик необходимо заменить.

Часы

Часы АЧЗ имеют электромагнитный механизм заводки (фиг. 152). Часы потребляют электрическую энергию только в момент заводки при прохождении тока через обмотку электромагнита. Их пружина заводится автоматически через каждые 3 — 4 мин. Часы постоянно соединены с электрической цепью и при стоянке автомобиля не отключаются. Часы имеют два зажима, расположенные под крышкой: за-

жим «Б» предназначен для присоединения провода от сети (от зажима «АМ» замка зажигания), другой зажим (без метки) служит для присоединения провода, соединенного с массой. Для присоединения проводов следует снимать заднюю крышку часов, повернутую двумя винтами.

В цепи электромагнитного механизма заводки часов имеется термобиметаллический предохранитель. При падении напряжения ниже 8 в часы отключаются от источника питания.



Фиг. 152. Часы типа АЧЗ:

1 — задвижка люка регулятора; 2 — кнопка термобиметаллического предохранителя; 3 — головка для перевода стрелок.

После восстановления нормального электрического питания пуск часов производят кратковременным нажатием до отказа на кнопку 2 термобиметаллического предохранителя, расположенного на задней стороне часов. Стрелки часов переводят головкой 3, выведенной с задней стороны часов под щиток приборов. Для перевода стрелок следует оттянуть головку на себя и вращать ее вправо так, чтобы стрелки часов перемещались в направлении их обычного движения (т. е. вправо); вращать стрелки в противоположную сторону не рекомендуется.

Часы выпускаются заводом отрегулированными. Если необходимо произвести дополнительную регулировку, то часы нужно осторожно снять с автомобиля и сдать в специальную мастерскую. Перестановка регулятора возможна только после того, как вынута запломбированная задвижка 1, расположенная сзади на корпусе механизма. После регулировки защитную резинку и задвижку ставят на место.

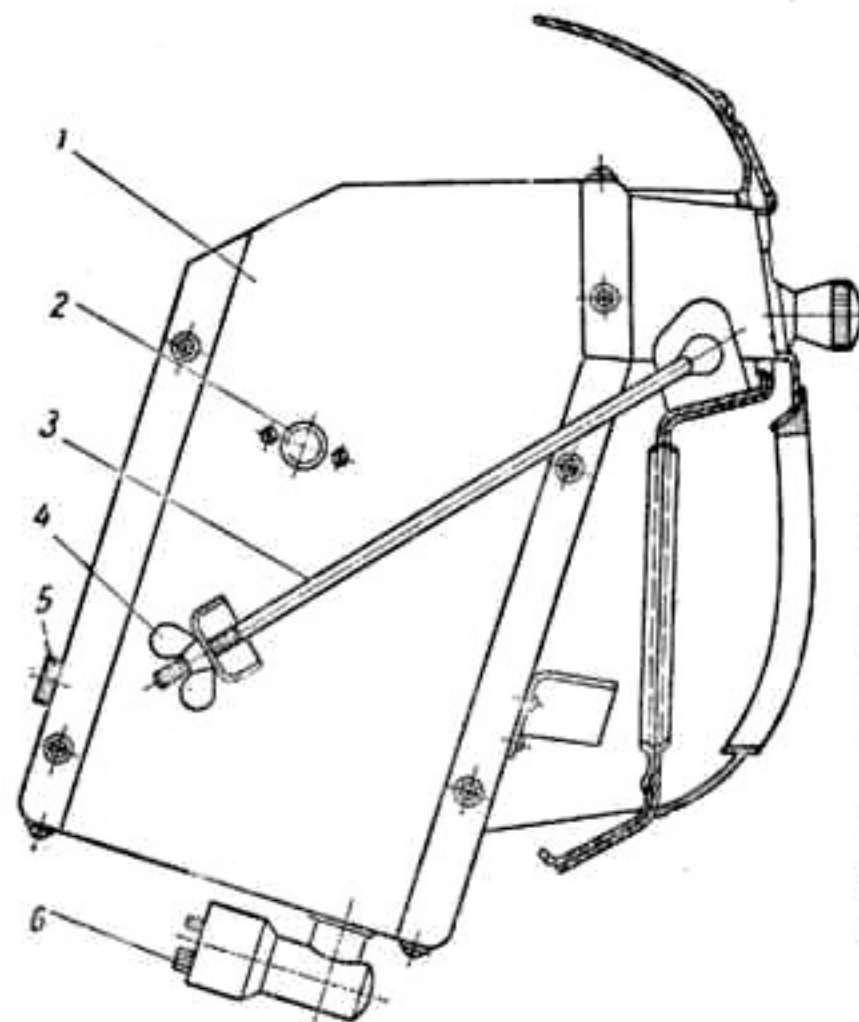
Часы работают нормально при напряжении в пределах 8 — 17 в. При напряжении менее 8 в электромагнитный механизм заводки часов автоматически отключается термобиметаллическим предохранителем от цепи питания и часы останавливаются.

Таким образом, обычной причиной остановки часов является кратковременное понижение напряжения в цепи в момент пуска двигате-

ля, особенно в холодное время года, при разряженной батарее или неисправном стартере. Если часы не работают, прежде чем отдать их в ремонт следует убедиться в исправности цепи питания (обрыв проводов или плохих контактов на зажимах) и аккумуляторной батареи (батарея не должна быть разряжена более чем на 50% летом и на 25% зимой). После устранения неисправностей в цепи питания нажать на кнопку 2 предохранителя. Если часы после этого не начнут работать, то следует отдать их в часовую мастерскую для ремонта.

РАДИОПРИЕМНИКИ

Радиоприемник А-4 устанавливался на автомобили ЗИМ до середины 1953 г. Он представляет собой шестилампный супергетеродин, выходная мощность которого около 2 вт. Приемник расположен в средней части панели приборов. Установка приемника показана на фиг. 153.



Фиг. 153. Установка радиоприемника А-4:

1—радиоприемник; 2—гнездо для провода антенны; 3—стяжка крепления приемника; 4—гайка баранчик; 5—ручка настройки длинноволновых станций; 6—гнездо шланга питания.

6Г7 — детектор и предварительный усилитель низкой частоты;
6Ж7 — усилитель низкой частоты;
6Н7 — усилитель мощности.

Питание приемника осуществляется от сети автомобиля через вибропреобразователь с фильтром, составляющие агрегат питания

Радиоприемник имеет пять приемных диапазонов: длинноволновый — от 770 до 1760 м (170—390 кГц), средневолновый — от 220 до 520 м (580—1350 кГц) и три растянутых коротковолновых—49 м (6—6,25 мГц), 31 м (9,5—9,7 мГц) и 19 м (15—15,25 мГц).

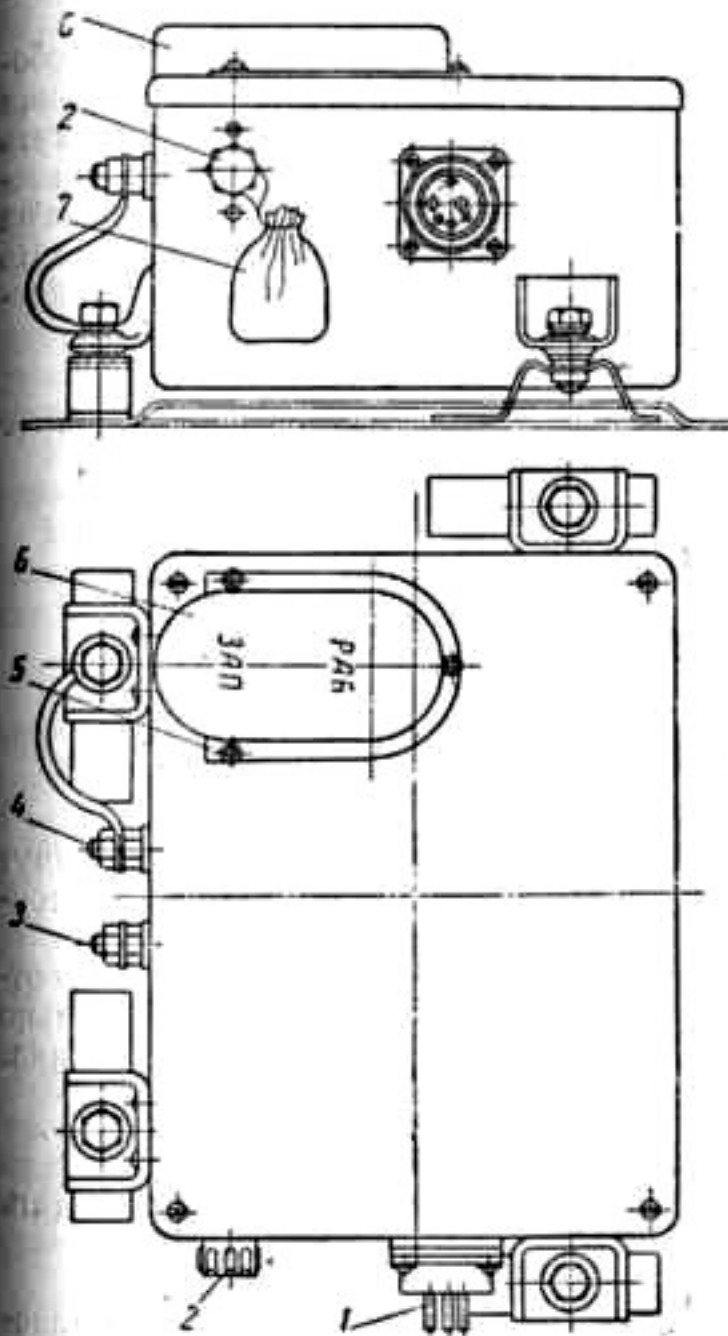
Переключение диапазонов кнопочное. Приемник А-4 работает на следующих лампах:

6А7 — преобразователь и гетеродин;
6К7 — усилитель промежуточной частоты—2 шт.;

(фиг. 154). В этом агрегате установлены, кроме того, плавкий предохранитель радиоприемника и запасной вибратор. Запасные предохранители находятся в мешочке 7, привязанном к агрегату снаружи.

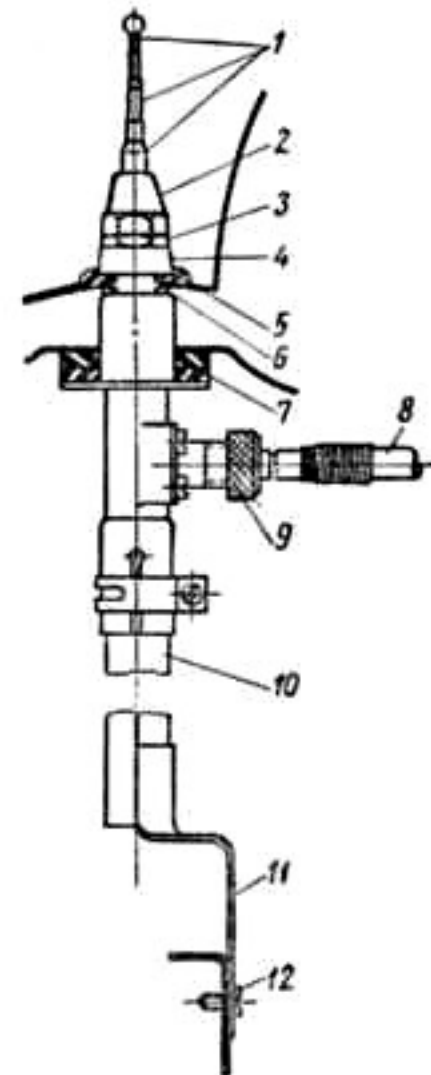
Агрегат питания расположен справа под передним сиденьем и соединен с приемником экранированным кабелем.

Антенна (фиг. 155)— телескопическая, трех-



Фиг. 154. Установка агрегата питания радиоприемника:

1—гнездо шланга; 2—держатель предохранителя; 3—зажим провода питания; 4—зажим провода на массу; 5—винт; 6—крышка вибратора; 7—мешочек с запасными предохранителями.



Фиг. 155. Установка и крепление антенны:

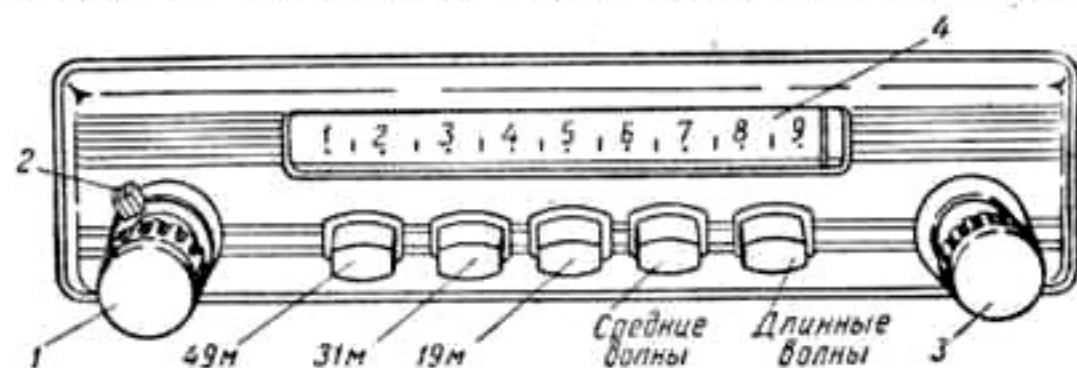
1—выдвижные штыри антенны; 2—гайка из пластмассы; 3—стальная гайка; 4—втулка; 5—резиновое кольцо; 6—прокладка; 7—резиновые шайбы; 8—провод антенны; 9—накидная гайка провода; 10—экранирующая труба; 11—кронштейн; 12—винт.

штыревая, расположена на левом переднем крыле и соединена с приемником экранированным проводом.

Включение приемника А-4

Органы управления приемником показаны на фиг. 156. В средней части панели приемника расположена шкала плавной настройки. Деления шкалы условные.

Для включения приемника ручку 1 нужно повернуть на пол-оборота по часовой стрелке; при этом включается лампочка освещения шкалы. Перед пользованием приемником надо полностью выдвинуть телескопическую антенну. Через одну минуту, необходимую для разогрева ламп, приемник готов к работе. Для пользования приемником на стоянке (при неработающем двигателе), кроме того, нужно повернуть ключ замка зажигания против часовой стрелки. Пользоваться радио-



Фиг. 156. Органы управления радиоприемником:

1 — ручка включения и регулировки громкости; 2 — ручка регулировки тембра; 3 — ручка плавной настройки; 4 — шкала плавной настройки.

приемником на стоянке при включенном зажигании (ключ повернут по часовой стрелке) недопустимо, так как при этом может быть испорчена катушка зажигания вследствие ее перегрева.

Для включения того или иного диапазона нужно нажать на соответствующую кнопку. Нажимать одновременно на две или несколько кнопок нельзя, так как это приводит к повреждению радиоприемника.

Настройка приемника А-4

Для настройки приемника после его включения надо проделать следующие операции.

1. Нажать до отказа на кнопку желаемого диапазона.

2. Настроить приемник на желаемую станцию, вращая ручку плавной настройки (если нажата одна из четырех, считая слева, кнопок).

При правильной настройке наибольшей громкости приема соответствует наименьший шум (легче и точнее настраиваться по шуму).

Нажимая на пятую кнопку, включают заранее настроенную станцию длинноволнового диапазона. На станцию длинноволнового диапазона настраиваются с помощью ручки 5 (фиг. 153), расположенной на задней стенке радиоприемника (внизу слева). Этот диапазон служит для приема местных и не очень отдаленных мощных длинноволновых станций. Длина волны, на которую может быть настроен длинноволновый диапазон, зависит от района, в котором эксплуатируется автомобиль.

3. Отрегулировать громкость, вращая ручку 1. При вращении ручки по часовой стрелке громкость увеличивается.

4. Отрегулировать тембр звука, вращая ручку 2 регулятора тембра. При регулировке тембра соответственно меняется цвет освещения шкалы настройки — от голубого до красного.

Тембр выбирают по желанию слушателя в зависимости от характера передачи и интенсивности помех. При отсутствии помех рекомендуются следующие положения ручки регулятора тембра: правое положение (красный цвет) — прием речи, среднее положение (белый цвет) — прием пения и левое положение (голубой цвет) — прием музыки.

Для центральных районов РСФСР кнопка фиксированной волны (пятая) обычно настроена на прием широкоэвещательной станции РВ-1 (Москва). Без необходимости не следует перестраивать заводскую настройку.

На средневолновом диапазоне хороший прием отдаленных станций возможен только за городом и в вечернее и ночное время.

На коротковолновых растянутых диапазонах можно принимать дальние станции в любое время. Однако каждому из этих диапазонов соответствует преимущественно свое время приема:

19 м — считается летним дневным диапазоном (от 10 до 20 час.),

31 м — соответствует преимущественно вечернему зимнему диапазону (от 18 до 23 час.),

49 м — ночной диапазон (позже 23 час.).

Для облегчения настройки и лучшей ориентировки рекомендуется записывать положение стрелки на шкале, соответствующее приему той или иной станции в каждом диапазоне.

Замена предохранителя радиоприемника А-4

Для замены предохранителя необходимо вывернуть держатель 2 (фиг. 154), расположенный на левой стенке (по ходу автомобиля) агрегата питания под передним сиденьем, вынуть перегоревший предохранитель и поставить запасной (из мешочка 7). Для замены предохранителя снимать переднее сиденье не нужно.

Снятие приемника А-4 и замена вибратора

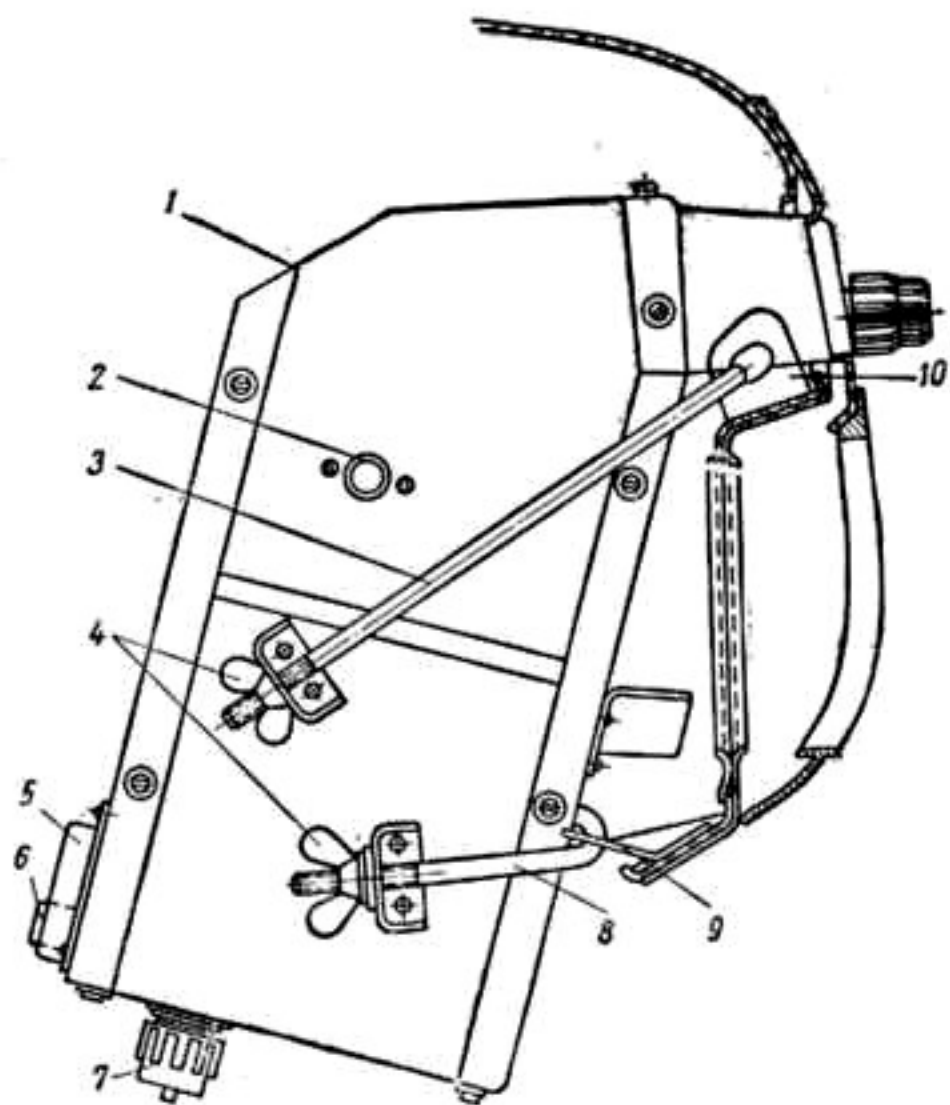
Для снятия приемника с панели приборов следует отъединить от него экранированный провод антенны (вынув из гнезда штепсельный наконечник провода и шланг питания, отвернув рукой круглую гайку, закрепляющую штепсельный разъем шланга в нижней части приемника), затем отвернуть гайки-барашки 4 (фиг. 153) двух стяжек 3, которыми приемник прикреплен к панели приборов.

Работающий и запасной вибраторы находятся в корпусе агрегата под крышкой 6 (фиг. 154). Для замены вышедшего из строя вибратора следует снять сиденье, отвернуть винты 5 крышки и устано-

вить запасной вибратор. Места установки вибраторов отмечены на крышке надписями «Раб» (работающий) и «Зал» (запасной). Для вынимания из гнезд вибраторы снабжены проволочными ушками.

Радиоприемник А-5

С середины 1953 г. на автомобиле ЗИМ устанавливается новый радиоприемник типа А-5. Радиоприемник А-5 представляет собой шестилампный супергетеродин с кнопочным переключением диапа-



Фиг. 157. Установка радиоприемника А-5:

1— радиоприемник; 2— гнездо для наконечника антенного провода; 3— длинная стяжка; 4— гайка-баранчик; 5— крышка гнезда вибратора; 6— головка патрона предохранителя на 5 а; 7— гайка провода питания; 8— короткая стяжка; 9, 10— ушки крепления.

зонов. В отличие от старого радиоприемника агрегат питания приемника А-5 смонтирован на общем корпусе с приемником. Установка приемника показана на фиг. 157.

Приемник имеет пять диапазонов: длинноволновый 2000—730 м (150—410 кГц), средневолновый 566—206 м (530—1450 кГц)

и три растянутых коротковолновых — 49 м (6,0—2,25 мГц), 31 м (9,5—9,7 мГц) и 25 м (11,7—11,9 мГц).

Приемник А-5 работает на следующих лампах:

6П6С — выходной усилитель мощности;

6Г2 — детектор и усилитель низкой частоты;

6К4 — усилитель промежуточной частоты;

6А7 — смеситель;

6К4 — усилитель высокой частоты.

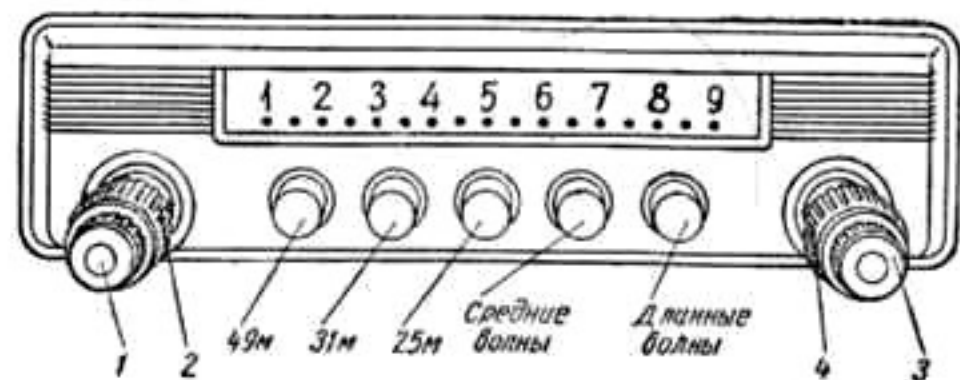
В блоке питания используется лампа 6П5С и вибратор В-12.

Включение нового приемника такое же, как и старого (см. выше).

Настройка приемника А-5

Для настройки приемника после его включения надо выполнить следующие операции.

1. Нажать кнопку желаемого диапазона (фиг. 158).



Фиг. 158. Органы управления приемником А-5:

1— ручка выключения и регулятора громкости; 2— ручка регулятора тона; 3— ручка регулятора чувствительности; 4— ручка плавной настройки.

2. Повернуть вправо до отказа левую малую ручку—регулятор громкости. При этом должна загораться лампочка подсветки шкалы.

3. Повернуть вправо до отказа правую малую ручку—регулятор чувствительности.

4. Поворачивая правую большую ручку в ту или другую сторону и следя за движением визира, настроиться на желаемую станцию по максимуму громкости и лучшему звучанию.

Для уменьшения громкости следует поворачивать регулятор громкости влево.

Если желательно выделить низкие частоты (басы), надо повернуть регулятор тембра (левую большую ручку) влево, при этом подсвет

шкалы станет зеленым. Высокие частоты выделяются в положении регулятора тембра вправо; при этом подсвет шкалы станет красным. Нормально прием производится при среднем положении регулятора тембра (белый цвет подсвета).

В городских условиях, особенно при проезде вблизи трамвайных, троллейбусных и сетевых линий, а также вблизи промышленных предприятий рекомендуется уменьшать чувствительность приемника поворотом правой малой ручки влево. При сильных помехах следует также повернуть влево регулятор тембра.

Приемник включается поворотом влево до отказа регулятора громкости (левой малой ручки).

Снятие радиоприемника А-5 и смена вибратора

Для снятия приемника с панели приборов необходимо:

1. Отъединить провод «массы» от положительной клеммы аккумуляторной батареи.
2. Отвернуть рукой гайку провода 7 (фиг. 157) и вынуть наконечник из гнезда.
3. Вынуть из гнезда 2 два наконечника антенного провода.
4. Отвернуть гайки-барашки 4 коротких стяжек 8 (с обеих сторон приемника).
5. Отвернуть на 10—15 мм гайки-барашки 4 длинных стяжек 3 и вынуть последние из ушков 10, поддерживая рукой приемник, затем вынуть его.

Установка приемника производится в обратном порядке.

Провод питания радиоприемника присоединен к клемме блока предохранителей автомобиля.

Для смены вибратора необходимо снять крышку 5 и заменить вибратор.

Запасной вибратор прилагается к автомобилю в отдельной коробке, в которой имеются также запасные предохранители (2 шт. по 0,15 а и 5 шт. по 5—7а).

Предохранитель 5а можно заменять потребителем; для этого следует отвернуть головку 6, расположенную на задней стенке приемника снизу (рядом с крышкой вибратора). Предохранитель 0,15а следует заменять в радиомастерской, так как при этом требуется вскрытие приемника.

Радиопомехи

При радиоприеме, особенно передач дальних и маломощных станций, могут быть различные помехи в виде треска, шороха и свиста. Эти помехи, как правило, не зависят от качества приемника, а вызваны атмосферными разрядами или работой различных электрических аппаратов и электродвигателей. Атмосферные помехи имеют не-

регулярный характер, днем и летом они больше, чем ночью и зимой. Индустриальные помехи обычно регулярные (периодическое потрескивание или гудение).

Особое влияние на работу радиоприемника могут оказывать помехи от системы зажигания автомобиля ввиду ее непосредственной близости.

На автомобилях с приемником А-4 для уменьшения помех от системы зажигания, в цепи высокого напряжения между катушкой зажигания и распределителем зажигания, а также между распределителем и свечами включены гасящие сопротивления по 8—15 тыс. ом. Сопротивления расположены в карболитовых наконечниках проводов, задеваемых на свечи.

Если вследствие старения значительно изменились величины сопротивлений, последние должны быть заменены, так как при уменьшении сопротивления усиливаются помехи, а при увеличении ухудшается работа двигателя.

Чтобы снизить помехи от электрооборудования автомобиля, зажим «Я» генератора соединяют с корпусом генератора через конденсатор емкостью 0,17—0,25 мкф.

Для нового приемника А-5 (более чувствительного) применены следующие защитные устройства.

1. В цепи проводов от распределителя к свечам установлены гасящие сопротивления по 8—13 тыс. ом, заключенные в наконечниках проводов свечей зажигания. В цепь провода высокого напряжения от индукционной катушки к распределителю также установлено гасящее сопротивление 8—13 тыс. ом.

2. Антенный кабель установлен с экранирующей оплеткой, соединенной с «массой» в месте крепления антенного кабеля к щитку передка (выше блока предохранителей автомобиля).

3. Провод питания радиоприемника установлен также с экранирующей оплеткой, которая присоединена под винт крепления антенного кабеля.

4. Антенна имеет экранирующую трубу, соединенную с «массой» автомобиля в месте крепления крошечной трубы к левой косынке щитка и в местах подключения антенного кабеля, с помощью накидной гайки.

5. На генераторе между клеммами «М» и «Я» установлен блокирующий конденсатор емкостью 0,1 мкф.

6. У замка зажигания между зажимом «ПР» и «массой» установлен блокирующий конденсатор емкостью 0,17—0,25 мкф.

7. На крыльях установлены пружинящие контакты для надежного замыкания капота на «массу».

8. В местах болтовых креплений оперения к кузову установлены шайбы-звездочки для обеспечения надежного соединения с «массой».

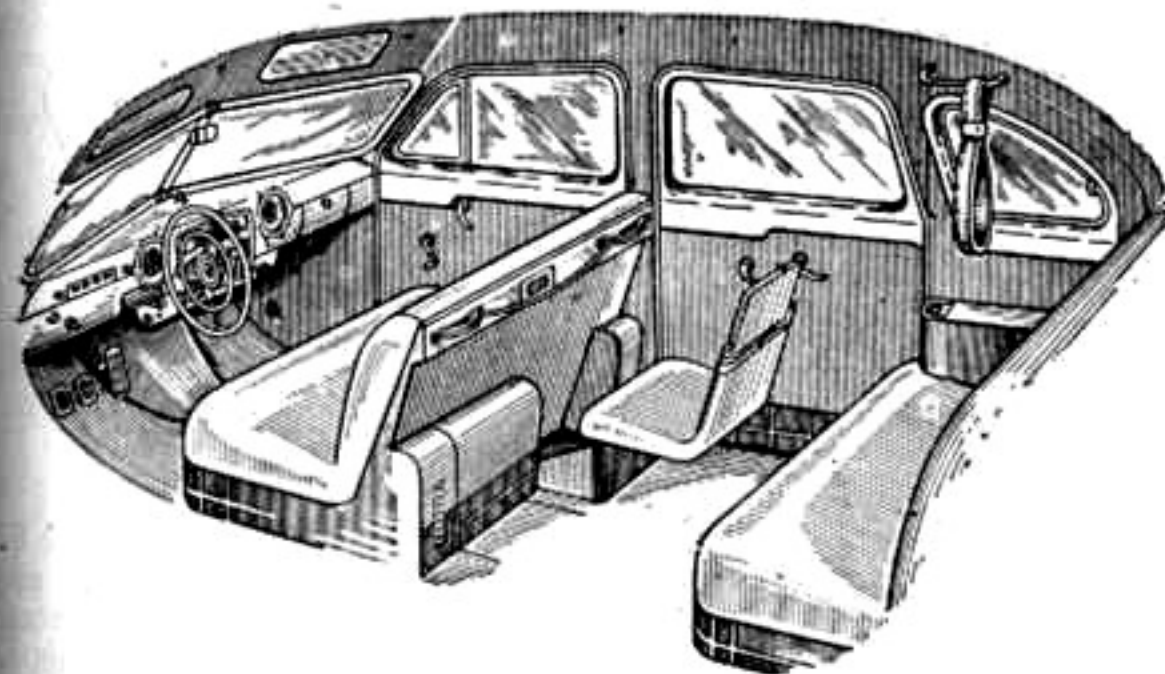
9. Двигатель соединен с кузовом мягким плетеным проводом. Необходимо постоянно следить за исправным состоянием помехозащитных устройств и всей системы электрооборудования для обеспечения нормального радиоприема.

Простейшие неисправности радиоприемника, их причины и способы устранения

Причина	Способ устранения
<i>Включенный приемник не работает, шкала не освещена</i>	
Нет низкого напряжения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверить исправность предохранителей. Неисправный предохранитель заменить 2. Проверить соединение между аккумуляторной батареей и вибропреобразователем и подключение шланга питания. Устранить неисправность
<i>Шкала освещена, но приемник не работает</i>	
Нет высокого напряжения	Заменить вибратор запасным (в блоке питания)
<i>Приемник шумит, но станций не принимает</i>	
Нет контактов цепи антенны	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверить соединение антенны с экранированным проводом и провода с приемником. Устранить неисправность 2. Проверить и, если надо, изолировать антенну
Антенна имеет электрическое соединение с массой автомобиля	
<i>Приемник работает слабо и через небольшой промежуток времени перестает работать</i>	
Разряжена аккумуляторная батарея	Зарядить аккумуляторную батарею
<i>Сильно прослушиваются помехи при работе двигателя</i>	
Неисправно электрооборудование или защита от помех	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверить систему электрооборудования и зажигания; устранить неисправности 2. Устранить плохие контакты или искрение 3. Проверить конденсатор, соединяющий зажим «Я» генератора с корпусом генератора 4. Заменить неисправные гасящие сопротивления свечей зажигания
<i>Приемник работает, но шкала не освещается</i>	
Сгорела лампа освещения шкалы	Вынуть приемник, открыть окошко наличника и заменить лампу

ГЛАВА V КУЗОВ

Кузов автомобиля ЗИМ — несущий, цельнометаллический, четырехдверный. Сиденья автомобиля расположены в три ряда. Переднее и заднее сиденья неподвижные. Средний ряд состоит из двух отдельных сидений, каждое из которых может быть опущено и уложено в нишу спинки переднего сиденья (фиг. 159).



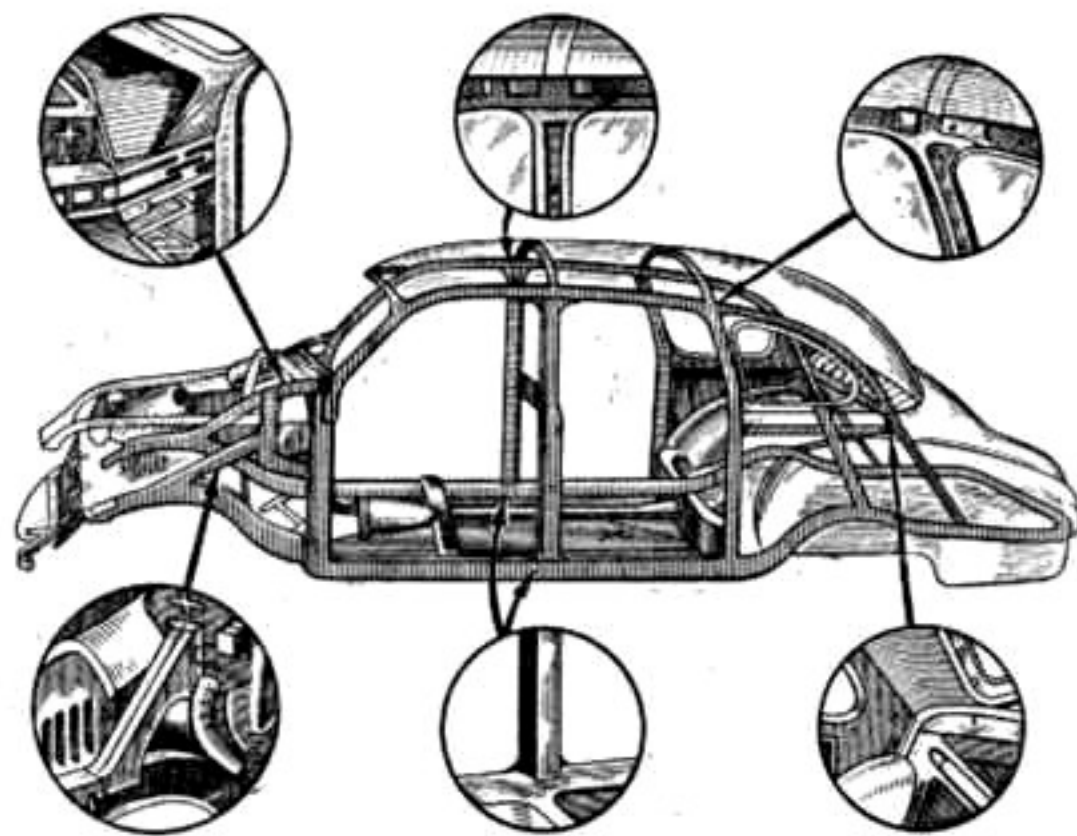
Фиг. 159. Внутреннее устройство кузова.

Корпус кузова состоит из каркаса (пол, передняя часть, стойки, крыша и др.) с усилителями и облицовочных панелей. Силовая схема кузова показана на фиг. 160. Детали кузова соединены точечной электросваркой, усиленной в ряде мест газовой и дуговой сваркой. Крылья съемные, прикреплены к кузову болтами.

В передней части к кузову прикреплена рама, предназначенная для установки двигателя, радиатора и передней подвески автомобиля. Лонжероны рамы прикреплены к полу кузова болтами. Кроме того, каждый лонжерон соединен подкосом с передним щитком кузова. Подкосы приварены к лонжеронам. К щитку кузова каждый подкос прикреплен пятью болтами. Эти болты следует периодически подтя-

гивать. В месте присоединения подкосов к переднему щитку имеется усилительный пояс, состоящий из штампованной поперечной балки, связанной со стойками передних дверей.

Для уменьшения шума внутри кузова применены различные шумоизолирующие материалы. Пол, передний щиток, верхняя панель передней части кузова, внутренние панели дверей, внутренняя панель крышки багажника, брызговики, крылья, кожух трансмиссии и



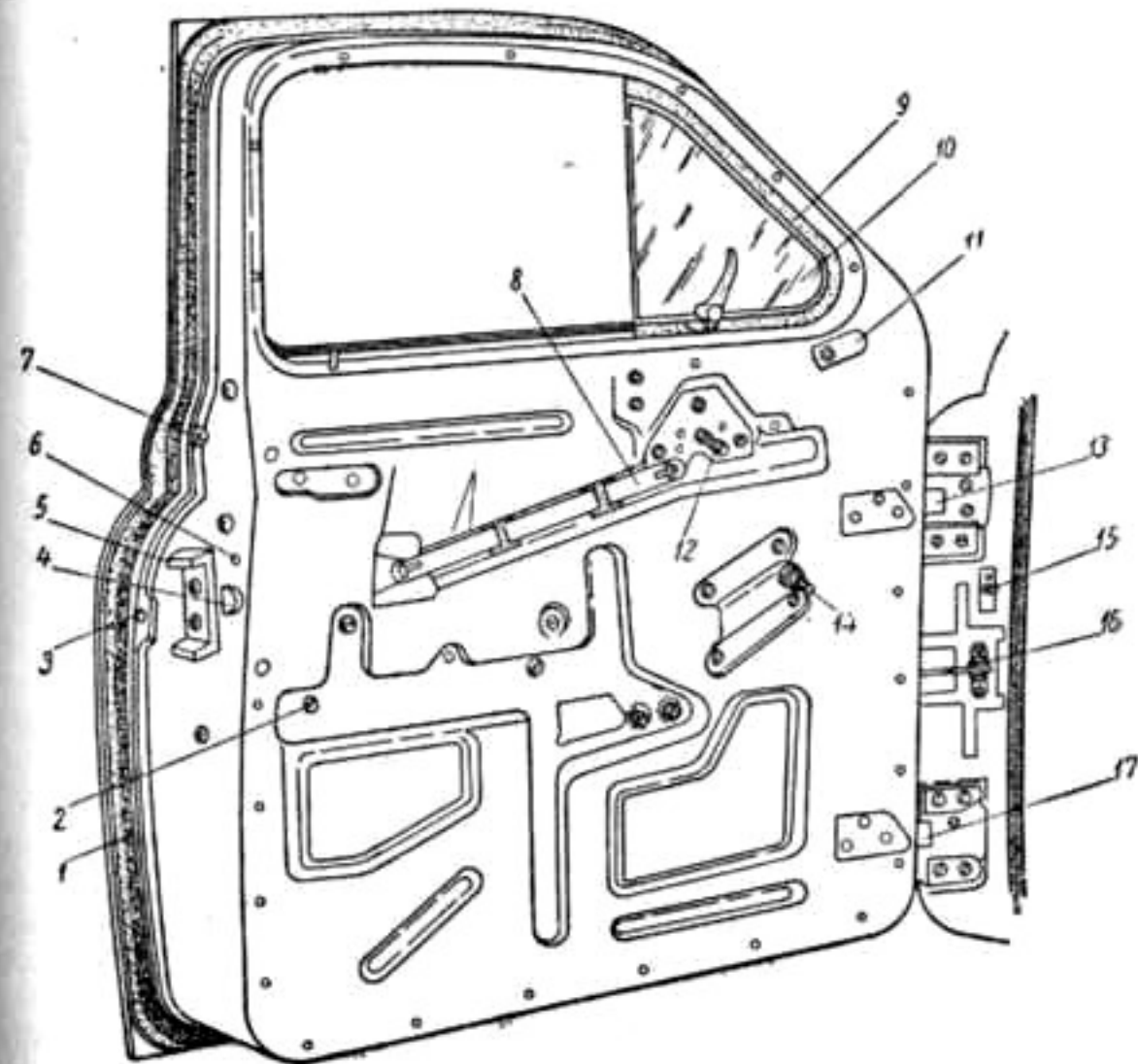
Фиг. 160. Силовая схема кузова.

другие детали кузова покрыты слоем противозумной мастики № 579 толщиной 2 — 4 мм. Для этих же целей передний щиток, внутренние панели дверей, пол, крыша и кожух трансмиссии оклеены рыхлым тисненым (вафельным) картоном. Пол, боковая панель передней части кузова, внутренняя панель боковины, брызговики задних крыльев и др. оклеены войлоком. Пол, брызговики и крылья для предохранения от коррозии покрыты мастикой.

ДВЕРИ

Двери кузова штампованные из листовой стали. Каждая дверь представляет собой жесткую коробку, состоящую из наружной и внутренней панелей и усилителя, приваренного к петельной стороне коробки двери. В верхней части каждой передней двери имеется окно с двумя стеклами: одним опускающимся внутрь двери и вторым — поворачивающимся. Задние двери имеют только опускающиеся стекла. Внутри двери установлены замок, привод внутренней ручки и стеклоподъемник.

Каждая дверь подвешена на двух петлях. Все петли дверей — внутреннего типа, что улучшает герметичность кузова. В закрытом положении дверь держится в трех точках — на двух петлях и на П-образном шипе (фиг. 161, 162), привернутом к замочной стороне двери. Язык замка удерживает дверь только от открывания, но не воспринимает ее веса. Поэтому, если шип неисправен, то при движении автомобиля дверь стучит, шарниры петель быстро изнашиваются, дверь провисает и плохо закрывается.

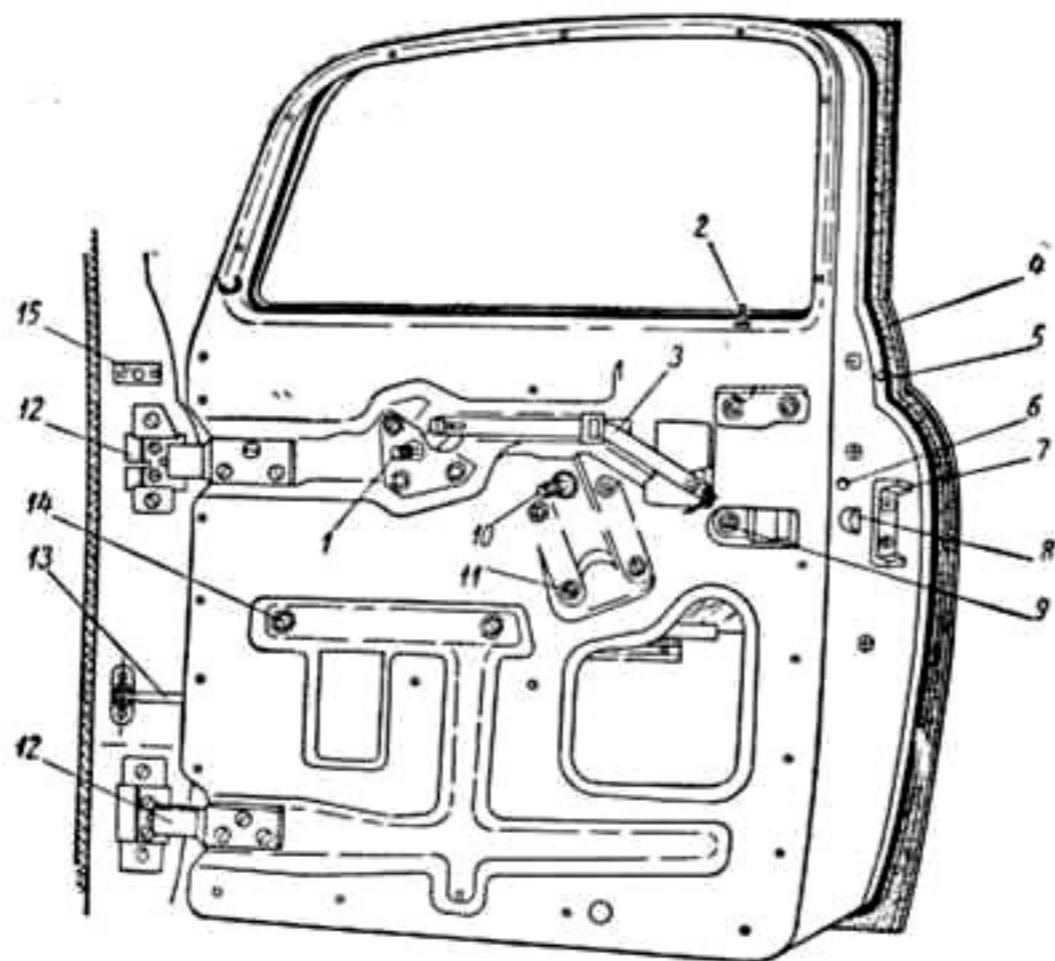


Фиг. 161. Передняя дверь (без обивки):

1 — уплотнитель; 2 — винты крепления неподвижной горизонтальной кулисы стеклоподъемника; 3 — винт крепления нагрузочного выключателя замка двери; 4 — язык замка; 5 — шип; 6 — отверстие винта регулировки свободного хода наружной ручки двери; 7 — внутренний винт крепления наружной ручки двери; 8 — титя внутреннего выключателя замка двери; 9 — уплотнитель поворотного стекла; 10 — поворотное стекло; 11 — винт регулировки натяжения пружины поворотного стекла; 12 — валик внутренней ручки замка; 13 — верхняя петля двери; 14 — валик ручки стеклоподъемника; 15 — выключатель плафона; 16 — ограничитель открывания двери; 17 — нижняя петля двери.

При эксплуатации надо следить, чтобы винты крепления петель к дверям и стойкам кузова были всегда затянуты до отказа. Положение дверей в проеме кузова регулируют в соединении петли с дверью. Соединения петель со стойкой кузова — нерегулируемые. В том случае, если дверь необходимо снимать с кузова для ремонта, то следует

отъединять петли от кузова, а не от двери, т. е. снимать нужно дверь вместе с петлями, чтобы она заняла правильное положение при постановке ее на место.

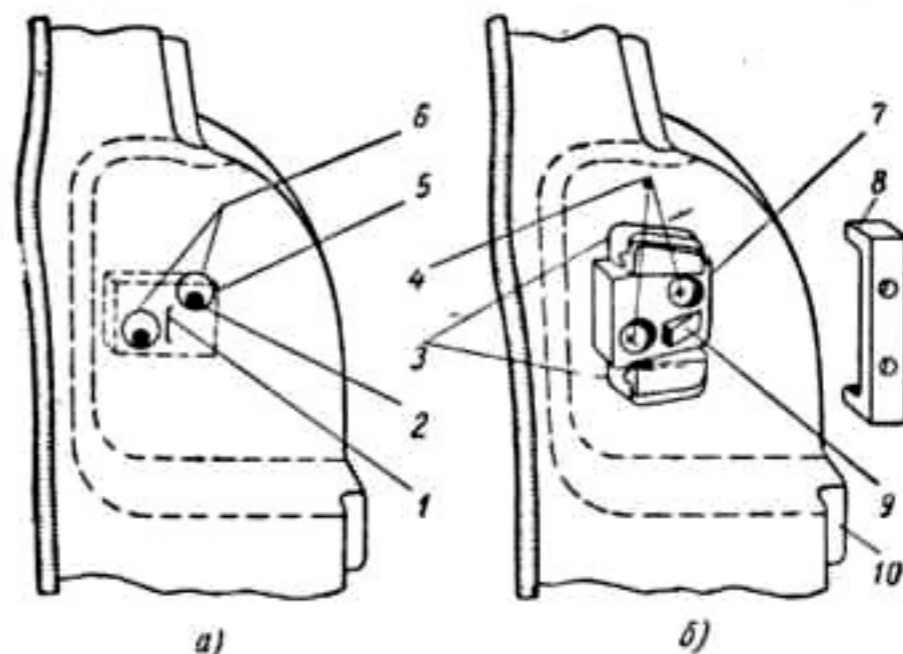


Фиг. 162. Задняя дверь (без обивки):

1 — валик внутренней ручки замка; 2 — тяга внутреннего выключателя замка двери; 3 — тяга привода внутренней ручки двери; 4 — уплотнитель; 5 — внутренний винт крепления наружной ручки двери; 6 — отверстие винта регулировки свободного хода наружной ручки двери; 7 — шип; 8 — язык замка; 9 — винты крепления замка; 10 — валик рукоятки стеклоподъемника; 11 — винты крепления стеклоподъемника; 12 — петли; 13 — ограничитель открывания двери; 14 — винты крепления кудисы стеклоподъемника; 15 — выключатель плафона.

П-образный шип 8 (фиг. 163) при закрывании двери опирается на сухари 3 щеколды, повернутой к стойке 10 кузова. Шип должен соприкоснуться с обоими сухарями почти по всей их длине. Если при закрывании и открывании дверь приподнимается или опускается, то это указывает на неправильную регулировку щеколды. Для нахождения правильного взаимного положения шипа и щеколды по высоте следует ослабить винты 4 и, постукивая по щеколде рукояткой молотка, переместить ее настолько, чтобы была обеспечена правильная посадка шипа на сухари. Для регулировки плотности закрывания двери щеколду следует перемещать в горизонтальном направлении. После окончания регулировки винты 4 необходимо туго затянуть. Выступ 1 на стойке кузова служит для увеличения надежности крепления щеколды; на обратной стороне щеколды для этой же цели сделана насечка.

Шип должен заходить за сухарь сбоку не менее чем на 8 мм. Если шип заходит на меньшую величину (в результате повреждения стойки кузова или двери), то под щеколду необходимо поставить металлическую подкладку. Контакт между шипом и сухарями проверяют по краске.



Фиг. 163. Фиксирующее устройство двери:

а — вид на стойку кузова при снятой щеколде; б — щеколда поставлена на место; 1 — упорный выступ в стойке кузова; 2 — отверстие в плавающей пластине; 3 — скользящие сухари; 4 — винты крепления щеколды; 5 — плавающая пластина; 6 — отверстия в стойке кузова; 7 — корпус щеколды; 8 — шип; 9 — защелка; 10 — стойка кузова.

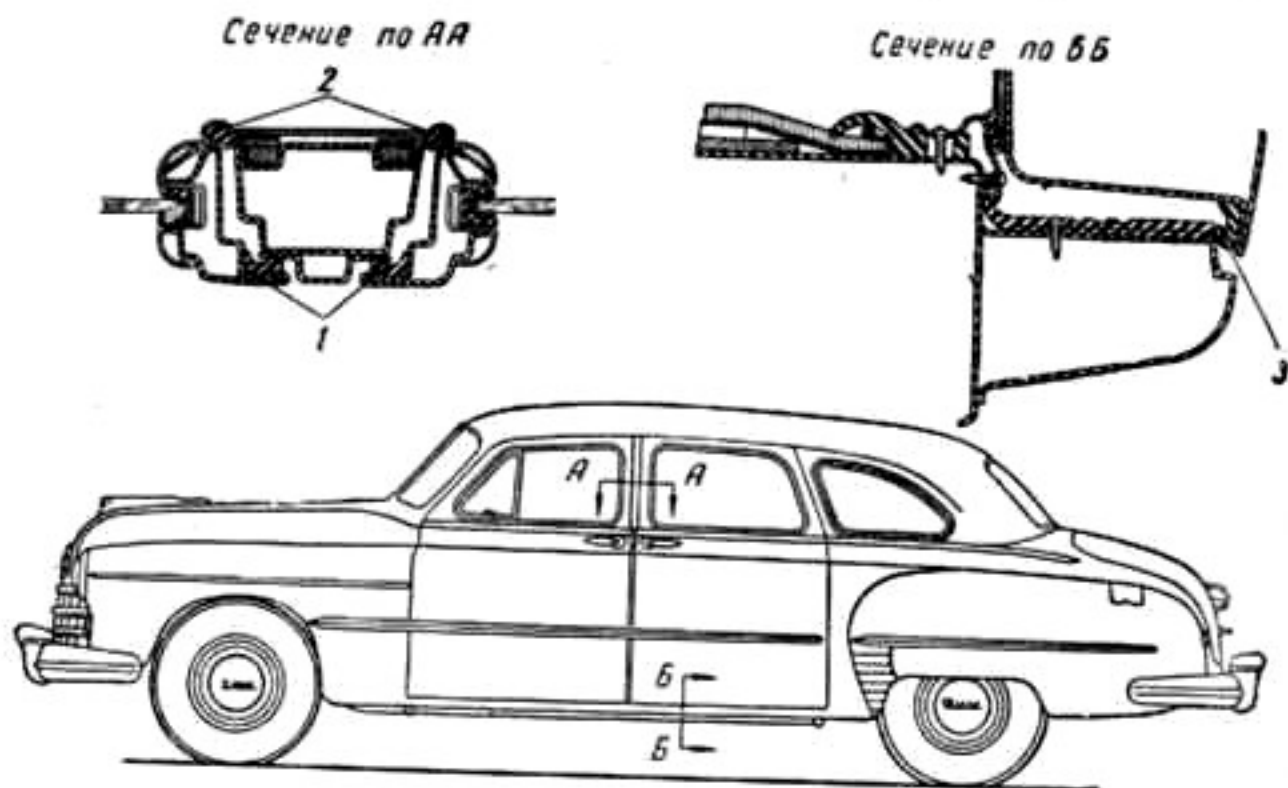
Для удержания двери в закрытом положении служит замок, язык которого заскакивает за щеколду. Щеколда обеспечивает два положения закрытой двери: первое — язык заскочил за защелку 9 и второе — за край щеколды. В первом положении предотвращается открывание двери в случае, если язык замка не дойдет до второго (основного) положения.

Полную регулировку навески дверей (с ослаблением крепления петель к дверям) нужно производить только в случае нарушения заводской их установки. При полной регулировке следует добиваться совпадения наружной поверхности двери с поверхностью кузова по глубине посадки двери (допуск ± 3 мм), одинаковых зазоров между дверью и проемом по всему периметру (допуск ± 2 мм), а также герметичности двери.

Двери в проемах уплотняют двумя поясами уплотнителей (фиг. 164). Наружный пояс составляют уплотнители 1 из губчатой резины, приклеенные к фланцам дверей. Внутренний пояс состоит из кантов 2 и нижнего уплотнителя 3.

Периодическая проверка состояния указанных уплотнителей необходима для поддержания надлежащей плотности проемов дверей. При проверке уплотнения надо обращать внимание на непрерывность контакта наружных уплотнителей 1 дверей с кузовом, особенно в ниж-

ней части. Контакт проверяют по отпечатку на кузове. Для этого нужно резиновый уплотнитель слегка покрыть мелом и закрыть дверь. При отсутствии отпечатка на каком-нибудь участке дверного проема под уплотнитель следует подклеить на этом участке тонкую полоску резины или же заменить уплотнитель новым. Резиновые уплотнители на заводе приклеивают клеем № 88 (производства московского завода «Каучук»), который обладает большой силой сцепления. Если уплотнитель нужно отклеить, применяют бензин для растворения клея.



Фиг. 164. Уплотнения кузова:
1 — наружные уплотнители дверей; 2 — кант; 3 — нижний уплотнитель.

Величина открывания двери ограничивается тягой, расположенной в нижней части двери на стороне петель. На конце этой тяги, находящейся внутри двери, имеются резиновый буфер и устройство, удерживающее дверь в открытом положении.

Для того чтобы не повредить декоративные накладки кузова при резком открывании двери, необходимо выдерживать зазоры между кромкой двери в открытом положении и накладкой. Для передней двери этот зазор должен быть не менее 6 мм, для задней — не менее 8 мм. Требуемую величину зазора достигают поворачиванием ограничительной тяги, для чего необходимо расшплинтовать и вынуть палец, соединяющий тягу с кронштейном на стойке кузова. После регулировки палец следует поставить на место и зашплинтовать.

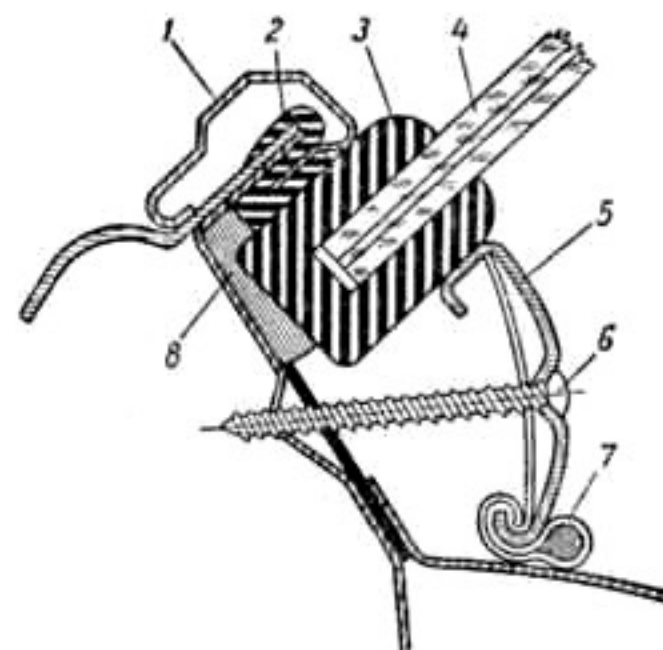
Замок двери прикреплен винтами к внутренней панели двери и к ее торцевой стороне. Каждый замок имеет две ручки — наружную и внутреннюю. Наружная ручка прикреплена двумя винтами: один из них ввернут снаружи двери, другой — изнутри. Замки имеют внутренние выключатели наружных ручек, приводимые в действие кноп-

ками, расположенными на нижней части оконных проемов. При верхнем положении кнопки выключателя дверь может быть открыта как наружной, так и внутренней ручкой; при нижнем положении кнопки — только внутренней, наружная же ручка в этом случае отключается и поворачивается вхолостую — дверь снаружи не открывается.

Если при открытой двери нажать на кнопку и захлопнуть дверь, ручка включится.

Для запираения кузова снаружи ключом обе передние двери имеют наружные выключатели замков. При желании любую дверь можно запереть снаружи без ключа. Для этого надо при открытой двери нажать кнопку, затем оттянуть наружную ручку на себя и, удерживая ее в этом положении, захлопнуть дверь. Этим способом пользоваться надо осмотрительно, так как по рассеянности можно запереть ключи внутри автомобиля.

Наружная ручка двери должна иметь свободный ход в пределах 8 — 12 мм на ее конце. При слишком большом свободном ходе ручка на ходу автомобиля будет стучать, при слишком малом — прекращается действие кнопки, выключающей наружную ручку изнутри кузова. Свободный ход наружной ручки двери регулируют винтом через отверстие 6 (см. фиг. 161, 162) в торцевой части двери, вблизи языка замка.



Фиг. 165. Уплотнение ветрового стекла:
1 — хромированная окантовка; 2 — уплотнитель проема; 3 — уплотнитель стекла; 4 — стекло; 5 — внутренняя рамка; 6 — винт; 7 — кант; 8 — слой водоупорной пасты.

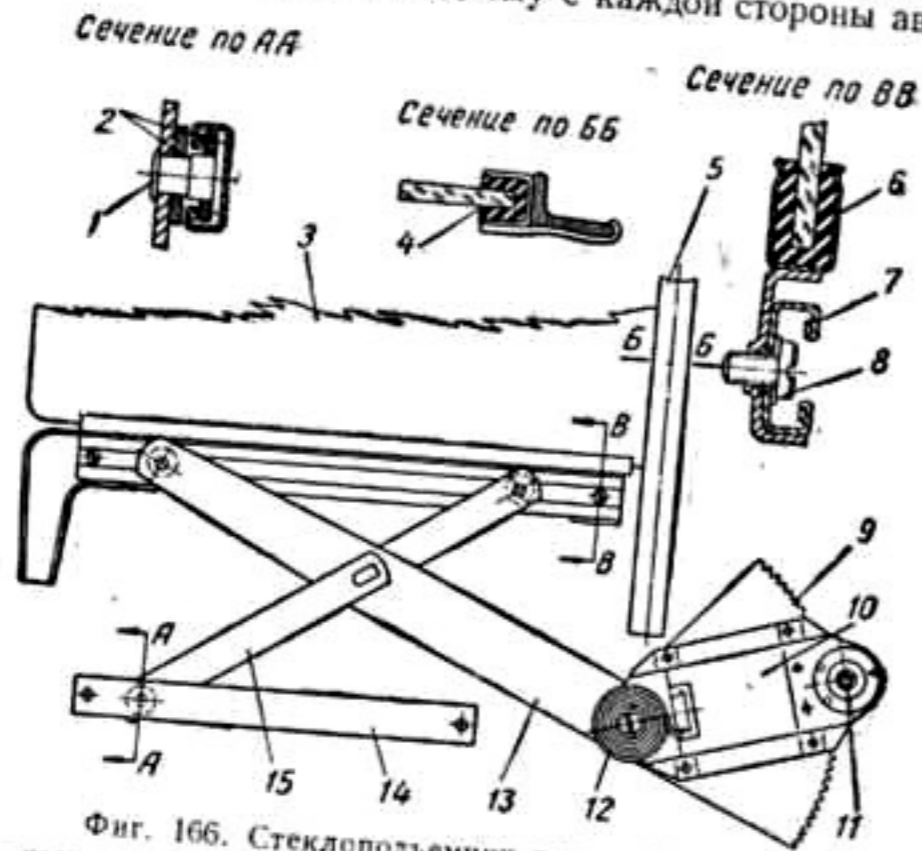
СТЕКЛА И СТЕКЛОПОДЪЕМНИКИ

Для окон кузова применяется безосколочное стекло или закаленное стекло — сталинит толщиной 6 мм. Стекло сталинит обладает высокой прочностью, значительно превышающей прочность обыкновенного стекла и при разбивании его осколки не имеют острых граней. Все стекла кузова плоские, кроме заднего, которое сделано изогнутым по форме задней части кузова.

Переднее ветровое стекло состоит из двух стекол, установленных для улучшения обтекаемости наклонно и под углом одно к другому. По периметру стекла проложен резиновый уплотнитель 3 (фиг. 165), приклеенный к стеклу клеем № 61 завода «Каучук». Наружную хромированную окантовку 1 с уплотнителем 2 устанавливают в проеме окна перед постановкой на место стекла. Уплотнитель 2 приклеивают к проему клеем № 88. Проем промазывают водоупорной пастой 8 (№ 111 производства Красно-Пресненского завода лако-красок).

С внутренней стороны стекло прижато рамкой 5. В случае появления течи воды необходимо промазать зазоры между окантовкой 2 и уплотнителем 3 водонепроницаемой пастой № 111. Способы крепления и уплотнения заднего стекла такие же, как переднего.

На боковине кузова около заднего сиденья расположены боковые поворачивающиеся стекла (по одному с каждой стороны автомобиля).



Фиг. 166. Стеклоподъемник передней двери:

1—палец; 2—кожаные шайбы; 3—опускающееся стекло; 4—резиновая прокладка; 5—вертикальная обойма; 6—нижняя обойма стекла; 7—горизонтальная подвижная кулиса; 8—винт крепления горизонтальной подвижной кулисы к обойме стекла; 9—зубчатый сектор; 10—основание стеклоподъемника; 11—валик ручки стеклоподъемника; 12—пружина; 13—рычаг стеклоподъемника; 14—горизонтальная неподвижная кулиса; 15—вспомогательный рычаг стеклоподъемника.

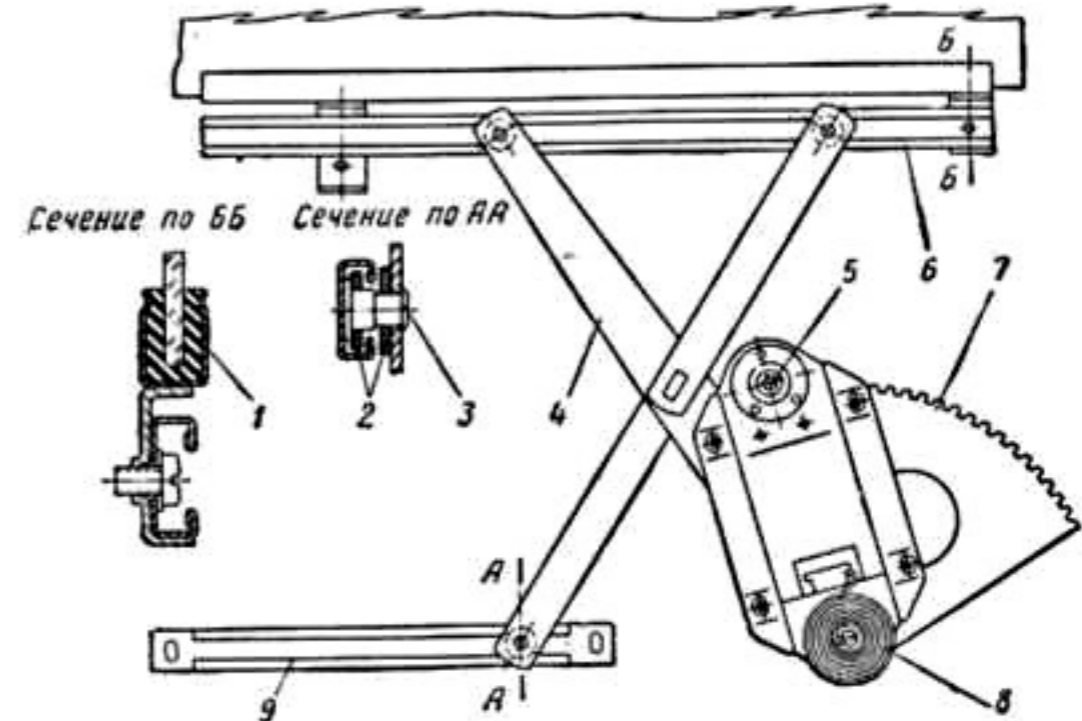
Опускающееся стекло передней двери запрессовано с резиновыми прокладками в две металлические обоймы: в вертикальную 5 (фиг. 166) и горизонтальную 6. Вертикальная обойма служит для направления перемещения передней части стекла и для уплотнения поворотного стекла (для этого к вертикальной обойме приклеена полоска ворсовой ткани). К горизонтальной обойме снизу прикреплена подвижная кулиса 7 стеклоподъемника.

Стеклоподъемник состоит из основания, зубчатой передачи, приводимой в действие рукояткой, пружины, рычагов и двух кулис—подвижной и неподвижной. Основание стеклоподъемника 10 прикреплено четырьмя винтами к внутренней панели двери. Зубчатая передача состоит из шестерни, насаженной на валик 11, и зубчатого сектора 9, к которому прикреплен рычаг 13.

При вращении рукоятки стеклоподъемника вращается шестерня и поворачивается рычаг 13. Палец на конце этого рычага, входящий

в кулису 7, перемещает стекло вверх или вниз в зависимости от направления вращения рукоятки. Для того чтобы стекло не перекашивалось, с рычагом 13 соединен вспомогательный рычаг 15. Нижний конец вспомогательного рычага перемещается в неподвижной кулисе 14.

Подъем стекла облегчается пружиной 12, которая при его опускании закручивается, препятствуя произвольному опусканию стекла.



Фиг. 167. Стеклоподъемник задней двери:

1—обойма стекла; 2—кожаные шайбы; 3—палец; 4—рычаг стеклоподъемника; 5—валик ручки стеклоподъемника; 6—подвижная кулиса; 7—зубчатый сектор; 8—пружина; 9—неподвижная кулиса.

Поворотное стекло передней двери запрессовано вместе с резиновой прокладкой в металлическую хромированную рамку. Нижний шип рамки этого стекла зажимается с помощью пружины, удерживающей стекло в нужном положении. При слишком тугом или при слишком легком повороте стекла следует снять внутреннюю облицовочную рамку двери и, вращая винт 11 (см. фиг. 161), изменить натяжение пружины.

Заделка стекол задней боковины и их поворотное устройство аналогичны описанному.

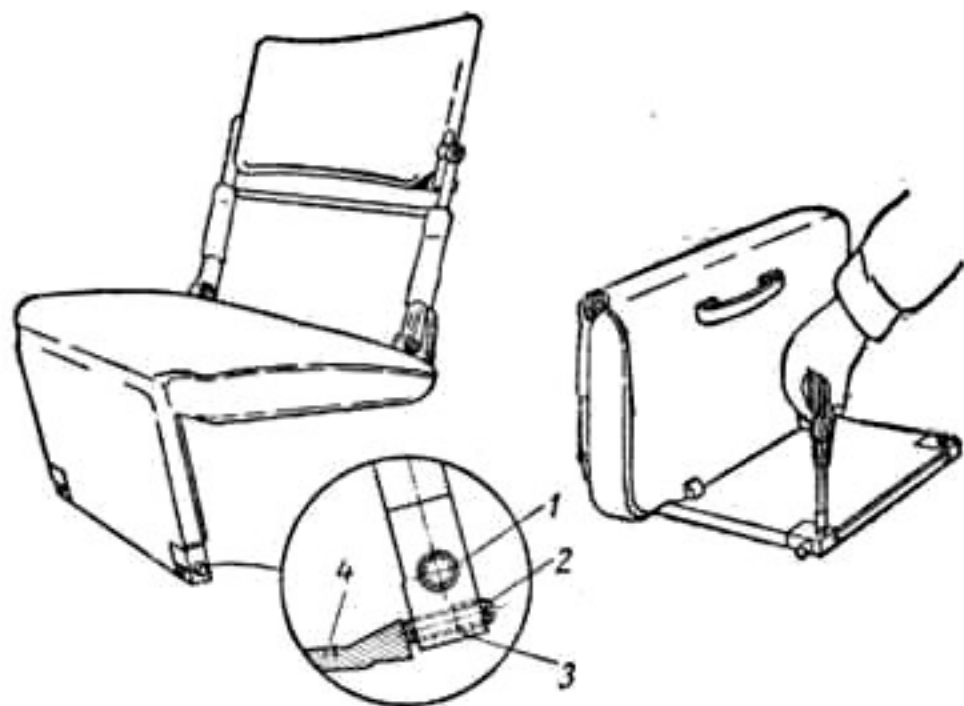
Стекло задней двери перемещается в двух неподвижных направляющих и имеет только нижнюю обойму. Устройство ее стеклоподъемника подобно устройству стеклоподъемника передней двери (фиг. 167).

СИДЕНЬЯ

Переднее и заднее сиденья неподвижные. Подушки и спинки сидений—мягкие пружинные. В подушке и спинке заднего сиденья для большего удобства пассажиров применена специальная очень мягкая губчатая резина. Переднее сиденье имеет трубчатый каркас, общий для подушки и спинки. Оно прикреплено в четырех точках: двумя бол-

тими внизу к кронштейнам пола и двумя сверху — к поперечине, стягивающей центральные стойки кузова. Для доступа к верхним болтам нужно снять облицовочную панель задней спинки сиденья, отвернув винты крепления ручек поручня.

Подушку заднего сиденья укладывают в специальное гнездо, и она удерживается от перемещения двумя штырями, расположенными на поперечине пола кузова, и двумя шипами, приваренными к полу. Для снятия подушки необходимо приподнять ее переднюю часть и потянуть на себя. Спинка сиденья прикреплена в верхней части двумя болтами со стороны багажника.



Фиг. 168. Регулировка откидных сидений:

1 — ось откидного сиденья; 2 — регулировочный винт; 3 — стойка; 4 — площадка.

Средние откидывающиеся сиденья выполнены в виде двух отдельных стульев, укладываемых в нишу спинки переднего сиденья. Подушки этих сидений изготовлены из специальной губчатой резины повышенной упругости. Положение откидывающихся сидений регулируют винтами 2 (фиг. 168).

Для уменьшения наклона сиденья и его спинки винты нужно заворачивать. При этом во избежание перекоса шарниров нужно добиться, чтобы оба винта упирались в площадки 4.

КАПОТ И БАГАЖНИК

Капот двигателя открывается на левую или правую сторону. Рукоятки замков капота находятся внутри кузова, под панелью приборов около стоек передних дверей. На головках рукояток имеются надписи «Капот». Для того чтобы открыть капот, надо вытянуть соответствующую рукоятку на себя, поднять капот сбоку и установить его на упор.

Капот может быть снят с автомобиля. Для этого надо вытянуть обе рукоятки и поднять капот одновременно с обеих сторон. Эту операцию надо выполнять вдвоем во избежание повреждения окраски.

Нормальное усилие, необходимое для вытягивания рукоятки капота, равно 35 кг. Если усилие больше, то это указывает на неисправность замков или их приводов. Во избежание обрыва троса привода замков рукоятки следует тянуть в направлении троса прямо назад. При закрытии капота замки запираются автоматически. При поднятом капоте не следует с силой нажимать на язык замка, так как замок при этом может закрыться и при закрывании капота будет поврежден. Закрывшийся замок нужно вернуть в исходное положение, потянув за его рукоятку.

Фланцы капота в закрытом положении опираются на четыре резиновых клиновых буфера. Капот должен опираться на них с небольшим натягом во избежание вибрации. Для восстановления натяга под эти буферы следует ставить подкладки, подбирая их толщину так, чтобы натяг был во всех точках одинаков.

Петли закрытого капота должны опираться на находящиеся под ними упорные регулировочные болты. На головки этих болтов надеты резиновые колпачки. Если петля (или несколько петель) не опирается на упорный болт, то при закрывании капота, а также при движении автомобиля возникает стук.

Багажник разделен горизонтальной полкой на два отделения: нижнее — для запасного колеса и инструмента водителя; верхнее для багажа. При закрытой крышке проем багажника уплотняется губчатой резиной. Крышку багажника можно запереть на ключ. Для удобства пользования багажником в ночное время на внутренней стороне крышки багажника установлена электрическая лампочка, автоматически зажигающаяся при открывании крышки, если включены подфарники или фары.

Для избежания стука крышки багажника при движении автомобиля имеются два упорных винта, расположенных по бокам проема. На головки этих винтов надеты резиновые колпачки. В закрытом положении крышка должна плотно прижиматься к резиновым колпачкам. Для регулировки положения упорных винтов нужно снять колпачки и отвернуть контргайки, стопорящие винты.

В открытом положении крышка багажника удерживается специальной телескопической стойкой. Чтобы закрыть крышку, необходимо ее дополнительно приподнять, а затем опустить.

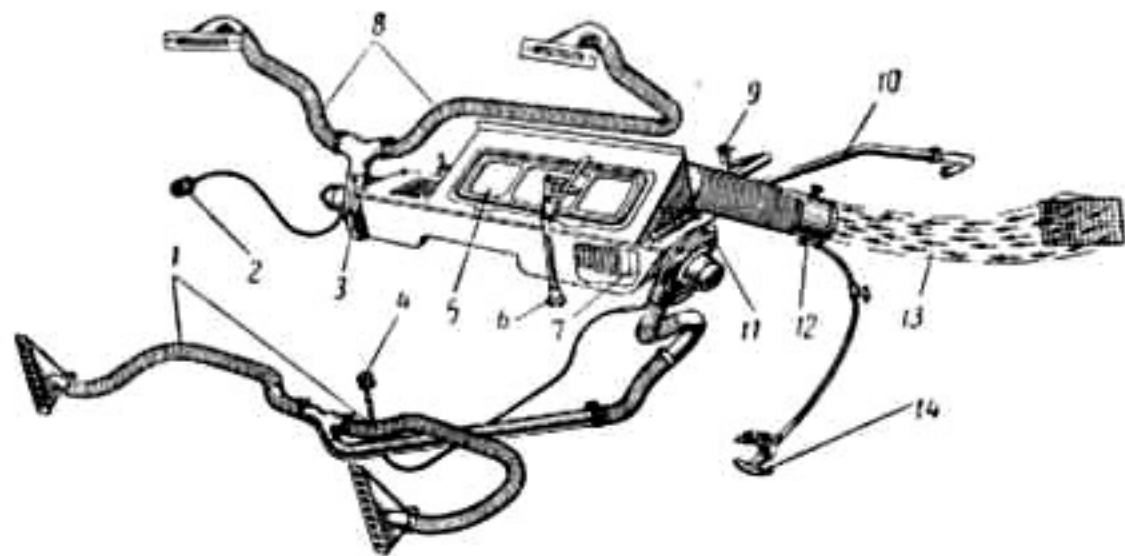
ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ КУЗОВА

Система отопления и вентиляции кузова (фиг. 169) состоит из радиатора отопления, установленного в передней части кузова и соединенного трубками с системой охлаждения двигателя, канала 13 воздухопритока, двух электрических вентиляторов и труб для подачи нагретого воздуха на ветровое стекло и в заднее отделение кузова.

При движении автомобиля свежий воздух под давлением встречного потока поступает в канал воздухопритока и направляется в сред-

ную часть радиатора отопления. Проходя через радиатор, воздух нагревается, а затем поступает в переднюю часть кузова. В канале воздухопритока расположена заслонка 12, управляемая с помощью рукоятки 14. При вытянутой на себя рукоятке 14 заслонка в канале закрыта.

В результате притока свежего воздуха внутри кузова создается небольшое избыточное давление, под действием которого воздух через неплотности идет не в кузов, а из него, чем предотвращается задувание внутрь холодного воздуха. Кроме того, вследствие притока свежего воздуха кузов непрерывно вентилируется.



Фиг. 169. Схема отопления и вентиляции кузова:

1 — воздуховод в заднее отделение кузова; 2 — выключатель электродвигателя вентилятора обдува ветрового стекла; 3 — вентилятор обдува ветрового стекла; 4 — выключатель электродвигателя вентилятора, подающего воздух в заднее отделение кузова; 5 — люк; 6 — рукоятка люка; 7 — радиатор отопления; 8 — воздуховод обдува ветрового стекла; 9 — кран на головке блока цилиндров для регулировки подачи воды в радиатор отопления; 10 — трубка выхода воды из радиатора отопления; 11 — вентилятор подачи воздуха в заднее отделение кузова; 12 — регулировочная заслонка; 13 — канал воздухопритока; 14 — рукоятка регулировочной заслонки.

Во время движения автомобиля нежелательно уменьшать количество свежего воздуха, поступающего в кузов. Поэтому для уменьшения количества тепла, подаваемого в переднюю часть кузова, предусмотрен люк с крышкой, управляемый рукояткой 6. При закрытом люке весь воздух из приточного канала проходит через радиатор отопления. Если люк немного приоткрыт, то часть свежего воздуха входит в кузов минуя радиатор и, следовательно, интенсивность отопления уменьшится. Чем больше открыт люк, тем большее количество свежего воздуха проходит мимо радиатора; при полном открытии люка весь воздух проходит мимо радиатора. Люк 5 закрыт при крайнем переднем положении рукоятки 6 от себя.

В заднее отделение кузова воздух подается по воздуховоду электрическим вентилятором. При открытой заслонке 12 вентилятор через правую часть радиатора засасывает свежий воздух, поступающий из приточного канала. Если эта заслонка закрыта, то воздух засасывается вентилятором из передней части кузова и проходит последовательно через среднюю и правую части радиатора. Количество подог

ретого воздуха, подаваемого в заднюю часть кузова, регулируют изменением числа оборотов якоря электродвигателя вентилятора.

Следует учитывать, что на температуру в заднем отделении кузова существенно влияет интенсивность действия отопления в передней его части. Чтобы усилить отопление заднего отделения, следует усилить действие отопления передней части кузова, передвинув рукоятку 6 вперед.

Воздух, обдувающий ветровое стекло (для устранения запотевания и обмерзания стекла), подогревается в левом отсеке радиатора и нагнетается электрическим вентилятором 3 по воздуховоду 8 к двум щелям, расположенным внизу облицовочной рамки ветрового стекла. Количество воздуха, обдувающего ветровое стекло, регулируют изменением числа оборотов якоря электродвигателя вентилятора.

Выключатели электрических вентиляторов расположены: подающего воздуха в заднюю часть кузова — на спинке переднего сиденья справа внизу, а обдувающего ветровое стекло — на кронштейне около рулевой колонки. Вентиляторы включаются при поворачивании головки соответствующего выключателя по часовой стрелке. При включении головка выключателя освещается изнутри лампочкой. По мере дальнейшего поворачивания головки выключателя по часовой стрелке в два последующих положения число оборотов вентилятора увеличивается.

При трогании автомобиля с места в морозную погоду следует обязательно полностью включать вентилятор обдува стекла. Как только стекло очистится, вентилятор нужно переводить на пониженную скорость. При движении за городом можно полностью выключать вентилятор обдува ветрового стекла.

Для нормального действия отопления необходимо, чтобы температура воды была около 80°. При 60° отопление работает слабо; при 40° его действие почти не ощущается. Поэтому рекомендуется, несмотря на наличие термостата, следить за температурой в системе охлаждения двигателя, регулируя ее с помощью жалюзи радиатора системы охлаждения.

Летом отопление следует выключать, закрывая водяной кран на головке блока цилиндров, и пользоваться воздухопритоком отопления для подачи в кузов свежего неподогретого воздуха.

ГЛАВА VI

ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЯ И УХОД ЗА НИМ

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ АВТОМОБИЛЯ

При эксплуатации автомобиля ЗИМ обязательно нужно учитывать следующие его эксплуатационные особенности.

1. Современные автомобильные двигатели имеют повышенную степень сжатия. Для нормальной их работы требуется бензин с высоким октановым числом. При применении бензина с недостаточно высоким октановым числом двигатель работает с детонацией. Детонация — это сторание рабочей смеси, имеющее взрывной характер. Внешне детонация проявляется в виде стука в цилиндрах двигателя. Этот стук часто ошибочно принимают за стук поршневых пальцев (см. раздел «Расход топлива»).

Степень сжатия двигателя автомобиля ЗИМ равна 6,7. Для нормальной работы двигателя требуется бензин с октановым числом 70 — бензин А70 (или Б70).

Применение бензина А66 с октановым числом 66 нежелательно, так как это приводит к потере мощности двигателя и некоторому увеличению расхода топлива. При употреблении бензина с октановым числом ниже 70 во избежание детонации необходимо более позднее зажигание.

Благодаря повышенной степени сжатия достигнута высокая экономичность двигателя ЗИМ, которая, однако, возможна только при правильной установке зажигания. Иными словами, двигатель ЗИМ, как и все двигатели с повышенной степенью сжатия, очень чувствителен к точности установки зажигания.

Если октановое число топлива настолько низко, что устранить детонацию установкой более позднего зажигания не удастся, то можно существенно уменьшить вред детонации применением правильных приемов вождения автомобиля.

Детонация уменьшается или полностью исчезает при уменьшении открытия дроссельной заслонки и при повышении числа оборотов коленчатого вала двигателя. Поэтому при возникновении детонации нужно уменьшать открытие дроссельной заслонки и включать пониженные передачи. Кроме того, следует иметь в виду, что при слишком бедной смеси и излишне высокой температуре охлаждающей воды (свыше 90°) склонность двигателя к детонации возрастает.

Движение с сильной, постоянной детонацией совершенно недопустимо, так как двигатель неизбежно выйдет из строя.

2. В случае применения этилированного бензина нужно соблюдать правила, приведенные в разделе «Система питания». Этилированный бензин ядовит и при неумелом обращении может вызвать тяжелые отравления.

3. При пуске холодного двигателя обогащать смесь (пользоваться подсосом) следует умеренно, чтобы избежать попадания лишнего бензина во впускную трубу. Прикрывать воздушную заслонку при пуске горячего двигателя совершенно недопустимо. При прогреве двигателя, после пуска, кнопку управления воздушной заслонкой нужно вытягивать очень немного.

После пуска холодного двигателя не следует допускать большого числа оборотов коленчатого вала. Холодное, загустевшее масло медленно доходит до подшипников коленчатого вала, поэтому при большом числе оборотов они могут вылавиться.

При пуске горячего двигателя нельзя резко нажимать на педаль дроссельных заслонок, так как при этом во впускную трубу ускорительным насосом карбюратора подается бензин, переобогащающий рабочую смесь и затрудняющий пуск двигателя.

Затрудненный пуск горячего двигателя (коленчатый вал требуется провертывать стартером на несколько оборотов) обычно указывает на попадание бензина во впускную трубу. Причиной этого, кроме резкого нажатия на педаль управления дроссельными заслонками, может быть подтекание бензина, вызванное повышенным уровнем бензина в поплавковой камере, внутренними неплотностями карбюратора и т. п.

4. На экономичность двигателя и его износ сильно влияет температурный режим работы двигателя. Температуру охлаждающей воды необходимо поддерживать в пределах 80—90°. Нельзя допускать движение автомобиля с холодным или с недостаточно прогретым двигателем.

Зимой нужно обязательно применять утеплительный фартук на решетке воздухопритока радиатора. Вследствие того что в системе охлаждения установлен термостат, вода во время прогрева двигателя через радиатор не циркулирует и может в нем замерзнуть, хотя в рубашке двигателя она будет горячей.

При повышении температуры охлаждающей жидкости выше допустимого предела на панели приборов загорается сигнальная лампочка температуры радиатора. В этом случае необходимо прежде всего проверить, достаточно ли открыты жалюзи. Если жалюзи открыты достаточно, то нужно остановить автомобиль и устранить причины, вызвавшие перегрев (недостаток воды в радиаторе, ослабление ремня вентилятора, излишне прикрыты клапаны утеплительного фартука и пр.).

Сигнальная лампочка иногда загорается вскоре после остановки двигателя, работавшего с большой нагрузкой, из-за прекращения циркуляции жидкости в системе охлаждения. В этом случае движение можно возобновлять не дожидаясь, когда лампочка погаснет. После пуска двигателя температура жидкости в системе быстро выравнивается и лампочка гаснет.

При выкипании более 2,5 л воды (до обнажения верхних концов охлаждающих трубок радиатора) выходит из строя датчик температуры воды, расположенный в головке блока цилиндров.

5. Сливать воду из системы охлаждения нужно обязательно через два крана, из которых один находится на нижнем баке радиатора, а второй — на блоке цилиндров двигателя с правой стороны, сзади. При сливе воды необходимо открывать пробку радиатора.

6. Нужно поддерживать нормальную температуру масла в двигателе, не допуская его перегрева. Перегретое масло теряет вязкость и смазывающие свойства, в результате чего резко сокращается срок службы вкладышей шатунных и коренных подшипников.

Для дополнительного охлаждения масла на автомобилях ЗИМ установлен масляный радиатор, который включают краном, расположенным с правой стороны двигателя, возле масляного насоса.

Масляный радиатор нужно включать перед длительными загородными поездками с высокой скоростью при температуре воздуха выше 0°, а также при продолжительном движении по песку и глубокой грязи, когда возможно буксование колес и длительное движение на пониженных передачах.

По миновании надобности масляный радиатор нужно обязательно выключать, так как излишняя вязкость масла также вредна (повышаются износы и увеличивается расход топлива). Движение с включенным радиатором зимой недопустимо.

При движении в городе радиатор включать не следует даже летом. В горных южных районах радиатор нужно включать на все лето.

7. Гайки крепления головки цилиндров следует подтягивать на холодном двигателе, а не на горячем, так как алюминиевая головка имеет больший коэффициент теплового расширения, чем стальные шпильки ее крепления.

8. Загрязненный фильтрующий элемент фильтра тонкой очистки нужно заменять новым так, как это указано в разделе «Система смазки».

9. Между карбюратором и впускной трубой установлена предохранительная дроссельная шайба, которую после пробега первой тысячи километров следует снять, составив об этом акт.

10. При наличии гидромукты на автомобиле ЗИМ возможно движение на третьей (прямой) передаче на любой малой скорости. Поэтому пользоваться пониженными передачами необходимо только для быстрого разгона автомобиля и при преодолении крутых подъемов и тяжелых участков дороги (песок, грязь и т. п.). Переключать со второй передачи на первую можно только после снижения скорости автомобиля до 5—6 км/час, так как первая передача коробки не имеет синхронизатора.

11. На автомобиле ЗИМ можно трогаться с места на первой и второй передачах. Однако при трогании на второй передаче ни в коем случае нельзя применять длительную пробуксовку сцепления, чтобы не вызвать быстрый износ фрикционных накладок ведомого диска.

12. При наличии гидромукты можно остановить автомобиль при работающем двигателе с включенной передачей и сцеплением. Однако пользоваться указанным свойством гидромукты не следует, так как

при этом двигатель на холостом ходу работает неустойчиво, а гидромукта слишком нагревается. Остановив автомобиль даже ненадолго (например, у светофора), нужно обязательно ставить рычаг переключения передач в нейтральное положение.

13. Пускать двигатель автомобиля ЗИМ при включенном сцеплении и передаче (в особенности при включенной первой передаче или заднем ходе) недопустимо, так как автомобиль при этом может тронуться с места.

14. Для удержания автомобиля на месте необходимо пользоваться ручным тормозом. Тормозить двигателем, включив какую-либо передачу, при наличии гидромукты невозможно.

15. Необходимо следить за исправностью ножного гидравлического тормоза. В систему гидравлического привода тормозов нужно заливать только специальную жидкость в соответствии с указаниями, приведенными в разделе «Тормоза». При заливке жидкости необходимо пользоваться только совершенно чистой посудой, без следов на ней бензина или масла, чтобы резиновые детали тормозной системы не вышли из строя.

16. Свободный ход педали сцепления должен быть в пределах 20—30 мм, а педали тормозов—11—17 мм.

17. Карданные шарниры автомобиля ЗИМ, имеющие игольчатые подшипники, необходимо смазывать жидким маслом. Применять для смазки солидол совершенно недопустимо.

18. Задний мост ЗИМ может нормально работать только на специальной гипоидной смазке. Заливать или доливать какое-либо другое масло, даже самое высокосортное, нельзя, в противном случае шестерни главной передачи через 1—2 часа работы выйдут из строя.

19. Высокая устойчивость автомобиля ЗИМ и устройство его подвески допускают движение с большой скоростью как на хороших, так и на плохих дорогах. Однако следует учитывать, что хотя водитель и пассажиры при движении автомобиля ЗИМ по плохим дорогам слабо ощущают дорожные толчки, эти толчки в полной мере воспринимаются ходовой частью автомобиля. При быстром движении по плохим дорогам не только увеличивается расход бензина, но и ускоряется износ автомобиля. В особенности не следует допускать движения с высокой скоростью на поворотах, что приводит к увеличению в 2—3 раза износа шин.

20. Во время движения при полностью заряженной аккумуляторной батарее генератор не дает зарядки, и стрелка амперметра стоит на нуле. Следовательно, отсутствие показаний зарядки еще не означает, что генератор или реле-регулятор неисправен (см. гл. IV «Электрооборудование»).

21. Для того чтобы двигатель на холостом ходу работал устойчиво, зазор между электродами свечей должен быть 0,7—0,8 мм, а не 0,6—0,7 мм, как обычно. Повышенный зазор необходим вследствие применения в проводах высокого напряжения гасящих сопротивлений, снижающих радиопомехи.

22. Фары автомобиля ЗИМ обладают большой силой света. Во избежание ослепления водителей встречных автомобилей необходимо

следить за правильностью установки фар (см. раздел «Электрооборудование») и при разъездах включать ближний свет с помощью ножного переключателя.

23. При пользовании радиоприемником на стоянке ключ замка зажигания нужно поворачивать влево (против часовой стрелки от среднего положения). Пользование радиоприемником на стоянке с включенным зажиганием (при повороте ключа вправо) недопустимо, так как это может привести к порче катушки зажигания.

Радиоприемник расходует ток силой 3—4 а, поэтому пользоваться им на стоянке более 5—6 час. не следует.

ОБКАТКА НОВОГО АВТОМОБИЛЯ

Срок службы автомобиля очень сильно зависит от режима начального периода его эксплуатации — от обкатки. Во время обкатки происходит приработка рабочих поверхностей деталей одной к другой, осадка прокладок и т. д. Поэтому во время обкатки автомобиля необходимо соблюдать особый режим эксплуатации и ухода. Продолжительность обкатки для автомобиля ЗИМ установлена в 1 тыс. км.

Во время обкатки необходимо соблюдать следующие основные правила.

1. Не допускать движения на прямой передаче быстрее 60 — 65 км/час, на второй — быстрее 35 км/час и на первой — быстрее 25 км/час. При разгоне автомобиля можно на краткое время превышать указанные скорости на второй и первой передачах, если двигатель хорошо прогрет.

2. Не начинать движения автомобиля с непрогретым двигателем и ни в коем случае не давать двигателю работать с большим числом оборотов. Двигатель следует прогревать при умеренных числах оборотов холостого хода в течение 2—3 мин.

3. Не перегружать двигатель. Нагрузка автомобиля не должна превышать шесть человек, включая водителя. Следует избегать движения по глубокой грязи, песку, крутым подъемам.

4. Обкатку автомобиля производить на бензине А70 (или Б70). Применение бензинов низкого сорта запрещается.

5. После пробега первых 500 км масло в двигателе следует заметить. Для этого нужно, слив масло из картера и корпусов обоих фильтров, заправить двигатель обязательно маслом индустриальным 50 (машинное СУ)* с добавкой 40% масла индустриального 12 или 20 (веретенного 2 или 3). Если нет масла индустриального 50, то по окончании обкатки заводское масло заменять не следует. В последнем случае после пробега 500 км рекомендуется слить масло только из картера, профильтровать через ткань и снова заправить им двигатель.

Во время обкатки в двигатель следует доливать масло, предусмотренное по карте смазки для зимнего времени, как более жидкое и улучшающее приработку деталей.

Если до окончания обкатки по какой-либо причине масло в двигателе будет испорчено (например, вследствие попадания в него большого

* По ГОСТ 1707-51.

количества топлива) и его придется заменить, то следует залить вновь, независимо от времени года, жидкое масло, предусмотренное по карте смазки для зимнего времени.

6. Устанавливать несколько повышенные обороты холостого хода, так как коленчатый вал нового двигателя вращается не так легко, как после приработки, и поэтому при малых числах оборотов двигатель может работать неустойчиво.

7. Следить за температурой тормозных барабанов и в случае значительного их нагревания отрегулировать тормоза в соответствии с указаниями раздела «Тормоза», дав им предварительно остыть. Причиной нагревания барабанов тормозов задних колес может быть неправильная регулировка ручного привода управления этими тормозами (недостаточная длина тросов).

Следует учитывать, что до приработки колодок к барабанам тормоза не дают полного эффекта.

Одновременно нужно следить за температурой ступиц передних колес и при значительном их нагревании ослабить затяжку регулировочной гайки на одну прорезь (см. раздел «Регулировка подшипников ступиц передних колес»).

8. При обкатке необходимо особенно внимательно следить за состоянием всех креплений автомобиля. Ослабевшие болты и гайки нужно сейчас же подтягивать.

9. Тщательно следить за соединениями трубок в системах питания, смазки, охлаждения и в гидравлическом приводе управления тормозами и немедленно устранять появившуюся течь.

Перед первым выездом необходимо:

1. Внимательно изучить раздел «Эксплуатационные особенности автомобиля», помещенный в начале этой главы.

2. Проверить заправку автомобиля топливом; заправку системы охлаждения водой или жидкостью, замерзающей при низкой температуре; уровень масла в двигателе, уровень электролита в элементах аккумуляторной батареи, уровень тормозной жидкости в главном тормозном цилиндре, уровень масла в корпусе воздушного фильтра, давление воздуха в шинах, затяжку гаек крепления колес.

3. Смазать все точки автомобиля, для которых в карте смазки предусмотрена смазка через 500 и 1 000 км пробега. Убедиться, что смазка проходит через все пресс-масленки.

4. Пустить двигатель и проверить, нет ли течи масла, воды и бензина.

5. Внимательно осмотреть весь автомобиль.

После пробега первых 500 км необходимо:

1. Сменить масло в двигателе, если есть масло индустриальное 50. Если масла индустриального 50 нет, то обкатку закончить на заводском масле, профильтровав его, как было указано выше.

2. Смазать все точки автомобиля, для которых предусмотрена смазка через 500 и 1 000 км пробега.

3. Подтянуть гайки крепления колес.

4. Подтянуть гайку крепления рулевой сошки.

5. Подтянуть четыре болта, стягивающие впускную и выпускную трубы газопровода.

6. Расшплинтовать гайки болтов крепления карданных шарниров к фланцам, подтянуть их и снова зашплинтовать.

7. Проверить уровень масла в картерах коробки передач и заднего моста. Если уровень ниже края наполнительного отверстия, долить масло; если уровень выше этого края, дать стечь излишнему маслу.

8. Слить из бензинового бака отстой через сливное отверстие, предварительно наклонив автомобиль на правую сторону.

После пробега первой 1000 км следует выполнить следующие работы.

Двигатель системы зажигания и питания

1. Снять пломбу, отвернуть болты крепления карбюратора и вынуть ограничительную шайбу, находящуюся между фланцами карбюратора и впускной трубы.

2. Подтянуть гайки крепления головки цилиндров двигателя, выполняя требования, изложенные в разделе «Кривошипно-шатунный механизм», гл. II.

3. Подтянуть четыре болта, стягивающие впускную и выпускную трубы газопровода.

4. Подтянуть гайки крепления газопровода к блоку цилиндров двигателя.

5. Подтянуть три гайки соединения газопровода с приемной трубой глушителя.

6. Подтянуть болты крепления кронштейна генератора к двигателю.

7. Проверить и, если нужно, отрегулировать натяжение ремня вентилятора.

8. Проверить, полностью ли открываются дроссельные заслонки карбюратора при нажатии на педаль управления дроссельными заслонками. Проверить также, полностью ли открывается и закрывается воздушная заслонка карбюратора при соответствующих положениях ручки управления. Если необходимо, отрегулировать приводы.

9. Проверить, нет ли отложений грязи в стеклянном колпачке бензинового отстойника. Отстойник снимать только в случае действительной необходимости. При установке колпачка на место убедиться, что из-под него нет течи.

10. Отрегулировать систему холостого хода карбюратора, как указано в разделе «Система питания».

Электрооборудование

11. Проверить уровень электролита во всех элементах аккумуляторной батареи и, если нужно, долить дистиллированной воды (см. раздел «Аккумуляторная батарея»).

12. Подтянуть зажимы проводов на штырях аккумуляторной батареи и неконтактные поверхности их смазать вазелином (заменитель — солидол).

13. Проверить плотность и чистоту соединений проводов генератора, реле-регулятора, стартера и прочего электрооборудования.

14. Продуть генератор воздухом и протереть его коллектор чистой тряпкой, слегка смоченной в бензине.

Узлы шасси

15. Проверить регулировку и, если необходимо, отрегулировать подшипники ступиц передних колес, как указано в разделе «Регулировка подшипников ступиц передних колес».

16. Проверить величину свободного хода педалей сцепления (20—30 мм) и тормозов (11—17 мм).

17. Проверить действие тормозов и, если при наибольшем нажатии на педаль тормозов зазор между ее площадкой и полом менее 20—25 мм, произвести регулировку, как указано в разделе «Тормоза».

18. Проверить и, если нужно, отрегулировать ручной привод управления тормозами, как указано в разделе «Регулировка ручного привода тормозов».

19. Проверить уровень жидкости в главном тормозном цилиндре и при необходимости долить тормозной жидкости.

20. Проверить, нет ли качаний маятникового рычага рулевой трапеции в вертикальном направлении и, если необходимо, слегка подтянуть верхнюю резьбовую втулку (см. раздел «Регулировка маятникового рычага»).

Крепление узлов и деталей

21. Подтянуть болты крепления картера рулевого механизма к лонжерону.

22. Подтянуть гайку крепления рулевой сошки.

23. Проверить и, если необходимо, подтянуть гайки крепления шаровых пальцев рулевой трапеции.

24. Расшплинтовать и подтянуть гайки крепления поворотных рычагов к кулакам и вновь зашплинтовать их. Если при затяжке гаек болты вращаются, то для доступа к головкам болтов необходимо снять тормозной барабан.

25. Подтянуть болты крепления кронштейна маятникового рычага рулевой трапеции.

26. Подтянуть болт зажима маятникового рычага.

27. Подтянуть гайки стремянок рессор, предварительно нагрузив автомобиль так, чтобы рессоры выпрямились. Подтягивая гайки, не применять чрезмерных усилий, чтобы резиновые прокладки, расположенные сверху и снизу рессоры сильно не выжимались.

28. Подтянуть гайки болтов, стягивающих резиновые втулки рессорных пальцев в ушках рессор и в кронштейнах. Затягивать гайки следует накидным ключом до отказа.

29. Подтянуть болты крепления задних амортизаторов к кузову и гайки пальцев стоек амортизаторов.

30. Подтянуть болты крепления поддерживающих втулок стержня стабилизатора поперечной устойчивости.

31. Подтянуть двенадцать болтов крепления к лонжеронам поперечины передней подвески автомобиля.

32. Подтянуть десять болтов крепления подкосов, идущих от лонжеронов к переднему щитку.

33. Подтянуть все остальные ослабевшие крепления автомобиля, обратив внимание на крепление переднего и заднего буферов, брызговиков, крыльев, петель крышки багажника и петель дверей.

Смазка

34. Слить отстой из фильтров тонкой и грубой очистки масла.

35. Сменить масло в двигателе. Вязкость свежего масла должна быть в соответствии с требованиями карты смазки и временем года.

36. Сменить масло в воздушном фильтре и фильтре вентиляции картера на наливном патрубке.

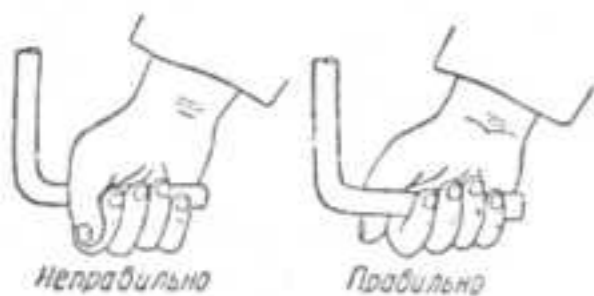
37. Сменить смазку в картерах коробки передач и заднего моста (см. раздел «Коробка передач» и «Задний мост»).

38. Смазать все точки шасси, для которых в карте смазки предусмотрена смазка через 500 и 1000 км пробега.

После пробега 1 тыс. км с соблюдением правил обкатки и после проведения всех указанных выше работ автомобиль можно эксплуатировать нормально. Однако в течение еще 4 тыс. км пробега необходимо не допускать длительного движения со скоростью выше 90 км/час и не давать двигателю работать с очень высоким числом оборотов при движении по тяжелым дорогам на второй и первой передачах. Для полной обкатки автомобиля требуется пробег 5 тыс. км, после чего допускается длительная езда со скоростью до 115 км/час. Более высокую скорость можно развивать без вреда для двигателя только на короткое время, например, при обгонах и т. п.

ПУСК И ОСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ

Исправный двигатель ЗИМ пускается очень легко. Однако у водителей, не обладающих достаточным опытом, при пуске двигателя, особенно в холодную погоду, могут возникнуть трудности. Причинами



Фиг. 170. Положение пальцев руки при пуске двигателя пусковой рукояткой.

этих трудностей могут быть различные неисправности, а также незнание приемов пуска двигателя с верхним расположением карбюратора, несколько отличающихся от приемов, применяемых при пуске двигателя с нижним расположением карбюратора.

Пуск двигателя, как правило, производит стартером, но можно производить пуск также и пусковой рукояткой. Пусковую рукоятку

следует держать, как показано на фиг. 170, во избежание повреждения руки при отдаче коленчатого вала в обратном направлении.

Следует различать три случая пуска двигателя: 1) пуск теплого двигателя; 2) пуск холодного двигателя при умеренной температуре (выше минус 5°); 3) пуск холодного двигателя при низкой температуре (ниже минус 5—10°).

Пуск теплого двигателя

При пуске теплого двигателя необходимо выполнить следующие операции.

1. Включить зажигание.
2. Выключить сцепление, нажав до отказа на педаль сцепления.

3. Слегка нажать на педаль управления дроссельными заслонками, чтобы немного приоткрыть дроссельные заслонки карбюратора, и нажать на кнопку стартера; не выключать стартер до тех пор, пока двигатель не начнет работать (но не более 5 сек.).

Небольшое нажатие на педаль управления дроссельными заслонками при пуске теплого двигателя облегчает пуск. Если пуск производить не приоткрывая дроссельных заслонок, то двигатель иногда пускается не сразу, а дает только вспышки.

При пуске теплого двигателя нельзя сильно нажимать на педаль управления дроссельными заслонками и тем более нельзя делать это многократно. Нужно помнить, что при каждом таком нажатии ускорительный насос карбюратора впрыскивает топливо в смесительную камеру. Это вызывает переобогащение смеси, и в результате двигатель не пускается с первых оборотов коленчатого вала.

Теплый двигатель, находящийся в исправном состоянии, при применении надлежащего топлива должен пускаться с первой попытки.

Вытягивать ручку управления воздушной заслонкой при пуске теплого, а тем более горячего двигателя недопустимо во избежание переобогащения смеси.

Если теплый двигатель с исправным зажиганием и при правильно приоткрытой дроссельной заслонке не пускается с первых же оборотов коленчатого вала, то причиной этого почти всегда является переобогащение смеси.

Переобогащение смеси у теплого двигателя чаще всего бывает из-за неисправности карбюратора (повышенный уровень бензина в поплавковой камере, неплотность игольчатого клапана, неплотности в прокладках, вызывающие переливание бензина, и т. п.). Кроме того, переобогащение смеси может быть из-за ненужного прикрытия воздушной заслонки, накачивания бензина ускорительным насосом при нажатиях на педаль управления дроссельными заслонками и из-за регулировки системы холостого хода карбюратора на слишком богатую смесь.

Для устранения переобогащения смеси необходимо продувать цилиндры двигателя свежим воздухом. Для этого следует включить зажигание, нажать до отказа на педаль управления дроссельными заслонками и, удерживая ее в этом положении, провернуть стартером коленчатый вал двигателя на несколько оборотов.

Если во время продувки двигатель не начнет работать, то пускать его после продувки надо, как было указано выше.

Если при пуске теплого двигателя требуется прикрывать воздушную заслонку, это указывает на засорение карбюратора.

Пуск холодного двигателя при умеренной температуре

После очень длительных стоянок автомобиля рекомендуется перед пуском двигателя подкачать бензин в карбюратор с помощью ручного рычага бензинового насоса для возмещения возможных потерь бензина вследствие испарения или подтекания.

После этого выполнить следующее.

1. Вытянуть до отказа ручку управления воздушными заслонками карбюратора (при этом воздушная заслонка должна обязательно плотно закрыться).

Вытягивать ручку управления дроссельными заслонками или нажимать на педаль управления дроссельными заслонками не следует, так как кулачок, связанный тягой с осью воздушной заслонки, автоматически приоткроет дроссельные заслонки настолько, чтобы обеспечить пуск двигателя.

2. Выключить сцепление, чтобы стартер не проворачивал вместе с коленчатым валом двигателя шестерни коробки передач, находящиеся в загустевшем масле.

3. Включить зажигание.

4. Нажать на кнопку стартера. Держать стартер включенным можно не более 5 сек.; интервалы между включениями стартера должны быть не менее 10—15 сек.

5. Немедленно отпустить кнопку стартера, как только двигатель начнет работать (чтобы не вывести из строя роликовую муфту холостого хода стартера), и вдавить ручку управления воздушными заслонками на $\frac{1}{4}$ ее хода. После этого можно немного увеличить число оборотов коленчатого вала двигателя.

По мере прогревания двигателя ручку управления воздушными заслонками следует постепенно вдвигать до полного открытия воздушной заслонки.

Следует помнить, что при излишнем обогащении смеси при пуске двигателя увеличиваются износ двигателя и расход топлива.

Если двигатель не начнет работать после трех попыток, нужно произвести продувку, как было указано выше, и снова попытаться пустить двигатель. Если после трех последующих попыток двигатель не даст вспышек, то, прежде чем продолжать пуск, нужно проверить исправность зажигания и питания.

При многократных безрезультатных попытках пуска двигателя не только разряжаются и портятся аккумуляторные батареи, но и значительно увеличивается износ цилиндров двигателя.

Обычно причинами затрудненного пуска двигателя при правильном пользовании воздушной заслонкой являются:

- 1) отсутствие подачи топлива в карбюратор;
- 2) неудовлетворительное состояние контактов прерывателя или неправильная величина зазора между ними;
- 3) утечка тока высокого напряжения по загрязненной крышке распределителя;
- 4) неисправность (повреждение изоляторов или электродов) или загрязнение свечей;
- 5) неисправность электропроводки высокого или низкого напряжения.

Начинать движение автомобиля можно только после прогрева двигателя в течение 2—3 мин. при умеренных числах оборотов коленчатого вала.

Для ускорения прогрева следует закрывать жалюзи радиатора, а в холодную погоду прикрывать дополнительно и клапаны утеплительного фартука решетки воздухопритока.

Запрещается ускорять прогрев холодного двигателя путем увеличения числа оборотов коленчатого вала или продолжительного движения на первой и второй передачах.

Пуск холодного двигателя при низкой температуре

Для пуска двигателя в холодное время года в условиях низкой температуры требуются навыки, которые можно приобрести лишь уяснив изложенные ниже основные понятия.

Пуск двигателя зависит:

- 1) от легкости проворачивания коленчатого вала двигателя;
- 2) от образования в цилиндрах двигателя рабочей смеси, способной дать вспышку при низкой температуре;
- 3) от получения между электродами свечей искр, обладающих достаточной энергией для воспламенения смеси.

При отсутствии одного из трех приведенных условий пустить двигатель не удастся. Так, например, если коленчатый вал легко проворачивается, но в цилиндрах двигателя отсутствует рабочая смесь, способная воспламениться, то при пуске не будет ни одной вспышки. Если, наоборот, будет обеспечена смесь надлежащего состава, но коленчатый вал двигателя будет слишком туго проворачиваться, то энергии вспышки в каком-нибудь из цилиндров будет недостаточно, чтобы повернуть вал. В двигателе могут быть вспышки, но он не заведется.

Если же, наконец, при удовлетворительном составе смеси и легком вращении коленчатого вала искры в свечах будут слабыми, двигатель также не начнет работать.

Обеспечение легкости проворачивания коленчатого вала двигателя. Двигатель начнет работать только тогда, когда давление газов после вспышки в одном из цилиндров будет достаточно для того, чтобы повернуть коленчатый вал по меньшей мере до положения, соответствующего моменту вспышки в следующем цилиндре. Если вал вращается настолько туго, что поворот вала осуществляется на меньший угол, бесполезно приступать к пуску двигателя.

Коленчатый вал придется вращать стартером или пусковой рукояткой до тех пор, пока он не начнет вращаться достаточно легко вследствие размывания бензином масла на стенках цилиндров и нагрева двигателя теплом, выделяемым при трении. Совершенно очевидно, что такой способ крайне нецелесообразен и вреден. Поэтому необходимо обеспечить легкость вращения коленчатого вала двигателя правильными приемами, указанными ниже, и только после этого приступать к пуску.

Готовность двигателя к пуску определяют по ощущению на пусковой рукоятке сопротивления компрессии в цилиндрах двигателя.

Если при проворачивании коленчатого вала пусковой рукояткой компрессия в отдельных цилиндрах ощущается отчетливо и сила

компрессии в состоянии несколько повернуть вал в обратном направлении, то двигатель готов к пуску.

Готовность двигателя к пуску может быть определена и по числу оборотов, с которыми стартер проворачивает коленчатый вал.

Для успешного пуска необходимо, чтобы коленчатый вал делал не менее 60 об/мин. При некотором навыке это можно определить на слух.

Зимой для обеспечения легкого проворачивания коленчатого вала следует применять маловязкие масла с низкой температурой застывания: смесь из 70% масла индустриального 50 и 30% веретенного масла (или автола 4, или автола 6).

Однако, при очень низкой температуре указанные масла также густеют, и двигатель необходимо подогревать.

Наилучшим способом подогревания двигателя является пропускание через его рубашку водяного пара от специальной подогревательной установки.

Допускаются также следующие способы подогрева двигателя.

1. Заливка в двигатель горячего масла. При этом способе перед остановкой автомобиля на длительное время масло следует сливать из двигателя в чистую посуду. Перед началом работы это масло необходимо нагреть до температуры 80—90° и залить его в двигатель непосредственно перед пуском. Заливать вместо горячего теплое масло бесполезно.

Недостатком указанного способа, помимо его трудоемкости, является большая вероятность загрязнения масла при сливе и хранении.

2. Прогрев цилиндров двигателя горячей водой. Горячую воду заливают в радиатор и по мере остывания выпускают из рубашки до тех пор, пока коленчатый вал двигателя не начнет вращаться достаточно легко.

Недостатком этого способа является необходимость иметь несколько ведер очень горячей воды.

3. Внешний подогрев картера двигателя с находящимся в нем маслом. Подогрев рекомендуется производить паяльной лампой, избегая при этом местных перегревов картера и масла. Этот способ дает лучшие результаты при одновременном подогревании цилиндров горячей водой, как указано выше.

Обеспечение образования рабочей смеси необходимого состава в цилиндрах двигателя. Известно, что смесь бензина и воздуха воспламеняется только в том случае, если ее состав находится в определенных пределах; слишком бедная или слишком богатая смесь не воспламеняется.

При пуске двигателя, особенно в холодную погоду, тяжелые фракции бензина не испаряются, остаются в жидком виде во впускной трубе и в цилиндрах и в образовании рабочей смеси не участвуют. Поэтому при пуске двигателя и при работе холодного двигателя после пуска во впускную трубу нужно подавать значительно больше бензина, чем требуется для работы прогретого двигателя.

Автомобильный бензин имеет малое количество летучих (пусковых) фракций, и поэтому при пуске следует не только подавать дополнительное количество бензина в цилиндры, но и необходимо принимать

меры для возможно более полного испарения и распыливания этого бензина.

В то же время количество бензина, дополнительно поданного при пуске, не должно быть чрезмерно большим. Лишний бензин при верхнем карбюраторе скапливается во впускной трубе и выйти наружу не может. Когда двигатель начнет давать вспышки, этот бензин устремляется в цилиндры, заливает свечи, и пуск двигателя затрудняется.

Если воздушная заслонка полностью закрыта, то при каждом обороте коленчатого вала двигателя ЗИМ засасывается более 3 см³ бензина, а за 60 оборотов его наберется полный стакан. Поэтому прикрывать воздушную заслонку при пуске двигателя нужно умеренно, чтобы не прибегать к продувке цилиндров, так как при этом приходится удалять большое количество тяжелых фракций бензина, скопившихся во впускной трубе.

Для обеспечения образования в цилиндрах рабочей смеси должного состава необходимо:

1) следить за тем, чтобы при полностью вытянутой ручке управления воздушной заслонкой обеспечивалось полное закрытие ее;

2) производить предварительное подсосывание бензина, проворачивая коленчатый вал двигателя пусковой рукояткой, не включая зажигания при полностью закрытой воздушной заслонке и не открывая дополнительно дроссельных заслонок. Дроссельные заслонки при этом будут автоматически приоткрыты на необходимую величину кулачком, связанным с осью воздушной заслонки. При таком способе подсосывания обеспечивается более полное испарение и распыливание бензина вследствие увеличенного разрежения во впускной системе и поступления в нее части бензина через устройство холостого хода карбюратора;

3) при температуре ниже минус 10—12° подогревать впускную трубу кипятком (см. ниже);

4) после включения зажигания пускать двигатель с полностью вытянутой ручкой управления воздушной заслонкой, не открывая дополнительно дроссельных заслонок. Последнее необходимо для того, чтобы накопившийся во впускной трубе бензин не был сразу увлечен воздухом в цилиндры и не залил свечи.

При таком способе пуска в цилиндры двигателя сразу после пуска поступает воздух через клапан в воздушной заслонке карбюратора. При этом двигатель работает устойчиво только в том случае, если дроссельная заслонка открыта настолько, насколько ее автоматически открыл кулачок, связанный с осью воздушной заслонки.

Величина проходного сечения клапана в воздушной заслонке и величина открытия дроссельных заслонок кулачком соответственно подобраны.

Обеспечение воспламенения рабочей смеси. Неисправность системы зажигания является наиболее часто встречающейся причиной затруднительного пуска не только холодного, но и теплого двигателя.

Вследствие сравнительно высокой степени сжатия двигателя ЗИМ необходима большая величина напряжения во вторичной обмотке

катушки зажигания, так как образование искры на электродах свечей в сильно сжатой рабочей смеси затруднено.

Если искра между электродами свечи, вывернутой из цилиндра, слабая и цвет ее красный, то система зажигания не в порядке и пустить двигатель без затруднений нельзя. Искра между электродами должна быть четкой, а ее цвет голубым.

Обычно при пользовании стартером, в особенности когда коленчатый вал двигателя вращается туго, напряжение аккумуляторной батареи сильно снижается; вместе с ним падает и напряжение во вторичной цепи зажигания, а следовательно уменьшается и мощность искры между электродами свечей.

В катушке зажигания имеется добавочное сопротивление, которое автоматически замыкается накоротко при включении стартера. При таком устройстве катушки повышается надежность зажигания при пользовании стартером даже в холодную погоду.

Для того чтобы избежать затруднений при пуске двигателя в холодное время года, необходимо при наступлении холодов проверить и устранить все неисправности в системе зажигания, т. е. проверить всю проводку, очистить и подтянуть все контакты, заменить негодные провода, проверить аккумуляторную батарею.

Желательно также заменить новыми все свечи или хотя бы те, которые дают перебои в искрообразовании.

Следует регулярно проверять:

1) чистоту контактов прерывателя и правильность зазора между ними;

2) исправность проводов тока высокого напряжения, чистоту крышки распределителя и т. п.;

3) чистоту свечей и правильность зазоров между их электродами;

4) состояние и степень заряженности аккумуляторной батареи.

Во избежание отложения копоти на изоляторах свечей необходимо отрегулировать систему холостого хода карбюратора на возможно более бедную смесь и не допускать длительной работы двигателя на холостом ходу перед его остановкой на ночь.

Очень большое значение имеет правильность регулировки холостого хода карбюратора, так как от нее во многом зависит безотказность пуска двигателя.

От чистоты изоляторов свечей также в большой степени зависит возможность быстро пустить двигатель. Попадание бензина на чистый изолятор почти не приносит вреда, в то время как при смачивании бензином закопченного изолятора появляется утечка тока и свеча не дает искры при пуске холодного двигателя.

Применение свечей более холодного типа, чем HA12-15AG, рекомендованного заводом, неизбежно приводит к образованию нагара на изоляторах. В тех случаях, когда свечи в двигателе сильно закопчиваются и замасливаются из-за большого износа самого двигателя, рекомендуется для пуска применять комплект чистых свечей, которые после пуска и прогрева двигателя следует заменять старыми. В прогретом двигателе старые свечи работают нормально.

Порядок пуска холодного двигателя при низкой температуре. Приступать к пуску холодного двигателя при низкой температуре можно только при исправной системе зажигания и чистых свечах.

1. Перед пуском следует приготовить 2 л горячей воды температурой не ниже 80°.

2. Выключить сцепление, поставив между педалью и сиденьем распорку.

3. Провернуть рукой вентилятор для устранения возможного примерзания вала водяного насоса.

4. Обеспечить одним из описанных выше способов легкость проворачивания коленчатого вала двигателя.

5. Подкачать бензин в карбюратор с помощью ручного рычага бензинового насоса для возмещения возможных потерь бензина вследствие подтекания или испарения.

6. Подогреть впускную трубу, вылив на нее 1½ л горячей воды. Воду следует лить медленно, тонкой струей, из носика чайника или шланга с отверстием диаметром 5—6 мм. Если воду вылить быстро, то ее тепло не успеет передаться трубе.

При температуре воздуха выше минус 10° трубу можно не подогревать.

7. Вытянуть до отказа ручку управления воздушной заслонкой, затем, не включая зажигания и не открывая дроссельных заслонок, провернуть коленчатый вал пусковой рукояткой на три оборота (предварительный подсос).

8. Вылить оставшиеся ½ л горячей воды на впускную трубу.

9. Включить зажигание и пускать двигатель рукояткой или стартером при полностью закрытой воздушной заслонке, не увеличивая открытие дроссельных заслонок. При пуске двигателя стартером не следует держать его включенным более 5 сек. Интервалы между включениями должны быть не менее 10—15 сек.

10. Как только двигатель начнет работать, сейчас же ступить кнопку стартера и вдвинуть ручку управления воздушной заслонкой на ¼ ее хода; только после этого можно увеличить число оборотов коленчатого вала двигателя.

По мере прогрета двигателя воздушную заслонку необходимо постепенно открывать, оставляя ее прикрытой настолько, насколько это необходимо для устойчивой работы двигателя.

11. Закрыть оба сливных крана системы охлаждения и заполнить ее водой.

До прогрета двигателя нельзя допускать высоких оборотов коленчатого вала, чтобы не выплавить подшипники из-за недостаточного поступления к ним масла.

При пуске двигателя стартером следует учитывать, что шестерня стартера двигателя ЗИМ при вспышках в отдельных цилиндрах не выходит из зацепления с зубчатым венцом, и тем самым обеспечивается раскручивание коленчатого вала двигателя одновременно стартером, а также силой, возникающей при единичных вспышках в цилиндрах. Иначе говоря, при появлении вспышек в отдельных цилиндрах кнопку стартера не следует отпускать до тех пор, пока двигатель не начнет

работать; однако во избежание поломок стартера кнопку следует немедленно отпустить, как только двигатель начнет работать.

Для увеличения срока службы аккумуляторной батареи рекомендуется при пуске холодного двигателя стараться не пользоваться стартером. Кроме того, следует учитывать, что при низкой температуре емкость аккумуляторной батареи уменьшается.

Подготавливать двигатель к пуску надо достаточно быстро, иначе впускная труба остынет, и все приготовления не дадут результатов.

Если при пуске в указанных условиях в двигатель засосано излишнее количество бензина (в этом случае нет вспышек, электроды и изоляторы свечей влажные, из глушителя выходит белый пар), то следует прекратить пуск и продуть цилиндры двигателя. Для продувки в данном случае следует вывернуть свечи, полностью открыть дроссельные заслонки карбюратора и провернуть несколько раз коленчатый вал двигателя. Затем следует залить примерно по половине столовой ложки горячего масла в каждый цилиндр, провернуть несколько раз коленчатый вал, чтобы залитое масло разошлось по стенкам цилиндров и этим восстановилась компрессия.

Кроме того, надо прочистить и просушить свечи (не перегревая верхней части изолятора), ввернуть их на место, прогреть еще раз впускную трубу и вновь приступить к пуску двигателя.

После многократных неудачных попыток пуска двигателя уровень масла в картере может сильно повыситься, так как в него попадает бензин, стекающий со стенок цилиндров. В таких случаях необходимо масло заменить свежим или хотя бы слить лишнее масло.

Заливать жидкость в систему охлаждения при пуске холодного двигателя на морозе следует после того, как двигатель начал работать, причем заливать ее необходимо так, чтобы весь воздух из системы успел выйти.

Воду желательно применять возможно более горячую для уменьшения опасности замерзания ее в радиаторе во время прогрева двигателя, пока закрыт клапан термостата, т. е. тогда, когда нет циркуляции воды через радиатор.

Очень горячую воду можно заливать до пуска, однако при этом нужно соблюдать большую осторожность, так как вода быстро охлаждается и при неудачном пуске может замерзнуть в радиаторе.

Иногда, когда пуск двигателя по тем или иным причинам (обычно вследствие неопытности водителя) затягивается и в цилиндры засасывается при этом излишнее количество бензина, допустимо в отдельных случаях прибегать к пуску двигателя буксированием автомобиля. Этот способ нежелателен, однако даже при чрезмерном пересосе в этом случае обеспечивается пуск двигателя.

Пуск двигателя буксированием автомобиля

Пуск двигателя буксированием автомобиля следует производить только в исключительных случаях. Особенно недопустимо это делать, когда масло в двигателе застыло. Малоопытным водителям кажется, что именно в этом случае пуск двигателя буксированием наиболее

целесообразен. Как указывалось ранее, пуск двигателя при застывшем масле всегда приводит к резкому сокращению срока службы двигателя, а иногда к тяжелым авариям вплоть до обрыва шатунов.

Пуск буксированием допустим только тогда, когда коленчатый вал вращается настолько легко, что компрессия отчетливо ощущается на пусковой рукоятке. Но в этом случае двигатель обычно может быть легко пущен и без буксирования.

Таким образом, пуск двигателя буксированием автомобиля целесообразно применять лишь для продувки цилиндров, если для продувки другими способами требуется много труда и времени.

Перед пуском двигателя буксированием воду в радиатор не надо заливать; ее необходимо приготовить заранее, чтобы залить сразу же после пуска двигателя.

Для пуска двигателя буксированием автомобиля необходимо:

1. Соединить буксирный прибор буксирующего автомобиля с проушинами буксируемого с помощью троса или каната достаточной прочности длиной 8—10 м.

2. У буксируемого автомобиля включить вторую или прямую (при буксировке по очень скользкой дороге) передачу, включить зажигание и нажать на педаль сцепления.

3. После трогания с места, когда будет достигнута постоянная скорость 15—20 км/час, плавно включить сцепление буксируемого автомобиля. Далее, прикрывая, если нужно, воздушную заслонку и нажимая на педаль управления дроссельными заслонками, пускать двигатель так, как при пуске стартером.

Увеличивать скорость при буксировке свыше 20 км/час не следует, так как при внезапном пуске двигателя это связано с опасностью наезда буксируемого автомобиля на буксирующий.

4. Как только двигатель начнет работать, выключить сцепление, поставить рычаг переключения в нейтральное положение и, слегка тормозя, дать сигнал к остановке буксирующего автомобиля. Обратить внимание на показания масляного манометра и, если через 10—15 сек. манометр не покажет давления, немедленно остановить двигатель и разогреть в нем масло.

После пуска двигателя залить в систему охлаждения воду.

Остановка двигателя

Прежде чем остановить двигатель после длительной работы с большой нагрузкой, следует дать ему проработать в течение 2 мин. на малых оборотах, чтобы за это время остыли клапаны и другие детали двигателя.

Необходимо помнить, что нагар, загрязнение или замасливание свечей сильно осложняет пуск. Длительная работа двигателя на холостом ходу приводит к образованию копоти на свечах. Поэтому на морозе не следует допускать работу двигателя на холостом ходу более 5 мин. При работе двигателя с нагрузкой свечи очищаются от нагара. Поэтому при длительном пребывании автомобиля на морозе двигатель необходимо время от времени прогревать сначала работой на холостом ходу, а затем небольшой поездкой.

Выпускать воду из системы охлаждения двигателя надо обязательно через два крана — на радиаторе и на блоке цилиндров с правой стороны двигателя. При этом надо снимать пробку радиатора. При сливе воды на сильном морозе не следует уходить от автомобиля, пока вся вода не вытечет. По мере надобности следует прочищать сливные краны проволокой или продувать их.

Необходимо иметь в виду, что с понижением температуры воздуха емкость аккумуляторной батареи снижается, а также то, что температура замерзания электролита повышается по мере разрядки аккумуляторной батареи. Поэтому при длительной стоянке автомобиля на морозе (свыше 12 час., когда аккумуляторная батарея успевает полностью остыть), чтобы сохранить емкость батареи и предотвратить разрыв банок, рекомендуется снимать батарею с автомобиля и хранить ее в теплом месте.

ВОЖДЕНИЕ АВТОМОБИЛЯ

Трогание с места и переключение передач

Приемы вождения автомобиля ЗИМ в основном такие же, как и приемы вождения других легковых автомобилей.

Гидромуфта не оказывает большого влияния на приемы вождения автомобиля ЗИМ.

При наличии гидромуфты сохраняется возможность торможения двигателем, так как гидромуфта может передавать крутящий момент и от двигателя к колесам, и от колес к двигателю.

При малых оборотах холостого хода крутящий момент, передаваемый гидромуфтой, настолько мал, что автомобиль стоит на месте при включенных передаче и сцеплении. Однако при остановке автомобиля нужно обязательно выключать коробку передач, чтобы при работе двигателя на холостом ходу гидромуфта не нагревалась, поэтому сцепление надо выключать до остановки автомобиля.

Трогаться с места, как правило, следует на первой передаче. На асфальтированной дороге без подъема допустимо трогаться с места на второй передаче, но при этом нельзя допускать длительного пробуксовывания сцепления и чрезмерно повышать число оборотов коленчатого вала двигателя. Злоупотребление буксованием неизбежно приводит к быстрому износу сцепления.

При переключении передач надо руководствоваться следующим.

1. В обычных условиях движения рекомендуется разогнать автомобиль на первой передаче до скорости 10—12 км/час и затем на второй передаче до 20—30 км/час, после чего переходить на третью (прямую) передачу.

2. Если желательно быстро разогнать автомобиль, то следует доводить скорость на первой передаче до 20—25 км/час, а на второй передаче до 45—55 км/час.

Движение автомобиля должно происходить на возможно высшей передаче (в основном на прямой), но при этом двигатель должен работать легко, без вибраций, стуков и других признаков, характеризующих его перегрузку.

Движение на прямой передаче возможно с весьма низкой скоростью, возможен также и разгон автомобиля на прямой передаче с этих скоростей. Однако разгон на прямой передаче происходит медленно и на малых оборотах при большом нажатии на педаль управления дроссельными заслонками двигатель перегружается. В этом случае следует включать вторую передачу. Перегрузка двигателя при движении с малой скоростью, когда начинается вибрация двигателя, вредна не только для двигателя, но и для автомобиля в целом. Она способствует возникновению детонации, особенно если применяется бензин с недостаточным октановым числом.

Автомобиль необходимо вести так, чтобы его двигатель всегда работал без перегрузки и детонации.

Следует иметь в виду следующую особенность автомобиля ЗИМ, вызванную наличием гидромуфты. Если автомобиль движется с очень малой скоростью (около 5 км/час) на прямой передаче и водитель, желая быстро разогнать автомобиль, резко нажмет на педаль управления дроссельными заслонками, а затем по какой-либо причине ее отпустит, то двигатель перестанет работать в результате переобогащения смеси бензином, поданным ускорительным насосом карбюратора.

На автомобилях без гидромуфты в таких случаях двигатель не перестает работать, так как коленчатый вал принудительно провертывается крутящим моментом, передаваемым от колес автомобиля. Через несколько оборотов впускная система освобождается от лишнего бензина, и двигатель продолжает работать. Кроме того, на автомобилях без гидромуфты обычно и не пытаются быстро разогнать автомобиль на прямой передаче со скорости 5 км/час.

На автомобиле с гидромуфтой при скорости 5 км/час на прямой передаче гидромуфта не передает от колес крутящего момента, достаточного для провертывания коленчатого вала, и поэтому двигатель останавливается.

При преодолении крутых длительных подъемов для сохранения высокой скорости движения следует своевременно переходить на вторую передачу, не дожидаясь, когда автомобиль значительно потеряет скорость, и снова переходить на третью передачу, как только кончится крутой подъем и автомобиль разовьет достаточную скорость.

Необходимо помнить, что двигатель ЗИМ тянет и обеспечивает разгон автомобиля лучше при повышенных оборотах.

Для облегчения работы синхронизаторов нужно учитывать следующее.

1. При переключении со второй передачи на третью полезно, включив вторую передачу, несколько задержать рычаг в нейтральном положении (сделать паузу), а затем включить третью передачу. Во время такой паузы окружные скорости включаемых венцов несколько уравниваются и работа синхронизатора облегчается.

2. Переключать с третьей передачи на вторую надо одним возможно более быстрым движением рычага. В этом случае пауза в нейтральном положении увеличивает разность окружных скоростей включаемых шестерен и поэтому вредна.

3. Если при движении автомобиля по инерции двигатель случайно остановится, не следует включать вторую или третью передачи, так как это приводит к ускоренному износу синхронизаторов. Двигатель следует пускать стартером и затем, повысив число оборотов коленчатого вала в соответствии со скоростью автомобиля, включить третью передачу (включать вторую передачу не рекомендуется, так как возможно сильное торможение автомобиля двигателем).

Переключать со второй передачи на первую следует после снижения скорости автомобиля до 5—6 км/час. При этом рычаг нужно переводить из одного положения в другое одним быстрым движением, без паузы в нейтральном положении.

Задний ход можно включать только после полной остановки автомобиля.

Во время движения автомобиля нельзя держать ногу на педали сцепления, так как при этом упорный подшипник выключения сцепления в короткий срок выходит из строя.

Движение накатом

При движении по нескольким дорогам допускается для экономии топлива использовать движение накатом. Для этого нужно заранее учитывать предстоящие остановки или снижение скорости (светофоры, перекрестки, повороты и т. п.) и заранее переводить рычаг переключения передач в нейтральное положение. Движение накатом допускается также на пологих открытых спусках при хорошей видимости дороги. Движение накатом при выжатой педали сцепления недопустимо, так как это приводит к быстрому выходу из строя подшипника выключения сцепления.

Перед включением прямой передачи после окончания движения накатом следует нажать на педаль управления дроссельными заслонками и повысить число оборотов коленчатого вала двигателя, чтобы они пришли в соответствие со скоростью автомобиля. Это необходимо, как было указано выше, для облегчения работы синхронизатора.

При движении накатом не следует выключать зажигание, а если двигатель почему-либо перестанет работать, его необходимо перед включением коробки передач пустить стартером.

Если холостой ход двигателя плохо отрегулирован и двигатель часто перестает работать, то движение накатом недопустимо.

Торможение

Начинать торможение автомобиля всегда нужно не выключая сцепления. Сцепление необходимо выключать только перед полной остановкой автомобиля. Следует избегать резкого торможения, вредного для автомобиля и неприятного для пассажиров. Нажимать на педаль тормозов надо плавно, без рывка.

Никогда не следует допускать полного затормаживания колеса («юз»). В этом случае путь торможения увеличивается, повышается износ покрышки и возникает опасность заноса автомобиля. Автомобиль

с полностью заторможенными передними колесами теряет управляемость. В случае начавшегося заноса следует прекратить торможение, снять ногу с педали управления дроссельными заслонками и, повернув рулевое колесо в сторону заноса, стараться выровнять движение автомобиля.

Движение по дорогам на холмистой местности

Автомобиль ЗИМ легко преодолевает подъемы на прямой передаче при условии достаточного разгона. На длительных подъемах необходимо, как было указано, своевременно переходить на низшие передачи, не ожидая большой потери скорости.

При остановке на подъеме нужно, выключив сцепление, затянуть ручной тормоз, после чего поставить рычаг коробки передач в нейтральное положение. При стоянке на крутом подъеме следует под колеса сзади подкладывать камни или клинья.

При трогании с места на подъеме нужно, выключив сцепление, включить первую передачу, затем, плавно нажимая на педаль управления дроссельными заслонками и одновременно отпуская ручной тормоз и педаль сцепления, начать движение.

Непрерывное торможение на длительных спусках (не особенно крутых) следует производить двигателем на прямой передаче, а не тормозами, чтобы избежать их перегрева. Пользоваться тормозами в этом случае допускается только периодически. На очень крутых длительных спусках нужно включать низшие передачи—те, на которых осуществлялся бы подъем при движении в обратную сторону, и пользоваться тормозами также только периодически.

При торможении двигателем зажигание не надо выключать, так как при выключении зажигания бензин, содержащийся в горючей смеси, попадая в цилиндры, размывает на их стенках смазку, что увеличивает износ деталей двигателя.

Движение на поворотах

Намереваясь повернуть автомобиль, следует заранее выехать на соответствующую сторону улицы и предупредить о своем намерении окружающих. Перед левым поворотом нужно выехать на середину улицы и повернуть рукоятку указателя поворотов вниз, перед правым — выехать на крайнюю правую сторону и повернуть рукоятку указателя поворотов вверх.

Выключается указатель автоматически.

Повороты следует выполнять на небольшой скорости¹. Чем круче поворот, тем меньшей должна быть скорость, чтобы не произошло заноса или даже опрокидывания автомобиля. Кроме того, при большой скорости на поворотах резко увеличивается износ шин. На поворотах не следует пользоваться тормозами.

¹ В городских условиях эта скорость обусловлена безопасностью уличного движения.

Движение по скользким и заснеженным дорогам

При движении по скользкой дороге необходимо соблюдать большую осторожность и прежде всего двигаться равномерно на небольшой скорости (не тормозить и не увеличивать скорость), чтобы избежать заноса автомобиля. Не следует также резко поворачивать рулевое колесо. Для выравнивания автомобиля при начавшемся заносе необходимо, как было указано, поворачивать рулевое колесо в сторону заноса. Однако нужно иметь в виду, что при заносе на льду это не всегда помогает.

На скользкой дороге ни в коем случае не следует двигаться накатом. Трогаться с места нужно при небольших числах оборотов коленчатого вала (иногда на второй передаче), чтобы избежать буксования колес. Рекомендуется возить с собой немного песка для подсыпки под колеса при трогании с места или при поворотах на обледеневших дорогах.

При применении на задних колесах цепей повышается безопасность движения на скользких дорогах и проходимость на заснеженных дорогах. Однако следует учитывать, что цепи портят шины и снижают комфортабельность езды. Поэтому ездить с цепями нужно только в случае действительной необходимости. По миновании надобности цепи нужно немедленно снимать.

Движение по разбитым дорогам и переезд через ухабы

Автомобиль ЗИМ предназначен в основном для движения по усовершенствованным дорогам. Однако практически любому автомобилю приходится преодолевать и трудные участки пути.

Автомобиль ЗИМ обладает вполне достаточной проходимостью. Он сохраняет управляемость при движении по грязи и снегу. Расстояния от низших точек автомобиля до дороги и углы въезда достаточны для движения с пониженной скоростью по тяжелым разбитым дорогам. Следует учитывать, что при сильных толчках на глубоких ухабах передняя часть автомобиля на подвеске значительно опускается и поэтому возможны удары передними буферами или второй поперечиной рамы о край ухаба при выходе из него. Глубокие ухабы надо переезжать с малой скоростью, избегая сильной деформации пружин передней подвески автомобиля.

Пользование светом фар

При движении за городом по шоссейным дорогам следует пользоваться дальним светом. При разъездах с встречными автомобилями нужно обязательно переключать фары с дальнего света на ближний. Ближним светом надо пользоваться также при движении по городу, в туманную погоду и при движении по плохим, ухабистым дорогам. При движении по хорошо освещенным городским улицам нужно включать подфарники.

Для облегчения соблюдения правил пользования светом фар имеется сигнальная лампочка (красная точка, расположенная в шкале спидометра). Эта лампочка автоматически загорается при включении дальнего света и гаснет при включении ближнего света.

Остановка автомобиля

Перед остановкой автомобиля необходимо заранее снизить скорость, сняв ногу с педали управления дроссельными заслонками, а затем нажать на педаль тормоза. За несколько метров до остановки следует выжать педаль сцепления, продолжая нажимать на педаль тормозов. После остановки рычаг переключения передач поставить в нейтральное положение и снять ногу с педали сцепления.

На стоянке автомобиль необходимо затормаживать ручным тормозом. Затормозить автомобиль ЗИМ на месте путем включения передач невозможно вследствие скольжения в гидромуфте.

Для предупреждения водителя о том, что ручной тормоз затянут, на щитке имеется красная сигнальная лампочка, которая загорается при затянутом тормозе и включенном зажигании.

РАСХОД ТОПЛИВА

Расход топлива зависит от многих причин. Автомобиль ЗИМ, если он находится в исправном состоянии и правильно эксплуатируется, весьма экономичен. Однако в тех случаях, когда автомобиль неисправен или водитель применяет неправильные приемы вождения, расход бензина резко повышается.

Водитель должен знать, что для экономичной работы автомобиля требуется следующее.

1. Ходовая часть автомобиля должна быть правильно отрегулированной, т. е. автомобиль должен легко катиться.

Автомобиль после пробега первых 3—4 тыс. км должен свободно катиться (с выключенной коробкой передач) на ровной асфальтированной дороге при отсутствии ветра от скорости 60 км/час до полной остановки не менее 700 м.

Правильно отрегулированный автомобиль, стоящий на ровной площадке может быть стронут с места без большого усилия одним человеком.

Для уменьшения потерь на трение в автомобиле необходимо:

а) применять смазки, соответствующие сезону (зимой обязательно применять смазки меньшей вязкости с низкой температурой застывания; см. карту смазки);

б) правильно отрегулировать подшипники передних колес;

в) не допускать прикасания тормозных колодок к барабанам при отпущенных тормозах (отрегулировать положение колодок, длину тросов ручного привода управления и свободный ход педали тормоза);

г) поддерживать нормальное давление в шинах;

д) отрегулировать сходжение передних колес в пределах 1,5 — 3 мм.

2. Применять бензин с достаточно высоким октановым числом. Двигатель автомобиля ЗИМ рассчитан на бензин с октановым числом 70. Бензин с меньшим октановым числом при нормальной установке зажигания вызывает детонацию.

Для устранения детонации при недостаточном октановом числе топлива требуется установить более позднее зажигание. Однако позд-

нее зажигание приводит к ухудшению динамики автомобиля и увеличению расхода бензина.

Примечание. Октановое число характеризует способность топлива противостоять детонации. Чем выше это число, тем лучше топливо противостоит детонации.

Детонация — крайне вредное и опасное явление, так как она вызывает, с одной стороны, уменьшение мощности двигателя и увеличение расхода топлива, а с другой, — разрушение и износ деталей двигателя. При детонации прогорают днища поршней, головки клапанов, прокладки головки цилиндров и перемычки в головке между камерами сгорания. При детонации возникают трещины в головке цилиндров и увеличивается износ стенок цилиндров, поршневых колец и вкладышей коленчатого вала, в первую очередь шатунных.

Для повышения октанового числа бензин этилируют — растворяют в нем антидетонатор — тетраэтиловый свинец (этиловая жидкость Р-9) в количестве до 1,5 см³ на 1 л бензина. Все свинцовые антидетонаторы ядовиты, причем надо иметь в виду, что отравление свинцом проявляется медленно и что вылечиться в случае отравления трудно. При обращении с этилированным бензином водители и обслуживающий персонал должны выполнять все требования специальной инструкции по применению такого бензина (см. раздел «Заправка топливом»).

3. Правильно устанавливать зажигание и во время движения уточнять эту установку в соответствии с сортом применяемого топлива.

Как правило, зажигание следует устанавливать возможно более ранним, так чтобы при резком нажатии на педаль управления дроссельными заслонками была слышна кратковременная детонация, быстро исчезающая, как только вакуумный автомат распределителя сработает и установит более позднее зажигание.

При применении высокооктанового бензина детонация может не прослушиваться. В этом случае о правильности установки зажигания следует судить по приемистости автомобиля (см. раздел «Система зажигания»).

Вследствие повышенной степени сжатия двигатель автомобиля ЗИМ очень чувствителен к точности установки зажигания и правильности работы центробежного и вакуумного регуляторов опережения зажигания.

4. Необходимо применять свечи типа НА12-15АГ или свечи, одинаковые с ними по тепловой характеристике. Зазор между электродами должен быть всегда в пределах 0,7 — 0,8 мм.

Следует помнить, что свечи изнашиваются и что при работе двигателя на изношенных свечах заметно повышается расход топлива. Поэтому после пробега 18 тыс. — 20 тыс. км свечи следует заменять новыми, а снятые использовать в качестве запасных.

5. Содержать карбюратор в исправном состоянии. Необходимо поддерживать нормальный уровень топлива в поплавковой камере — на 16 — 18 мм ниже плоскости разъема.

На расход топлива влияют воздушные отверстия в мостиках карбюратора, расположенных над диффузорами. В этих отверстиях

могут отлагаться смолистые вещества, что вызывает увеличение расхода топлива. Прочищать отверстия следует осторожно деревянной палочкой, чтобы не увеличился их размер.

Одновременно следует удалять смолистые отложения со стенок смесительных камер и с выходных отверстий каналов холостого хода, расположенных возле дроссельных заслонок (по два отверстия у каждой заслонки). При каждой разборке карбюратора следует вынимать из впускной трубы направляющие насадки и, если необходимо, очищать их пружинные пластины от смолистых отложений. Обязательно проверять плотность затяжки винтов, крепящих пружинные пластины к корпусу насадка.

Кроме того, надо следить за исправностью прокладки между поплавковой камерой и ее крышкой.

Все жиклеры и корпуса клапанов должны быть обязательно туго затянуты во избежание подтекания бензина по нарезке.

Более подробно уход за карбюратором описан в разделе «Карбюратор».

6. По мере необходимости очищать пружинные пластины насадков, находящихся во впускной трубе, от смолистых отложений вызывающих увеличение расхода топлива. Эти отложения совершенно не растворяются бензином, но хорошо растворяются бензолом, ацетоном и несколько хуже скипидаром. Для очистки следует положить насадки в бензол (или другую указанную жидкость) на 8 — 10 час., а затем тереть пластины тряпкой, смоченной в той же жидкости.

7. Тепловой режим работы двигателя оказывает чрезвычайно большое влияние на расход топлива, так как в автомобильном бензине имеются тяжелые, трудно испаряемые фракции. Поэтому температуру охлаждающей воды следует постоянно поддерживать в пределах 80 — 90°.

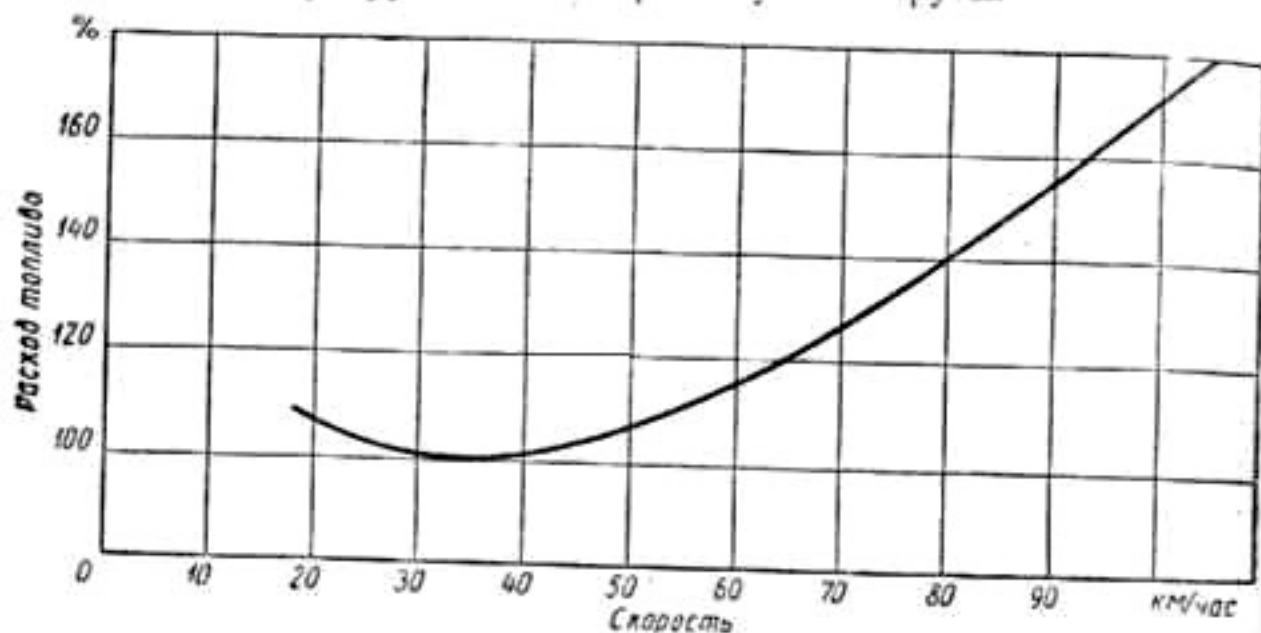
Некоторые водители ошибочно считают, что при повышенной температуре двигатель изнашивается быстрее, чем при низкой. В действительности же не высокая, а низкая температура двигателя является причиной резкого ускорения его износа, особенно цилиндров, так как неиспарившееся топливо размывает на них смазку. Известно, что расход бензина на первом километре пути после начала движения с непрогретым двигателем может возрасти вдвое-втрое против нормального.

Нужно принимать все меры для сохранения тепла в двигателе на остановках и для поддержания в указанных выше пределах температуры охлаждающей воды при движении. Для этого следует закрывать жалюзи на остановках и трогаться с места, не открывая их.

Величину открытия жалюзи нужно подбирать в зависимости от температуры окружающего воздуха, наблюдая за температурой двигателя по показателю температуры воды. После пуска холодного двигателя, прежде чем начать движение, нужно прогреть двигатель на холостом ходу при средних числах оборотов в течение 2 — 3 мин. Зимой необходимо дополнительно закрывать снаружи решетку воздухопритока радиатора утеплительным фартуком, открывая его в зависимости от температуры окружающего воздуха.

Недостаточная рабочая температура двигателя приводит к прокипению топлива в картере и к разжижению масла топливом. Это вредно не столько потому, что масло в картере теряет свои смазывающие свойства, но главным образом потому, что топливо, стекая по стенкам цилиндров, размывает на них масляную пленку, вследствие чего резко повышается износ цилиндров, поршней и колец. Заботиться о поддержании достаточно высокой температуры двигателя следует не только зимой, но в прохладную погоду даже летом.

Для ускорения прогрева двигателя очень важное значение имеет исправность термостата системы охлаждения, его прокладки, а также термостата, регулирующего подогрев впускной трубы.



Фиг. 171. Кривая относительного расхода топлива в зависимости от скорости движения автомобиля.

8. На расход бензина сильное влияние оказывает скорость движения автомобиля. Так, например, при повышении скорости с 40 до 80 км/час расход бензина увеличивается примерно на 40% (фиг. 171). Автомобиль ЗИМ легко развивает скорость более 120 км/час, сохраняя при этом устойчивость движения, но нужно учитывать, что при движении с большой скоростью значительно увеличивается расход бензина.

Движение по городу с частыми разгонами и торможениями также вызывает увеличение расхода бензина. При движении по городу следует заранее учитывать предстоящие остановки (например, светофоры) и замедления на поворотах, своевременно выключать передачу, давать автомобилю возможность катиться по инерции.

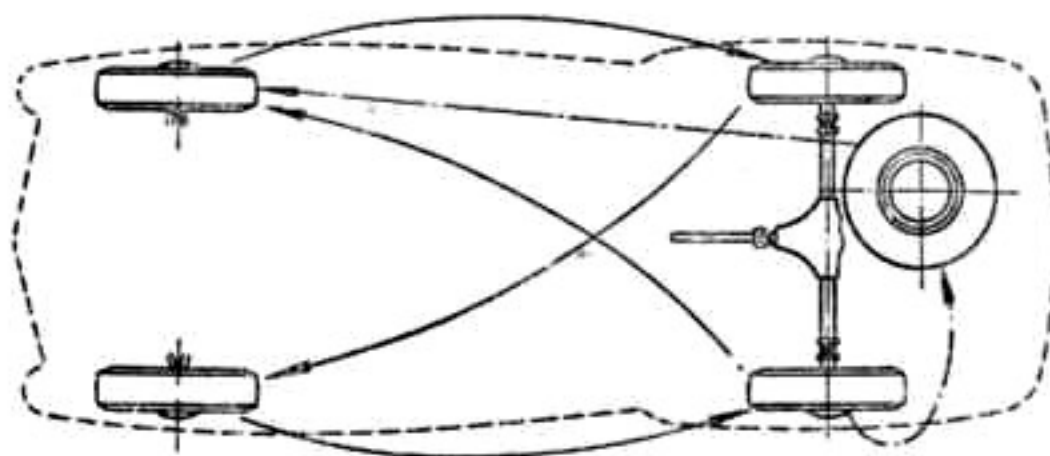
ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ХРАНЕНИЕ ШИН

Указания об ежедневном осмотре шин даны в разделе «Техническое обслуживание автомобиля».

При такой подвеске, как у автомобиля ЗИМ, и низком расположении его центра тяжести можно делать крутые повороты с большой

скоростью. Однако это приводит к боковому скольжению передних колес и быстрому износу шин.

Во избежание неравномерного износа покрышек через каждые 3 тыс. км следует переставлять шины вместе с колесами, как это указано на фиг. 172. Запасную шину используют при перестановках, если износ ее не сильно отличается от износа остальных.



Фиг. 172. Последовательность перестановки шин.

Если известно, что автомобиль не будет работать более 10 дней то его следует поставить на подставки так, чтобы разгрузить шины. Спереди подставки ставят под опорные пластины винтовых пружин подвески, сзади — под кожухи полуосей заднего моста. Ни в коем случае не допускать стоянки автомобиля на спущенных шинах.

Хранить покрышки и камеры следует в сухом помещении при температуре от -10 до $+20^{\circ}$ и при относительной влажности воздуха 50 — 80%. Покрышки нужно хранить в вертикальном положении на деревянных стеллажах, а камеры — в слегка надутым состоянии на вешалках с полукруглой полкой. Время от времени покрышки и камеры надо поворачивать для изменения точек их опоры.

Уход за шинами в пути

В пути водитель обязан:

1. Следить, не «ведет» ли автомобиль в одну сторону; при обнаружении «увода» немедленно остановить автомобиль и осмотреть шины.
2. Следить за давлением воздуха в шинах и не допускать движения при пониженном давлении даже на небольшие расстояния, тем более на шинах без воздуха; давление проверять ежедневно перед выездом.
3. При температуре окружающего воздуха ниже 0° давление в шинах перед поездкой необходимо увеличивать до $2,5 \text{ кг/см}^2$.
4. При длительном движении с полной нагрузкой автомобиля (6 пассажиров и груз в багажнике) давление в шинах задних колес увеличивать до $2,5 \text{ кг/см}^2$.
5. Не уменьшать давления в шинах, поднявшегося вследствие нагревания покрышек.
6. Не тормозить резко и не задевать покрышками за края тротуара.

7. Цепи противоскольжения надевать только при действительной необходимости и по миновании надобности немедленно снимать их; при длительном пользовании цепями на твердых дорогах шины сильно портятся.

8. На остановках осматривать шины и удалять из них гвозди и тому подобные предметы.

Смена колеса

Для подъема автомобиля следует пользоваться домкратом. Перед подъемом нужно стронуть с места гайки крепления снимаемого колеса, затормозить автомобиль ручным тормозом и подложить под колеса с противоположной стороны деревянные клинья, имеющиеся в комплекте инструмента.



Фиг. 173 Подъем автомобиля домкратом.

Размеры основания домкрата рассчитаны на пользование им на твердой дороге, поэтому при слабом грунте следует под основание подкладывать доску.

Упор домкрата вставляют в специальные проушины, расположенные под передней и задней стойками дверей (фиг. 173). Домкрат устанавливают не вертикально, а с легким наклоном наружу (в поперечном направлении) с таким расчетом, чтобы между резиновым буфером на головке домкрата и поверхностью кузова остался зазор 40 — 50 мм. В противном случае при подъеме автомобиля окраска кузова может быть повреждена.

Упор домкрата закреплен на его стержне (затянут стопорным болтом) в положении, обеспечивающем отрыв колес от дороги с ровной поверхностью. На неровной дороге высота подъема домкратом может оказаться недостаточной, и потребуются перестановка упора вверх по стержню. Если при полностью опущенном домкрате расстояние от площадки основания домкрата до дороги больше 50 мм, то перед подъемом автомобиля необходимо ослабить стопорный болт и переместить упор так, чтобы основание домкрата дошло до земли, и затем туго

затянуть болт. Устанавливать под домкрат несколько подкладок не рекомендуется, так как при этом уменьшается устойчивость домкрата.

При постановке колеса на место все гайки его крепления необходимо туго затягивать при поднятом ненагруженном колесе для того, чтобы оно могло правильно сесть на фланец. После опускания колеса на землю допускается только небольшое окончательное дотягивание этих гаек. При перестановке колес следует смазывать резьбу на шпильках крепления графитной смазкой или солидолом.

После пользования домкрат следует протереть и уложить в багажник под нижний конец планки крепления запасного колеса.

Монтаж шин

Для обеспечения устойчивости автомобиля при высокой скорости движения его колеса должны быть сбалансированы. На шинном заводе покрышку и камеру подбирают одну к другой так, чтобы дисбаланс комплекта не превышал 1000 гсм. Место покрышки, возле которого должен находиться вентиль камеры, отмечено на ее боковине кружком¹ диаметром 8 — 10 мм, нанесенным несмываемой краской, а наиболее легкое место комплекта (покрышка с камерой) — буквой Л.

Покрышку следует заменять вместе с камерой и не раскомплектовывать шины при хранении.

Перед монтажом шины надо проверить исправность и чистоту обода. Обод должен быть правильной формы, без вмятин, забоин и других повреждений и должен быть чистым, без ржавчины и грязи.

Перед постановкой камеры в покрышку необходимо тщательно осмотреть и прощупать рукой внутреннюю поверхность покрышки и удалить из нее грязь и пыль, а также проверить, нет ли выступающих внутрь покрышки посторонних предметов, которые могли бы повредить камеру. Камера и внутренняя поверхность покрышки должны быть сухими и припудрены тальком; излишек талька нужно удалить.

При монтаже и демонтаже шин следует пользоваться специальными лопатками, имеющимися в комплекте инструмента. Не следует пользоваться предметами с острыми кромками, которые могут повредить камеру и покрышку.

При монтаже шин необходимо:

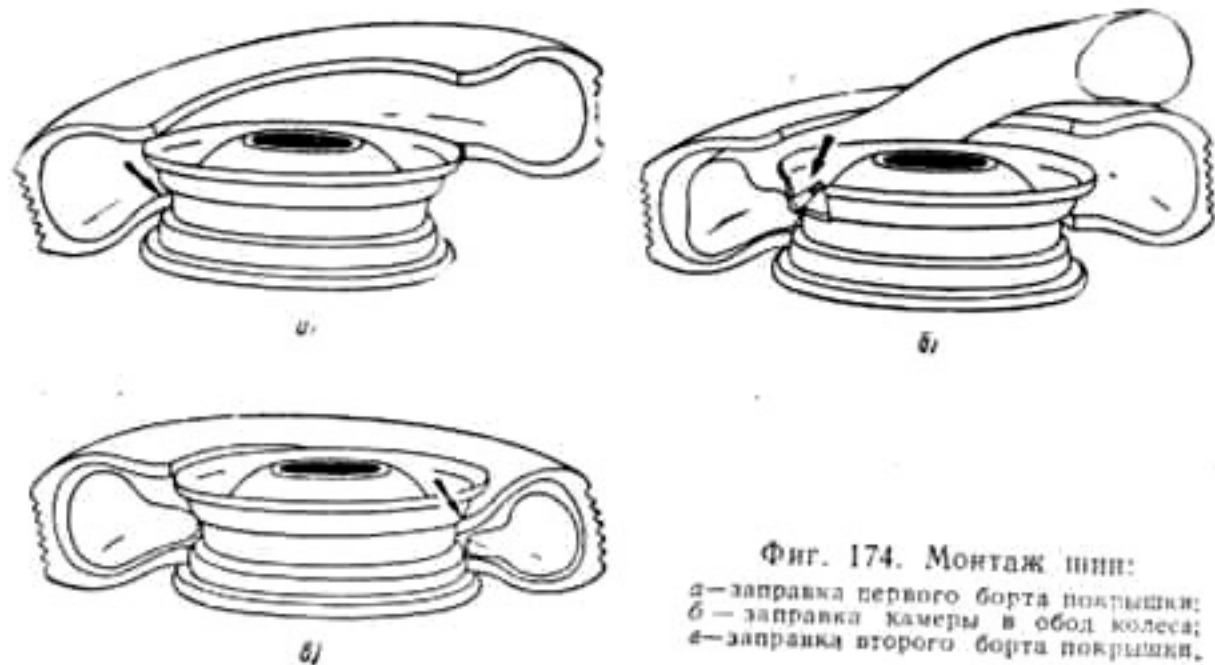
1. Положить колесо отверстием для вентиля камеры кверху.
2. Наложить покрышку на колесо так, чтобы серийный номер покрышки был сверху, и метка (кружок), указывающая положение вентиля, была против вентиляльного отверстия в обode.
3. С помощью монтажных лопаток надеть часть нижнего борта покрышки на обод колеса и ввести ее в среднюю глубокую часть обода (фиг. 174, а), затем постепенно заправить в обод весь нижний борт покрышки. Убедиться, что метка (кружок) находится против вентиляльного отверстия в обode; при необходимости повернуть покрышку относительно обода.

¹ На покрышках выпуска до 1952 г. вместо кружка ставилась буква В.

4. Вставить часть камеры в покрышку и ввести вентиль в отверстие обода (фиг. 174, б); затем полностью заправить камеру в обод колеса.

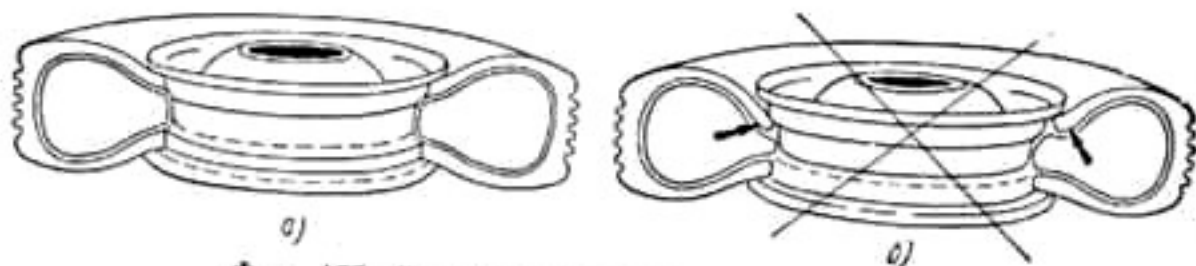
5. Накачать в камеру немного воздуха, чтобы она расправилась, а затем выпустить воздух, вывернув золотник вентиля.

6. С помощью монтажных лопаток надеть на обод второй борт покрышки; начинать заправку второго борта следует со стороны, противоположной вентилю, равномерно в обе стороны (приближаясь к вентилю); по мере надевания борта заправленную часть покрышки необходимо сдвигать в глубокую часть обода (фиг. 174, в).



Фиг. 174. Монтаж шин:
а — заправка первого борта покрышки;
б — заправка камеры в обод колеса;
в — заправка второго борта покрышки.

7. Накачать в камеру воздух и добиться того, чтобы борта покрышки по всей окружности прилегли к бортам обода (фиг. 175, а), неправильное положение покрышки показано на фиг. 175, б.



Фиг. 175. Положение покрышки на колесе:

а — правильное — борта покрышки плотно прилегают к ободу по всей окружности; б — неправильное — борта покрышки не прилегают плотно к ободу.

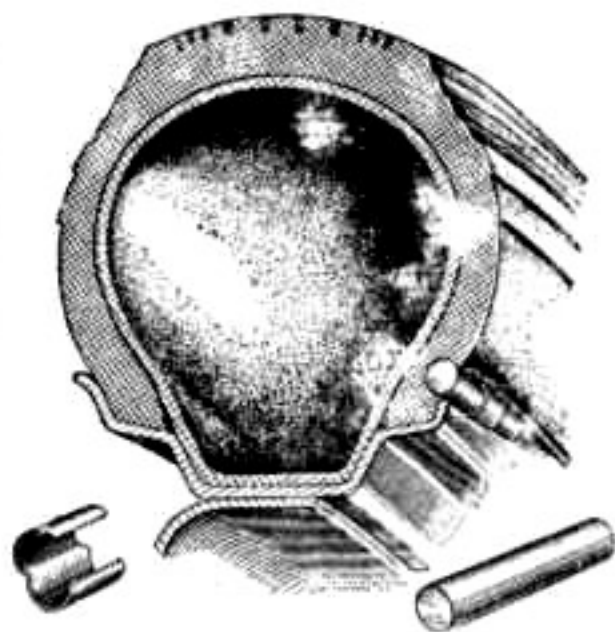
8. Произвести балансировку колеса, как указано ниже.

9. Проверить и довести давление воздуха до требуемой величины; убедиться, не проходит ли воздух через золотник; на вентиль камеры обязательно ставить колпачок для предохранения золотников от загрязнения или повреждения, а также для предотвращения утечки воздуха.

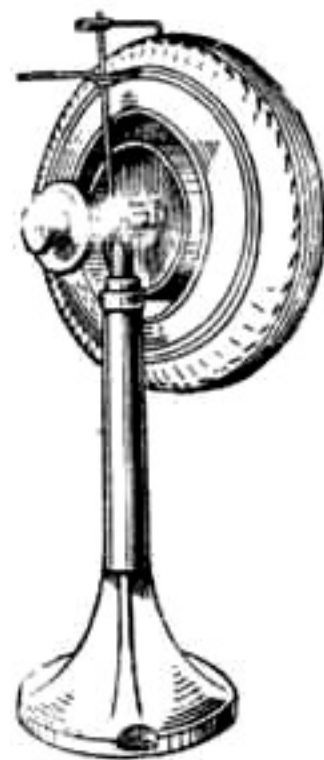
Балансировка колес

При постановке на колесо новой покрышки с камерой, подобранной к ней на заводе-изготовителе, балансировать колесо в большинстве случаев не требуется. При постановке покрышек и камер, бывших в употреблении и в особенности отремонтированных, колеса следует балансировать.

Для балансировки колес применяют специальные грузики (фиг. 176). Грузик прикрепляют к ободу колеса с помощью пластинчатой пружины, конец которой заходит под борт покрышки. Устанавливать грузики следует на внутренней стороне колеса.



Фиг. 176. Балансировочный грузик и его положение на ободу колеса.



Фиг. 177. Станок для балансировки колес (упрощенный).

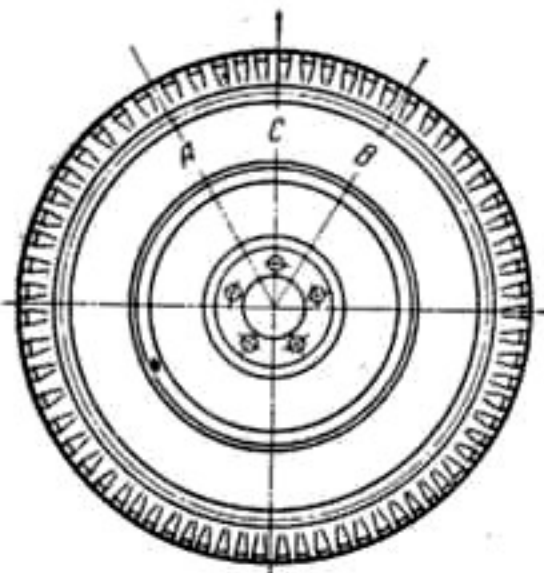
Балансировку производят или на специальных станках в соответствии с указаниями инструкции, прилагаемой к этим станкам, или на упрощенных станках (фиг. 177). Для менее точной балансировки можно использовать ступицу переднего колеса, не снимая ее с автомобиля, но ослабив на три прорези затяжку гайки, которой регулируют подшипники.

Перед балансировкой колеса необходимо обеспечить правильную посадку бортов покрышки на посадочную часть обода, как показано на фиг. 175, а.

Балансировку колес на станке упрощенного типа (см. фиг. 177) или на ступице переднего колеса (при ослабленной гайке затяжки подшипников ступицы переднего колеса) автомобиля производят следующим образом.

1. Устанавливают колесо на фланец станка (или на ступицу).
2. Доводят давление до 0,2 — 0,3 кг/см².

3. Толчком руки приводят колесо в движение так, чтобы оно медленно вращалось влево. Дают колесу остановиться и в этом положении отмечают чертой положение высшей точки.



Фиг. 178. Определение легкой части колеса:

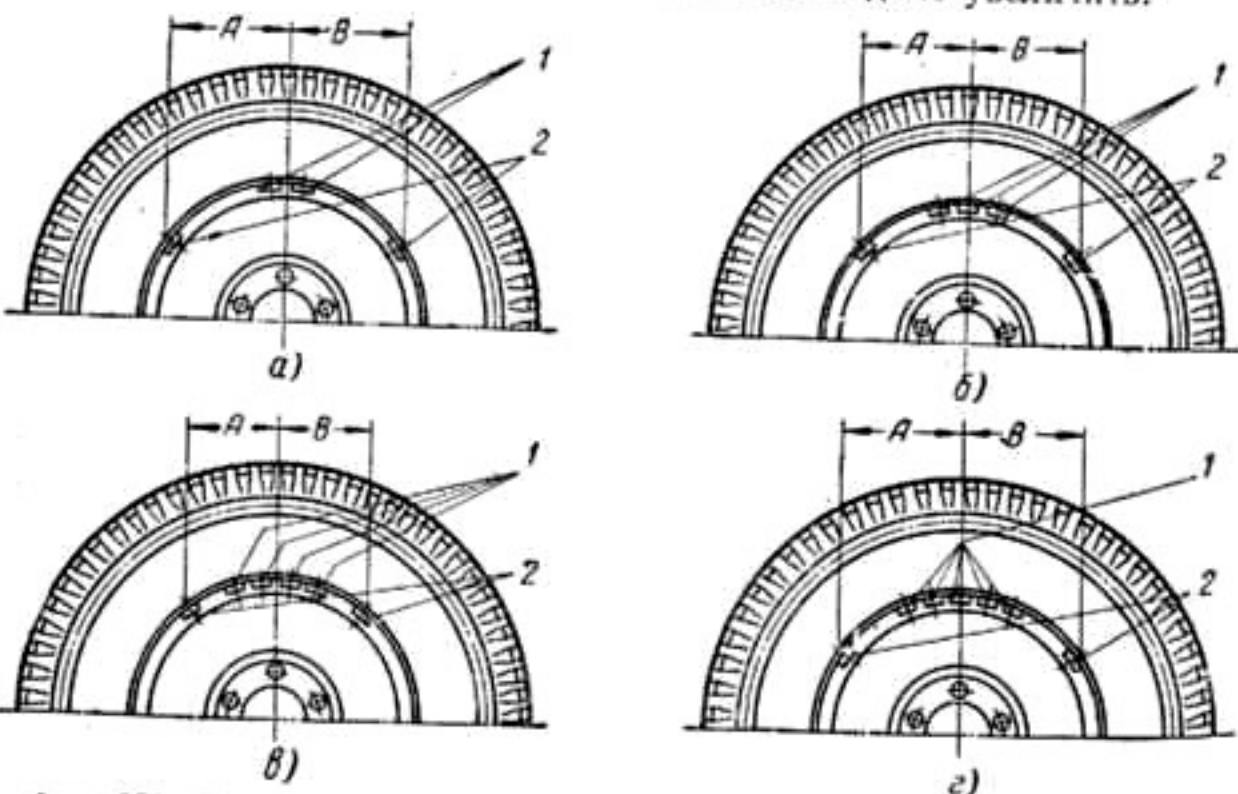
A — верхняя точка колеса при вращении его влево; B — верхняя точка колеса при вращении его вправо; C — середина между точками A и B.

4. Повторяют первые три операции при вращении колеса вправо.

5. Определяют положение самой легкой части колеса, разделив поровну расстояние между полученными метками (фиг. 178). Самую легкую часть колеса отмечают чертой; обе ранее полученные метки стирают.

6. По обе стороны отметки устанавливают по одному грузику (фиг. 179) и приводят колесо во вращение.

Если после остановки колеса грузики займут крайнее нижнее положение, то двух грузиков для балансировки колеса достаточно. Если же грузики займут верхнее положение, то двух грузиков недостаточно и число их необходимо увеличить.



Фиг. 179. Способ балансировки колеса различным количеством грузиков: а — двумя; б — тремя; в — четырьмя и г — пятью грузиками. 1 — первоначальное положение грузиков; 2 — положение крайних грузиков после раздвигания. При раздвигании грузиков размер A всегда должен быть равен размеру B.

Нужно тем же способом последовательно попробовать, достаточно ли трех, четырех и пяти грузиков (фиг. 179, б, в, г).

Больше пяти грузиков не применяют. Если пяти грузиков недостаточно, то такую покрышку нельзя полностью сбалансировать.

7. После подбора количества грузиков и их установки на обод производят балансировку. Для этого два крайних грузика начинают раздвигать на равные расстояния в обе стороны от начального положения, оставляя средние грузики на месте. Раздвигая грузики, добиваются безразличного равновесия колеса, т. е. такого равновесия колеса, при котором оно останавливается в любом положении.

После окончания балансировки следует довести давление воздуха в шине до нормы и, если балансировка производилась на ступице автомобиля, восстановить затяжку подшипников и зашлифовать гайку.

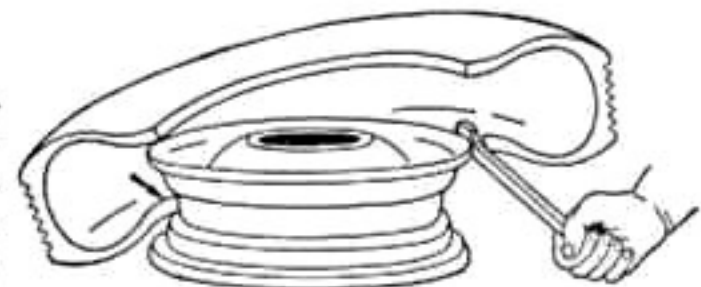
На передних колесах рекомендуется применять не более трех грузиков. Колеса с четырьмя и пятью грузиками следует ставить на заднюю ось.



Фиг. 180. Стеление покрышки, прилипшей к ободу колеса.

Демонтаж шин

При демонтаже шины может оказаться, что покрышка прилипла к ободу. В таком случае следует отделять с борта покрышки от обода с помощью домкрата. Для этого нужно поставить домкрат на покрышку около обода колеса, на стороне, противоположной вентилю, подложив под основание доску, и начать подъем автомобиля, как показано на фиг. 180. Через несколько оборотов рукоятки домкрата покрышка легко отстает от обода.



Фиг. 181. Демонтаж покрышки.

Перевернув колесо, надо повторить указанную операцию, чтобы отделить вторую сторону покрышки.

Если нужно сменить только камеру, то следует снять с обода только один борт покрышки со стороны вентиля. Для этого следует:

- 1) выпустить воздух из камеры, вывернув золотник вентиля;
- 2) опустить часть борта шины со стороны, противоположной вентилю, в среднюю глубокую часть обода, а затем монтажными лопат-

кеми перекинуть борт шины через обод, начав эту операцию у вентиля;

3) вытолкнуть вентиль из отверстия обода и вынуть камеру.

Если нужно снять крышку полностью, то после удаления камеры следует сдвинуть часть второго борта шины в глубокую часть обода и с противоположной стороны начать снимать крышку, закладывая лопатки снизу крышки (фиг. 181).

Углубление в средней части обода сделано специально для того, чтобы можно было монтировать и демонтировать шины. Если не вдавать борта крышки в глубокую часть обода, то монтаж и демонтаж крышки невозможны.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ

После того как автомобиль прошел обкатку, срок его службы зависит от качества обслуживания автомобиля и качества материалов, применяемых при его эксплуатации.

Ниже подробно указано, в чем именно состоит обслуживание автомобиля, какие операции следует выполнять при этом и в какие сроки.

Некоторым водителям указания этого руководства могут показаться слишком обременительными, сложными и даже лишними, так как автомобиль и без выполнения этих указаний продолжает работать. Это совершенно неверное представление. Автомобиль действительно будет работать и при худшем уходе, и даже совсем без ухода, но срок его службы резко сократится.

При техническом обслуживании автомобиля используют набор инструментов водителя, прикладываемый к автомобилю (фиг. 182). Мелкие инструменты уложены в двух сумках — большой и малой.

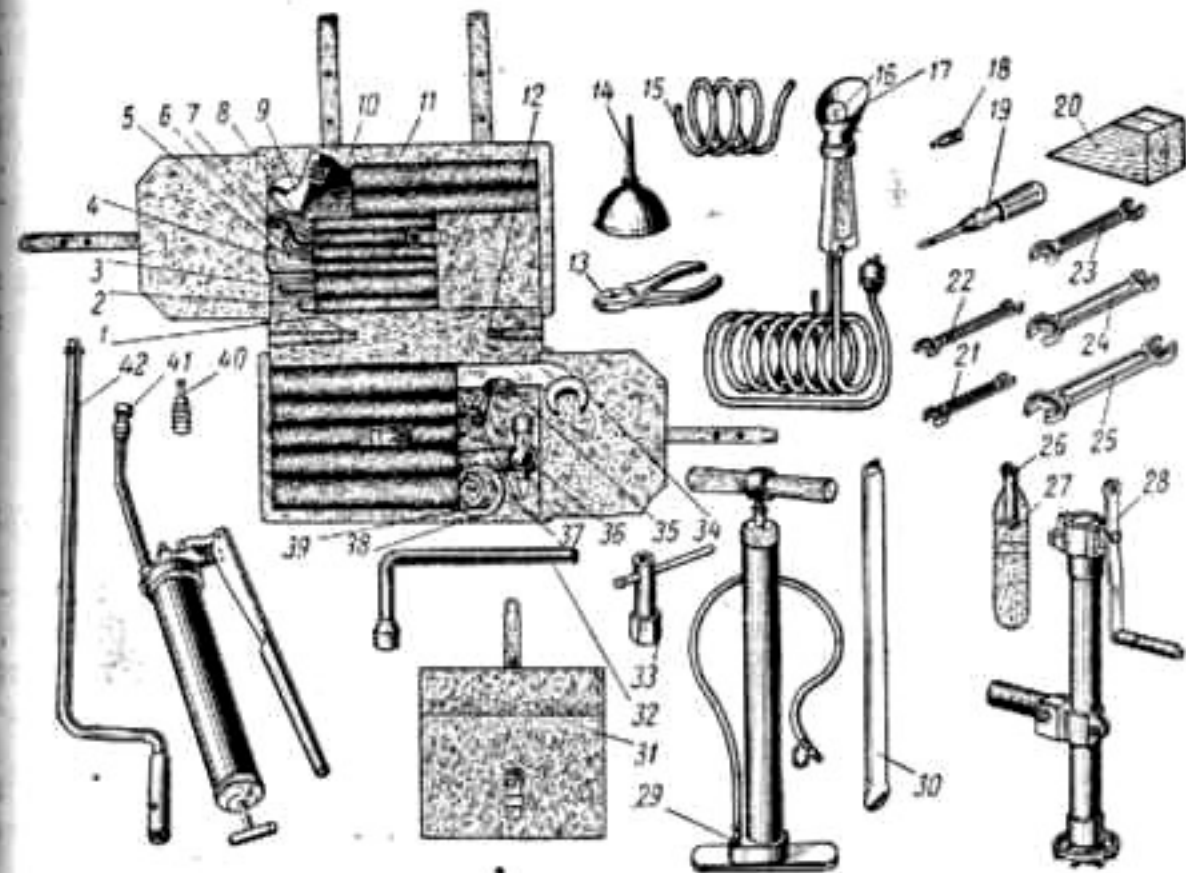
Заправка системы охлаждения

Систему охлаждения нужно заполнять водой или смесью, замерзающей при низкой температуре (зимой). Вода должна быть чистой и возможно более мягкой — не содержащей солей, прежде всего извести. Применение жесткой воды вызывает образование накипи в радиаторе и рубашке охлаждения двигателя, что приводит к перегреву двигателя. Частая смена или доливка воды также нежелательны, так как со свежей водой в систему вносятся соли и количество накипи увеличивается; поэтому без действительной необходимости воду сливать не следует. Не допускается смягчать воду, добавляя в нее щелочь, так как последняя разрушает алюминиевую головку цилиндров. Лучше всего применять для охлаждения дождевую воду.

Система охлаждения двигателя ЗИМ — герметичная, и поэтому доливать воду приходится редко. Необходимость часто доливать воду показывает на наличие неисправности системы; эту неисправность нужно найти и устранить.

При доливке воды в горячий двигатель пробку радиатора нужно открывать осторожно, чтобы не обжечь руки паром. При перегреве двигателя нельзя сразу заливать в радиатор холодную воду, так как это может вызвать трещины или деформацию блока.

В зимнее время лучше заполнять систему смесью, замерзающей при низкой температуре. Для этой цели нельзя применять спиртовые смеси, так как из них в первую очередь испаряется спирт, а жидкость с малым содержанием спирта замерзает при сравнительно небольшом понижении температуры. Кроме того, вследствие легкой испаряемости спирта пришлось бы поддерживать температуру двигателя сравнительно низкой, что совершенно недопустимо.



Фиг. 182. Набор инструментов водителя:

1—пластинка для зачистки контактов прерывателя распределителя зажигания; 2—зубило; 3—отвертка для винтов с крестообразным шлицем; 4—ключ регулировочного винта вала рулевой сошки; 5—бородок; 6—ключ для регулировки углов установки передних колес; 7—ключ для гаек головки блока; 8—ключ для гаек выпускной трубы; 9—гаечный разводной ключ; 10—большая отвертка; 11—большая инструментальная сумка; 12—щуп для проверки зазора между контактами прерывателя и зазора между электродами свечей; 13—плоскогубцы; 14—масленка для жидкой смазки; 15—шланг для прокачивания гидравлического привода тормозов; 16—лампочка для переносной лампы; 17—переносная лампа; 18—ключ золотника вентиля камеры; 19—малая отвертка; 20—клин; 21—гаечный двусторонний ключ 10×12; 22—гаечный двусторонний ключ 11×14; 23—гаечный двусторонний ключ 14×17; 24—гаечный двусторонний ключ 17×19; 25—гаечный двусторонний ключ 19×22; 26—манометр шинный; 27—чехол шинного манометра; 28—винтовой домкрат; 29—насос для накачивания шин; 30—большая монтажная лопатка; 31—малая инструментальная сумка; 32—ключ торцевой для гаек колес; 33—ключ для свечей; 34—ключ крепления гайки рулевой сошки и малая монтажная лопатка; 35—ключ для гаек стреминков рессор; 36—слесарный молоток; 37—ключ для опорных пальцев колодок тормозов; 38—ключ для внутреннего колпака ступицы и гайки поворотного кулака передних колес; 39—ключ для пробки сливного отверстия отстойника фильтра грубой очистки масла; 40—наконечник и шприц для смазки карданных шарниров; 41—шприц для смазки; 42—пусковая рукоятка.

Рекомендуется в зимнее время применять этиленгликолевые смеси. Температура кипения этиленгликоля значительно выше, чем температура кипения воды, поэтому из смеси испаряется сначала вода. В результате относительное содержание этиленгликоля

в смеси увеличивается и температура замерзания смеси понижается. При пользовании этими смесями в радиатор нужно добавлять только воду.

Этиленгликолевые смеси обладают большим коэффициентом объемного расширения, поэтому их следует заливать меньше (примерно на 0,8 л), чем воды.

При использовании смесей, замерзающих при низкой температуре, необходимо принимать меры предосторожности, так как смеси ядовиты.

После пуска двигателя при сильном морозе рекомендуется заливать в систему воду возможно более горячую, чтобы предотвратить ее замерзание в радиаторе во время прогрева двигателя, так как при закрытом клапане термостата вода через радиатор не циркулирует. Во всех случаях заполнять систему следует медленно, потому что клапан термостата препятствует быстрому выходу воздуха.

Сливать воду из системы охлаждения нужно обязательно через два крана — на патрубке радиатора и на блоке цилиндров. При сливе воды нужно открывать пробку радиатора.

Заправка топливом

Как указывалось, двигатель автомобиля ЗИМ рассчитан для работы на автомобильном бензине А70 с октановым числом 70.

Бензин А70 обычно этилированный, он содержит присадку этиловой жидкости Р-9 (до 1,5 см³ на 1 кг бензина). Применять бензин, содержащий этиловую жидкость В-20 запрещается, так как в этом случае происходит прогорание выпускных клапанов вследствие отложения на них химических соединений свинца.

Этилированный бензин ядовит и вызывает тяжелые отравления при попадании в рот и на кожу. Для отличия этилированный бензин окрашивают в красновато-оранжевый цвет.

При пользовании этим бензином необходимо соблюдать следующие правила.

1. Нельзя засасывать бензин через шланг ртом, а также продувать ртом бензопроводы.

2. Нельзя применять этилированный бензин для мытья рук и деталей автомобиля, для примусов и паяльных ламп, чистки одежды и других бытовых нужд. Детали перед ремонтом нужно обезвреживать промывкой в керосине.

3. Если этилированный бензин попал на кожу, то не давать ему высохнуть, а сразу же обмыть кожу чистым керосином или вытереть насухо чистой тряпкой.

4. Не допускать проливания бензина в автомобиле или в закрытом помещении. Облитое бензином место надо вытереть сухой тряпкой, а затем для обезвреживания протереть тряпкой, смоченной в керосине.

5. Одежду, облитую этилированным бензином, нужно сразу снять и перед стиркой высушить на открытом воздухе в течение не менее 2 час. Ремонт спецодежды производить только после стирки.

6. После работы с этилированным бензином обязательно мыть руки водой (лучше теплой) с мылом.

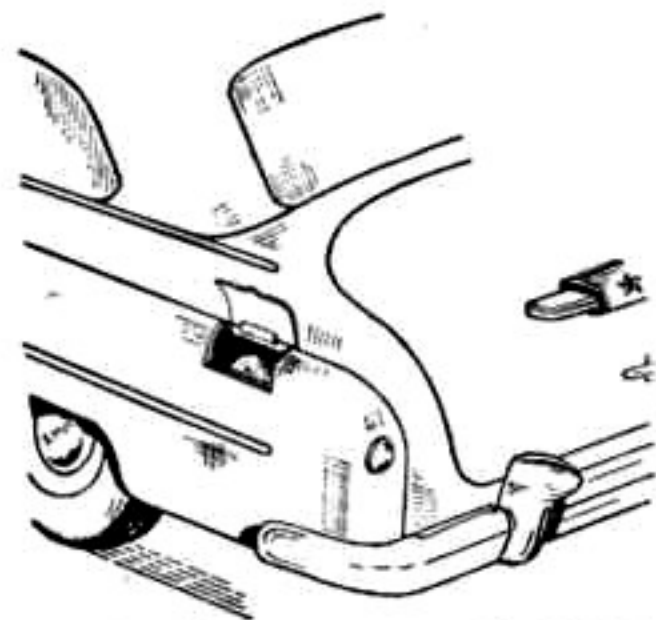
7. Перед отправлением автомобиля в ремонт должны быть удалены остатки этилированного бензина из бензинового бака, бензопроводов и карбюратора.

Бензиновый бак заправляют бензином через горловину, выведенную под левое заднее крыло. Над горловиной в крыле имеется люк, прикрытый крышкой (фиг. 183).

Посуда для заправки должна быть чистой, а воронка иметь сетчатый фильтр. Следует избегать попадания бензина на окрашенные поверхности кузова, так как краска от этого портится.

При заправке необходимо принимать все меры для предохранения бензинового бака от попадания в него через горловину сора, грязи, песка, воды и т. п. Перед снятием с горловины пробку необходимо обтереть тряпкой. Движение автомобиля с открытой горловиной бензинового бака недопустимо. Если нет уверенности в том, что бензин чистый, то перед заправкой рекомендуется дать ему отстояться.

Из резервуаров, в которых хранится топливо, не следует забирать его без остатка — нижний слой обычно содержит грязь и воду.



Фиг. 183. Люк над заправочной горловиной бензинового бака.

Смазка автомобиля

Смазка значительно уменьшает трение в механизмах автомобиля и износ его деталей. Смазывать механизмы и детали автомобилей следует своевременно согласно указаниям карты смазки. Качество применяемых смазочных материалов и их чистота оказывают значительное влияние на срок службы автомобиля.

При введении масла в механизмы автомобиля необходимо принимать меры к тому, чтобы к трущимся поверхностям не проникали вместе с маслом посторонние загрязняющие примеси. Пыль, песок, попадая вместе с маслом на трущиеся поверхности, вызывают быстрый износ деталей.

Шасси автомобиля перед смазкой обязательно должно быть вымыто, а после каждой основательной мойки шасси следует полностью смазать, независимо от величины пробега.

При выполнении отдельных операций смазки нужно помнить следующее.

1. Уровень масла в картере двигателя необходимо всегда поддерживать между метками *O* и *II* указателя. Сменять масло в двигателе через 2 тыс. км пробега. При аккуратной, своевременной замене филь-

тующих элементов тонкой очистки смену масла можно производить через 3 тыс. км.

Масло следует сливать из картера двигателя и фильтров сразу после работы автомобиля, когда оно горячее и хорошо стекает.

Одновременно со сменой масла в двигателе надо обязательно полностью сливать отстой из обоих фильтров — грубой и тонкой очистки. Перед отвертыванием пробки спускного отверстия фильтра грубой очистки следует повернуть на $1\frac{1}{2}$ — 2 оборота его стержень. При смене фильтрующего элемента фильтра тонкой очистки необходимо очистить внутреннюю поверхность корпуса фильтра от осадков. После того как масло из картера двигателя вытечет, нужно, не закрывая сливных отверстий картера и фильтров, повернуть коленчатый вал двигателя пусковой рукояткой, сделав 20 — 25 оборотов.

Для смазки двигателя применять масла, указанные в табл. 4. Недопустимо применять масла высокой вязкости — это приводит к увеличению расхода топлива, повышению износа двигателя и затрудняет пуск двигателя.

2. При сильном загрязнении картера двигателя различными осадками рекомендуется промывать двигатель. Промывку нужно делать веретенным маслом, но ни в коем случае не керосином.

В картер двигателя заливают 3 л промывочного масла и, вывернув свечи, быстро вращают коленчатый вал пусковой рукояткой в течение 2 — 3 мин. Затем сливают промывочное масло и заправляют свежее.

При своевременной смене масла промывка картера обычно не требуется.

3. Фильтрующий элемент фильтра тонкой очистки нужно заменять только в том случае, если масло в двигателе начало темнеть (обычно после каждых 2 — 3 тыс. км пробега), что указывает на прекращение тонкой фильтрации вследствие засорения элемента. Если элемент работает давно и есть основание ожидать, что он выйдет из строя раньше, чем наступит следующий срок смены масла, то элемент надо сменить, хотя бы масло в картере было еще светлое, так как целесообразно заменить элемент одновременно со сменой масла в двигателе.

Срок службы фильтрующего элемента зависит от качества масла и от износа деталей двигателя. На новых двигателях элемент работает несколько раз дольше, чем на изношенных, у которых наблюдается значительный пропуск газов в картер.

4. Смену масла в воздушном фильтре карбюратора следует, как правило, производить также одновременно со сменой масла в двигателе. Если автомобиль работал на пыльных дорогах (в особенности в снежных), то масло в воздушном фильтре может оказаться чистым с небольшим количеством осадков на дне резервуара. В этом случае масло заменять не надо.

При загрязнении сетки воздушного фильтра ее следует промыть керосином, дать керосину стечь или обдуть сетку воздухом, а затем окунуть ее в чистое масло. Следует иметь в виду, что воздушный фильтр очищает воздух от пыли до тех пор, пока его сетка покрыта пленкой масла. Сухая сетка не задерживает пыль.

5. Одновременно со сменой масла в воздушном фильтре карбюратора следует промывать фильтр вентиляции картера двигателя, расположенный на маслосливной патрубке, и менять масло в этом фильтре (см. раздел «Вентиляция картера»).

Другой фильтр вентиляции картера, расположенный под переходной коробкой карбюратора, следует промывать, как указано в разделе «Обслуживание через каждые 6 тыс. км пробега».

6. При смазке подшипников водяного насоса солидол нужно нагнетать до тех пор, пока он не появится через контрольное отверстие. Излишек смазки следует обязательно убрать, в противном случае смазка, попадая на ремень, быстро выведет его из строя.

7. В картерах коробки передач и заднего моста нужно обязательно заменять масло весной и осенью, чтобы своевременно переходить с зимнего сорта масла на летний и наоборот. Надо учитывать, что летнее масло зимой недостаточно текуче и не доходит до рабочих поверхностей шестерен. Кроме того, при применении зимой летнего масла неизбежно увеличивается расход топлива.

Указанные в карте сроки смены масел в картерах коробки передач и заднего моста можно несколько увеличивать, чтобы очередная смена была приурочена к сезонной смене.

При спуске масла из картеров коробки передач и заднего моста необходимо обращать внимание на чистоту масла. Если масло сильно загрязнено или в нем замечены металлические частицы, то перед заливкой свежего масла картеры следует промыть. Для промывки нужно залить 1 — 1,5 л керосина в картер, поднять заднее колесо (или оба колеса), пустить двигатель и дать шестерням поработать 2 — 3 мин., после чего керосин слить, залить жидкое промывочное масло и снова пустить двигатель. Затем слить промывочное масло и залить свежее смазочное масло.

Картеры коробки передач и заднего моста необходимо заполнять до уровня наполнительных пробок, применяя для заправки специальный шприц. При заправке нельзя проворачивать валы, так как масло при этом налипает на шестерни и в картер войдет масла больше, чем требуется. Это приведет к течи масла через сальники во время движения автомобиля.

8. Игольчатые карданные шарниры можно смазывать только нигролом (или другим высоковязким маслом). Смазывать их солидолом запрещается, так как это приводит к выходу из строя игольчатых подшипников. Для смазки карданных шарниров нужно применять специальный наконечник для шприца, имеющийся в комплекте инструмента.

В гараже следует иметь отдельный шприц, постоянно заправленный нигролом.

Смазку вводить в карданные шарниры нужно до тех пор, пока она не начнет выходить через клапан, расположенный в центре крестовины.

9. При смазке передней подвески (втулок верхних резьбовых пальцев, втулок нижних резьбовых пальцев, втулок осей нижних рычагов, шкворней поворотных кулаков, шарниров рулевых тяг, а также вала педалей и вала привода выключения сцепления) необходимо добиваться

выхода смазки наружу, чтобы убедиться, что смазка прошла в соединение. Если смазка не проходит, то следует проверить исправность пресс-масленок и неисправные масленки заменить.

Если при исправной пресс-масленке смазка все же не проходит, нужно разгрузить смазываемый шарнир и после этого снова попытаться смазать его. При необходимости следует разобрать соединение и устранить причину непрохождения смазки.

10. При смене смазки в ступицах передних колес необходимо промывать ступицы и подшипники, затем тщательно смазывать подшипники, закладывая смазку в сепараторы с шариками и в полость ступицы около подшипников, а также в колпак ступицы.

11. Для смазки рессор нужно отъединить нижние концы стоек амортизаторов от накладок рессор и приподнять автомобиль (за кузов) до отрыва задних колес от пола. Затем расшнуровать и отогнуть чехлы на половину их длины с каждого конца и обильно смазать концы листов графитной смазкой. Для того чтобы смазка попала в зазоры между листами, следует увеличивать зазоры, разжимая концы листов большой отверткой. Отвертку нужно вставлять аккуратно, чтобы не повредить прокладки между листами рессоры.

12. Муфту выключения сцепления обычно смазывают, наворачивая крышку колпачковой масленки на 2 — 3 оборота. Но если в этой муфте смазки совершенно нет, то необходимо дважды наполнить колпачок масленки и завернуть его до отказа.

Если окажется, что смазки в муфте нет, нужно проверить состояние гибкого шланга, идущего от масленки к муфте. Поврежденный шланг надо обязательно заменить.

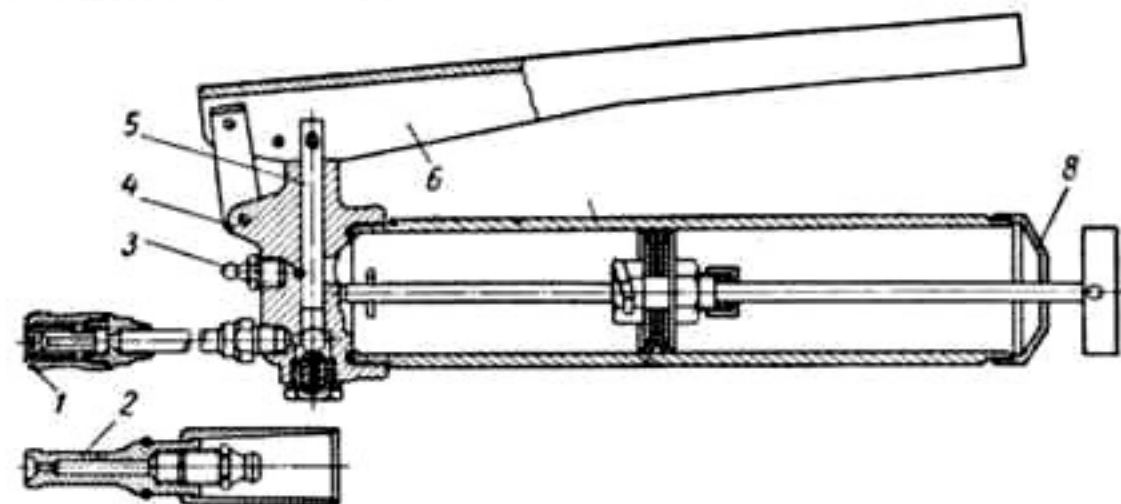
Не вводить излишнего количества смазки в муфту выключения сцепления, так как смазка может попасть на поверхность трения сцепления и вызвать его пробуксовку.

13. Доливать жидкость в передние амортизаторы (через каждые 6 тыс. км пробега) надо не снимая их с автомобиля. Задние амортизаторы для доливки в них жидкости необходимо снимать — на автомобиле это сделать невозможно. Как передние, так и задние амортизаторы следует заполнять до уровня наполнительных отверстий (при горизонтальном положении амортизаторов), оставляя обязательно свободным пространство выше этих отверстий.

14. Колпачковые масленки, применяемые для смазки подшипника выключения сцепления, подшипников полуосей и валика распределителя зажигания, после израсходования в них смазки (колпачок завернут до отказа) нужно заполнять вновь. Для этого необходимо отвернуть колпачок и с помощью лопатки заложить в него консистентную смазку вровень с краями. Затем поставить колпачок на место, завернув на 1,5 оборота.

15. Для заправки шприца рычажного типа (фиг. 184) необходимо отвернуть цилиндр 7 от корпуса 4 и плотно наполнить цилиндр консистентной смазкой. Если в смазке будет воздух, то шприц нормально работать не может — давление смазки будет низкое или подачи смазки вообще не будет. Во время заполнения шприца необходимо постукивать по деревянному бруску концом цилиндра 7, закрытым крышкой 8.

Если неправильно заполненный шприц работает неудовлетворительно, то следует для уплотнения смазки в цилиндре постучать по деревянному бруску корпусом 4 шприца.



Фиг. 184. Шприц рычажного типа:

1 — основной наконечник шприца; 2 — наконечник для смазки карданных шарниров; 3 — пресс-масленка для заправки шприца из специального бака под давлением; 4 — корпус шприца; 5 — рабочий плунжер; 6 — рычаг; 7 — цилиндр; 8 — крышка цилиндра.

На фиг. 185 указаны точки смазки шасси и двигателя, на фиг. 186 — точки смазки кузова. Сроки смены и добавления смазки, а также сорта масел и смазок указаны для шасси и двигателя — в табл. 4, для кузова — в табл. 5.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ СРОКИ ОБСЛУЖИВАНИЯ АВТОМОБИЛЯ

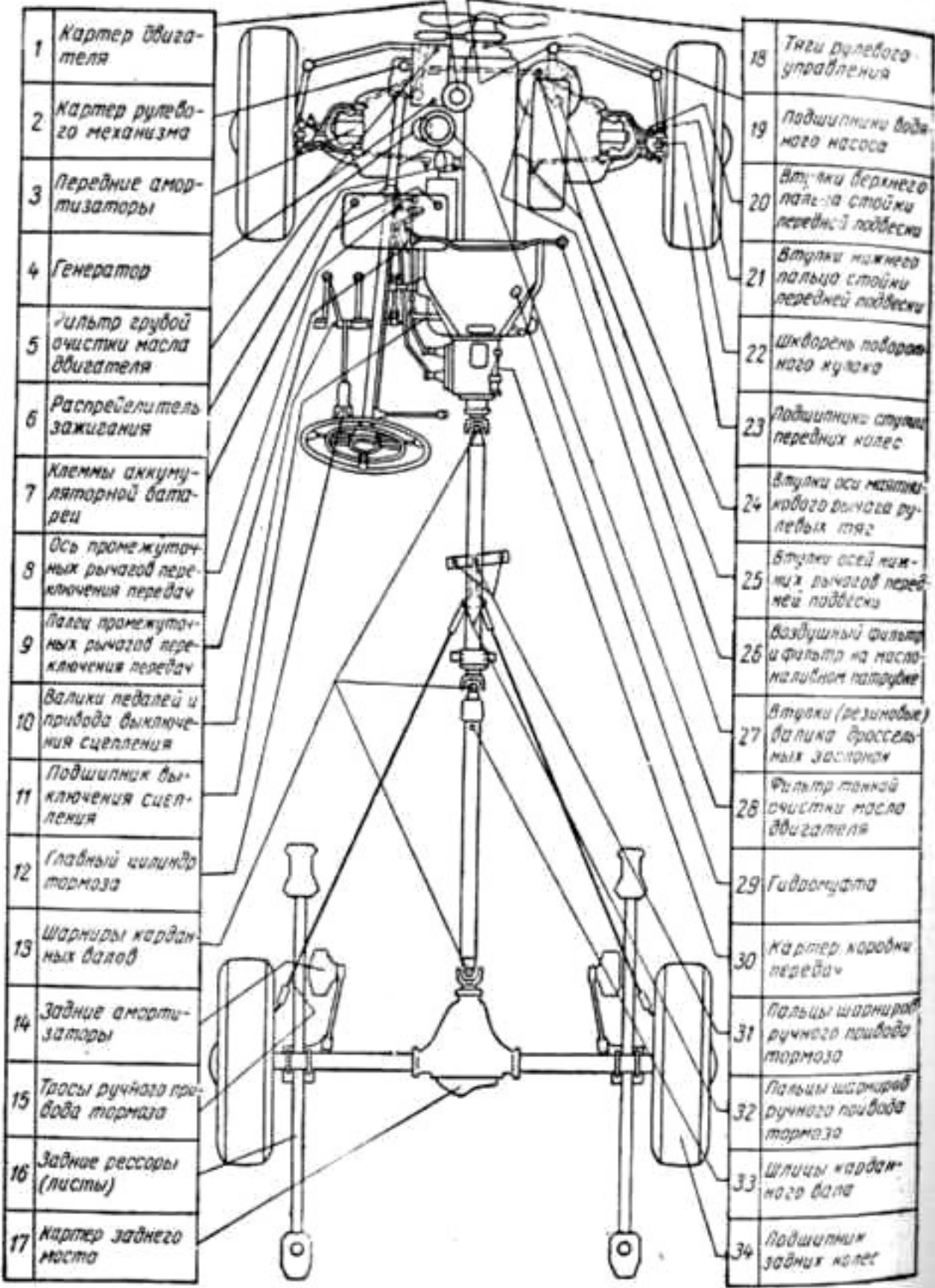
Обслуживание автомобиля завод рекомендует производить в следующие сроки:

- 1) по мере надобности;
- 2) ежедневно;
- 3) через каждые 500 км пробега;
- 4) через каждую 1 тыс. км пробега;
- 5) через каждые 3 тыс. км пробега;
- 6) через каждые 6 тыс. км пробега;
- 7) через каждые 12 тыс. км пробега;
- 8) сезонно — один или два раза в год;
- 9) один раз в год.

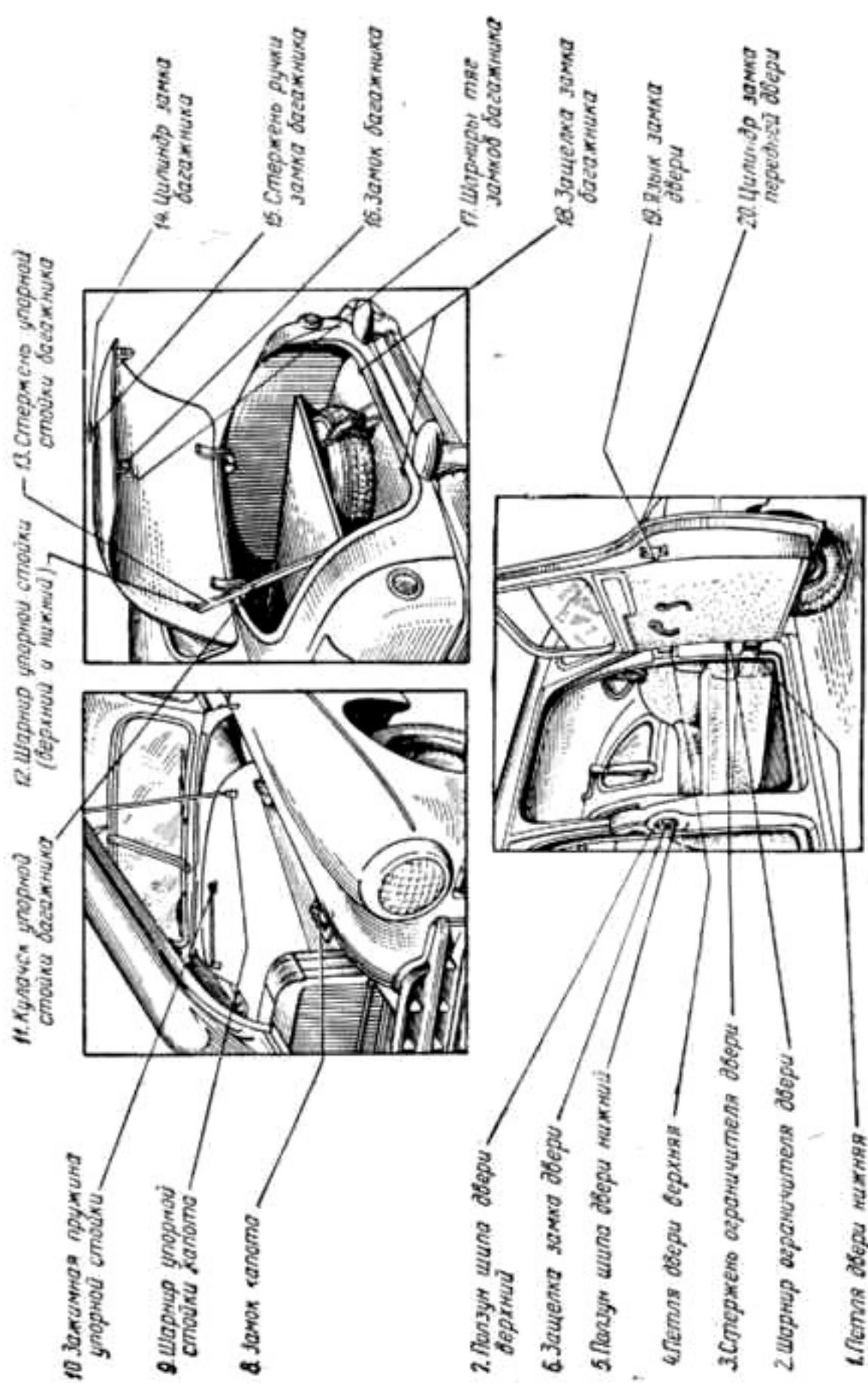
Обслуживание автомобиля по мере надобности

По мере надобности выполняют операции обслуживания, периодичность которых зависит не столько от величины пробега, сколько от условий, в которых эксплуатируется автомобиль, или операции, потребность в которых возникает от случая к случаю, а также операции, проведение которых нельзя откладывать. К таким операциям относятся:

1. Мойка шасси и кузова, а также чистка кузова внутри, которые производят в зависимости от степени загрязнения автомобиля.
2. Удаление нагара и свинцовых соединений.



Фиг. 185. Карта смазки шасси и двигателя.



Фиг. 186. Карта сборки кузова.

Карта смазки шасси и двигателя

№ по карте (фит. 186)	Наименование механизма или детали	Код качества точки смазки	Масло или смазка		Сроки смазки			Примечание
			Летом при температуре воздуха выше +5°C	Зимой при температуре воздуха ниже +5°C	Через 1 тыс. км	Через 6 тыс. км	Разные	
1	Картер двигателя	1	<p>Масло индустриальное 50 (машинное СУ) или автомобильные масла (с присадкой) АС_п-5* и АК_п-5*).</p> <p>Заменители: автотракторное масло АС-5** или автол 6. Для двигателей с сильным пропуском газов (вследствие износа поршневых колец) применять автомобильные масла АС_п-9,5* и АК_п-9,5*.</p> <p>Заменители: автотракторное масло АС-9,5 или автол 10</p>	<p>Смесь из 60% машинного масла СУ и 40% веретенного масла АУ (вязкость смеси 3,5—4,5 по Энглеру при 50°C) или масла (с присадкой) АС_п-5* и АК_п-5*).</p> <p>Заменители: автотракторное масло АС-5** и автол 4. Для двигателей с сильным пропуском газов (вследствие износа поршневых колец) применять масло индустриальное 50. Заменитель — автол 6</p>				<p>Проверить уровень ежедневно. Доливать масло при необходимости. Заменить масло через 2 тыс. км пробега автомобилей.</p>

* По ГОСТ 5303-50.
 ** По ГОСТ 5239-51.

Продолжение табл. 4.

№ по карте (фит. 186)	Наименование механизма или детали	Код качества точки смазки	Масло или смазка		Сроки смазки			Примечание
			Летом при температуре воздуха выше +5°C	Зимой при температуре воздуха ниже +5°C	Через 1 тыс. км	Через 6 тыс. км	Разные	
2	Картер рулевого механизма	1	Нигрол летний	Нигрол зимний. Заменитель — смесь из 60% нигрола летнего и 40% масла, примененного для двигателя зимой		Пролетать уровень и долить, если необходимо	<p>При наступлении морозов для уменьшения вязкости смазки добавить в картер 100 г автала 4 или веретенного масла. Долить до уровня на 15 мм ниже кромки наполнительного отверстия.</p> <p>Раз в год свинать с шасси, частично разбирать, промывать и заменять жидкость.</p> <p>Впустить в каждую масляную камеру по 6—8 капель.</p> <p>Поворачивать ручку фильтра ежедневно на два оборота</p> <p>1. Подернуть на один оборот колпачковую масляную на корпусе распределителя</p>	
3	Картеры передних амортизаторов	2	Веретенное масло АУ или смесь из 60% трансформаторного масла и 40% турбинного масла 22				<p>Весной сменить смазку на летнюю X</p>	
4	Генератор	2	Масло для двигателей			X	<p>Раз в год свинать X</p>	
5	Фильтр грубой очистки масла		Сливать отстой двигателя			X	<p>Доливать жидкость X</p>	
6	Распределитель зажигания	3	1. Солидол			X		

№ по карте (ФНТ, 195) Смазка	Наименование механизма или детали	Кол-во точек смазки	Масло или смазка		Сроки смазки			Примечание
			Летом при температуре воздуха выше +5°C	Зимой при температуре воздуха ниже +5°C	Через 1 тыс. км	Через 1 тыс. км	Через 6 тыс. км	
6	Распределитель зажигания	3	2. Масло для смазки двигателя					2. Впустить по 1—2 капли масла, примененного для двигателя, на ось рычага прерывателя и на фитиль под ротором Не реже двух раз в год
7	Зажимы аккумуляторной батареи	2	Вазелин; заменитель—солидол					
8	Ось промежуточных рычагов переключения передач	1						
9	Палец промежуточных рычагов переключения передач	1	Солидол УС-2 или УС-3. Заменитель—солидол синтетический УСс-1 или УСс-3	Солидол УС-1 или УС-2. Заменитель—солидол синтетический УСс-1 или УСс-2	X	X	X	
10	Валики педалей и привода выключения сцепления	3			X	X	X	
11	Муфта выключения сцепления	1	Смазка УТВ (1—13)		X	X	X	Крышку колпачковой масляной банки повернуть на 2—3 оборота

Продолжение табл. 4

№ по карте (ФНТ, 195) Смазка	Наименование механизма или детали	Кол-во точек смазки	Масло для смазки		Сроки смазки			Примечание
			Летом при температуре воздуха выше +5°C	Зимой при температуре воздуха ниже +5°C	Через 1 тыс. км	Через 6 тыс. км	Через 1 тыс. км	
12	Главный цилиндр тормозов	1	Жидкость для тормозов: 50% касторового масла и 50% спирта дванадцатого или изопирилового		X	X	X	Проверить уровень, который должен быть на 20 мм ниже кромки ливного отверстия. При необходимости долить. Заправлять маслом минерального происхождения запрещается Смазка солидом запрещается
13	Карданные шарниры	3	Нигрол летний	Нигрол зимний. Заменитель—смесь из 60% нигрола летнего и 40% масла, примененного для двигателя автомобиля			X	
14	Задние амортизаторы	2	Веретенное масло АУ или смесь из 60% трансформаторного масла и 40% турбинного масла 22					Для долить снять задние амортизаторы с автомобиля. Раз в год частично разбирать их, промыть и заменить жидкость

№ по карте смазки (лист 185)	Наименование механизма или детали	Кол-во точек смазки	Масло или смазка		Сроки смазки				Примечание
			Летом при температуре воздуха выше +5°C	Зимой при температуре воздуха ниже +5°C	Через 500 км	Через 1 тыс. км	Через 5 тыс. км	Разные	
15	Тросы ручного привода тормозов; участки, находящиеся в трубках (около ручного рычага и задних колес)	3	Легко проникающая смазка: 60% концентрата коллоидального графита в минеральном масле и 40% уайт-спирита					Два раза в год X	Для смазки частично снимать чехлы
16	Задние рессоры (листы)	1	Графитная смазка УСА или смесь: 30% солидола, 30% графита П (порошок) и 40% нигрола летнего						Менять смазку через 12 тыс. км, но не реже двух раз в год осенью и весной (сезонно)
17	Картер заднего моста	1	Гиповидная смазка летняя						По три пресс-масленки на каждой стороне автомобиля
18	Тяги рулевого управления	6	Солидол УС-2 или УС-3*	Солидол УС-1 или УС-2**	X	X	X		По две пресс-масленки на каждой стороне автомобиля
19	Подшипники водного насоса	1	Смазка УТВ (1-13)						
20	Втулки верхнего пальца стойки передней подвески	4	Солидол УСс-2 или УСс-3	Солидол УС-1 или УС-2**	X	X	X		

* Заменитель — солидол УСс-2 или УСс-3.
 ** Заменитель — солидол УСс-1 или УСс-2.

№ по карте смазки (лист 185)	Наименование механизма или детали	Кол-во точек смазки	Масло или смазка		Сроки смазки				Примечание
			Летом при температуре воздуха выше +5°C	Зимой при температуре воздуха ниже +5°C	Через 500 км	Через 1 тыс. км	Через 5 тыс. км	Разные	
21	Втулки нижнего пальца стойки передней подвески	2	Солидол УС-2 или УС-3*	Солидол УС-1 или УС-2**		X	X		По одной пресс-масленке на каждой стороне автомобиля
22	Шворень поворотного кулака	4		Смазка УТВ (1-13)	X				По две пресс-масленки на каждой стороне автомобиля
23	Подшипники ступиц передних колес	2						Через 12 тыс. км смазку менять	При смене смазки промывать подшипники и ступицы
24	Втулки оси маятникового рычага рулевой трапеции	1	Солидол УС-2 или УС-3*	Солидол УС-1 или УС-2**			X		По две пресс-масленки на каждой стороне автомобиля
25	Втулки осей нижних рычагов передней подвески	4					X		

* Заменитель — солидол УСс-2 или УСс-3.
 ** Заменитель — солидол УСс-1 или УСс-2.

№ по карте (фиг. 185)	Наименование механизмов или деталей	Колличество точек смазки	Масло или смазка		Сроки смазки			Примечание
			Летом при температуре воздуха выше +5°C	Зимой при температуре воздуха ниже +5°C	Через 1 тыс. км	Через 5 тыс. км	Через 10 тыс. км	
26	Воздушный фильтр карбюратора и фильтр на масляном патрубке	2	Масло для двигателя		Смазку менять			При работе на особо пыльных дорогах очистку производить ежедневно 2—3 капли на каждую штулку Заменить фильтр, рукавичный элемент при потемнении масла в картере двигателя (через 2—3 тыс. км пробега). При смене масла в картере двигателя сливать отстой из фильтра Проверять уровень через 6 тыс. км пробега, но не реже двух раз в год. Менять масло один раз в два года
27	Втулки (резиновые) валика дросельных заслонок	2	Жидкость для тормозов		Сливать отстой	X	X	
28	Фильтр тонкой очистки масла				X			
29	Гидромуфта	1	Турбинное масло 22				X	

Продолжение табл. 4

№ по карте (фиг. 185)	Наименование механизмов или деталей	Колличество точек смазки	Масло или смазка		Сроки смазки			Примечание
			Летом при температуре воздуха выше +5°C	Зимой при температуре воздуха ниже +5°C	Через 1 тыс. км	Через 5 тыс. км	Через 10 тыс. км	
30	Картер коробки передач		Нигрол летний	Нигрол зимний. Заменитель—смесь из 60% нигрола летнего и 40% масла, применяемого для двигателя зимой				Менять смазку через 12 тыс. км пробега, но не реже двух раз в год осенью и весной (сезонно) Для смазки открывать коробку уравнивателя, расположенную под кузовом
31	Пальцы шарниров ручного привода тормозов	3	Масло для смазки двигателя					
32	Пальцы шарниров ручного привода тормозов	2						Через 12 тыс. км пробега смазку менять X
33	Шлицы карданного вала	1	Солидол УС-2 или УС-3. Заменитель — солидол УСс-2 или УСс-3	Солидол УС-1 или УС-2. Заменитель — солидол УСс-1 или УСс-2	X	X	X	
34	Подшипники задних колес	2	Смазка УТВ (1—13)		X	X	X	Крышку колпачковой масленки два раза заполнить и полностью запернуть

Примечания:

1. Перед смазкой обтереть масленки.

2. При эксплуатации автомобиля на пыльных и грязных дорогах все точки, подлежащие смазке через 1 т.с. км пробега, смазывать через 500 км.

№ по карте смазки (фиг. 186)	Наименование механизма или детали	Количество точек смазки	Смазка	Сроки смазки		Примечание
				Через 1 тыс. км	Через 6 тыс. км	
1	Нижняя петля двери (пресс-масленка)	4	Солидол	—	×	
2	Шарнир ограничителя двери	4	Легко проникающая смазка ¹	—	×	
3	Стержень ограничителя двери	4	Смазочный карандаш ²	—	×	
4	Верхняя петля двери (пресс-масленка)	4	Солидол	—	×	
5	Нижний ползун шина двери	4	Смазочный карандаш	—	×	
6	Зашелка замка двери	4	То же	×	×	
7	Верхний ползун шина двери	4	•	—	×	
8	Замок капота	4	Легко проникающая смазка	—	×	
9	Шарнир упорной стойки капота	2	То же	—	×	
10	Зажимная пружина упорной стойки	2	Смазочный карандаш	—	×	
11	Кулачок упорной стойки багажника	1	Легко проникающая смазка	—	×	
12	Шарниры упорной стойки багажника (верхний и нижний)	2	То же	—	×	
13	Стержень упорной стойки багажника	1	Смазочный карандаш	—	×	
14	Цилиндр замка багажника	1	Коллоидальный графит (сухой порошок) ³	—	×	Припудрить через скважину замка
15	Стержень ручки замка багажника	1	Легко проникающая смазка	—	×	
16	Замок багажника	2	То же	—	×	
17	Шарниры тяг замков багажника	4	•	—	×	
18	Зашелка замка багажника	2	Смазочный карандаш	—	×	
19	Язык замка двери	4	То же	×	×	
20	Цилиндр замка передней двери	2	Коллоидальный графит (сухой порошок) ³	—	×	Припудрить через скважину замка

¹ Состав легко проникающей смазки: 60% концентрата коллоидального графита в минеральном масле, 40% уайт-спирита. Уайт-спирит представляет собой не имеющий запаха растворитель смазки (тяжелый бензин). Допускается применить вместо уайт-спирита неэтилированный бензин прямой перегонки (крекингный бензин обладает стойким запахом и для этой цели непригоден).

² Состав смазочного карандаша: 30% воска натурального, 60% парафина, 10% графита П (порошок). Смазочный карандаш готовят путем отливки в форму.

³ Смазывать цилиндры замков жидкой смазкой нельзя — зимой смазка застывает и замок перестает действовать.

На внутренней поверхности камер сгорания и на днищах поршней образуется нагар. При применении бензина и масла соответствующих сортов, при исправном состоянии двигателя и поддержании правильного теплового режима двигателя отложение нагара невелико и практического значения не имеет. В случае же нарушения этих условий в двигателе может образоваться толстый слой нагара, вызывающий сильную детонацию, уменьшение мощности двигателя и увеличение расхода бензина. Вследствие уменьшения мощности двигателя появляется необходимость включать низшие передачи на небольших подъемах, которые при нормальном состоянии двигателя могут быть преодолены на прямой передаче.

Нагар образуется значительно быстрее при эксплуатации автомобиля в городе, чем при длительных поездках в загородных условиях. Более того, при загородных поездках с повышенной скоростью ранее образовавшийся нагар выгорает.

Для удаления нагара необходимо снять головку цилиндров и очистить от нагара камеру сгорания и днища поршней.

Необходимость часто удалять нагар обычно указывает на то, что двигатель нуждается в ремонте, прежде всего в очистке или смене поршневых колец.

Повышенный расход масла не всегда является следствием износа поршневых колец или цилиндров. Расход масла может повыситься в результате закупоривания нагаром прорезей в маслосъемных кольцах. При применении масла надлежащего качества закупоривание прорезей наблюдается после пробега 40 — 50 тыс. км.

Для очистки колец от нагара двигатель необходимо разобрать.

При работе на этилированном бензине на головках выпускных клапанов образуются отложения соединений свинца, имеющие характерный серый или серобурый цвет. При значительных отложениях свинцовых соединений может произойти прогорание клапанов. Если у двигателя наблюдается повышенная детонация и мощность его заметно уменьшается, то следует снять головку цилиндров, осмотреть клапаны и удалить отложения свинцовых соединений. Эту операцию надо выполнять профилактически при каждом снятии головки цилиндров.

Для уменьшения отложений соединений свинца следует периодически работать (несколько сотен километров пробега) на бензине без этиловой жидкости.

3. Устранение неравномерной работы двигателя на малых оборотах при разгоне автомобиля (двигатель «дергает» при нажатии на педаль управления дроссельными заслонками во время движения с малой скоростью на прямой передаче).

Причиной такой работы двигателя являются пропуски вспышек в отдельных цилиндрах, происходящие из-за неисправностей в системе зажигания. Обычными неисправностями являются: неправильный зазор между контактами прерывателя, выгорание контактов прерывателя, неисправные свечи (с треснувшими или обгоревшими изоляторами), неправильные зазоры между электродами свечей, утечка тока

высокого напряжения вследствие загрязнения распределителя, неисправные провода.

Ненормальная работа двигателя при малом числе оборотов может происходить также вследствие подсосывания воздуха во фланцах впускной трубы. Следует проверять плотность крепления газопровода к двигателю, впускной трубы к выпускной и карбюратора к газопроводу.

4. При обнаружении внутри карбюратора смолистых отложений, вызывающих увеличение расхода бензина, карбюратор необходимо очищать. Эти отложения появляются при работе двигателя на смолистом бензине, а также при сильном пропускании газов через поршневые кольца, что указывает на необходимость ремонта двигателя (указание об очистке см. в разделе «Расход топлива»).

5. При скрипе рессор следует смазывать их листы. Скрип в ушках рессор указывает на износ резиновых втулок или на недостаточно плотную посадку их.

6. Если при наибольшем нажатии на педаль тормозов зазор между ее площадкой и полом становится менее 20 — 25 мм, тормоза необходимо отрегулировать.

После каждой регулировки тормозов (особенно после регулировки ручного привода) и регулировки подшипников передних колес нужно следить во время движения автомобиля за нагреванием тормозных барабанов и ступиц передних колес.

Ежедневное обслуживание

Осмотреть аккумуляторную батарею и, если необходимо, произвести следующее.

1. Очистить батарею от пыли и грязи. Электролит, пролитый на поверхность батареи, вытереть ветошью, сухой или смоченной в нашатырном спирте или в растворе кальцинированной соды. Окислившиеся зажимы батареи и наконечники проводов очистить, надежно затянуть и смазать техническим вазелином (заменитель — солидол).

2. Проверить крепление батареи в гнезде. Барашки, притягивающие рамку крепления, следует затягивать туго от руки; излишне тугая затяжка с помощью какого-либо инструмента может привести к поломке бака батареи.

3. Проверить крепление и плотность контакта наконечников проводов со штырями батареи. Не допускать натяжения проводов, чтобы не возникли трещины в мастике.

4. Прочистить вентиляционные отверстия аккумуляторов батареи. Перед выездом необходимо:

5. Проверить заправку автомобиля топливом, уровень жидкости в радиаторе и уровень масла в двигателе.

6. Осмотреть автомобиль и проверить, нет ли подтекания топлива, воды, масла и тормозной жидкости; для этого следует осмотреть место стоянки автомобиля.

7. Убедиться в исправном действии рулевого управления, тормозов звуковых сигналов, освещения.

8. Осмотреть шины и удалить из них обнаруженные посторонние предметы (гвозди и т. п.), проверить давление воздуха в шинах (2,25 кг/см²). Зимой и перед дальней поездкой с полной нагрузкой давление в задних шинах должно быть 2,5 кг/см². Проверять давление надо, когда шины холодные. Проверить наличие и исправность запасного колеса и его шины. Проверить исправность вентиля камер и наличие на них колпачков.

После работы нужно автомобиль ставить на чистом сухом полу, не загрязненном нефтепродуктами. Осмотреть шины, удалить из них гвозди, куски проволоки и т. п. Поврежденные шины немедленно сдать в ремонт, так как даже незначительные повреждения протектора служат началом разрушения шин. Не допускать попадания на шины масла и бензина.

Обслуживание через каждые 500 км пробега

Смазать с помощью шприца пресс-масленки шкворней.

Обслуживание через каждые 1000 км пробега

После пробега 1 тыс. км нужно выполнить следующие работы.

1. Тщательно вымыть шасси автомобиля (если необходимо, вымыть и кузов).

Двигатель

2. Проверить натяжение ремня вентилятора (прогиб при нажатии пальцем должен быть 12 — 15 мм).

Электрооборудование

3. Проверить надежность присоединения проводов генератора, реле-регулятора, стартера и прочего электрооборудования.

4. Проверить уровень электролита в аккумуляторной батарее и, если нужно, долить дистиллированной воды.

Определить степень разряженности батареи по плотности электролита. Если перед проверкой производилась доливка батареи, то нужно пустить двигатель и дать ему поработать, чтобы во время подзарядки батареи электролит перемешался и стал однородным.

5. Проверить плотность присоединения проводов к штырям аккумуляторной батареи, а также убедиться в том, что не просачивается электролит.

Узлы шасси

6. Проверить величину свободного хода педали сцепления (20 — 30 мм) и педали тормозов (11 — 17 мм).

7. Проверить действие тормозов и, если при максимальном нажатии на педаль зазор между ее площадкой и полом менее 20—25 мм, отрегулировать тормоза.

8. Проверить уровень жидкости в главном тормозном цилиндре и, если нужно, долить тормозной жидкости.

Крепление узлов и деталей

9. Подтянуть болты крепления подкосов, идущих от лонжеронов рамы к переднему щитку.

10. Проверить крепления картера рулевого механизма, рулевых рычагов, рулевой сошки, кронштейна генератора и самого генератора.

Смазка

11. Смазать все точки шасси и кузова, подлежащие смазке, через 1 тыс. км пробега в соответствии с картой смазки.

12. Одновременно со сменой масла в двигателе очистить фильтр вентиляции картера (на маслосливном патрубке).

Обслуживание через каждые 3 тыс. км пробега

1. Осмотреть шины; при необходимости выяснить и устранить причины неравномерного износа протекторов.

2. Переставить колеса вместе с шинами, как указано на фиг. 172.

Обслуживание через каждые 6 тыс. км пробега

После пробега 6 тыс. км выполнять следующие работы.

1. Осмотреть (вместе с механиком) автомобиль.

2. Сделать небольшой пробный пробег (3—5 км), во время которого проверить давление в системе смазки двигателя, температуру воды в двигателе, работу тормозов, работу сцепления и коробки передач, работу рулевого управления и устойчивость автомобиля на дороге на различных скоростях, работу двигателя на холстом ходу и под нагрузкой, а также проследить за показаниями амперметра.

Двигатель, системы зажигания, питания и охлаждения

3. Прислушаться к работе клапанов и, если необходимо, отрегулировать их.

4. Проверить и отрегулировать натяжение ремня вентилятора.

5. Проверить исправность водяного насоса (не просачивается ли из него вода).

6. Подтянуть гайки крепления газопровода к двигателю и болты соединения впускной и выпускной труб.

7. Подтянуть три гайки соединения газопровода с трубой глушителя.

8. Осмотреть шланги, кран и места соединений гибких трубок масляного радиатора и, если необходимо, устранить течь.

9. Промыть в бензоле, скипидаре или ацетоне сетку фильтра вентиляции картера, находящегося под переходной коробкой карбюратора. Сильно смолотившуюся сетку проварить в масле для двигателя, как указано в разделе «Вентиляция картера».

10. Проверить крепление бензинового насоса к двигателю, а также состояние и герметичность всех соединений гибкого шланга бензопровода.

11. Снять и очистить от грязи стеклянный колпачок и фильтрующую сетку бензинового насоса. После установки колпачка на место проверить, нет ли течи из-под него.

12. Слить из бензинового бака отстой грязи и воды через сливную пробку, наклонив автомобиль в сторону этой пробки.

13. Осмотреть и, если необходимо, зачистить контакты прерывателя распределителя зажигания. Отрегулировать зазор между контак-

тами прерывателя и обязательно уточнить после этого установку зажигания.

14. Осмотреть свечи зажигания и отрегулировать зазор между электродами.

15. Подтянуть болты крепления кронштейна генератора и самого генератора.

16. Проверить исправность прокладок обоих клапанов пробки радиатора и, слегка проворачивая впускной клапан, убедиться в его исправности.

Электрооборудование

17. Проверить надежность присоединения проводов генератора, реле-регулятора, стартера и прочего электрооборудования; проверить также состояние изоляции и крепление проводов.

18. Проверить состояние щеток и коллектора генератора. Продуть генератор воздухом и протереть коллектор чистой тряпкой, слегка смоченной в бензине.

19. Проверить состояние щеток и коллектора стартера.

20. Проверить уровень и плотность электролита в аккумуляторной батарее и, если нужно, долить дистиллированной воды.

21. Снять наконечники проводов со штырей аккумуляторной батареи, зачистить контактные поверхности, поставить наконечники на место и смазать их вазелином (заменитель — солидол).

22. Проверить с помощью приборов правильность работы реле-регулятора (см. раздел «Электрооборудование»).

23. Проверить и, если нужно, зачистить контактные поверхности прикуривателей. После чистки обязательно проверить время накаливания спирали и, если нужно, отрегулировать, подгибая биметаллические пружины. Прикуриватель должен автоматически выключаться через 8 — 16 сек.

24. Проверить крепление звуковых сигналов и проводов к сигналам и к реле сигналов.

25. Проверить правильность действия всей осветительной системы и проверить установку фар.

Узлы шасси

26. Проверить величину свободного хода педали сцепления (20 — 30 мм) и педали тормозов (11 — 17 мм).

27. Проверить состояние стопорных колец карданных шарниров.

28. Проверить состояние резиновых втулок рессор.

29. Проверить состояние передних и задних амортизаторов.

В случае подтекания жидкости проверить ее уровень и, если необходимо, долить амортизаторной жидкости. Подтянуть болты крепления амортизаторов и гайки пальцев стоек задних амортизаторов.

30. Покачивая за тормозные барабаны передних колес, проверить затяжку подшипников ступиц передних колес, а также наличие зазоров между шкворнями и втулками и между верхними резьбовыми пальцами передней подвески автомобиля и их втулками. Зазоры в подшипниках и резьбовых пальцах устраняются соответствующими регулировками, указанными в разделах «Передняя подвеска» и «Ступицы передних колес».

31. Снять тормозные барабаны всех колес, осмотреть тормоза и очистить их от грязи и пыли. Снять защитные колпачки колесных цилиндров и проверить, нет ли течи тормозной жидкости из колесных цилиндров. Незначительное скопление жидкости в колпачке без характерного для жидкости запаха (спирт со временем улетучивается) следует считать нормальным. Если жидкости в колпачке скапливается столько, что она начинает вытекать из него, то цилиндр следует разобрать и промыть спиртом.

Проверить износ накладок тормозных колодок. Убедиться, что головки заклепок еще достаточно утоплены в накладках.

32. Проверить и, если нужно, отрегулировать углы установки передних колес.

33. Осмотреть шины; при необходимости выяснить и устранить причины неравномерного износа протекторов. Переставить колеса вместе с шинами, как указано на фиг. 172.

34. Проверить действие гидравлического привода тормозов и, если при максимальном нажатии на педаль зазор между ее площадкой и полом будет менее 20 — 25 мм, произвести регулировку, как указано в разделе «Тормоза».

35. Проверить и, если нужно, отрегулировать ручной привод тормозов. Регулировку производить путем уменьшения зазора между приводным рычагом и разжимным стержнем задних тормозов (см. раздел «Тормоза»).

36. Проверить, нет ли качания маятникового рычага в вертикальном направлении (вверх и вниз) и, если необходимо, слегка подтянуть верхнюю резьбовую втулку. Подтянуть болт зажима головки маятникового рычага.

Крепление узлов и деталей

37. Подтянуть болты крепления подкосов, идущих от лонжеронов к переднему щитку.

38. Подтянуть болты крепления поперечины передней подвески автомобиля к лонжеронам.

39. Подтянуть болты зажимов в верхних головках стоек передней подвески и в головках рычагов передних амортизаторов, зажимающих втулки (гладкие снаружи и с резьбой внутри) эксцентрикового регулировочного пальца.

40. Расшплинтовать и подтянуть болты крепления осей качания нижних рычагов передней подвески к поперечине рамы. Вновь зашплинтовать их.

41. Подтянуть болты крепления обойм поддерживающих втулок стержня стабилизатора поперечной устойчивости.

42. Подтянуть резьбовые втулки передней подвески, установленные в головках рычагов, не имеющих зажимов (на осях нижних рычагов 4 шт., в стойках подвески 2 шт., в рычагах передних амортизаторов 2 шт.), а также нижнюю втулку маятникового рычага. Подтяжку нужно производить ключом с длиной плеча 500 — 600 мм.

43. Подтянуть болты крепления картера рулевого механизма к лонжерону.

44. Подтянуть гайку крепления рулевой сошки.

45. Расшплинтовать и подтянуть гайки крепления рычагов рулевой трапеции к поворотным кулакам. После подтяжки гайки зашплинтовать.

46. Проверить крепления деталей кузова, петель, шипов и щеколд дверей, петель капота и прочих деталей.

Смазка

47. Смазать все точки шасси и кузова в соответствии с картой смазки.

Обслуживание через каждые 12 тыс. км пробега

Выполнить все работы, предусмотренные после пробега 6 тыс. км и, кроме того, следующие.

1. При пробном пробеге выявить, нет ли необходимости удалить нагар из камеры сгорания.

Двигатель, системы зажигания, питания и охлаждения

2. Снять, разобрать и очистить карбюратор. Прочистить восемь воздушных отверстий в мостиках карбюратора (по четыре отверстия в каждом) и четыре выходных отверстия каналов холостого хода возле дроссельных заслонок. Проверить состояние всех прокладок, негодные заменить. Проверить уровень топлива в поплавковой камере. После установки карбюратора на двигатель отрегулировать закрытие воздушной заслонки и работу двигателя на холостом ходу.

3. Проверить, нет ли смолистых отложений в смесительных камерах карбюратора, во впускной трубе двигателя и установленных в ней насадках. Для удаления отложений промыть указанные детали бензолом, скипидаром или ацетоном. Удаление смолистых отложений со стенок смесительных камер карбюратора производится погружением карбюратора на несколько часов в промывочную жидкость на глубину 30—40 мм так, чтобы погружена была только нижняя чугунная часть карбюратора и жидкость не попала на манжету ускорительного насоса и не повредила ее (растворители смолы разъедают бензостойкую резину).

4. Проверить, нет ли отложений внутри трубок вентиляции картера двигателя; при необходимости очистить трубки.

5. Снять с двигателя фильтр грубой очистки масла, очистить его отстойник и фильтрующий элемент от осадков; перед сборкой фильтра сполоснуть элемент в жидком масле.

6. Очистить и продуть соединительные трубки фильтра тонкой очистки масла.

7. Если двигатель работал на этилированном бензине, снять головку цилиндров и очистить выпускные клапаны от отложений свинца.

8. Проверить работу центробежного и вакуумного регуляторов опережения зажигания.

9. Промыть бензиновый бак.

Электрооборудование

10. Снять стартер, разобрать его и выполнить работы, указанные в разделе «Стартер». Конец вала стартера, по которому скользит привод, промыть керосином, протереть и смазать жидким маслом.

Узлы шасси

11. Осмотреть подшипники ступиц колес, сменить в них смазку и очистить тормозную систему; для этого необходимо:

- а) снять ступицы передних колес;
- б) промыть ступицы, поворотные кулаки и подшипники и проверить их состояние;
- в) снять задние тормозные барабаны;
- г) промыть и тщательно протереть тормозные барабаны и тормозные щиты всех колес;
- д) разобрать главный и колесные цилиндры тормозов; удалить грязь с поршней, рабочих поверхностей цилиндров и других деталей, соблюдая при этом большую осторожность, чтобы не повредить детали. Допускается пользоваться при этом деревянным брусочком и чистыми тряпками, смоченными в спирте или тормозной жидкости; нельзя применять металлический инструмент и жидкость минерального происхождения (бензин, керосин и пр.); промыть трубки гидравлического привода спиртом или тормозной жидкостью (не бензином). Перед сборкой смазать поршни касторовым маслом;
- е) проверить износ тормозных накладок, убедиться, что головки заклепок еще достаточно утоплены в накладках;
- ж) расшплинтовать и подтянуть гайки крепления рычагов рулевой трапеции к поворотным кулакам; после подтяжки вновь зашплинтовать их;
- з) проверить покачиванием величину зазоров между шкворнями кулаков и их втулками;
- и) поставить на место подшипники и ступицы, заложив свежую смазку (по 150 г в каждую ступицу);
- к) отрегулировать подшипники передних колес;
- л) поставить на место задние тормозные барабаны;
- м) заполнить систему тормозной жидкостью, как указано в разделе «Тормоза»

Разбирать главный и колесные цилиндры и промывать трубки после пробега 12 тыс. км необходимо при эксплуатации автомобиля на пыльных дорогах. При эксплуатации на дорогах с твердым покрытием эти операции делать один раз в год, осенью.

12. Отвернуть болты крепления карданных валов к фланцам. Расшплинтовать и подтянуть гайки крепления этих фланцев к хвостовикам коробки передач, заднего моста и промежуточного карданного вала.

Смазка

13. Смазать жидким маслом фетровые шайбы рычажного механизма стеклоочистителя.

14. Сменить масло в картерах коробки передач и заднего моста. Вязкость масла должна соответствовать времени года (см. карту смазки).

Указанные в карте сроки смены масла в коробке передач и заднем мосту можно несколько увеличивать, если это необходимо, чтобы подогнать их к срокам сезонной смены.

15. Выполнить все указания, приведенные в картах смазки шасси и кузова.

Сезонное обслуживание (один или два раза в год)

1. Осенью (при температуре воздуха ниже $+5^{\circ}$) и весной (при температуре воздуха выше $+5^{\circ}$) заменить масло в двигателе, коробке передач и заднем мосту согласно указаниям карты смазки. Надо учитывать, что вязкая летняя смазка зимой не будет доходить до рабочих поверхностей. Кроме того, при применении летней смазки зимой неизбежно увеличивается расход топлива.

2. В картер рулевого механизма осенью долить 100 г автола 4 или веретенного масла, предварительно удалив из картера соответствующее количество смазки.

Весной масло в рулевом механизме заменить. Рекомендуется масло сливать после поездки. Для слива масла из картера рулевого механизма достаточно вывернуть нижний правый (по ходу автомобиля) болт передней крышки. После слива масла болт крышки туго затянуть и залить в картер 0,25 л свежего масла. Уровень масла должен быть на 15 мм ниже кромки наливного отверстия.

3. Весной и осенью промывать систему охлаждения двигателя. Промывать сильной струей воды нужно отдельно рубашку двигателя и радиатор.

Не допускается промывать блок растворами, содержащими кислоты и щелочи, так как они разъедают головку блока, изготовленную из алюминиевого сплава.

4. Осенью прочистить и промыть систему отопления кузова. Разобрать трубы, вывернуть и прочистить кран, расположенный на головке цилиндров.

5. Осенью в системе охлаждения рекомендуется заменить воду смесью, замерзающей при низкой температуре (см. раздел «Заправка системы охлаждения»).

6. Смазать (два раза в год) части тросов ручного привода тормозов, находящиеся в трубках, легко проникающей смазкой ЛП (см. карту смазки).

Передний трос смазывать через отверстие в трубке, прикрытое пружинным хомутиком. Для смазки задних тросов нужно отъединить трубки от тормозных щитов и, сдвинув их, протереть, а затем промазать тросы. Смазывать тросы нужно умеренно, чтобы смазка не попала на тормозные барабаны.

7. Осенью бензиновый бак снять и тщательно промыть.

8. Осенью тщательно проверить систему зажигания во избежание затруднений при пуске холодного двигателя зимой.

9. Если по условиям эксплуатации необходимо, осенью и весной доводить плотность электролита, как это указано в разделе «Аккумуляторная батарея».

Обслуживание, выполняемое один раз в год

1. Снять все амортизаторы, вывернуть пробки, вынуть клапаны и промыть керосином или бензином (неэтилированным) корпус и клапаны. Корпус промывать несколько раз, до полного удаления грязи. Для промывки необходимо зажать амортизатор в тиски за рычаг и покачи-

вать руками за корпус. Нельзя зажимать амортизатор за корпус так как при этом неизбежно будет повреждена внутренняя поверхность цилиндра. Промывать корпуса передних и задних амортизаторов нужно не снимая торцевых крышек цилиндров. После промывки керосин (или бензин) нужно удалить из корпуса тщательной продувкой воздухом и последующей промывкой амортизаторной жидкостью.

Поставить на место клапаны, не меняя их местами, заправить амортизаторы тормозной жидкостью.

После заправки поставить амортизатор в горизонтальное положение, дать стечь избытку жидкости и закрыть пробку (см. раздел «Амортизаторы»).

2. Заменить масло в гидромучте (один раз в два года).

3. Проверить правильность показаний указателей температуры воды в двигателе и давления масла, а также исправность датчика контрольной лампы предельной температуры воды в системе охлаждения.

4. Раз в год, но не реже, чем через 20—25 тыс. км, смазывать гибкий вал спидометра.

5. Снять рессоры с автомобиля и разобрать их. Проверить исправность прокладок между листами рессор; неисправные прокладки заменить. Смазать рессоры графитной смазкой, собрать их и поставить на место.

6. Очистить систему гидравлического привода тормозов (если чистка не производилась после пробега 12 тыс. км).

Мойка автомобиля и уход за окрашенными поверхностями

Автомобили ЗИМ окрашиваются специальными высококачественными нитроцеллюлозными эмалями. Эти эмали при правильном уходе за ними продолжительное время сохраняют прочность, блеск и красивый внешний вид.

Правильный уход за окрашенными поверхностями заключается в своевременной мойке автомобиля, а также в периодической обработке окрашенных поверхностей водой и специальными пастами.

Перед мойкой автомобиля необходимо плотно закрыть все двери и стекла, чтобы вода не могла попасть внутрь автомобиля. Необходимо также следить за тем, чтобы вода не попадала на электрооборудование, находящееся под капотом двигателя. Вода может попасть под капот снизу при механизированной мойке, а также при мойке пола кузова снизу сильной струей.

Мыть кузов следует в тени, так как при высыхании капель на солнце остаются серые пятна. Не следует мыть кузов на морозе или выезжать на мороз с мокрым или только что вымытым кузовом; при замерзании воды в окрашенных поверхностях появляются трещины.

Мыть кузов рекомендуется из шланга слабой струей холодной или чуть теплой воды. При мойке водой под большим напором твердые частицы пыли и грязи царапают окраску. Мыть окрашенную поверх-

ность горячей водой недопустимо — это приводит к разрушению краски.

При мойке автомобиль должен стоять на деревянном помосте или на чистой асфальтированной площадке.

Окрашенную поверхность автомобиля необходимо мыть немедленно после поездки, пока грязь еще не засохла. Если же по какой-либо причине засохла грязь осталась, удалять ее следует очень осторожно. Засохшую грязь необходимо несколько раз смачивать слабой струей воды, чтобы грязь размокла и отстала. При всяких попытках ускорить удаление грязи соскабливанием или оттиранием окраска неизбежно портится.

После того как грязь и пыль смыты, на поверхности кузова еще остается налет ила, который также надо удалить, иначе на кузове образуются серые пятна. Это надо делать с помощью губки, мягкой волосяной щетки или замши при непрерывном обильном поливании водой.

Ни в коем случае не рекомендуется стирать с окрашенных поверхностей пыль всухую. От этого краска быстро теряет блеск, так как на ее поверхности образуются мелкие царапины. Также совершенно недопустимо применять при мытье соду, керосин, бензин и минеральные масла. Для протирки нельзя применять грубую ткань.

Из сказанного следует, что в каждом гараже обязательно должно быть приспособление для мойки кузовов струей воды из шланга. Однако если нет возможности мыть кузов с помощью шланга, то следует смывать грязь и пыль, обильно поливая кузов водой из садовой лейки или ведра. Если нет достаточного количества воды, то, чтобы не портить окраску, лучше не мыть кузов.

По истечении некоторого времени на окрашенной поверхности автомобиля образуется налет, трудно смываемый обыкновенной водой. Для удаления этого налета можно время от времени промывать кузов автомобиля нейтральным мыльным раствором (например, из детского мыла). Мыльный раствор нужно тщательно смыть водой, а поверхность протереть насухо замшей и фланелью.

Полирование окрашенных поверхностей. Регулярной мойки автомобиля еще недостаточно для сохранения в течение длительного времени блеска и красивого внешнего вида окрашенных поверхностей. Постепенно под действием атмосферных влияний верхний слой связующего вещества краски разрушается, обнажается пигмент (красящее вещество), и пленка краски теряет блеск. Воспрепятствовать этому можно, применяя специальные защитные восковые пасты и полировочную воду.

К каждому выпущенному автомобилю ЗИМ завод прилагает полукilограммовую банку полировочной воды производства ярославского завода «Победа рабочих».

Полировочную воду применять надо следующим образом: на тщательно вымытую и протертую поверхность кузова нанести небольшим чистым тампоном из марли или мягкой тряпки тонкий слой тщательно перемешанной полировочной воды. Через 20 — 30 мин. поверхность

надо тщательно протереть чистой сухой фланелью, доведя ее до зеркального блеска.

Применять полировочную воду следует не реже одного-двух раз в месяц. Кроме протирки поверхности полировочной водой, рекомендуется для увеличения срока службы краски периодически применять специальные автомобильные восковые пасты. При правильном применении восковых паст на пленку краски наращивается слой воска, и краска, таким образом, защищается от действия лучей солнца и от вредных атмосферных влияний.

Состав восковой пасты (в весовых частях): воска (лучшего качества) — 1, парафина — 2, скипидара — 7.

Воск и парафин кладут в сухое чистое ведро и подогревают на огне. После того как они расплавятся (плавление во избежание воспламенения необходимо проводить осторожно, все время перемешивая воск и парафин и не перегревая их), ведро снимают с огня. Продолжая перемешивать, в расплавленный воск и парафин вливают скипидар. После остывания паста готова.

Восковыми полировочными пастами рекомендуется пользоваться не реже одного раза в месяц. Пасту наносят на поверхность отдельными участками, а затем тампоном из фланели или туго свернутого куска ваты тщательно втирают в окрашенную поверхность до зеркального блеска всей поверхности.

Восковая паста и полировочная вода имеются в продаже.

После большого срока службы автомобиля, когда окрашенная поверхность его станет матовой и действия полировочной воды и восковой пасты будет недостаточно, можно применить для восстановления блеска полировочную пасту № 290, производства ярославского завода «Победа рабочих».

В состав полировочной пасты № 290 входят абразивные материалы, и при ее употреблении снимается некоторый слой краски, поэтому применять ее следует лишь в случае действительной необходимости, не чаще двух раз в год.

Поддерживая окрашенную поверхность автомобиля в чистоте и периодически применяя полировочную воду и пасты, можно значительно продлить срок службы окраски и сохранить ее первоначальный блеск.

Уход за обивкой

Для предохранения обивки от загрязнения рекомендуется надевать на сиденья чехлы. Чехлы следует делать из прочной хорошо стирающейся ткани (желательно иметь два комплекта чехлов для того, чтобы была смена при стирке).

Все работы в кузове надо выполнять в чистой спецодежде и чистыми руками. При этом на сиденья, рулевое колесо и внутренние панели дверей обязательно надевать чехлы, для того чтобы избежать загрязнения обивки и деталей из пластмассы.

Периодически обивку следует чистить. Для этого лучше всего пользоваться пылесосом. Если нет пылесоса, то обивку нужно чистить ве-

Нижняя часть обивки кузова сделана из искусственной кожи — автобима. Автобим обладает высокой износостойкостью. Для поддержания хорошего внешнего вида обивки из автобима следует не реже одного раза в 10 дней обивку промывать водой или мыльным раствором, с помощью мягкой волосистой щетки. После промывки автобим необходимо насухо протереть чистой мягкой тряпкой.

При таком уходе обивка надолго сохраняет цвет, остается эластичной и не теряет блеск.

При удалении пятен с обивки нужно пользоваться только чистыми тряпками. Если в качестве растворителя нужен бензин, то следует пользоваться только чистым бензином Б70, другие бензины могут оставить пятна. Применение этилированного бензина для чистки категорически воспрещается.

При чистке мыльной пеной следует применять только нейтральное мыло, не содержащее щелочей (например, детское). Ниже даны подробные указания по удалению пятен с ткани.

Жирные и масляные пятна. Если на обивку попало большое количество смазки, то ее следует тщательно снять лезвием тупого ножа. Жирные и масляные пятна удаляют чистой тряпкой, смоченной в каком-нибудь растворителе. В качестве растворителя можно применять четыреххлористый углерод, хлороформ, эфир или бензин Б70. Четыреххлористый углерод является наилучшим растворителем. Во избежание кольцевых следов вокруг пятна надо начинать чистить обивку на некотором расстоянии от пятна. Вокруг пятна делают круговые движения, постепенно приближаясь к его середине. При удалении пятна надо часто менять место используемой тряпки и сами тряпки.

Если после удаления жирного пятна остается грязь, то надо протереть пятно еще раз чистой тряпкой, смоченной в мыльной пене, а затем чистой тряпкой, смоченной в холодной воде. При пользовании хлороформом или эфиром необходимо соблюдать осторожность, так как их пары вредно действуют на организм человека.

Смолистые пятна. Место, где есть пятно, слегка смачивают хлороформом, четыреххлористым углеродом или бензином Б70 и лезвием тупого ножа снимают возможно большее количество смолы. Затем надо поступать как при удалении жирных и масляных пятен.

Кровяные пятна. Пятна надо тереть чистой тряпкой, смоченной в холодной воде, до его устранения. При этом по мере загрязнения необходимо менять место тряпки, которым трут пятно.

Если после этого пятно не будет совсем устранено, надо налить на него нашатырного спирта и через минуту снова потереть чистой мокрой тряпкой. Кровяные пятна никогда не следует пытаться удалять горячей или мыльной водой, так как это только закрепляет их.

Пятна от электролита батареек. На пятно надо налить нашатырного спирта в количестве, достаточном для того, чтобы покрыть пятно и подождать минуту (чтобы кислота успела нейтрализоваться). Затем надо потереть пятно чистой тряпкой, смоченной в холодной воде. Пятна электролита нужно удалять немедленно после их образования, так как электролит быстро разрушает ткань.

Так как хромированные поверхности стойки против всякого рода атмосферных влияний, создается впечатление, что хромированные детали не требуют ухода. В действительности при отсутствии надлежащего ухода хромовое покрытие даже самого высокого качества будет терять блеск и постепенно приходить в негодность.

Наиболее вредное влияние на хромированные поверхности оказывает сернистый газ, содержащийся в воздухе, в особенности в крупных промышленных центрах, соль, попадающая в виде брызг с дорог, которые посыпают ею во время гололедицы и, наконец, соль, содержащаяся в воздухе приморских местностей.

При наличии на хромированной поверхности царапин, доходящих до основного металла, или в случае отставания слоя хрома, разрушительным становится даже действие влаги. Если в этих случаях не принять мер, то коррозия будет быстро распространяться под слоем хрома.

Хромированные поверхности нужно регулярно чистить — сначала тряпкой, смоченной в керосине, затем тряпкой, смоченной в воде, и, наконец, вытирать насухо чистой мягкой тряпкой.

Необходимо при этом соблюдать осторожность, чтобы керосин не попал на окрашенные поверхности кузова, так как при этом на краске неизбежны пятна. Ржавчину, появившуюся в местах, в которых слой хрома поврежден, нужно осторожно удалить и очищенное место покрыть прозрачным лаком, чтобы предупредить дальнейшее распространение ржавчины. Удалять ржавчину лучше всего мелом или зубным порошком, нанесенным на мягкую сухую тряпку, которой нужно тереть пораженное ржавчиной место.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Глава I. Общие данные автомобиля	5
Техническая характеристика автомобиля	5
Органы управления и панель приборов	9
Глава II. Двигатель	13
Кривошипно-шатунный механизм	13
Распределительный механизм	26
Система охлаждения	29
Система смазки	36
Система питания и выпуска газов	46
Система зажигания	72
Подвеска двигателя	88
Краткие сведения по ремонту двигателя	90
Глава III. Шасси	97
Гидромуфта	97
Сцепление	103
Коробка передач	109
Карданная передача	120
Задний мост	123
Рулевое управление	133
Тормоза	142
Передняя подвеска	159
Ступицы передних колес	175
Задняя подвеска	177
Амортизаторы	181
Глава IV. Электрооборудование	191
Общие сведения	191
Аккумуляторная батарея	193
Генератор	200
Реле-регулятор	202
Стартер	213
Свечение и световая сигнализация	217
Звуковые сигналы	222
Стеклоочиститель	226
Электродвигатели вентилятора обдува ветрового стекла и обогрева кузова	228
Прикуриватели	230
Электропроводка	232
Предохранители	232
Приборы	235
Радиоприемники	238

Глава V. Кузов	247
Двери	248
Стекла и стеклоподъемники	253
Сиденья	255
Капот и багажник	256
Отопление и вентиляция кузова	257
Глава VI. Эксплуатация автомобиля и уход за ним	259
Эксплуатационные особенности автомобиля	260
Сбывка нового автомобиля	261
Пуск и остановка двигателя	268
Вождение автомобиля	278
Расход топлива	283
Эксплуатация и хранение шин	286
Техническое обслуживание автомобиля	294
Рекомендуемые сроки обслуживания автомобиля	301

Технические редакторы *Т. Ф. Солодова* и *А. Я. Тихонов*
 Корректоры *Ю. П. Николаева* и *Ф. М. Ланина*
 Обложка художника *Л. С. Гендрова*

Сдано в производство 9/XII 1953 г. Подписано к печати 29/V 1954 г.
 Т 04142. Тираж 38.000 экз. Печ. л 20,56 (1 вкл. дуплекс).
 Уч. изд. л. 23,4. Бум. л. 10,28. Формат 60×92¹/₁₆ Зак. 1849

1-я тип. Трансжелдориздата МПС, Москва, Б. Переяславская, 46