

С. Г. ЗИСЛИН, Н. Г. МОЗОХИН, О. Н. ПЕЛЮШЕНКО,
В. С. СОЛОВЬЕВ, А. Н. ЧЕРНОМАШЕНЦЕВ, И. Е. ЯКУБОВИЧ



Автомобили
**ВЫСОКОЙ
ПРОХОДИМОСТИ**
ГАЗ-69, ГАЗ-69А и М-72

С. Г. ЗИСЛИН, Н. Г. МОЗОХИН, О. И. ПЕЛЮШЕНКО,
В. С. СОЛОВЬЕВ, А. И. ЧЕРНОМАШЕНЦЕВ, И. Е. ЯКУБОВИЧ

АВТОМОБИЛИ ВЫСОКОЙ ПРОХОДИМОСТИ ГАЗ-69, ГАЗ-69А и М-72

УСТРОЙСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

*Под редакцией главного инженера
Горьковского автозавода Н. И. БОРИСОВА*

ГОРЬКОВСКОЕ КНИЖНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

1 9 5 9

В книге дано описание конструкции автомобилей ГАЗ-69, ГАЗ-69А и М-72 и приведены основные указания по регулировке отдельных механизмов и уходу за ними.

Книга рассчитана на водителей, механиков и автолюбителей.

С заявками о высылке книги обращаться по адресу: г. Горький, пл. М. Горького, д. 2, магазин № 1, „Книга—почтой“.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОМОБИЛЯХ ГАЗ-69, ГАЗ-69А и М-72

Для удовлетворения потребности сельского хозяйства в пассажирском легковом автотранспорте, способном хорошо работать в условиях плохих дорог, Горьковским автозаводом в 1953 году было освоено производство легковых автомобилей повышенной проходимости ГАЗ-69 и ГАЗ-69А, а в 1955 году — комфортабельного легкового автомобиля повышенной проходимости — М-72.

В 1955 году производство автомобилей ГАЗ-69 и ГАЗ-69А было передано Ульяновскому автомобильному заводу. Отдельные узлы этих автомобилей: двигатель, сцепление и коробка передач, рессоры и некоторые другие — Ульяновскому автозаводу поставляют по кооперации Горьковский автозавод.

Автомобили ГАЗ-69, ГАЗ-69А и М-72 созданы специально для эксплуатации в сельской местности.

Практика показала, что эти автомобили достаточно надежны, долговечны, неприхотливы. Однако их успешная эксплуатация возможна только при условии, что водители и другие работники, связанные с обслуживанием автомобилей, внимательно изучат конструкцию автомобилей и будут точно соблюдать правила ухода.

Автомобили ГАЗ-69, ГАЗ-69А и М-72 являются легковыми автомобилями повышенной проходимости. Они предназначены для эксплуатации на шоссейных и проселочных дорогах низкого качества.

Автомобили ГАЗ-69 и ГАЗ-69А в значительной степени унифицированы. Автомобиль М-72 унифицирован по ряду агрегатов и деталей шасси и двигателя с автомобилями ГАЗ-69 и ГАЗ-69А, а по кузову — с автомобилем М-20.

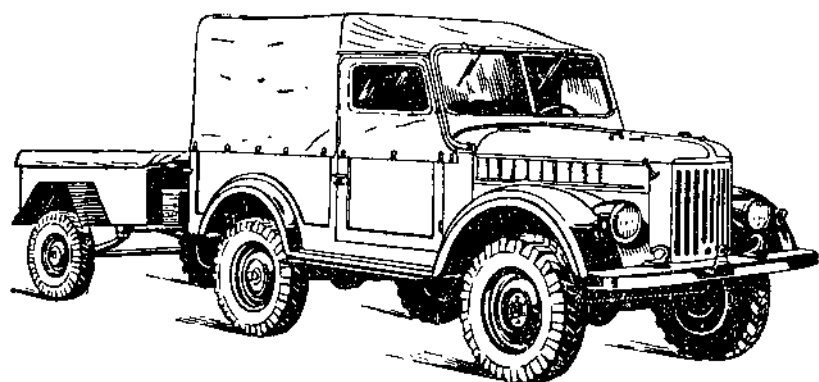
Автомобили ГАЗ-69 и ГАЗ-69А имеют рамную конструкцию и упрощенные кузова с мягким верхом. Автомобиль М-72 безрамный, с комфортабельным закрытым кузовом.

Автомобиль ГАЗ-69 имеет открытый двухдверный металлический кузов с задним откидным бортом и предназначен для пере-

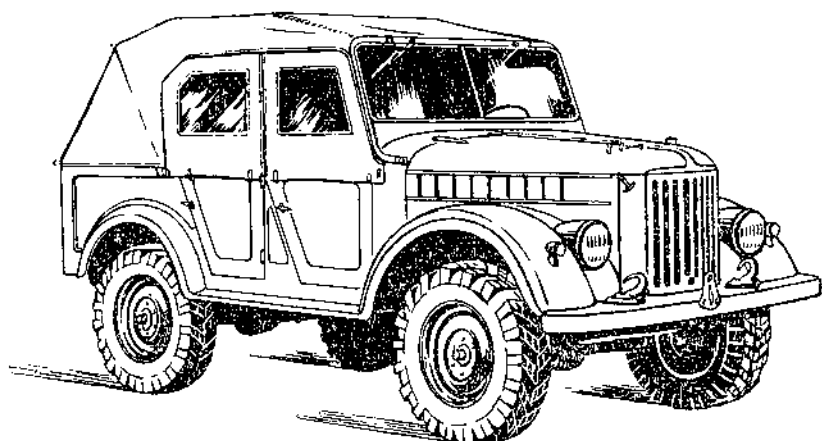
возки людей (8 человек, включая водителя) или негромоздких грузов весом до 500 кг и двух пассажиров. Одновременно он может буксировать прицеп общим весом до 850 кг.

Автомобиль ГАЗ-69А имеет открытый металлический четырехдверный кузов с багажником в задней части. Предназначен для перевозки людей (5 человек, включая водителя) и может буксировать прицеп общим весом до 850 кг.

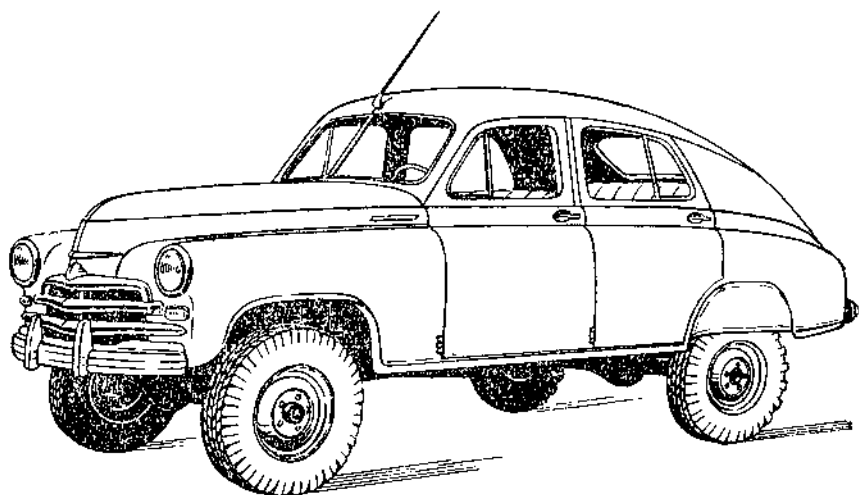
Автомобиль М-72 имеет закрытый металлический четырехдверный кузов с багажником в задней части. Предназначен только для перевозки людей (5 человек, включая водителя) и буксирного приспособления не имеет.



Фиг. 1. Автомобиль ГАЗ-69 с прицепом.



Фиг. 2. Автомобиль ГАЗ-69А.



Фиг. 3. Автомобиль М-72.

Автомобиль М-72 обладает, по сравнению с автомобилями ГАЗ-69 и ГАЗ-69А, значительно большей комфортабельностью. Мягкая подвеска, хорошая защита от пыли, отопления и вентиляция кузова, радиоприемник, устройство для обмыва ветрового стекла создают при поездках на автомобиле М-72 большие удобства.

Проходимость, надежность, динамические и экономические качества всех трех автомобилей примерно одинаковы.

Таблица 1

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АВТОМОБИЛЕЙ

	ГАЗ-69	ГАЗ-69А	М-72
Общие данные			
Число мест (включая водителя) и грузоподъемность	8 чел. или 2 чел. и 500 кг груза	5 чел. и 50 кг груза в багажнике	5 чел. и 50 кг груза в багажнике
Габаритные размеры (округленно):			
длина	3850 мм	3850 мм	4665 мм
ширина	1850 мм	1750 мм	1695 мм
Высота в снаряженном состоянии без нагрузки	2030 мм	1920 мм	1790 мм
База	2300 мм	2300 мм	2712 мм
Колея передних колес	1440 мм	1440 мм	1355 мм
Колея задних колес	1440 мм	1440 мм	1388 мм
Низшие точки автомобиля с полной нагрузкой:			
Картер переднего моста	210	210	210
Картер заднего моста	210	210	210
Поперечина раздаточной коробки	310	310	300
Углы свеса (для автомобиля с полной нагрузкой):			
Передний	45°	45°	38°
Задний	35°	35°	27°
Радиус поворота по колею наружного переднего колеса, наименьший	6 м	6 м	6,5 м
Наибольшая скорость с нормальной нагрузкой на горизонтальном участке ровного шоссе, без прицепа	90 км/час	90 км/час	90 км/час
Вес автомобиля с нагрузкой и распределение его по осям:			
общий вес	2175 кг	1960 кг	2040 кг
вес на передний мост	940 кг	925 кг	1020 кг
вес на задний мост	1235 кг	1035 кг	1020 кг
Допустимый вес прицепа с грузом	800 кг	800 кг	—
Угол подъема, преодолеваемый автомобилем на твердом грунте:			
без прицепа	30°	30°	30°
с прицепом	20°	20°	—
Сорт топлива	Автомобильный бензин с октановым числом 70 единиц		
Контрольный расход топлива летом на ровном шоссе с полной нагрузкой при скорости 30—40 км/час не более	14 л/100 км	14 л/100 км	14 л/100 км
Двигатель			
Тип двигателя	Четырехтактный бензиновый, карбюраторный		

	ГАЗ-69	ГАЗ-69А	М-72
Число и диаметр цилиндров и ход поршня (мм)	4 × 82 × 100		
Рабочий объем	3,12 л	2,12 л.	2,12 л
Степень сжатия	6,5—1	6,5—1	6,5—1
Мощность максимальная	55 л. с. при 3600 об/мин	55 л. с. при 3600 об/мин	55 л. с. при 3600 об/мин
Крутящий момент максимальный	12,7 кгм	12,7 кгм	12,5 кгм
Карбюратор	Вертикальный балансированный, с падающим потоком; имеет экономайзер и ускорительный насос		
Система охлаждения двигателя .	Водяная, закрытая, с принудительной циркуляцией		
Шасси			
Сцепление	Сухое однодисковое. Ведомый диск снабжен пружинной ступицей и гасителем колебаний		
Коробка передач	Двухходовая, имеет три передачи вперед и одну назад. Снабжена синхронизаторами на второй и третьей передачах		
	Рычаг переключения установлен на боковой крышке коробки	Рычаг переключения установлен на рулевой колонке	
Раздаточная коробка	Шестеренчатая, имеет две передачи с передаточными числами 1,15 и 2,78. Имеет механизм включения переднего ведущего моста. Понижающая передача (2,78) может быть включена только после включения переднего моста		
Карданные валы	Карданных валов три: промежуточный, задний и передний. Карданные шарниры—на игольчатых подшипниках		
Ведущие мосты: тип мостов	Картер моста состоит из двух частей—картера и крышки, соединенных по фланцу в вертикальной плоскости		
Главная передача	Коническая, со спиральным зубом; передаточное отношение — 5,125 : 1 (41 : 8)		
Дифференциал	Конический с двумя сателлитами		
Передача толкающих усилий и восприятие реактивного момента .	Рессорами		
Углы установки передних колес: угол развала колес	1°30'	1°30'	1°30'

	ГАЗ-69	ГАЗ-69А	М-72
угол бокового наклона шкворня	5°	5°	5°
угол наклона шкворня вперед	3°	3°	3°
сход колес	1,5—3 мм	1,5—3 мм	1,5—3 мм
Расположение рулевой трапеции	Переднее		
Поворотные кулаки	Корпус поворотного кулака литой из ковкого чугуна, поворачивается на укрепленных в нем шкворнях. Шкворни вращаются во втулках, запрессованных в шаровые опоры. К наружной части корпуса поворотного кулака прикреплен цапфа, несущая ступицу колеса.		
Шарниры поворотного кулака	Постоянной угловой скорости, шариковые. Шарниры разгружены от изгибающих усилий		
Тип полуосей заднего моста	Фланцевые, разгруженные		Фланцевые, полуразгруженные
Рама	Штампованная из листовой стали. Лонжероны закрытого сечения		Короткая рама только в передней части автомобиля
Подвеска автомобиля	Рессорная, на четырех продольных полуэллиптических рессорах с четырьмя гидравлическими рычажными амортизаторами двухстороннего действия		
Стабилизатор	Нет	Нет	Торсионный; установлен в задней подвеске
Колеса	Штампованные, дисковые, с глубоким ободом		
Шины	Низкого давления, размер 6,50—16". Протектор с грунтозацепами		
Тип рулевого управления	Глобоидальный червяк с двойным роликом		
Тип тормозов с ножным приводом	Колодочные на все колеса, привод гидравлический от педали		
Тип тормозов с ручным приводом	Колодочный, барабанный; расположен на раздаточной коробке. Привод механический, от рычага		
Электрооборудование			
Напряжение в сети электрооборудования	12 в	12 в	12 в
Генератор	Шунтовой, 18 ампер. Работает совместно с реле-регулятором		
Аккумуляторная батарея	Типа 6-СТ-54, 12 вольт, емкостью 54 ампер-часа		
Запальные свечи	Типа М12У с резьбой 18 мм		

	ГАЗ-69	ГАЗ-69А	М-72
Стартер	Типа СТ20 с механическим принудительным включением		
Радиоприемник	Нет	Нет	Типа А8

Кузова

Тип кузова	Цельнометаллический, открытый, восьмиместный, двухдверный, с задним откидным бортом	Цельнометаллический, открытый, пятиместный, четырехдверный, с багажником	Закрытый, несущий, цельнометаллический, пятиместный, четырехдверный, с багажником
Отопление и вентиляция кузова	Отопитель кузова использует горячую воду из системы охлаждения двигателя		
Обдув ветрового стекла	Теплым воздухом, подаваемым электрическим вентилятором		
Устройство для промывки ветрового стекла	Нет	Нет	С ножным приводом. При нажатии на педаль вода из специального бака тонкой струей подается на ветровое стекло

Заправочные емкости и нормы

Бензиновые баки	Два—емкостью 48 и 27 л	Один—емкостью 60 л	Один—емкостью 55 л
Система охлаждения	12 л	12 л	12 л
Система смазки двигателя (включая фильтры грубой и тонкой очистки и масляный радиатор)	5,5 л	5,5 л	5,5 л
Картер коробки передач	0,85 л	0,85 л	0,85 л
Картер раздаточной коробки	1,1 л	1,1 л	1,1 л
Картеры мостов (каждый)	0,75 л	0,75 л	0,75 л
Картеры рулевого механизма	0,25 л	0,25 л	0,25 л
Амортизаторы (каждый)	0,145 л	0,145 л	0,145 л
Привод тормозов	0,4 л	0,4 л	0,4 л
Ступицы колес (каждая)	125 г	125 г	125 г
Картер поворотного кулака (каждый)	300 г	300 г	(только передний) 300 г

	ГАЗ-69	ГАЗ-69А	М-72
Регулировочные данные			
Зазоры между толкателями и клапанами			
у впускных клапанов	0,20 мм на горячем двигателе; 0,23 мм на холодном двигателе		
у выпускных клапанов	0,25 мм на горячем двигателе; 0,28 мм на холодном двигателе		
Давление масла	От 2 до 4 кг/см ² при скорости 45 км/час на прямой передаче. На холостом ходу у прогретого двига- теля—не менее 0,5 кг/см ²		
Зазор между электродами свечей	0,7—0,8	0,7—0,8	0,7—0,8
Зазор между контактами преры- вателя	0,35—0,45	0,35—0,45	0,35—0,45
Нормальная температура воды в системе охлаждения	80—90°	80—90°	80—90°
Свободный ход педали тормоза	8—14 мм	8—14 мм	8—14 мм
Свободный ход педали сцепле- ния (при неработающем двигателе)	38—45 мм	38—45 мм	38—45 мм
Давление воздуха в шинах:			
передних колес	2 кг/см ²	2 кг/см ²	2 кг/см ²
задних колес	2,2 кг/см ²	2,2 кг/см ²	2,2 кг/см ²

Глава I

ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЕЙ И УХОД ЗА НИМИ

ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

Расположение органов управления и контрольных приборов автомобилей М-72, ГАЗ-69 и ГАЗ-69А показано на фиг. 4, 5, 6 и 7.

Педали сцепления и педали тормоза расположены в соответствии с общепринятым стандартом.

Справа от педали тормоза расположена педаль дросселя, а слева от педали сцепления — кнопка ножного переключения света.

У автомобиля М-72 (фиг. 4) имеется также кнопка 21 насоса для промывки ветрового стекла.

Рычаг переключения передач 4 укреплен на рулевой колонке.

Включение переднего моста осуществляется рычагом 31. В переднем положении рычага передний мост выключен, в заднем — включен. Рычаг 33 служит для переключения передач в раздаточной коробке; в переднем положении рычага включена самая низкая передача с передаточным числом 2,78; среднее положение — нейтральное; заднее соответствует понижающей передаче с передаточным числом 1,15.

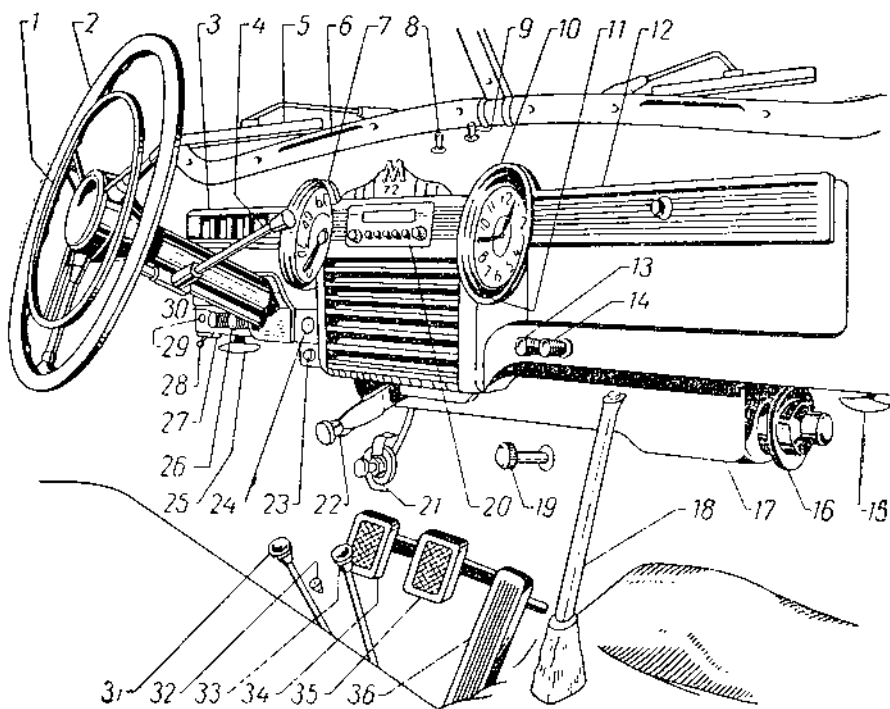
На передней стенке кузова расположена педаль 19 включения стартера.

На рулевом колесе 2 находится кольцевая кнопка звукового сигнала 1.

Панели приборов автомобилей М-72 и ГАЗ-69 различны.

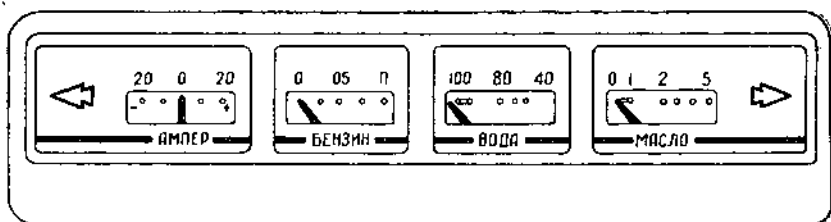
На панели приборов автомобиля М-72 расположены:

Комбинация приборов 3, состоящая из амперметра, указателя уровня бензина в баке, указателя температуры воды и указателя давления масла. На комбинации приборов также находятся две стрелки, освещаемые лампочками, показывающие включение правого или левого указателя поворота. При выключении зажигания



Фиг. 4. Органы управления и приборы автомобиля М-72:

1—кольцевая кнопка звукового сигнала, 2—рулевое колесо; 3—комбинация приборов, 4—рычаг переключения передач, 5—щетка стеклоочистителя, 6—щели для прохода теплого воздуха, 7—спидометр, 8—переключатель указателей поворота, 9—включатель стеклоочистителя, 10—часы, 11—кнопка для перевода стрелок, 12—крышка ящика, 13—кнопка тяги подсоса, 14—прикуриватель, 15—рукоятка замка капота, 16—вентилятор обдува ветрового стекла, 17—радиатор отопления, 18—рычаг ручного тормоза, 19—педаль стартера, 20—радиоприемник, 21—насос приспособления для промывки ветрового стекла, 22—рычаг крышки люка вентиляции и отопления кузова, 23—включатель вентилятора обдува ветрового стекла, 24—замок зажигания, 25—рукоятка управления жалюзи радиатора, 26—кнопка тяги управления дроссельной заслонкой, 27—кнопка теплового предохранителя, 28—включатель освещения щитка приборов, 29—сигнальная лампочка температуры воды в радиаторе, 30—центральный переключатель света, 31—рычаг выключения переднего моста, 32—кнопка ножного переключателя света, 33—рычаг переключения раздаточной коробки, 34—педаль сцепления, 35—педаль ножного тормоза, 36—педаль ножного привода управления дроссельной заслонкой.



Фиг. 5. Комбинация приборов автомобиля М-72.

указатель температуры воды также выключается и его стрелка отходит левее деления 100°C.

Спидометр 7, объединенный с суммирующим счетчиком километража.

Электрические часы 10; снизу часы имеют кнопку 11 для перевода стрелок.

Рукоятки 20 управления радиоприемником.

В нижней части панели расположены:

Центральный переключатель света 30.

Сигнальная лампочка 29 (зеленая) температуры воды в радиаторе.

Кнопка 26 тяги управления дроссельной заслонкой.

Замок зажигания 24.

Кнопка тяги подсоса 13.

Прикуриватель 14. Для пользования следует нажать кнопку прикуривателя и отпустить. Когда прикуриватель нагреется, он сам выключается со щелчком.

Под панелью приборов находятся:

Включатель 28 освещения щитка приборов.

Рукоятка 25 управления жалюзи радиатора. Для прикрытия створок рукоятку следует тянуть на себя, для открытия — вдвигать вперед.

Рукоятка 22 люка вентиляции и отопления кузова.

Рукоятка 15 замка капота. Замок капота отпирается при вытягивании рукоятки. Прежде чем поднять капот кверху, необходимо еще отвести предохранительный крючок, расположенный на его передке.

Кнопка 27 теплового предохранителя в цепи освещения. При перегрузке или коротком замыкании предохранитель автоматически выключает цепь освещения. По устранении причины выключения цепь следует включать нажатием кнопки 27. Если причина, вызвавшая размыкание цепи, не была устранена, то предохранитель снова разомкнет цепь. Поэтому во избежание пожара или порчи предохранителя нельзя держать кнопку нажатой, если она стремится выключить цепь.

Отопитель 17 помещен под щитком приборов. Рукоятка 22 служит для открытия люка подачи свежего воздуха в отопитель кузова. Переднее стекло обогревается путем обдува теплым воздухом через щели 6, имеющиеся в рамке стекла. Воздух к щелям подается электровентилятором. Включение и регулирование оборотов вентилятора производится рукояткой 23.

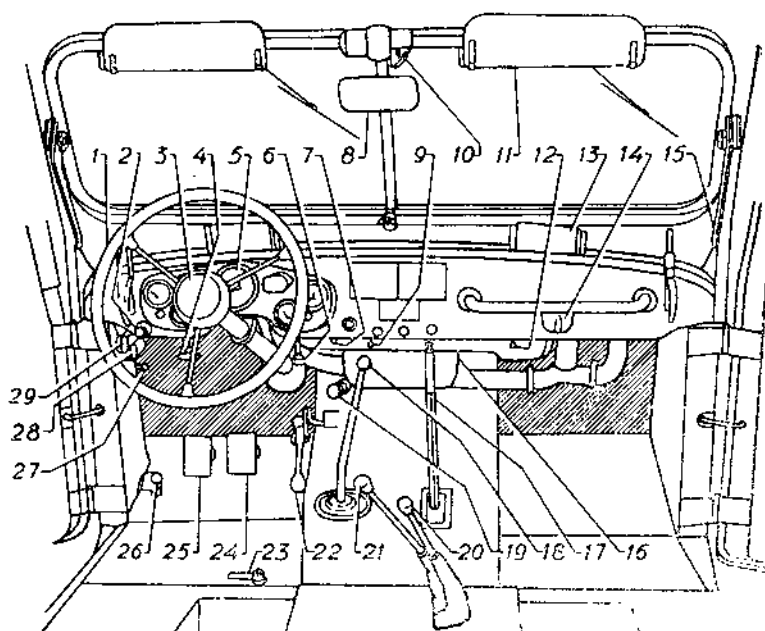
В верхней части панели расположены:

Переключатель 8 указателей поворота.

Включатель стеклоочистителя 9, имеющий три положения: выключено, быстрый ход и тихий ход. Стеклоочиститель имеет две щетки 5.

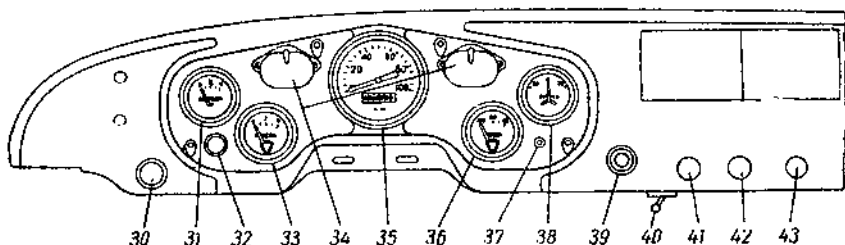
У автомобилей ГАЗ-69 и ГАЗ-69А (фиг. 6 и 7):

Рычаг переключения передач 18 установлен в верхней части



Фиг. 6. Органы управления автомобилей ГАЗ-69 и ГАЗ-69А:

1—рулевое колесо, 2—защелка рамы ветрового стекла, 3—кнопка сигнала, 4—рукоятка жалюзи радиатора, 5—комбинация приборов, 6—рычаг крышки люка вентиляции, 7—кнопка предохранителя освещения, 8—зеркало, 9—выключатель освещения приборов, 10—выключатель стеклоочистителя, 11—противосолнечный щиток, 12—выключатель фонаря освещения, 13—направляющие обдува ветрового стекла, 14—Фонарь освещения, 15—кулиса ветрового стекла, 16—отопитель, 17—рычаг центрального тормоза, 18—рычаг переключения передач, 19—педаль стартера, 20—рычаг раздаточной коробки, 21—рычаг включения переднего моста, 22—педаль дросселя, 23—трехходовой кран (на автомобиле ГАЗ-69А не ставится), 24—педаль тормоза, 25—педаль сцепления, 26—кнопка ножного переключения света, 27—выключатель поворотной фары, 28—блок плавких предохранителей, 29—штепсельная розетка.



Фиг. 7. Панель приборов автомобилей ГАЗ-69 и ГАЗ-69А:

30—центральный переключатель света, 31—указатель уровня бензина, 32—контрольная лампочка температуры воды, 33—манометр, 34—лампочка освещения приборов, 35—спидометр, 36—термометр, 37—индикатор дальнего света, 38—амперметр, 39—замок зажигания, 40—выключатель освещения приборов, 41—кнопка подсоса, 42—кнопка ручного управления дросселем, 43—выключатель вентилятора обдува ветрового стекла.

боковой крышки коробки передач; справа помещен рычаг ручного тормоза 17.

В центре рулевого колеса 1 смонтирована кнопка звукового сигнала 3.

Справа, у ног водителя, на полу установлен трехходовой кран 23 переключения бензина, имеющий три положения рукоятки: рукоятка повернута вперед — кран закрыт, повернута влево — включен основной бак, повернута вправо — включен дополнительный бак.

На панели приборов автомобилей ГАЗ-69 и ГАЗ-69А расположены:

Комбинация приборов, состоящая из спидометра 35, амперметра 38, указателя 31 уровня бензина в основном баке, указателя температуры воды 36 и указателя давления масла 33. В комбинации приборов находятся также: две лампочки 34 освещения приборов, индикаторная лампочка 37 (красная), показывающая включение дальнего света фар, и контрольная лампочка 32 (зеленая), загорающаяся при температуре охлаждающей жидкости в радиаторе в пределах 92—98°C. Если эта лампочка загорается, нужно выяснить причину, вызвавшую повышение температуры, устранить ее и только после этого продолжать движение.

Центральный переключатель света 30. Его кнопка имеет три положения: первое — кнопка полностью вдвинута — освещение выключено; второе — кнопка вытянута наполовину — включены подфарники, задний фонарь и подведен ток к выключателю освещения щитка приборов; третье — кнопка вытянута полностью — включены фары, задний фонарь и подведен ток к выключателю освещения приборов.

Замок зажигания 39. Для включения зажигания ключ поворачивают по часовой стрелке. При этом одновременно с включением зажигания ток поступает к выключателю 10 стеклоочистителя и выключателю вентилятора обдува ветрового стекла 43. Для включения ключ нужно повернуть обратно, в вертикальное положение.

Кнопка подсоса 41. При вытягивании кнопки воздушная заслонка карбюратора закрывается, и смесь обогащается, что необходимо только при пуске холодного двигателя. При прогревом двигателя кнопку необходимо утопить во избежание перерасхода бензина.

Кнопка ручного управления дросселем 42. При вытягивании кнопки открывается дроссельная заслонка карбюратора; во время движения автомобиля кнопка должна быть полностью утоплена.

Выключатель вентилятора обдува переднего стекла 43. Стекло обдувается подогретым воздухом через направляющие насадки 13 при помощи электрического вентилятора. Выключатель имеет три положения: рукоятка прямо — вентилятор выключен; рукоятка влево — вентилятор работает на малых оборотах; рукоятка вправо — вентилятор работает на больших оборотах.

Фонарь освещения 14 (фиг. 6) снабжен выключателем 12.

В нижней части панели приборов расположены: Выключатель освещения приборов 9. Выключатель действует только при включенном центральном переключателе света.

Выключатель фонаря освещения 12.

Рукоятка управления жалюзи радиатора 4. Для прикрытия жалюзи рукоятку перемещать назад, для открытия — вперед.

Рычаг крышки люка вентиляции и отопления кузова 6. При перемещении рычага назад (на себя) открывается крышка люка перед ветровым стеклом, и во время движения автомобиля свежий воздух через отопитель поступает в кузов.

Штепсельная розетка 29 для переносной лампы.

Блок плавких предохранителей 28.

Выключатель поворотной фары 27.

РЕГУЛИРОВКА ПОЛОЖЕНИЯ ПЕРЕДНЕГО СИДЕНЬЯ

В зависимости от роста водителя положение переднего сиденья автомобиля М-72 может быть отрегулировано перемещением его на салазках. Для передвижения назад следует поднять рукоятку, находящуюся на сиденье слева от водителя, и, упираясь ногами в пол, отодвинуть сиденье в нужное положение.

Сиденье автомобилей ГАЗ-69 и ГАЗ-69А также можно регулировать, для чего следует отвернуть болты крепления сидений и передвинуть сиденья на следующие отверстия.

Спинки передних сидений автомобиля ГАЗ-69 снабжены защелками, удерживающими их в рабочем положении. Для того чтобы наклонить спинку вперед для выхода пассажиров, нужно оттянуть защелку.

ОБКАТКА НОВОГО АВТОМОБИЛЯ

Долговечность автомобиля в значительной степени зависит от режима работы в начальный период его эксплуатации, от его обкатки. Во время обкатки происходит приработка рабочих поверхностей деталей (валов, сальников), осадка прокладок и т. п.

Продолжительность обкатки для автомобилей М-72 и ГАЗ-69 установлена в 1000 км пробега. При обкатке необходимо выполнять следующие правила:

1. Не ездить на прямой передаче со скоростью выше 45—50 км/час, на второй — выше 25 км/час и на первой — выше 15 км/час. При разгоне можно допускать кратковременные превышения указанных скоростей на второй и первой передачах, если двигатель прогрет.

2. Не начинать движения автомобиля с непрогретым двигателем и ни в коем случае не давать работать холодному двигателю при больших оборотах. Прогреть двигатель необходимо в течение

ние нескольких минут до температуры воды в радиаторе не менее 50°C. Не ездить с вытянутой кнопкой тяги подсоса, так как при этом резко увеличивается расход топлива и ускоряется износ двигателя.

3. Не перегружать автомобиль. Избегать езды по тяжелым дорогам: глубокой грязи, песку, крутым подъемам.

4. Обкатку автомобиля производить на бензине А-70 или А-66. В случае применения бензина более низкого качества рекомендуется добавлять в него до 30% авиационного бензина Б-70.

5. После пробега первых 500 км масло в двигателе полезно заменить. Для этого нужно слить масло из картера двигателя и корпусов обоих фильтров и залить масло индустриальное 50 (машинное СУ) с добавкой 30% веретенного масла. Если масла индустриального 50 нет, то до окончания обкатки заводское масло заменять не следует. Можно слить масло только из картера, очистить, пропуская через ткань, и залить обратно в картер.

Во время обкатки следует доливать (если требуется) в двигатель масло, предусмотренное картой смазки для зимы, как более жидкое, способствующее лучшей приработке деталей.

6. Устанавливать повышенное число оборотов коленчатого вала на холостом ходу, потому что в новом двигателе коленчатый вал вращается не так легко, как в приработавшемся, и при малых оборотах может не дать устойчивой работы двигателя.

7. Следить за температурой тормозных барабанов и в случае значительного их нагревания регулировать тормоза в соответствии с указаниями раздела «Тормоза», дав им предварительно остыть. Следует учитывать, что до приработки тормозных колодок к барабанам тормоза не дают полного эффекта.

Одновременно нужно следить за температурой ступиц колес и, если они сильно нагреваются, ослабить затяжку регулировочной гайки на $\frac{1}{4}$ оборота (см. раздел «Регулировка подшипников передних и задних колес»). После пробега 200—300 км гайку следует снова подтянуть.

8. Необходимо особенно внимательно следить за состоянием всех креплений автомобиля, ослабевшие болты и гайки сейчас же подтягивать. Тщательно следить за соединениями трубопроводов и при обнаружении немедленно устранять течь масла, бензина, воды и тормозной жидкости.

ПУСК И ОСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ

Исправный двигатель автомобилей ГАЗ-69 и М-72 запускается легко, если применяются приемы, соответствующие условиям запуска. Следует различать три случая пуска двигателя: пуск теплого двигателя, пуск холодного двигателя при умеренной температуре (выше минус 5°C) и пуск холодного двигателя при низкой температуре (ниже минус 5—10°C).

ПУСК ТЕПЛОГО ДВИГАТЕЛЯ

При пуске теплого двигателя нужно:

1) убедиться, что рычаг переключения передач находится в нейтральном положении;

2) включить зажигание;

3) нажать на педаль стартера и держать ее в этом положении, пока двигатель не заведется (но не более 5 сек.). Как только двигатель заведется, педаль стартера отпустить, так как иначе может произойти разнос якоря. При пуске теплого двигателя следует нажимать ногой на педаль стартера, не трогая педали дросселя. Нужно помнить, что при каждом нажатии на эту педаль происходит впрыскивание топлива ускорительным насосом карбюратора, а это при теплом двигателе вызывает переобогащение смеси и «отказ» в запуске.

Если теплый двигатель с исправным зажиганием не заводится с первых же оборотов коленчатого вала, то причиной этого почти всегда является переобогащение смеси. Переобогащение смеси чаще всего бывает из-за повышенного уровня бензина в поплавковой камере, из-за ненужного применения подсоса, накачивания бензина ускорительным насосом при нажатии на педаль дросселя и из-за неправильной регулировки системы холостого хода карбюратора.

Чтобы устранить переобогащение, необходимо продуть цилиндры двигателя свежим воздухом. Для этого следует включить зажигание и, нажав до отказа педаль дросселя, повернуть стартером коленчатый вал двигателя на несколько оборотов. Не следует многократно нажимать на педаль дросселя во избежание накачивания новых порций бензина во впускной трубопровод.

Если во время продувки при полностью открытом дросселе двигатель не заведется, то пускать его после продувки надо обычным порядком. Если при пуске теплого двигателя требуется подсос, то это указывает на засорение жиклеров карбюратора (в первую очередь системы холостого хода). Их необходимо вывернуть и продуть (разборка карбюратора при этом не нужна).

При пуске очень горячего двигателя, в особенности заглохшего вследствие перегрузки при трогании с места и т. п., рекомендуется, одновременно с нажатием на педаль стартера, нажимать на педаль дросселя. После нескольких оборотов коленчатого вала произойдет продувка цилиндров и двигатель легко заведется.

ПУСК ХОЛОДНОГО ДВИГАТЕЛЯ ПРИ УМЕРЕННОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ

После длительных стоянок автомобиля рекомендуется перед пуском подкачивать бензин в карбюратор ручным рычагом бензинового насоса для возмещения возможных потерь бензина вследствие испарения или подтекания.

После этого нужно:

1. Вытянуть до отказа кнопку подсоса карбюратора. Вытягивать кнопку ручного управления дроссельной заслонкой или нажимать на педаль дросселя не следует.

2. Выключить сцепление, нажав до отказа на педаль. Это разгружает стартер, так как избавляет его от необходимости проворачивать вместе с коленчатым валом двигателя шестерни коробки передач, находящиеся в загустевшем масле.

3. Включить зажигание.

4. Нажать носком ноги на педаль стартера. Держать стартер включенным можно не более 5 сек., интервалы между включениями стартера должны быть не менее 10—15 сек.

5. Немедленно отпустить педаль стартера после того, как двигатель начнет работать, и вдавить кнопку подсоса на $\frac{1}{4}$ ее хода. После этого можно немного увеличить число оборотов двигателя кнопкой или педалью дросселя.

Двигатель с правильно отрегулированным карбюратором и исправной системой зажигания заводится с первой или второй попытки его пуска. По мере прогрева двигателя кнопку подсоса следует постепенно вдвигать до полного открытия воздушной заслонки.

Следует помнить, что злоупотребление подсосом увеличивает износ двигателя и вызывает перерасход топлива.

Если двигатель не заведется после трех попыток, нужно произвести продувку, как было указано выше, и повторить попытку пуска. Если после трех последующих попыток двигатель не даст вспышек, то, прежде чем продолжать пуск, нужно проверить исправность зажигания и питания. Многократные безрезультатные попытки пуска двигателя не только разряжают и портят аккумуляторную батарею, но и значительно увеличивают износ цилиндров двигателя.

Остерегайтесь излишнего подсоса топлива, так как это крайне затрудняет пуск двигателя.

Обычно причинами затрудненного пуска двигателя при правильном пользовании подсосом являются:

- 1) отсутствие подачи топлива в карбюратор;
- 2) неудовлетворительное состояние контактов прерывателя или неправильная величина зазора между ними;
- 3) утечка тока высокого напряжения в крышке распределителя вследствие ее загрязнения снаружи или внутри;
- 4) неисправные (с поврежденными изоляторами, электродами и т. п.) или загрязненные свечи;
- 5) неисправная электропроводка высокого или низкого напряжения.

Начинать движение автомобиля можно только после прогрева двигателя в течение 2—3 мин. при умеренных оборотах. Для ускорения прогрева следует закрывать жалюзи радиатора, а в холодную погоду прикрывать дополнительно и клапаны утеплительного

чехла капота. Нельзя ускорять прогрев холодного двигателя работой на больших оборотах или продолжительной ездой на первой и второй передачах.

ПУСК ХОЛОДНОГО ДВИГАТЕЛЯ ПРИ НИЗКОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ

Пуск двигателя в холодное время года в условиях низких температур требует от водителя навыков, которые можно приобрести, 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 пуск двигателя не удается.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЛЕГКОГО ПРОВОРАЧИВАНИЯ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА ДВИГАТЕЛЯ

Двигатель заводится только тогда, когда давление газов после вспышки в одном цилиндре будет достаточно, чтобы повернуть коленчатый вал, по меньшей мере, до положения, соответствующего моменту вспышки в следующем цилиндре.

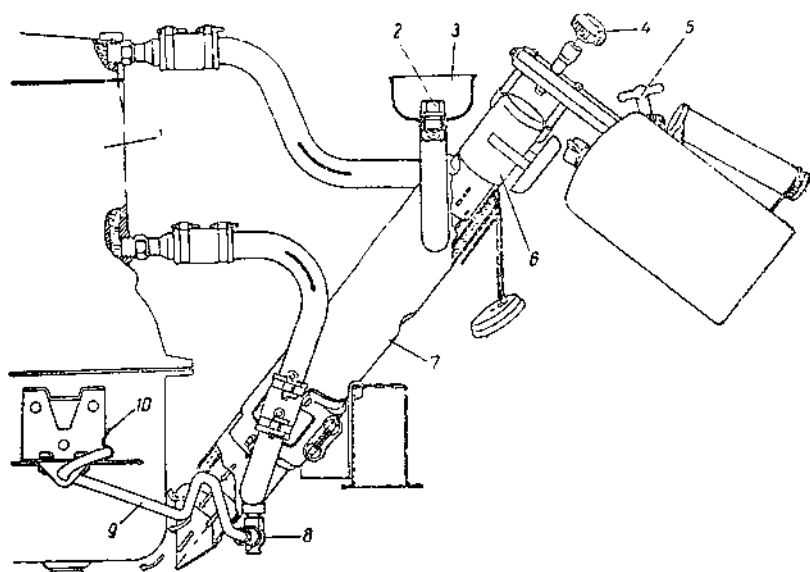
Необходимо обеспечить легкость вращения коленчатого вала двигателя приемами, указанными ниже, и только после этого приступить к пуску.

Готовность двигателя к пуску можно определить 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 коленчатый вал в обратном направлении, то двигатель готов к пуску.

Зимой для обеспечения легкого проворачивания коленчатого вала следует применять маловязкие масла с низкой температурой застывания (см. карту смазки). Однако при очень низкой температуре указанные масла также густеют и двигатель необходимо подогревать.

Для обеспечения легкого запуска у автомобилей ГАЗ-69 и ГАЗ-69А установлен котел пускового подогревателя (рис. 8). При отсутствии котла (на автомобиле М-72) или при невозможности по какой-либо причине его использования допускаются следующие способы подогрева двигателя:

1. Заливка в двигатель горячего масла. В конце рабочего дня масло следует сливать из двигателя в чистую посуду. На следующий день перед началом работы это масло необходимо нагреть до температуры 80—90°C и залить в двигатель непосредственно пе-



Фиг. 8. Установка лампы в котел пускового подогревателя:

1—блок цилиндров, 2—пробка котла, 3—воронка котла, 4—регулирующая игла лампы, 5—рукоятка насоса лампы, 6—горелка лампы, 7—котел пускового подогревателя, 8—сливной кран, 9—рукоятка сливного краника, 10—пружина сливного краника.

ред пуском. Заливать вместо горячего масла теплое бесполезно. Недостатком этого способа, помимо его трудоемкости, является загрязнение масла при сливе и хранении.

2. Прогрев цилиндров двигателя горячей водой. Горячая вода заливается в радиатор и, по мере остывания, выпускается из рубашки до тех пор, пока коленчатый вал двигателя не начнет вращаться достаточно легко.

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 наилучшие результаты при одновременном подогревании цилиндров горячей водой.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ РАБОЧЕЙ СМЕСИ НЕОБХОДИМОГО СОСТАВА В ЦИЛИНДРАХ ДВИГАТЕЛЯ

Известно, что смесь бензина и воздуха воспламеняется только в определенных пределах. Слишком бедная или слишком богатая смесь не воспламеняется.

Автомобильный бензин имеет малое количество летучих (пусковых) фракций, участвующих при пуске в образовании горючей смеси. Поэтому при пуске следует не только подавать дополни-

тельное количество бензина в цилиндры, но и принимать меры для возможно более полного испарения и распыления этого бензина.

Количество бензина, дополнительно поданного при пуске, не должно быть чрезмерно большим. Лишний бензин при верхнем карбюраторе собирается во впускном трубопроводе и выйти наружу не может. Когда двигатель начнет давать вспышки, этот бензин устремляется в цилиндры, заливает свечи и этим затрудняет пуск.

Для обеспечения образования в цилиндрах рабочей смеси должного состава нужно:

1) полностью вытянув кнопку подсоса, плотно закрыть воздушную заслонку карбюратора;

2) произвести предварительно подсосывание, не включая зажигания. Дроссельная заслонка при этом будет автоматически приоткрыта, насколько нужно, эксцентриком, связанным с управлением подсоса. Такой способ подсосывания обеспечивает более полное испарение и распыление бензина за счет увеличенного разрежения во впускной системе и поступления в нее части бензина через устройство холостого хода карбюратора;

3) при температуре ниже минус 10—12°C подогреть впускной трубопровод кипятком, как указано ниже в описании порядка пуска;

4) включить зажигание и пускать двигатель также с полностью вытянутой кнопкой подсоса, не открывая дополнительно дроссельной заслонки педалью или кнопкой.

При таком способе двигатель первое время после пуска получает 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 эксцентрик, связанный с тягой подсоса.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВОСПЛАМЕНЕНИЯ РАБОЧЕЙ СМЕСИ

Образование искры на электродах свечей в среде сильно сжатой рабочей смеси затруднено. Если искра на электродах свечей, вывернутых из цилиндров, слабая и цвет ее красный, то система не в порядке, и ожидать пуска двигателя без затруднений нельзя. Искра на электродах должна быть четкой и длинной, а ее цвет — голубым.

Чтобы не иметь затруднений при пуске в холодное время года, необходимо при наступлении холодов проверить и устранить все неисправности в системе зажигания: проверить проводку, очистить и подтянуть контакты, заменить негодные провода, проверить аккумуляторную батарею. Желательно также заменить все свечи новыми. Во всяком случае необходимо заменить свечи, дающие перебои в искрообразовании.

Следует постоянно следить:

1) за чистотой контактов прерывателя и правильностью зазоров между ними;

2) за отсутствием утечки тока высокого напряжения в проводах, крышке распределителя и т. п.;

3) за чистотой свечей и правильностью зазоров между их электродами;

4) за исправным состоянием и зарядкой 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.

Чистота изоляторов свечей имеет исключительное значение. Попадание бензина на чистый изолятор почти безвредно, а при смазывании бензином закопченного изолятора появляется утечка тока и свеча не дает искры при пуске холодного двигателя.

Применение свечей более холодных, чем рекомендованные заводом, неизбежно приводит к образованию нагара на изоляторах. В тех случаях, когда свечи в двигателе сильно закапчиваются и замасливаются из-за большого износа самого двигателя, рекомендуется для пуска применять комплект чистых свечей, которые после пуска следует сейчас же заменять старыми. Последние в прогретом двигателе будут нормально работать, хотя пустить с ними холодный двигатель иногда невозможно.

ПОРЯДОК ПУСКА ХОЛОДНОГО ДВИГАТЕЛЯ ПРИ НИЗКОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ БЕЗ ПРИМЕНЕНИЯ ПУСКОВОГО ПОДОГРЕВАТЕЛЯ

Приступать к пуску холодного двигателя при низкой температуре можно только при исправной системе зажигания и чистых свечах.

1. Перед пуском следует приготовить 2 л кипятка или очень горячей воды с температурой не ниже 80°C.

2. Выключить сцепление, поставив между педалью и сиденьем какую-либо распорку.

3. Провернуть рукой вентилятор для устранения возможного примерзания валика водяного насоса.

4. Обеспечить одним из описанных выше способов легкое проворачивание коленчатого вала двигателя настолько, чтобы на пусковой рукоятке отчетливо ощущалась компрессия в отдельных цилиндрах.

5. Подкачать бензин в карбюратор ручным рычагом бензинового насоса.

6. Подогреть впускной трубопровод, вылив на него 1½ л горячей воды. Воду следует лить медленно, тонкой струей из носика чайника или шланга с диаметром отверстия 5—6 мм. Если воду вылить быстро, то ее тепло не успеет передаться впускному трубопроводу.

При температуре воздуха выше минус 10° трубопровод можно не подогревать.

7. Вытянуть до отказа кнопку подсоса, затем, не включая зажигания и не открывая дроссельной заслонки, произвести предварительное подсосывание бензина («зарядку» двигателя), провернув коленчатый вал пусковой рукояткой на 3—4 оборота.

8. Вылить оставшуюся горячую воду (1½ л) на впускной трубопровод.

9. Включить зажигание и пускать двигатель рукояткой или стартером (если это допускает состояние аккумуляторной батареи) с полностью вытянутой кнопкой подсоса, не увеличивая открытия дроссельной заслонки. Если пуск производится 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 отпустить педаль стартера и вдвинуть кнопку подсоса на ¼ ее хода. Только после этого можно увеличить число оборотов двигателя кнопкой или педалью дросселя.

По мере прогрева двигателя кнопку подсоса необходимо постепенно вдвигать, оставляя ее вытянутой, насколько необходимо, для устойчивой работы двигателя.

11. Закрыть оба сливных краника системы охлаждения и медленно заполнить систему водой, чтобы успел выйти воздух.

Запуская двигатель с помощью стартера, следует учитывать, что муфта включения стартера при вспышках в отдельных цилиндрах не выключается. В этом случае допускается «раскручивание» двигателя одновременно усилием стартера и усилием единичных вспышек в цилиндрах. Иначе говоря, при появлении вспышек в отдельных цилиндрах не надо отпускать педаль стартера, а следует держать ее нажатой, пока двигатель не начнет работать. Однако во избежание поломок стартера педаль следует немедленно отпустить, как только двигатель заведется.

Для увеличения срока службы аккумуляторной батареи рекомендуется при пуске холодного двигателя избегать применения стартера. Кроме того, следует учитывать, что при низких температурах емкость аккумуляторной батареи уменьшается.

Во время продолжительной стоянки на морозе рекомендуется снимать с автомобиля аккумуляторную батарею и сохранять в теплом помещении. Это резко увеличит срок службы батареи, повысит обороты коленчатого вала и облегчит запуск двигателя.

Если при пуске в двигатель засосано излишнее количество бензина, о чем свидетельствуют отсутствие вспышек, мокрые электроды и изоляторы свечей, а также клубы белого пара, выходящего из трубы глушителя, то следует прекратить пуск и продуть цилиндры. Для этого надо вывернуть свечи, полностью открыть дроссель карбюратора, отвернуть сливную пробку на впускном трубопроводе, дать стечь бензину и провернуть несколько раз вал двигателя.

Затем следует залить примерно по половине столовой ложки горячего масла в каждый цилиндр. После этого провернуть вал двигателя несколько раз для того, чтобы залитое масло разошлось по стенкам цилиндров и этим восстановилась компрессия.

Почистить и просушить свечи (не перегревая верхней части изолятора), ввернуть их на место и завернуть пробку в спусковое отверстие на впускном трубопроводе, прогреть еще раз впускной трубопровод 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 из картера.

Заливать воду в систему охлаждения при пуске холодного двигателя на морозе следует после того, как двигатель начал работать. Заливать ее необходимо медленно, чтобы весь воздух из системы успел выйти. Воду желательно применять возможно более горячую для уменьшения опасности замерзания ее в радиаторе во время прогрева двигателя при закрытом клапане термостата, т. е. когда нет циркуляции воды через радиатор.

ПОРЯДОК ПУСКА ХОЛОДНОГО ДВИГАТЕЛЯ ПРИ НИЗКОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПУСКОВОГО ПОДОГРЕВАТЕЛЯ

Систематический запуск двигателей автомобилей, простаивающих длительное время на морозе, чрезвычайно вредно сказывается на долговечности самих двигателей. Это объясняется тем, что запуск в таких условиях (в особенности при наличии бензина с низким содержанием пусковых фракций) неизбежно связан со смазыванием стенок цилиндров.

Система смазки холодного двигателя (с сильно застывшим маслом) работает неэффективно и далеко не полностью. Слабо смазываются подшипники, так как нагнетаемое насосом масло неспособно продавить «столбик» смазки, застывшей в каналах блока.

Очень плохо смазываются те места в двигателе, куда смазка подается разбрызгиванием.

В результате всего этого срок службы двигателей, подвергающихся частым холодным запускам, резко сокращается, и двигатели требуют серьезного ремонта уже после небольшого времени эксплуатации.

Для обеспечения уверенного запуска двигателей в условиях низких температур, а также для повышения их долговечности автомобили ГАЗ-69 и ГАЗ-69А снабжены пусковым подогревателем. Подогреватель смонтирован с левой стороны двигателя под капотом.

Подготовку автомобиля к запуску и сам запуск при наличии

пускового подогревателя нужно производить в следующем порядке.

1. Приготовить ведро воды и отдельно (в небольшом ведерке с носиком) 4 л воды.

2. Закрыть сливной краник системы охлаждения, расположенный на котле (рукоятка этого краника выведена под радиатор, спереди). При повороте рукоятки сливного краника необходимо слегка отжать пальцем пластинчатую пружину, стопорящую конец рукоятки. Отвернуть пробку в заливочной воронке котла.

3. Разжечь лампу пускового подогревателя. Для этого надо туго завернуть пробку наливного отверстия резервуара лампы и регулировочную иглу форсунки. Сделать 5—6 ходов насосом. Открыть крышку горелки, налить бензин и зажечь, располагая лампу у каменной стены или листа железа с зазором до конца горелки 10—20 мм, защищая пламя от ветра. Для ускорения разогревания лампы ее следует ставить так, чтобы выходной конец горелки был несколько приподнят. По истечении 10 минут горения слегка приоткрыть регулировочную иглу и закрыть крышку горелки.

Если после подогрева лампа горит желтым пламенем, а бензин периодически выбрасывается из форсунки в жидком виде, подогрев лампы следует продлить.

Лампа горит нормально, если пламя имеет синеватый цвет и при горении слышится легкое гудение. Форсунка горелки нуждается в периодической чистке с помощью особой иглы, которая хранится в рукоятке лампы.

Поддержание горения лампы производится периодической подкачкой насосом. Правила пользования лампой, в виде таблички, имеются на ее резервуаре.

4. Для удобства установки лампы в котел подогревателя нужно повернуть передние колеса автомобиля в крайнее правое положение (это рекомендуется делать еще с вечера, при остановке автомобиля).

5. Снять крышку люка на левом брызговике крыла для доступа к котлу, убавить несколько пламя лампы и ввести ее в жаровую трубку котла (фиг. 8).

6. Немедленно залить воду в котел до уровня наливного отверстия в воронке (4 литра) и завернуть пробку. При этом водой будет заполнен котел и частично рубашка блока цилиндров (в радиатор вода не попадает). Затем вновь усилить пламя лампы.

7. Закрыть жалюзи радиатора, а при наличии утеплительного капота закрыть полностью и его передний клапан. При сильном ветре защищать снизу наветренную сторону машины так, чтобы горячие газы, выходящие из нижнего конца котла и омывающие картер, не сдувались бы в сторону.

8. После 20—30 мин. нормального интенсивного горения лампы в котле (на морозе 20—30°C), когда головка цилиндров прогреется до 45—50°C, провернуть двигатель несколько раз с по-

мощью заводной рукоятки. Готовый к запуску двигатель легко проворачивается, причем на заводной рукоятке отчетливо ощущается сопротивление компрессии.

При длительном горении лампы крыло автомобиля в зоне лампы может чрезмерно нагреваться. Чтобы предотвратить порчу краски, следует охлаждать указанное место снегом или мокрой тряпкой.

9. Вынуть лампу пускового подогревателя из котла.

10. Приоткрыть капот для выхода из-под него продуктов сгорания и обеспечения доступа свежего воздуха к карбюратору.

11. Пустить двигатель, как указано в пунктах 2, 3, 5 и 9 предыдущего раздела.

12. Когда двигатель заведется, закрыть сливной краник и заполнить систему охлаждения водой. Заливку воды производить медленно, чтобы весь воздух успел выйти из системы охлаждения.

При наличии в системе охлаждения незамерзающих смесей—антифризов, подготовку к запуску двигателя следует вести, как было указано выше, за исключением пунктов 1, 6 и 12. Перед разогревом двигателя необходимо убедиться, что антифриз в системе охлаждения и в котле не застыл и находится в жидком состоянии. Застывший антифриз не может циркулировать через котел и рубашку блока, и потому при разогреве котел может разорваться. При застывшем антифризе пользование пусковым подогревателем невозможно.

Для сокращения времени разогревания двигателя с помощью пускового подогревателя следует снабжать автомобили утепительным чехлом на капот двигателя. Рекомендуется (в особенности при недостатке опыта) не торопиться с началом заводки и дать проработать пусковому подогревателю лишние 5—10 мин., обеспечив надежный разогрев двигателя. Если при запуске произойдет «пересос», то двигатель следует продуть, как об этом было сказано ранее.

При пользовании пусковым подогревателем, а также при запуске и прогреве двигателя в закрытом помещении необходимо принимать меры предосторожности для того, чтобы не отравиться угарным газом.

ПУСК ДВИГАТЕЛЯ БУКСИРОВКОЙ АВТОМОБИЛЯ

Запуск двигателя буксировкой автомобиля следует производить только в исключительных случаях. Нельзя запускать буксировкой двигателя с застывшим маслом. Запуск двигателя при застывшем масле всегда приводит к резкому сокращению срока службы, а иногда и авариям, вплоть до обрыва шатунов.

Без вреда можно запустить буксировкой двигатель, вращающийся настолько легко, что компрессия отчетливо ощущается на заводной рукоятке. В последнем случае двигатель обычно может

быть легко заведен и без применения буксировки. Единственным допустимым случаем запуска буксировкой является ликвидация тяжелых пересосов. Устранение их иными способами требует определенных навыков, много труда и времени.

Для запуска двигателя буксировкой необходимо:

1. Соединить буксирный прибор буксирующего автомобиля с передними крюками запускаемого с помощью троса (каната или цепи) надлежащей прочности, длиной 8—10 м. Лучше всего применять жесткий буксир длиной около 4 м, изготовленный из трубы или другого материала.

2. У буксируемого автомобиля включить вторую или прямую передачу, включить зажигание и нажать на педаль сцепления.

3. Плавно тронуться с места и, по достижении постоянной скорости 15—20 км/час, плавно включить сцепление буксируемого автомобиля. Далее, пользуясь подсосом и педалью дросселя, завести двигатель, как это обычно делается при запуске стартером.

Производить заводку буксировкой на скоростях выше 20 км/час не следует, так как это связано с опасностью столкновения при неожиданном запуске двигателя буксируемого автомобиля.

4. Как только двигатель заведется, выключить сцепление, поставить рычаг переключения передач в нейтральное положение и, слегка тормозя, дать сигнал к остановке переднего автомобиля. Нужно следить за стрелкой масляного манометра и, если через 10—15 секунд манометр не покажет давления, немедленно остановить двигатель и разогреть в нем масло.

ОСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ

После прекращения движения автомобиля с большой нагрузкой двигателя следует дать последнему проработать в течение двух минут на малых оборотах холостого хода и только после этого выключить зажигание. Это необходимо для обеспечения постепенного и равномерного охлаждения клапанов двигателя и других его рабочих частей.

Необходимо помнить, что нагар, загрязнение или замасливание свечей сильно усложняют запуск. Длительная работа двигателя на холостом ходу приводит к закапчиванию свечей.

Не следует без крайней нужды долго оставлять автомобиль на морозе. Время от времени двигатель надо прогревать продолжительной работой на холостом ходу, дополняя разогрев небольшой поездкой, чтобы двигатель после прогрева на холостом ходу проработал немного под нагрузкой.

Выпуск воды из системы охлаждения двигателя производится обязательно через два краника: один на радиаторе и второй на котле пускового подогревателя (рукоятка краника под радиатором спереди) у автомобилей ГАЗ-69 и ГАЗ-69А и на левой стороне блока двигателя у автомобиля М-72. При сливе воды обязательно снимать пробку радиатора.

На сильном морозе нельзя отходить от машины, пока вся вода не стечет. По мере надобности следует прочищать сливные краники проволокой или продувать их. Желательно сливать воду в посуду, чтобы по количеству вылившейся воды можно было судить о полном ее сливе (12 л). Во время слива воды краник отопителя (на головке цилиндров) должен быть открытым, иначе вода из отопителя не стечет и отопитель замерзнет.

ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ВОЖДЕНИЯ

Управление автомобилями ГАЗ-69, ГАЗ-69А и М-72 на дорогах не отличается от управления другими легковыми автомобилями. Передний мост при движении по твердым и гладким дорогам и твердому грунту следует выключать; тем самым достигается экономия топлива и уменьшение износа автомобиля.

Движение автомобиля должно происходить на возможно более высокой передаче, в основном на прямой. При снижении скорости ниже 20 км/час на прямой передаче могут появиться признаки перегрузки двигателя: вибрация, стуки и др. В этом случае следует переходить на пониженные передачи. При увеличении скорости движения следует переходить вновь на более высокие передачи. Перегрузка двигателя вредно отзывается на его работоспособности и поэтому недопустима. Автомобиль необходимо вести так, чтобы двигатель работал без ощутимого напряжения. Для этого надо своевременно переключать передачи.

При движении по тяжелым дорогам и в жаркое время года необходимо включать масляный радиатор.

Перед преодолением тяжелого участка дороги полезно ознакомиться с ним и наметить путь движения автомобиля. Для увеличения проходимости на слабом грунте можно уменьшить давление в шинах до 1 кг/см². После преодоления этого участка давление в шинах следует доводить до нормального, так как при пониженном давлении резко увеличивается износ шин.

При движении по бездорожью, скользкой дороге, на больших подъемах (свыше 15°) необходимо включать передний мост, а в случаях, указанных ниже, и понижающую передачу (2,78) в раздаточной коробке.

Включать понижающую передачу рекомендуется после остановки автомобиля. Последующее переключение на передачу 1,15 можно производить на ходу, с выключением сцепления. Для бесшумности переключения нужно делать выдержку на нейтрالي.

При скорости автомобиля менее 8 км/час выдержка не нужна. Если выдержку на нейтрали сделать слишком длительной, то правильного включения не будет. В этом случае следует включить сцепление, нажать на педаль дросселя (для небольшого увеличения оборотов двигателя), затем снова выключить сцепление и включить передачу 1,15.

Движение по песку. При трогании нужно включать передний мост, понижающую передачу в раздаточной коробке и первую передачу в коробке передач. Дроссельную заслонку следует открывать как можно меньше. Открытие заслонки должно быть таким, чтобы обеспечить начало движения автомобиля без пробуксовки колес; затем следует переходить на вторую и третью (прямую) передачи. Если сопротивление движению не особенно велико и автомобиль на прямой передаче может увеличивать скорость, то следует, включив вторую или первую передачу, выключить понижающую передачу в раздаточной коробке. По возможности надо переходить на высшие передачи. Крутые песчаные подъемы надлежит преодолевать с разгона на второй или первой передаче с включенной понижающей передачей в раздаточной коробке.

Движение по заболоченному лугу. При движении по заболоченному лугу нельзя уменьшать скорость, а тем более останавливаться. Если необходимо остановиться, нужно выбрать для этого пригорок или более сухое место. Возобновить движение после остановки на заболоченном лугу очень трудно, так как для движения по такому грунту требуется большое тяговое усилие, а такое усилие, передаваемое колесами на грунт, вызывает срыв слоя дерна (верхнего слоя грунта) и застревание автомобиля.

Движение по заболоченному лугу нужно начинать при включенной понижающей передаче в раздаточной коробке, на второй передаче в коробке передач, с осторожной пробуксовкой дисков сцепления, не допуская буксования колес. Как только начинается буксование колес, нужно немедленно выжать педаль сцепления. Если буксование повторится при заднем ходе, надо немедленно подложить под колеса хворост, доски и т. п., чтобы увеличить сцепление колес с грунтом и обеспечить движение автомобиля.

Безостановочное движение по заболоченному лугу надо производить на второй или третьей передачах с включенной понижающей передачей в раздаточной коробке и с большим открытием дроссельной заслонки. При этом не рекомендуется делать резкие, крутые повороты. Нужно заранее учитывать необходимость поворота и делать его плавно, на большом радиусе. Такой поворот не снижает скорости автомобиля и исключает возможность срыва дерна, неизбежного при резком повороте на большой скорости. Очень топкие места следует объезжать.

Автомобили ГАЗ-69 и ГАЗ-69А преодолевают броды с твердым грунтом, глубиной до 700 мм на первой передаче с включенной понижающей передачей в раздаточной коробке, на малой скорости. При этом следует снимать ремень вентилятора и закрывать жалюзи радиатора. Броды глубиной до 500 мм при тихой воде можно преодолевать, не снимая ремня вентилятора, но с закрытыми жалюзи радиатора.

Автомобили М-72 таким же образом преодолевают броды глубиной до 500 мм. Броды глубиной более 500 мм на автомобиле М-72 преодолевать не следует из-за попадания воды в кузов. При

преодолевании бродов следует избегать остановки двигателя, так как вода зальет глушитель и затруднит пуск двигателя. Если твердый грунт покрыт слоем ила, то скорость нужно увеличить, но не допускать пробуксовки колес.

Во время преодоления брода вода попадает в тормоза, а при глубоком бросе может попасть в сцепление. Поэтому при выходе из воды следует просушить: сцепление—путем неполного включения, тормоза—периодическим торможением на ходу автомобиля.

Кроме того, при выходе из воды нужно проверить, не попала ли вода в картеры двигателя, мостов, раздаточной коробки и коробки передач. Преодолев брод, следует отвернуть, после непродолжительной стоянки автомобиля (5 мин.), пробки указанных картеров и спустить воду. Как только покажется масло, пробку завернуть. Изменение цвета масла и его помутнение указывают на наличие в нем воды. Такое масло в картерах следует заменить.

Движение по заснеженным дорогам. Движение по дорогам, покрытым рыхлым, неукатанным снегом, с преодолением снежных переметов, следует производить со включенным передним мостом. При длительных поездках в этих условиях необходимо включать масляный радиатор. Во время движения по заснеженным дорогам нужно избегать резкого торможения во избежание заноса автомобиля.

Движение по скользким и обледенелым дорогам. Езда по скользким и обледенелым дорогам опасна и требует от водителя большого внимания. Резкое торможение и резкое открытие дроссельной заслонки, неплавные повороты при движении по скользким и обледенелым дорогам приводят к заносу автомобиля. Движение должно производиться со включенным передним мостом и с небольшой скоростью автомобиля. Трогаться с места нужно при малых оборотах двигателя на второй передаче в коробке передач, во избежание пробуксовки колес. При движении по скользкой или обледенелой дороге нельзя останавливаться даже на небольшом подъеме. При движении под уклон рекомендуется производить торможение двигателем, одновременно с притормаживанием тормозами. Торможение должно производиться плавным нажатием на педаль, без выключения сцепления.

Преодоление подъемов. Преодолевать подъемы, как правило, нужно по прямому пути. Преодоление наискось, с креном, резко снижает максимальную силу тяги. Максимальная сила тяги на колесах определяется не только мощностью двигателя и передаточным числом трансмиссии, но и сцепным весом (весом, приходящимся на ведущие колеса). Когда появляется крен автомобиля, его нагрузка на колеса перераспределяется. Колеса, расположенные выше, теряют часть веса, приходящегося на них; а так как левое и правое колеса связаны дифференциалом, то такое перераспределение вызывает пробуксовывание разгруженных колес.

Подъемы круче 20° нужно преодолевать на первой передаче с

включенным передним мостом и понижающей передачей в раздаточной коробке. Канавы, ямы, рвы следует преодолевать на небольшой скорости с включенным передним мостом в направлении, перпендикулярном склону. Нельзя брать препятствие с ходу, если возможен лобовой удар в колеса. Канавы и рвы можно преодолевать наискось, но следует учитывать возможность косого вывешивания автомобиля и застревания из-за пробуксовки колес.

При движении по скользкой дороге автомобилями ГАЗ-69 и ГАЗ-69А с прицепом скорость необходимо уменьшать до 10—15 км/час. Резкие повороты могут вызвать опрокидывание. Следует также помнить, что при движении с прицепом путь торможения увеличивается в $1\frac{1}{2}$ раза.

Трогаться с места следует всегда на первой передаче, избегая рывков, так как они неблагоприятно отражаются на силовой передаче автомобиля. Нужно стараться вести автомобиль плавно, без резких ускорений и торможений.

При наличии подъема необходимо заранее включить такую передачу, на которой возможно преодоление его без дополнительного переключения. Переключать передачи на подъемах опасно и трудно, так как автомобиль быстро теряет скорость.

На крутых спусках нужно обязательно тормозить двигателем и заранее включать требуемую передачу в передний мост. При необходимости нужно также дополнительно притормаживать автомобиль ножным тормозом.

При езде по скользкой дороге, особенно при наличии встречного транспорта, необходимо соблюдать большую осторожность.

Уменьшать открытие дросселя нужно постепенно, тормозить плавно, в несколько приемов, не выключая сцепления.

РАСХОД ТОПЛИВА

Эксплуатационная норма расхода бензина заводом не устанавливается. Завод дает гарантию лишь на величину контрольного расхода.

Автомобили ГАЗ-69, ГАЗ-69А и М-72 с полной нагрузкой (но без прицепа) в исправном состоянии имеют на прямой передаче с выключенным передним мостом контрольный расход не более 14 л на 100 км летом на сухой ровной дороге с твердым покрытием и короткими подъемами (до 1,5%) при постоянной скорости 30—40 км/час. В зимний период контрольный расход не должен превышать 15,4 л на 100 км.

Содержание автомобиля в исправном состоянии и правильная его эксплуатация снижают расход топлива. Ниже даются указания по вопросам экономичности автомобиля.

1. Автомобиль должен легко катиться (иметь хороший накат), для чего ходовая часть должна быть правильно отрегулирована. Ходовая часть находится в нормальном состоянии, если полно-

стью обкатанный автомобиль (после пробега 3—4 тыс. км) будет катиться на ровной асфальтовой дороге с выключенными коробкой передач и передним мостом при отсутствии ветра от скорости 30 км/час до полной остановки не менее 150 м. Автомобиль, стоящий на ровной площадке, должен трогаться с места усилием одного человека. Для уменьшения потерь на трение в механизмах автомобиля необходимо:

а) применять смазки, соответствующие сезону, как это указано в карте;

б) правильно регулировать подшипники передних и задних колес;

в) не допускать касания тормозных колодок о барабаны при отпущенных тормозах (регулировать положение колодок колесных и центрального тормозов, свободный ход педали ножного тормоза, длину троса центрального тормоза);

г) поддерживать нормальное давление в шинах;

д) регулировать сходжение передних колес (1,5—3 мм).

2. Следует пользоваться бензином с октановым числом 70. При употреблении бензина с меньшим октановым числом (но не ниже 66) двигатель работает еще удовлетворительно с соответствующей более поздней установкой зажигания. Бензин с октановым числом менее 66 требует—во избежание детонации—настолько позднего зажигания, что перерасход топлива неизбежен.

3. Запрещается применять для питания двигателя другие сорта топлива (лигроин, керосин, смеси разных видов топлива с бензином), так как двигатель рассчитан только на применение бензина.

4. Необходимо правильно устанавливать зажигание и уточнять его установку в зависимости от сорта применяемого топлива. Зажигание следует устанавливать возможно более ранним, чтобы при резком нажатии на педаль дросселя слышалась кратковременная детонация.

При употреблении высокооктанового бензина детонация может не прослушиваться. В этом случае о правильности установки зажигания следует судить по приемистости автомобиля (подробно об установке зажигания сказано в разделе «Зажигание»).

5. Необходимо применять свечи типа СНЧ-В (М12У).

6. Следует правильно регулировать иглу главного жиклера на экономичность. Наиболее выгодное открытие иглы зависит от качества топлива. Кроме того, оно неодинаково у различных карбюраторов и колеблется в пределах $1\frac{1}{2}$ —2 оборота от положения полного закрытия. Обычно открытие должно быть $1\frac{3}{4}$ оборота.

Эта регулировка является ориентировочной. (Подробно о регулировке иглы главного жиклера сказано в разделе «Система питания».)

7. Необходимо правильно регулировать уровень бензина в поплавковой камере, который должен быть на 17—19 мм ниже плоскости разъема карбюратора (см. раздел «Система питания»).

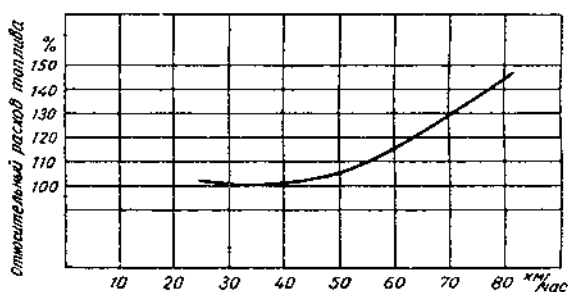
8. По мере надобности следует очищать пружинные пластины диффузора карбюратора от смолистых отложений, образующихся на них и вызывающих увеличение расхода топлива (см. раздел «Система питания»). Кроме того, надо следить за исправностью прокладок, находящихся между поплавковой камерой и ее крышкой, под распылителем главного дозирующего устройства и между распылителем и блоком жиклеров. Блок жиклеров должен быть обязательно туго затянут во избежание подтекания бензина в смесительную камеру помимо распылителя.

9. Тепловой режим работы двигателя оказывает очень большое влияние на расход топлива. При недостаточно высокой температуре двигателя бензин плохо испаряется. Нормальная температура в системе охлаждения 80—90°C. Это способствует снижению расхода бензина и уменьшению износа.

Расход бензина в начале движения автомобиля с непрогретым двигателем может возрасти вдвое-втрое против нормального.

Нужно принимать все меры к сохранению температуры воды при движении и на стоянках, пользуясь жалюзи, а зимой еще дополнительно теплым чехлом (см. раздел «Система охлаждения»).

10. Скорость движения сильно влияет на расход бензина. Повышение скорости с 30 до 70 км/час увеличивает расход бензина примерно на 50%. Автомобили ГАЗ-69, ГАЗ-69А и М-72 легко развивают скорость более 80 км/час и при больших скоростях вполне устойчивы на дороге, но нужно учитывать, что быстрая езда вызывает увеличение расхода бензина.



Фиг. 9. График относительного расхода топлива.

Движение с частыми разгонами и торможением также вызывает увеличение расхода бензина. Следует, заранее учитывая предстоящие остановки (например, светофоры) и замедление на поворотах, своевременно сбрасывать газ, давая автомобилю катиться по инерции.

11. Состояние дорог в значительной степени влияет на расход бензина. При езде по плохим дорогам, требующей постоянного применения низких передач и включения переднего моста, расход топлива резко возрастает.

УХОД ЗА АВТОМОБИЛЕМ

Операции по уходу за автомобилем завод рекомендует производить в следующие сроки: по мере надобности, ежедневно, после пробега каждых 500, 1000, 3000, 6000, 12 000 км, сезонно—два раза в год (весной и осенью) и один раз в год.

УХОД ЗА АВТОМОБИЛЕМ ПО МЕРЕ НАДОБНОСТИ

По мере надобности производятся следующие операции:

1. Мойка шасси и кузова автомобиля, которая зависит от степени загрязнения. После мойки автомобиля следует проверить состояние днища кузова, внутренних поверхностей крыльев, капота и прочего оборудования для выявления повреждений краски и антикоррозийной обмазки.

При наличии таких повреждений следует тщательно очистить абразивной шкуркой поврежденные участки кузова от коррозии и промазать их тонким слоем битумной мастики № 579 или № 580 либо асфальто-битумным лаком № 122 или № 177.

Особенно быстро повреждается покрытие внутренних поверхностей крыльев, которое при эксплуатации автомобилей по гравийным и грунтовым дорогам следует обновлять не реже чем через каждые два месяца.

2. Чистка двигателя. На внутренней поверхности камеры сжатия, в головке цилиндров и на днищах поршней образуется нагар. При применении хорошего бензина и масла, при исправном состоянии двигателя и при поддержании правильного теплового режима (80—90°) отложения нагара невелики и практического значения не имеют. При нарушении этих условий в двигателе образуется толстый слой нагара, вызывающий сильную детонацию, уменьшение мощности двигателя и увеличение расхода бензина. Уменьшение мощности ощущается при движении. Приходится включать низшие передачи на небольших подъемах, где раньше можно было двигаться на прямой передаче. Нагар образуется значительно быстрее при эксплуатации автомобиля в городе, чем за городом. Более того, при загородных поездках с повышенной скоростью ранее образовавшийся нагар выгорает, а головка самоочищается.

Для удаления нагара необходимо снять головку цилиндров и очистить ее и днища поршней. Быстрое повторное образование нагара означает, что двигатель нуждается в ремонте, прежде всего в чистке или смене поршневых колец.

Увеличение расхода масла двигателем не всегда является следствием износа поршневых колец или цилиндров. Оно может происходить из-за закупоривания нагаром прорезей в маслосъемных кольцах. В этом случае надо очистить поршневые кольца от нагара.

При работе на этилированном бензине на головках выпускных

клапанов образуются отложения соединений свинца. Эти отложения имеют характерный серый или серо-бурый цвет. При их значительной величине может произойти прогорание клапанов. Если у двигателя наблюдается повышенная детонация и заметное уменьшение мощности, то следует снять головку цилиндров, осмотреть клапаны и удалить отложения свинца. Эту операцию надо выполнять профилактически при всяком снятии головки цилиндров.

Следует иметь в виду, что этот нагар очень ядовит. Во избежание отравления пылью или кусочками сухого нагара, которые могут попасть в органы дыхания, рекомендуется перед соскабливанием смачивать нагар керосином и применять другие меры предосторожности, указанные в специальной инструкции.

Для уменьшения отложений соединений свинца полезно периодически работать (несколько сотен километров) на неэтилированном бензине.

3. Проверка и регулировка зазоров между клапанами и толкателями и притирка клапанов. Проверку делать на холодном двигателе при снятом газопроводе. Величина зазора для впускных клапанов—0,23 мм, выпускных—0,28 мм. Зазоры следует проверять, когда толкатели полностью опущены. При регулировке ни в коем случае не уменьшать зазоры против указанных выше. Небольшое увеличение зазоров вызывает стуки, которые неприятны, но не опасны. Уменьшение зазоров может вызвать неплотную посадку клапанов на седле и их пригорание.

4. Устранение неравномерной работы двигателя на малых оборотах при разгоне автомобиля (двигатель «дергает» при нажатии на педаль дросселя, при движении с малой скоростью на прямой передаче). Причиной такой неисправности являются: неправильный зазор в прерывателе, выработка контактов прерывателя, неисправные свечи с треснувшими или обгоревшими изоляторами, неправильные зазоры в электродах свечей, утечка тока высокого напряжения вследствие загрязнения распределителя, неисправные провода.

Ненормальная работа двигателя при малых оборотах может происходить также при засорении жиклера холостого хода и вследствие прососа воздуха во фланцах впускного газопровода. Следует проверять плотность крепления газопровода к двигателю и карбюратора к газопроводу, а также продувать жиклер холостого хода.

5. При обнаружении внутри карбюратора смолистых отложений, увеличивающих расход бензина, карбюратор необходимо очистить. Эти отложения появляются при употреблении смолистого топлива и при сильном пропуске газов через поршневые кольца. Во втором случае необходимо произвести ремонт двигателя.

6. При скрипе рессор следует смазывать их листы, снимая чехлы. Скрип в ушках указывает на износ резиновых втулок или на недостаточно плотную их посадку.

7. При скрипе в колесах следует подтянуть гайки колес.

8. Если при наибольшем нажатии на педаль тормоза зазор между ее площадкой и полом становится менее 20—25 мм, тормоза автомобиля необходимо отрегулировать.

После каждой регулировки тормозов (особенно их ручного привода) и регулировки подшипников передних колес нужно следить во время езды за нагреванием барабанов и передних ступиц.

9. При загрязнении механизма привода центрального тормоза, вызывающем заедания, необходимо снять тормозной барабан и очистить механизм. Трущиеся детали привода легко смазать солидолом и вновь собрать.

10. Своевременная замена изношенных деталей и подтяжка ослабевших соединений.

ЕЖЕДНЕВНЫЙ УХОД ЗА АВТОМОБИЛЕМ

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 клеммы аккумуляторной батареи и наконечники проводов очистить, неконтактные части смазать техническим вазелином или солидолом.

2. Проверить плотность крепления батареи в гнезде. Барашки, притягивающие рамку крепления, следует затягивать туго от руки без применения какого-либо инструмента. Излишняя затяжка может привести к поломке бака батареи.

3. Проверить крепление и плотность контакта наконечников проводов с клеммами батарей. Не допускать натяжения проводов во избежание порчи клемм и образования трещин в мастике.

4. Прочистить вентиляционные отверстия элементов аккумуляторной батареи.

Перед выездом необходимо:

5. Проверить заправку автомобиля топливом, уровень воды в радиаторе, уровень масла в двигателе.

6. Осмотреть автомобиль и убедиться в отсутствии подтекания топлива, воды, масла и тормозной жидкости. Для этого следует осмотреть место стоянки автомобиля, а также наружные поверхности главного цилиндра и тормозных барабанов.

7. Повернуть на 1—2 оборота рукоятку фильтра грубой очистки масла после прогрева двигателя.

8. Убедиться в исправном действии рулевого управления, тормозов, звуковых сигналов, освещения.

9. Осмотреть шины и удалить из них, если будут обнаружены, посторонние предметы (гвозди и т. п.), проверить давление воздуха в шинах.

УХОД ПОСЛЕ КАЖДЫХ 500 КМ ПРОБЕГА

Смазать с помощью шприца прессмасленки шкворней согласно карте смазки. При эксплуатации автомобиля на пыльных или грязных дорогах смазать все точки шасси, для которых по карте смазки предусмотрена смазка через 1000 км.

УХОД ПОСЛЕ КАЖДОЙ 1000 КМ ПРОБЕГА

После пробега 1000 км нужно выполнить следующие работы:

1. Тщательно вымыть автомобиль.
2. Проверить натяжение ремня вентилятора.
3. Проверить действие клапанов пробки радиатора, наличие и исправность прокладок клапанов.
4. Спустить отстой грязи и воды из отстойника бензинового насоса.
5. Проверить плотность и чистоту соединений проводов генератора, реле-регулятора, стартера и прочего электрооборудования.
6. Проверить уровень электролита во всех шести банках аккумуляторной батареи и, если нужно, долить дистиллированной воды. Проверить плотность электролита для определения степени разряженности батареи. Перед проверкой плотности, если производилась доливка элементов батареи, нужно пустить двигатель и дать ему поработать для подзарядки батареи. Это необходимо для того, чтобы электролит перемешался и стал однородным. Подробные указания об уходе даны в разделе «Аккумуляторная батарея».
7. Проверить плотность присоединения проводов к аккумуляторной батарее и состояние бака (наличие трещин и просачивание электролита).
8. Проверить величину свободного хода педалей сцепления (38—45 мм) и тормоза (18—14 мм) и отрегулировать, если необходимо.
9. Проверить действие тормозов и, если при максимальном нажатии на педаль зазор между ее площадкой и полом менее 20 мм; отрегулировать, как указано в разделе «Тормоза».
10. Проверить уровень жидкости в главном тормозном цилиндре и, если нужно, долить.
11. Проверить состояние креплений автомобиля, прежде всего крепления картера руля, рулевых рычагов, сошки руля, кронштейна генератора к двигателю и генератора к кронштейну.
12. Выполнить все указания карт смазки шасси и кузова.

УХОД ПОСЛЕ КАЖДЫХ 3 ТЫС. КМ ПРОБЕГА

1. Произвести работы, предусмотренные после пробега 1000 км.
2. Осмотреть состояние шин. При неравномерном износе про-

тектора выяснить и устранить причину. Переставить колеса с шинами, как указано на рис. 154. Проверить и отрегулировать сход колес.

УХОД ПОСЛЕ КАЖДЫХ 6 ТЫС. КМ ПРОБЕГА

1. Тщательно осмотреть автомобиль.
2. Сделать небольшой пробег (3—5 км), во время которого проверить давление в системе смазки двигателя (по манометру), температуру воды в двигателе, работу тормозов, сцепления, коробки передач, рулевого управления и поведение автомобиля на дороге на различных скоростях, работу двигателя на холостом ходу и под нагрузкой, проследить за поведением стрелки амперметра.
3. Прослушать работу клапанов и отрегулировать их, если необходимо.
4. Проверить натяжение ремня вентилятора и исправность водяного насоса.
5. Подтянуть гайки крепления газопровода к двигателю и гайки соединения газопровода с трубой глушителя.
6. Прочистить трубки и шланги вентиляции картера.
7. Снять с двигателя фильтр грубой очистки, очистить отстойник и фильтрующий элемент от осадков, сполоснуть элемент в жидком масле и собрать фильтр.
8. Проверить крепление бензинового насоса к двигателю, состояние гибкого шланга бензинопровода и герметичность всех соединений последнего.
9. Слить из бензиновых баков отстой грязи и воды через спускные отверстия, наклонив автомобиль в сторону этих отверстий.
10. Осмотреть и, если необходимо, зачистить контакты прерывателя в распределителе зажигания. Отрегулировать зазор.
11. В пути уточнить установку зажигания, которая после регулировки зазора в прерывателе будет нарушена.
12. Осмотреть свечи и отрегулировать зазор между электродами.
13. Подтянуть болты крепления генератора к кронштейну и кронштейна к двигателю.
14. Проверить (нажимая пальцем) действие клапанов пробки радиатора и исправность прокладок.
15. Проверить с помощью приборов правильность работы реле-регулятора (см. раздел «Электрооборудование»).
16. Проверить плотность и чистоту соединений проводов генератора, реле-регулятора, стартера и прочего электрооборудования; проверить также состояние изоляции и крепления проводов.
17. Проверить состояние щеток и коллектора генератора и стартера. Продуть генератор и стартер воздухом и протереть их коллекторы чистой тряпкой, слегка смоченной в чистом бензине.

18. Проверить крепление звуковых сигналов, контакты проводов к сигналам и к реле сигналов.

19. Проверить правильность соединения электропроводов и установку фар.

20. Проверить уровень и плотность электролита во всех шести банках аккумуляторной батареи и, если нужно, долить дистиллированной воды.

21. Снять наконечники проводов со штырей аккумуляторной батареи, зачистить контактные поверхности, поставить провода на место, затянуть клеммы и смазать их вазелином (заменитель — солидол). Проверить исправность бака.

22. Снять ступицы передних колес и тормозные барабаны задних колес, произвести чистку тормозов и смену смазки в ступицах. При снятых передних ступицах, покачивая цапфу вверх и вниз, определить наличие люфта в шкворнях и произвести регулировку. Убедиться в отсутствии течи смазки и тормозной жидкости. Подтянуть болты крепления щита тормоза. Произвести регулировку подшипников колес.

23. Проверить величину свободного хода педалей сцепления и тормоза.

24. Проверить действие тормозов и, если при максимальном нажатии на педаль зазор между ее площадкой и полом менее 20 мм, отрегулировать, как указано в разделе «Тормоза».

25. Проверить уровень жидкости в главном тормозном цилиндре, как указано в карте смазки, и, если нужно, долить ее.

26. Проверить состояние головок рулевых тяг, исправность их уплотнений.

27. Проверить состояние передних и задних амортизаторов, долить, если нужно, амортизаторной жидкости. Подтянуть болты крепления амортизаторов и стоек.

28. Вывернуть и продуть сапуны переднего и заднего мостов, раздаточной коробки и коробки передач.

29. Проверить и отрегулировать ручной тормоз (длину троса привода и регулируемый зазор между колодками и барабаном).

30. Проверить сход передних колес и отрегулировать, если необходимо.

31. Осмотреть состояние шин. При обнаружении неравномерного износа протектора выяснить причины и устранить их.

32. Проверить состояние резиновых втулок рессор.

33. Подтянуть гайки крепления картера руля к лонжерону.

34. Подтянуть гайку крепления рулевой сошки.

35. Снять карданные валы, проверить состояние их шарниров и соединений, произвести подтяжку гаек, крепящих фланцы на ведущих шестернях мостов, вторичном валу коробки передач и нижнем валу раздаточной коробки (спереди и сзади).

После подтяжки, но до шплинтовки гаек, необходимо проверить наличие осевого люфта в подшипниках ведущей шестерни переднего и заднего мостов и подшипниках нижнего вала разда-

точной коробки. Этот люфт ощущается, если рукой тянуть за фланцы (в раздаточной коробке тянуть за задний фланец). При наличии люфтов следует произвести регулировку снятием прокладок.

После регулировки осевой люфт должен отсутствовать, а вращение валов должно быть плавным под действием усилия одной руки (за фланец). Затем следует зашплинтовать гайки и поставить на свои места карданные валы. При шплинтовке не допускается отвертывание гаек для совпадения отверстий в вале с прорезом в гайке. Для указанного совпадения гайки только дотягивать.

36. Проверить состояние крепления деталей кузова; в случае ослабления болты подтянуть.

37. Выполнить все указания карт смазки шасси и кузова.

УХОД ПОСЛЕ КАЖДЫХ 12 ТЫС. КМ ПРОБЕГА

Выполнить все работы, предусмотренные после пробега 6 тыс. км со следующими дополнениями:

1. При пробном пробеге выявить, не нуждается ли двигатель в удалении нагара из камеры сгорания.

2. Снять, разобрать и очистить карбюратор. Удалить отложения смолы с пластин диффузора. Убедиться в удовлетворительном состоянии всех прокладок, негодные заменить. Проверить уровень топлива в поплавковой камере.

3. После установки карбюратора на двигатель отрегулировать закрытие воздушной заслонки, холостой ход и иглу главного жиклера.

4. Проверить, нет ли отложений внутри трубок вентиляции картера двигателя, и при необходимости очистить трубки. Удалить смолистые отложения из впускного трубопровода.

5. Если двигатель работал на этилированном бензине, снять головку цилиндров и очистить клапаны от отложений свинца.

6. Снять с двигателя фильтр грубой очистки, очистить его отстойник и фильтрующий элемент от осадков, сполоснуть элемент в жидком масле и собрать фильтр.

7. Проверить работу автоматов опережения зажигания: центробежного и вакуумного.

8. Снять стартер, разобрать, прочистить, смазать и собрать.

9. Снять стеклянный колпачок бензинового насоса и вынуть сетку фильтра. Очистить отстойник и сетку. При постановке колпачка на место проследить за отсутствием течи из-под него.

10. Произвести осмотр подшипников ступиц колес, смену в них смазки и чистку тормозной системы в следующем порядке:

а) снять ступицы колес;

б) у автомобиля М-72 отвернуть болты крепления подшипников задних полуосей и вынуть полуоси вместе с подшипниками;

в) промыть ступицы, поворотные кулаки и подшипники, проверить их состояние;

- г) промыть тормозные барабаны и щиты всех тормозов;
 - д) разобрать главный и колесные цилиндры тормозов; удалить грязь с поршней, рабочих поверхностей цилиндров и других деталей, проявляя при этом большую осторожность. Допускается пользование деревянным брусочком и чистыми тряпками, смоченными в спирте или тормозной жидкости. Не допускается применение металлического инструмента и жидкости минерального происхождения (бензина, керосина и пр.). Промыть трубопроводы спиртом или тормозной жидкостью. Смазать перед сборкой поршни касторовым маслом или тормозной жидкостью;
 - е) проверить износ тормозных накладок, убедиться, что головки заклепок еще достаточно утоплены в накладках;
 - ж) отвернуть болты крепления передних тормозов к поворотным кулакам, снять тормоза и цапфы (гибкий шланг гидропровода тормоза не отъединять), вынуть шарниры из шаровых опор, убрать старую и заложить свежую смазку (по 300 г в каждый шарнир). Собрать узел осторожно, чтобы не повредить сальник, установленный в шаровой опоре;
 - з) подтянуть гайки крепления рычагов рулевой трапеции к поворотным кулакам и гайки болтов крепления задних тормозов к фланцам кожухов полуосей;
 - и) поставить на место ступицы, заложив свежую смазку;
 - к) отрегулировать подшипники передних колес;
 - л) заполнить систему тормозной жидкостью и прокачать ее.
- Разборку тормозных цилиндров и промывку трубопроводов после пробега 12 000 км производить при эксплуатации по пыльным дорогам. При эксплуатации на дорогах с твердым покрытием эти операции делать один раз в год—осенью.
- 11. Промыть керосином привод стартера и смазать маслом.
 - 12. Выполнить все указания карт смазки шасси и кузова.

СЕЗОННЫЙ УХОД, ОДИН ИЛИ ДВА РАЗА В ГОД

- 1. Осенью и весной следует заменить масло, согласно карте смазки, в двигателе, коробке передач, раздаточной коробке, рулевом механизме и в обоих мостах.
- 2. Осенью в системе охлаждения следует заменить воду жидкостью с низкой температурой замерзания (антифриз).
- 3. Осенью прочистить и промыть систему отопления кузова. Разобрать трубопроводы, вывернуть и прочистить краник, расположенный на головке цилиндров.
- 4. Осенью тщательно промыть бензиновые баки, не снимая их с автомобиля.
- 5. Осенью тщательно проверить систему зажигания во избежание затруднений при пуске холодного двигателя зимой.
- 6. Осенью и весной производить, если по условиям эксплуатации необходимо, доводку плотности электролита.
- 7. Весной и осенью следует тщательно промыть и осмотреть

всю внутреннюю и наружную поверхность днища кузова и внутреннюю поверхность крыльев и брызговиков. В случае наличия коррозии зачистить поврежденные участки и окрасить асфальто-битумным лаком № 122 или № 177 либо промазать тонким слоем битумной мастики № 579 или № 580.

УХОД, ВЫПОЛНЯЕМЫЙ ОДИН РАЗ В ГОД

1. Снять задние и передние амортизаторы, вывернуть пробки, закрывающие гнезда клапанов. Вынуть клапаны и промыть клапаны и корпус. Для промывки корпуса следует залить бензин или керосин через наливное отверстие и качать за рычаг. Промывку производить до появления совершенно чистой жидкости. При сборке не менять клапаны местами во избежание неправильной работы амортизаторов. Заправить амортизатор свежей жидкостью. Пробки рабочих цилиндров не отвертывать.

2. Смазать рессоры. Для этого необходимо снять рессоры с автомобиля и разобрать, отдельные листы очистить, смазать и затем все собрать. Проверить состояние резиновых втулок в ушках рессор и в сержках, а также прокладок между листами рессор; изношенные заменить.

3. Снять верхнюю крышку раздаточной коробки (для доступа к ней нужно снять крышку люка на полу и отъединить трос центрального тормоза) и, отжимая отверткой шестерни промежуточного вала, определить наличие осевого люфта. При наличии люфта нужно снять заднюю крышку и, расшплинтовав гайку, попытаться ее подтянуть до совпадения отверстия в промежуточном вале с прорезом в гайке.

После подтяжки поставить крышку на место и снова проверить осевой люфт. Если люфт не исчез, то надлежит произвести регулировку натяга в подшипниках снятием прокладок из-под задней крышки. После регулировки осевой люфт должен отсутствовать, а шестерни должны проворачиваться усилием одной руки.

Проверить наличие осевого люфта в подшипниках нижнего вала и устранить его регулировкой (снятием прокладок из-под задней крышки ведомого вала), сняв предварительно центральный тормоз.

4. Снять центральный тормоз и разобрать. Очистить его детали. Смазать трущиеся детали разжимного и регулировочного механизмов тонким слоем солидола, собрать тормоз и отрегулировать зазор между колодками и барабаном. Не допускать попадания смазки на рабочие поверхности барабана и колодок. При сборке не путать пружины местами. Более слабые пружины (красного цвета) должны быть слева.

Глава II

ДВИГАТЕЛЬ

Двигатель ГАЗ-69, ГАЗ-69А и М-72—четырёхцилиндровый, карбюраторный, отличается значительной износоустойчивостью и экономичностью. Большинство его деталей одинаково с деталями двигателей М-20 и ГАЗ-51, однако максимальная мощность и крутящий момент у него несколько повышены в сравнении с двигателем М-20.

Скоростная характеристика и кривая расхода топлива приведены на рис. 9 и 10. На рис. 11, 12 и 13 показаны продольный и поперечный разрезы двигателя.

БЛОК И ГОЛОВКА ЦИЛИНДРОВ

Блок цилиндров. Цилиндры двигателя расположены вертикально в ряд и отлиты из серого чугуна заодно с верхней частью картера. Блок цилиндров полностью взаимозаменяем с блоком двигателя М-20.

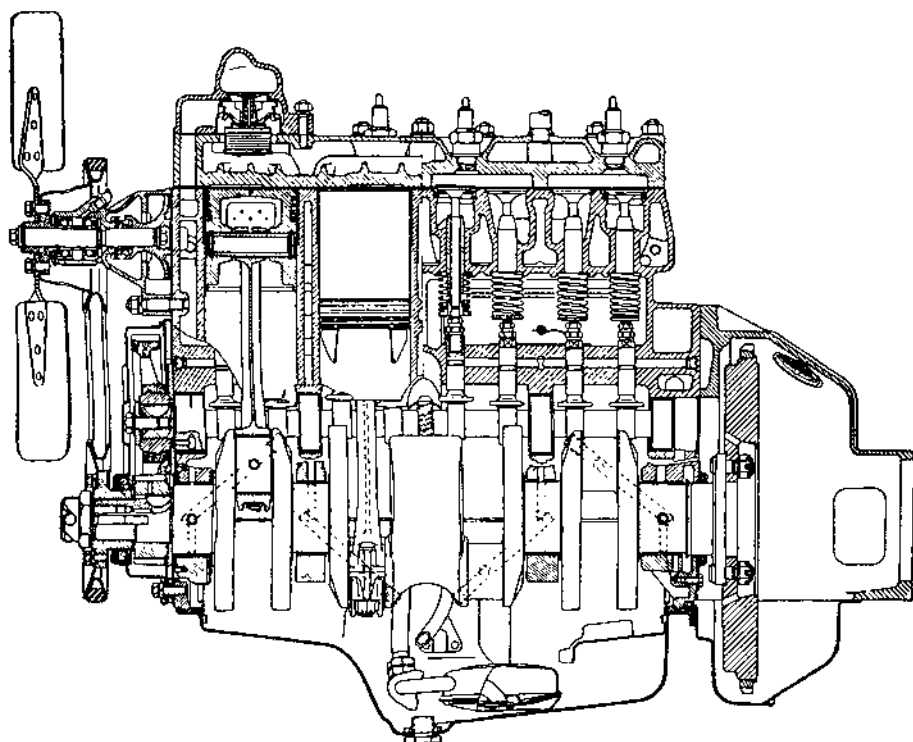
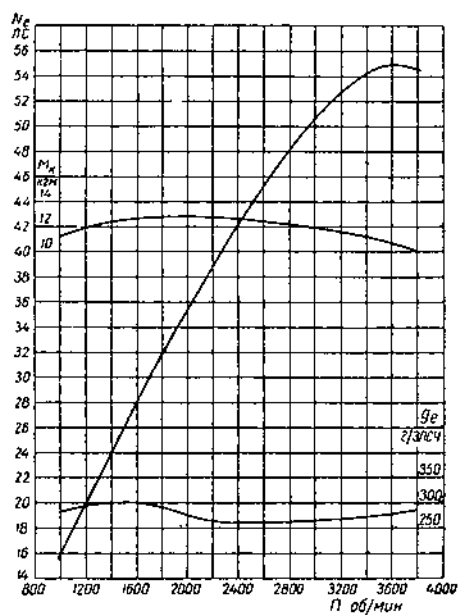
Для уменьшения износа цилиндров в верхнюю часть их запрессованы гильзы из кислотоупорного чугуна, длиной в 50 мм. Толщина стенки гильзы равна 2 мм. Эти гильзы увеличивают износоустойчивость цилиндров в 2—3 раза.

Блок имеет водяную рубашку по всей длине цилиндров двигателя. Впускные и выпускные каналы сделаны в блоке отдельно для каждого цилиндра в целях улучшения наполнения цилиндров горючей смесью и очистки их от продуктов сгорания.

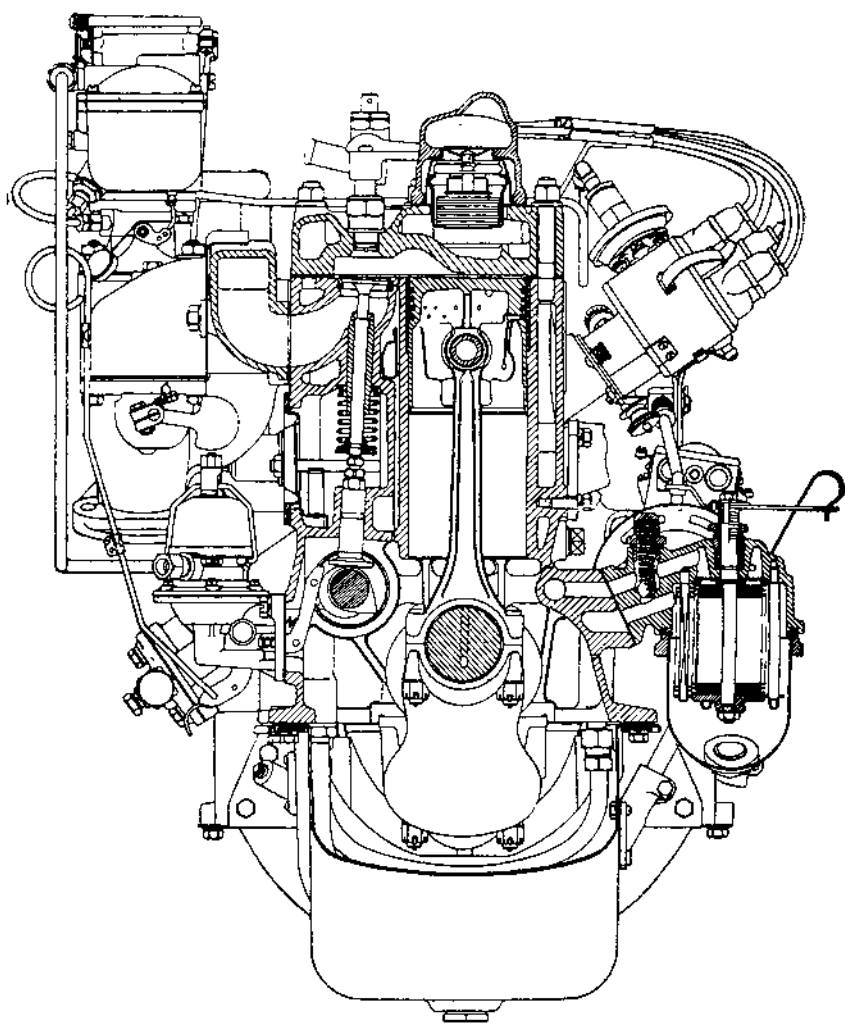
Седла выпускных клапанов изготовлены из специального жароупорного чугуна высокой твердости и запрессованы в блок; седла впускных клапанов выполнены непосредственно в теле блока. Блок имеет сверленные масляные каналы, неиспользуемые концы которых закрыты резьбовыми пробками.

В нижней части блока расположены четыре коренных подшипника коленчатого вала. Их крышки точно фиксируются

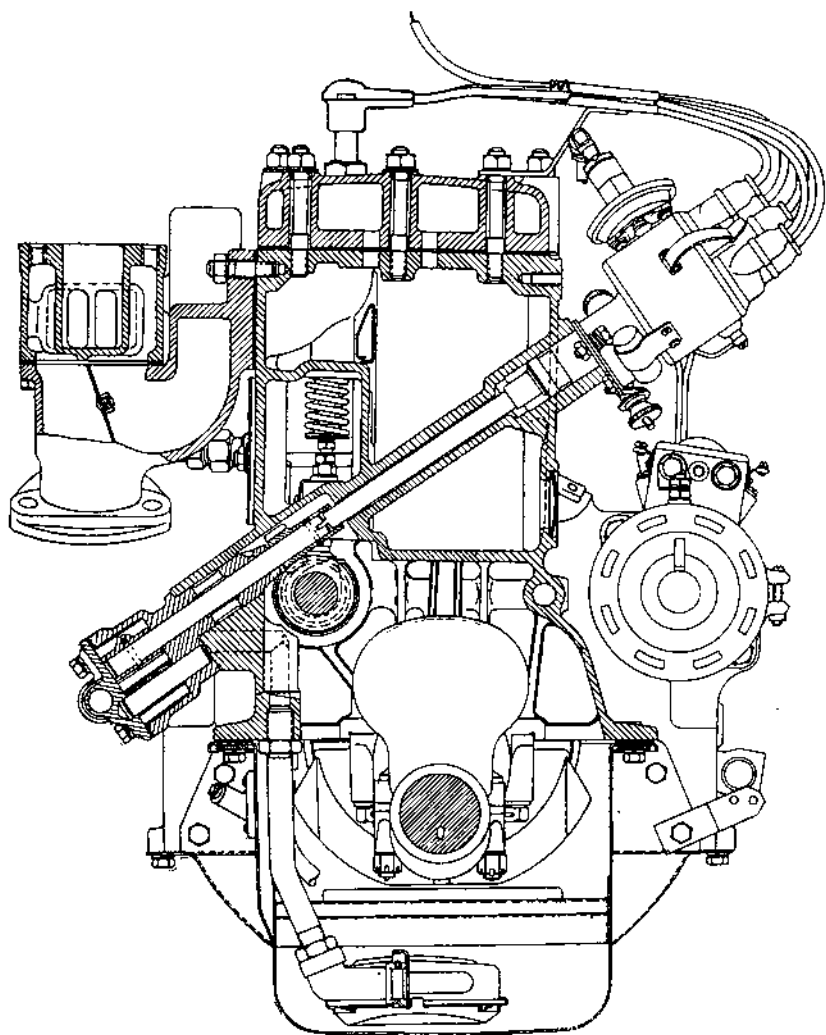
Фиг. 10. Скоростная характеристика двигателя.



Фиг. 11. Продольный разрез двигателя.



Фиг. 12. Поперечный разрез двигателя по первому цилиндру.



Фиг. 13. Поперечный разрез двигателя по масляному насосу

пазами, сделанными в верхней части картера. Каждая крышка крепится к блоку двумя болтами, головки которых шплинтуются: на первых трех подшипниках — проволокой, на четвертом — специальной запорной пластиной. Крышки коренных подшипников проходят на заводе окончательную обработку совместно с блоком и поэтому взаимозаменяемы.

Чтобы исключить возможность перепутывания средних крышек при установке, на заводе клеймят их порядковым номером или буквами, выбиваемыми на торце крышки и на нижней плоскости блока цилиндров (вблизи замка крышки).

В верхней части картера расположены четыре опоры шеек распределительного вала, в которые запрессованы втулки из сталебаббитовой ленты.

К задней плоскости блока шестью болтами крепится картер сцепления, фиксируемый на блоке двумя установочными штифтами. Необходимая соосность коленчатого вала и первичного вала коробки передач обеспечивается окончательной обработкой картера сцепления в сборе с блоком цилиндров. Поэтому переставлять картеры сцеплений с одного блока на другой нельзя.

Головка цилиндров. Головка общая для всех цилиндров, съемная, отлита из алюминиевого сплава. Взаимозаменяема с головкой двигателя М-20. Между блоком и головкой цилиндров ставится уплотняющая прокладка из прографиченного сталеасбестового полотна.

Толщина прокладки в сжатом состоянии составляет приблизительно 1,5 мм. Окна камер сгорания и водяные отверстия в прокладке окантованы жестью толщиной 0,25 мм.

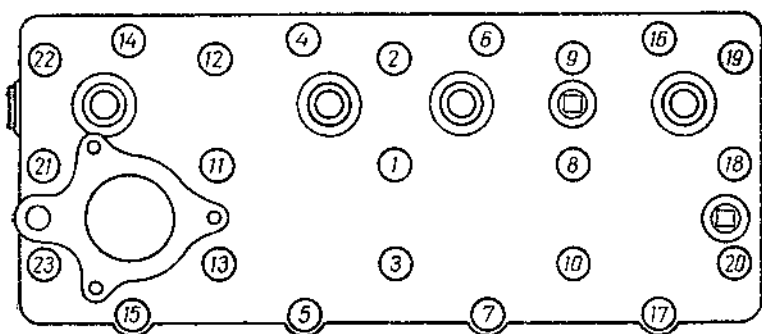
Во избежание приставания асбеста к блоку и головке, прокладку перед постановкой на место необходимо натирать с обеих сторон графитовым порошком.

Головка цилиндров крепится к блоку 23 шпильками, под гайки которых поставлены плоские цинированные шайбы.

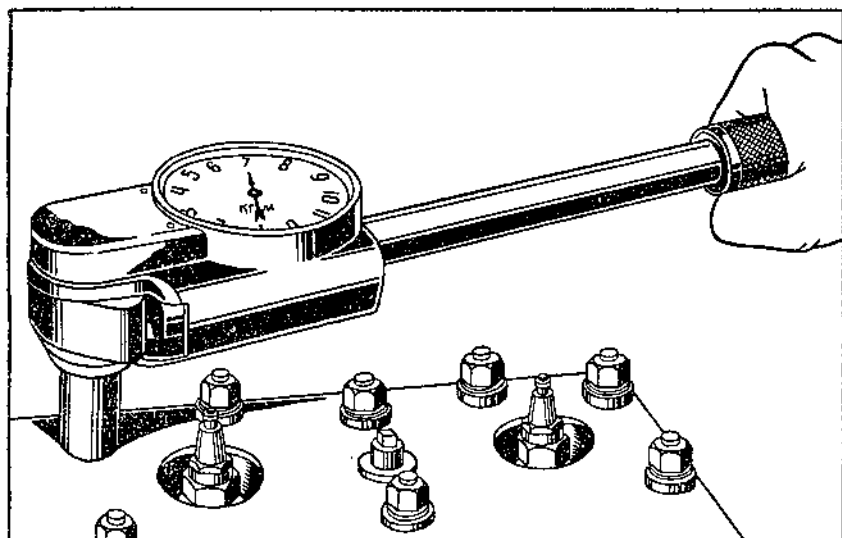
Порядок затяжки, а также подтяжки этих гаек очень важен; затяжку следует производить в два приема, сначала предварительно, а затем окончательно, в последовательности, указанной на фиг. 14.

Рекомендуется применять динамометрический ключ (фиг. 15) с моментом затяжки в пределах 6,7—7,2 кгм. При отсутствии такого ключа затяжку гаек производят обычным накидным ключом из комплекта шоферского инструмента. Во избежание срыва шпилек или деформации цилиндров затягивать гайки нужно без рывков, усилием одной руки.

Затяжку или подтяжку гаек нужно производить обязательно на холодном двигателе. Затяжка, сделанная на горячем двигателе, окажется недостаточной после его остывания вследствие различных коэффициентов линейного расширения алюминиевой головки и стальных шпилек.



Фиг. 14. Последовательность затяжки гаек крепления головки блока цилиндров.



Фиг. 15. Динамометрический ключ.

КРИВОШИПНО-ШАТУННЫЙ МЕХАНИЗМ

Поршни—взаимозаменяемые с поршнями двигателей М-20, ГАЗ-51 и ГАЗ-12. Они отливаются из термически обработанного алюминиевого сплава и имеют плоские днища и эллиптическую форму юбки.

Величина эллиптичности юбки 0,29 мм. Большая ось эллипса расположена в плоскости, перпендикулярной оси поршневого пальца. Для придания юбке пружинящих свойств в ней сделана П-образная прорезь.

При нагревании, во время работы двигателя, поршень расширяется неодинаково: в направлении оси поршневого пальца больше, чем в направлении, перпендикулярном оси.

В результате этого в горячем состоянии эллиптичность поршня уменьшается и его форма приближается к круглой. Такая форма позволяет уменьшить зазор между цилиндром и поршнем в направлении действия боковых сил. Это устраняет стук поршней при работе на непрогретом двигателе и исключает задиры поршней при работе двигателя с полной нагрузкой.

На головке поршня имеется пять кольцевых канавок. Верхняя, узкая канавка служит для снижения нагрева верхнего компрессионного кольца путем уменьшения теплопередачи к нему от днища поршня. Во второй и третьей канавках помещаются компрессионные кольца, в четвертой и пятой — маслосъемные кольца. В канавках для маслосъемных колец просверлены отверстия, через которые масло, снимаемое со стенок цилиндров, отводится в картер двигателя.

В средней части поршня имеются две бобышки с отверстиями для установки поршневого пальца. Под бобышками сделаны два прилива для подгонки поршней по весу.

Поршень стандартного размера, весит 450 ± 2 г.

Для улучшения приработки к цилиндрам поршни покрыты тонким слоем олова (0,005 мм).

Поршни устанавливаются в цилиндры так, чтобы П-образная прорезь юбки была обращена в сторону, противоположную клапанной коробке. Эта сторона цилиндра не подвергается действию боковых сил при рабочем ходе поршня.

Для ремонтных целей выпускаются поршни увеличенного диаметра: 82; 82,08; 82,24; 82,36; 82,5; 82,58; 82,62; 83; 83,25 и 83,5 мм. Цифры ремонтных размеров указываются на днище поршня.

Поршневые кольца. Каждый поршень имеет четыре кольца: два компрессионных и два маслосъемных. Поршневые кольца унифицированы с кольцами двигателей М-20, ГАЗ-51 и ГАЗ-12.

Кольца изготавливаются из серого чугуна путем индивидуальной отливки в некруглые формы. Этим обеспечиваются надлежащая структура материала и герметичность колец.

Компрессионные кольца имеют одинаковые размеры. Наружная цилиндрическая поверхность верхнего компрессионного кольца, работающего в очень тяжелых условиях, покрыта пористым хромом. Это в 3—4 раза повышает его долговечность. Увеличение износоустойчивости верхнего компрессионного кольца повышает долговечность всех остальных колец и цилиндров двигателя.

Для улучшения и ускорения приработки компрессионных колец на внутренней цилиндрической поверхности их делается фаска, вызывающая небольшой перекося колец в канавке поршня, в результате которого они соприкасаются с цилиндром не всей

поверхностью, а только нижней кромкой. Кольца устанавливаются на поршень фасками вверх в сторону днища (фиг. 16).

Неправильная установка колец значительно увеличивает расход масла двигателем и пропуск ими отработавших газов.

Оба маслосъемных кольца одинаковы. Они имеют прорези для отвода масла, снимаемого ими со стенок цилиндров, во внутреннюю полость поршня. Для лучшей приработки к цилиндрам наружная поверхность второго компрессионного и обоих маслосъемных колец подвергается лужению. Все кольца имеют прямой замок с зазором 0,2—0,4 мм после установки нового кольца в цилиндр двигателя.

Поршневые пальцы—плавающего типа, пустотелые. Унифицированы с пальцами двигателей М-20, ГАЗ-51 и ГАЗ-12. Пальцы изготавливаются из стали с закалкой наружной поверхности при помощи токов высокой частоты. От осевых перемещений пальцы удерживаются круглыми пружинными кольцами, установленными в кольцевых канавках обеих бобышек поршня. В двигателях, выпускавшихся до 1955 года, устанавливались плоские стопорные кольца. Канавки в поршне для круглых и плоских колец имеют различную форму, и поэтому такие поршни взаимозаменяемы.

Установка круглых колец в канавку поршня должна производиться так, чтобы их отогнутые усики были обращены наружу.

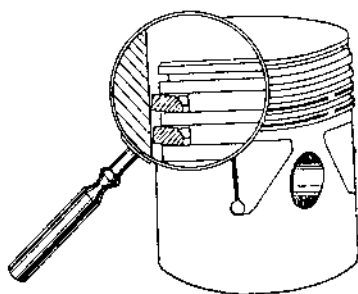
Во время работы двигателя поршневые пальцы воспринимают большие динамические нагрузки. Поэтому для предотвращения стука пальцев зазоры между ними и отверстиями в поршнях и шатунах сделаны минимальными.

Для ремонтных целей выпускаются пальцы увеличенного диаметра (на 0,08, 0,12 и на 0,2 мм) с маркировкой, соответственно черной, синей и коричневой краской.

Шатуны—стальные, кованые, двутаврового сечения. В верхнюю головку шатуна запрессована тонкостенная втулка из оловянистой бронзы. Втулка имеет отверстие для смазки поршневого пальца, совпадающее с прорезью в верхней головке шатуна. Нижняя головка шатуна—разъемная.

Крышку нижней головки крепят к шатуну двумя болтами, гайки которых шплинтуют индивидуально. Отверстие в нижней головке шатуна обрабатывается в сборе с его крышкой. Поэтому переставлять крышки с одного шатуна на другой нельзя.

Для правильной сборки шатунов с их крышками, на нижней головке шатуна и на крышке при сборке двигателей на заводе выбивается номер соответствующего цилиндра.



Фиг. 16. Расположение компрессионных поршневых колец в канавках поршня.

В месте перехода нижней головки в стержень шатуна имеется отверстие диаметром 1,5 мм, через которое осуществляется смазка стенок цилиндров, кулачков распределительного вала и тарелок толкателей. Это отверстие должно быть обращено при установке шатунов в сторону распределительного вала.

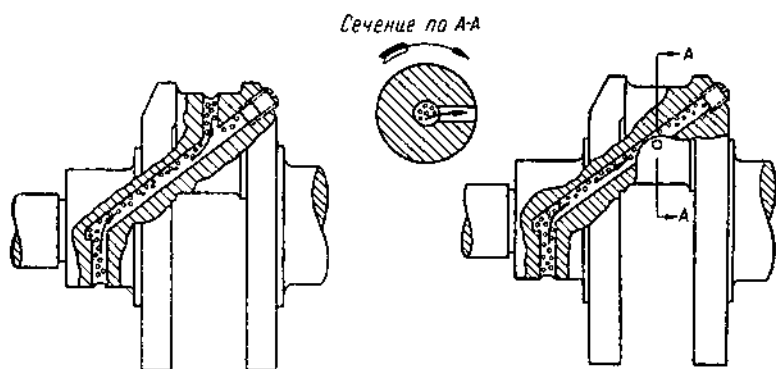
На верхнем конце шатуна и на крышке нижней головки имеются бобышки, срезанием которых на заводе осуществляется подгонка общего веса шатуна и распределение веса между его головками.

Разница в весе шатунов свыше 8 г для одного двигателя не допускается.

Шатуны двигателей ГАЗ-69 и М-72 одинаковы с шатунами двигателя М-20 и ГАЗ-12, но взаимонезаменяемы с шатунами двигателя ГАЗ-51, которые имеют несимметричные нижние головки.

Коленчатый вал—стальной, кованый, четырехопорный, унифицирован с валом двигателя М-20. Вал имеет противовесы для разгрузки коренных подшипников от сил инерции, статически и динамически сбалансирован. Для повышения износоустойчивости шатунные и коренные шейки вала закалены на глубину 3—5 мм. Диаметр коренных шеек—64 мм, шатунных—51,5 мм. Для подвода смазки к шатунным подшипникам шатунные шейки вала соединяются с коренными шейками сверленными каналами, имеющими специальные тупики—грязеуловители, закрытые резьбовыми пробками (фиг. 17).

Имеющиеся в масле механические частицы продуктов износа и грязи, как более тяжелые, отбрасываются центробежной силой к внешней стенке наклонного канала и, перемещаясь по ней, скапливаются в его тупике в виде липкого, густого осадка. Выходной канал шатунной шейки направлен перпендикулярно оси кривошипов в сторону вращения вала и входит в наклонный канал ниже его внешней стенки. В результате этого к шатунным



Фиг. 17. Схема масляных каналов в коленчатом вале двигателя.

ная шестерня 6, маслосбрасывающее кольцо 5 и ступица 2, прижатые к торцу упорной шайбы 11 храповиком 1, ввернутым в торец вала. К ступице тремя болтами крепят штампованный шкив привода водяного насоса и генератора. В крышке распределительных шестерен помещен самоподтягивающийся сальник 4 переднего конца вала с резиновой манжетой, работающей по наружной поверхности ступицы. При постановке крышка должна быть сцентрирована по сальнику во избежание течи в этом соединении. При применении каркасного резинового сальника центровка крышки должна производиться по отверстию в ней, концентричному сальнику.

Сальник заднего конца коленчатого вала состоит из двух полуколец, сделанных из прографиченного асбестового шнура и вкладываемых в две обоймы.

Верхняя обойма крепится болтами к торцу блока, задняя — к крышке подшипника. Задняя коренная шейка коленчатого вала имеет перед сальником маслосбрасывающий буртик, входящий в кольцевую выточку подшипника. Из этой выточки масло через специальное отверстие стекает в картер двигателя.

На конце коленчатого вала имеется фланец для крепления маховика.

Маховик отлит из серого чугуна и имеет напрессованный стальной зубчатый обод для пуска двигателя стартером.

Для нахождения верхней мертвой точки (в. м. т.) при установке зажигания, в наружную поверхность маховика запрессован стальной шарик. По обе стороны шарика нанесено по 12 рисок, каждое деление которых соответствует одному градусу поворота коленчатого вала, и по белой предупредительной полоске.

Маховик крепится к фланцу четырьмя специальными болтами, имеющими плотную посадку в отверстиях. Гайки этих болтов имеют индивидуальную шплинтовку и затягиваются динамометрическим ключом с моментом в 7,6—8,3 кгм.

Правильное угловое расположение маховика и коленчатого вала обеспечивается тем, что одно из отверстий на их фланцах несколько смещено.

Подшипники коленчатого вала. Вкладыши шатунных и соответствующих коренных подшипников коленчатого вала — взаимозаменяемые, тонкостенные; изготавливаются из малоуглеродистой стальной ленты, залитой баббитом специального состава.

Толщина стальной ленты шатунных вкладышей 1,45 мм, коренных — 1,9 мм; толщина слоя баббита соответственно 0,35 и 0,4 мм. Небольшой слой баббита при работе практически не дает усадки, поэтому коренные и шатунные вкладыши не требуют подтяжки и применения регулировочных прокладок.

Изготовление шеек коленчатого вала, вкладышей и постелей для них в блоке и в шатунах с высокой точностью позволяет производить замену вкладышей при ремонте двигателя без подгонки.

В каждый подшипник устанавливается по два вкладыша; они удерживаются в них при помощи фиксирующих выступов, входящих в пазы, которые имеются в постелях шатунов и блока. Оба шатунных вкладыша одинаковы и унифицированы с вкладышами двигателей М-20 и ГАЗ-12. Ширина вкладыша — 28 мм.

Вкладыш нижней головки шатуна имеет небольшое отверстие, совпадающее с отверстием в нижней головке шатуна для подвода смазки к цилиндрам, кулачкам распределительного вала и тарелкам толкателей. Такое же отверстие для обеспечения взаимозаменяемости имеется во вкладыше крышки шатуна.

Каждая пара вкладышей коренных подшипников имеет кольцевую канавку, совпадающую с отверстием в шейке коленчатого вала.

Вкладыши, устанавливаемые в блок, имеют в середине канавки отверстие для подвода смазки. Вкладыши, устанавливаемые в крышки, такого отверстия не имеют.

Во вкладышах заднего подшипника делается дополнительная кольцевая канавка, расположенная вблизи их торца. Из этой канавки масло стекает через отверстия во вкладыше и в крышке в картер двигателя.

Вкладыши коренных подшипников различны по ширине: ширина вкладышей переднего подшипника — 30,5 мм; средних — 26 мм и заднего — 42,5 мм. Вкладыши соответствующих коренных подшипников унифицированы со вкладышами двигателей М-20 и ГАЗ-12.

Зазор между шейками коленчатого вала и вкладышами шатунных и коренных подшипников лежит в пределах 0,026—0,077 мм на новом двигателе.

Болты коренных и гайки шатунных подшипников следует затягивать динамометрическим ключом с моментом 12,5—13,6 кгм для коренных и 6,8—7,5 кгм для шатунных подшипников.

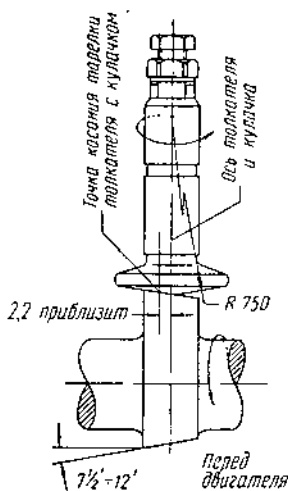
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ

Распределительный вал—стальной, кованый. Имеет четыре шейки, которые работают в сталебаббитовых втулках, запрессованных в блок. Для удобства сборки шейки сделаны различного диаметра: первая—52 мм; вторая—51 мм; третья—50 мм и четвертая—48 мм.

Профиль впускных и выпускных кулачков одинаков. Кулачки шлифуются по ширине на конус величиной в 7,5'—12,5' для сообщения вращения толкателям при работе (фиг. 19).

Эксцентрик привода бензинового насоса и шестерня привода масляного насоса выполнены как одно целое с распределительным валом. Кулачки, эксцентрик и шестерня для увеличения износоустойчивости подвергнуты поверхностной закалке.

Распределительный вал приводится в движение двумя шестер-



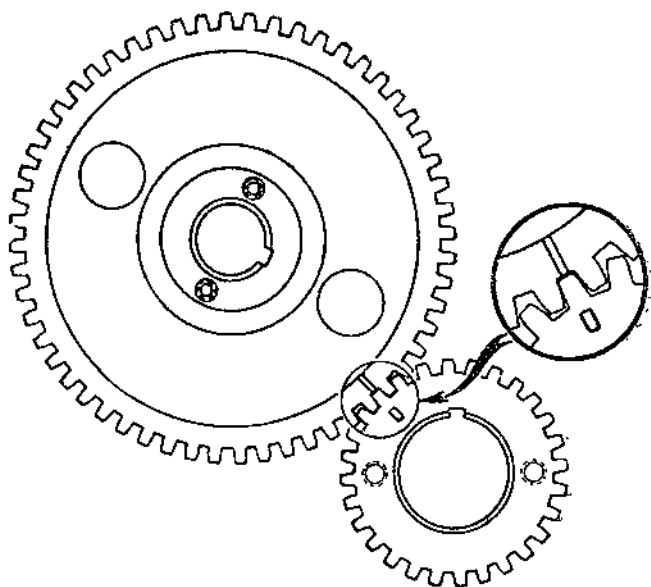
Фиг. 19. Схема работы толкателя.

нями со спиральным зубом от коленчатого вала двигателя. Шестерня на коленчатом валу—стальная, на распределительном валу—текстолитовая со стальной или чугунной ступицей. Обе шестерни имеют резьбовые отверстия для съемника. Для обеспечения правильности фаз распределения установка зацепления шестерен должна производиться по имеющимся на них меткам (фиг. 20).

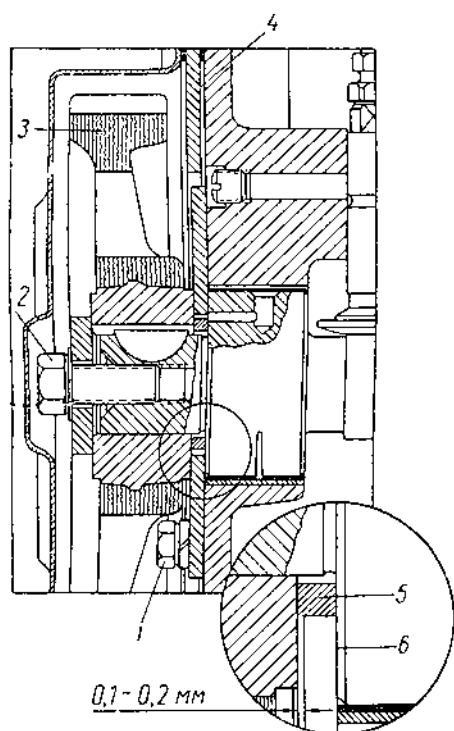
От осевых перемещений распределительный вал удерживается стальным упорным фланцем 6 (фиг. 21), привернутым двумя болтами к блоку. Между торцами шейки вала и ступицы шестерни зажато распорное кольцо 5, толщина которого на 0,1—0,2 мм больше толщины упорного фланца, что обеспечивает необходимый осевой зазор вала.

Толкатели—тарельчатые, стальные.

Для обеспечения высокой износоустойчивости рабочая поверхность толкателя наплавлена отбеленным чугуном и отшлифована по сфере. В верхней части толкателя сделано резьбовое отверстие, в которое ввернут регулировочный болт 7

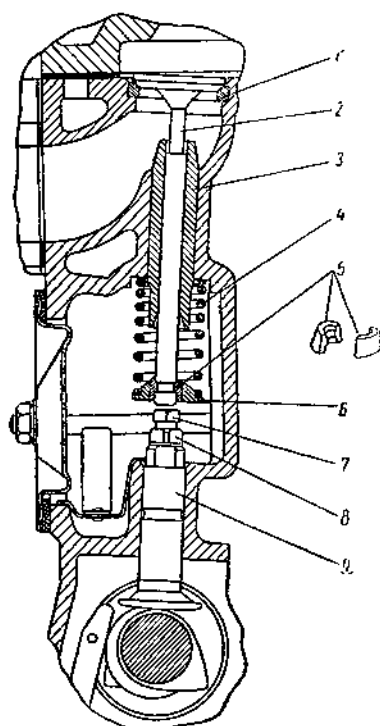


Фиг. 20. Установочные метки на распределительных шестернях.



Фиг. 21. Упорный фланец распределительного вала:

1—болт крепления упорной шайбы, 2—болт крепления шестерни, 3—распределительная шестерня, 4—пластина двигателя, 5—распорное кольцо, 6—упорный фланец.



Фиг. 22. Распределительный механизм:

1—седло выпускного клапана, 2—клапан, 3—направляющая втулка, 4—пружина, 5—сухари, 6—тарелка, 7—регулирующий болт, 8—контргайка, 9—толкатель.

(фиг. 22), стопорящийся контргайкой 8. При помощи этого болта регулируется зазор между толкателем и клапаном.

Торцовая поверхность головки регулировочного болта подвергнута поверхностной закалке и отшлифована по сфере.

Чтобы износ тарелок и стержней был равномерным, толкатели должны во время работы двигателя вращаться. Это достигается шлифованием тарелок по сфере большого радиуса и небольшим наклоном кулачков распределительного вала, в результате чего точка касания тарелки с кулачком несколько смещена относительно оси вращения толкателя.

Направление конусности на кулачках распределительного вала выбрано так, что толкатели вращаются против часовой стрелки, и поэтому предотвращается возможность ослабления затяжки контргаек болтов.

Клапаны. Впускной клапан изготовлен из хромистой стали 40Х, выпускной—из жароупорной стали СХ8. Наружный диаметр

впускного клапана равен 39 мм, выпускного—36 мм. Оба клапана имеют угол седла 45° и высоту подъема 9,2 мм. В верхней части головки клапанов имеется прорезь для притирки, на нижней стороне головок — сокращенные обозначения: ВВП — выпускной и ВП — впускной.

Для увеличения износоустойчивости стержни клапанов подвергаются хромированию.

В нижней части стержня клапана 2 (фиг. 22) сделана выточка, в которую входят своими буртиками два сухарика 5 тарелки клапанной пружины.

Оба клапана работают в направляющих втулках. Втулки изготовляются из серого чугуна и окончательно обрабатываются после их запрессовки в блок.

Пружины клапанов 4 изготовлены из специальной, закаленной в масле, пружинной проволоки марки С-65А, диаметром 4,1 мм. Для увеличения усталостной прочности пружины проходят дробеструйную обработку. Пружины имеют переменный шаг навивки для уменьшения вибрации во время работы. При установке конец пружины с меньшим шагом навивки должен быть обращен вверх.

Нижним концом пружина упирается в тарелку 6, имеющую коническое гнездо. Этим гнездом тарелка под действием пружины плотно садится на коническую поверхность сухариков.

Все детали распределительного механизма двигателей ГАЗ-69 и М-72 полностью унифицированы с аналогичными деталями двигателей М-20, ГАЗ-51 и ГАЗ-12.

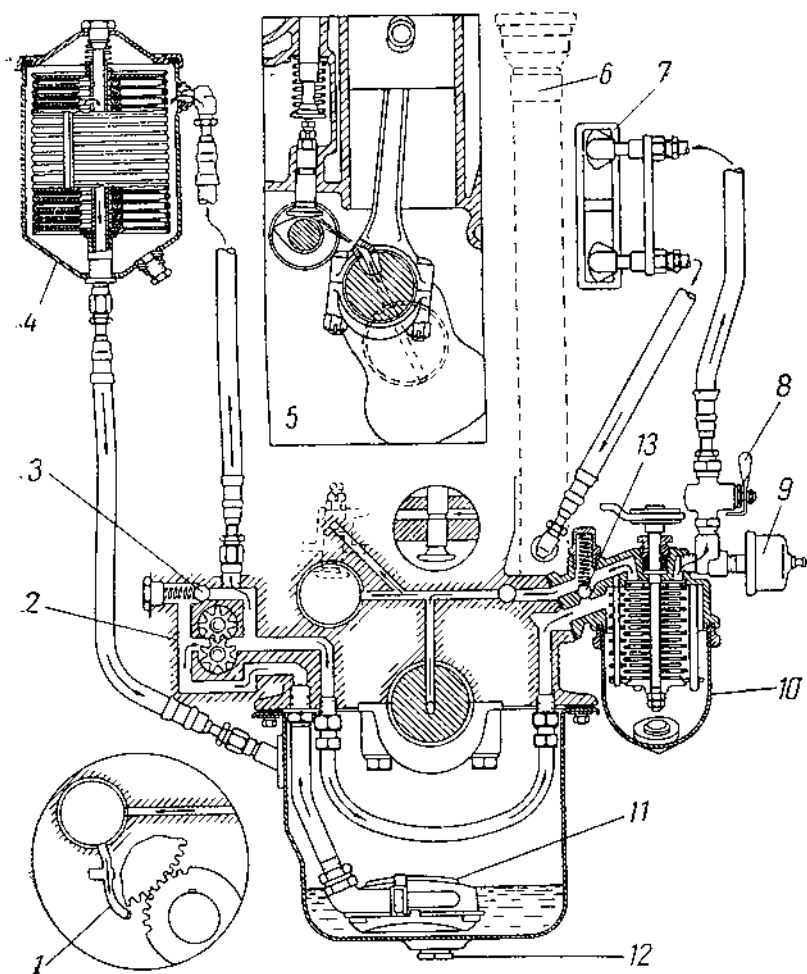
СИСТЕМА СМАЗКИ ДВИГАТЕЛЯ

Система смазки двигателя комбинированная: смазка осуществляется под давлением и разбрызгиванием (фиг. 23). Под давлением смазываются подшипники коленчатого и распределительного валов и стержни толкателей. Из масляного насоса масло поступает через фильтр грубой очистки в продольный масляный канал двигателя и оттуда по поперечным каналам блока к коренным подшипникам и подшипникам распределительного вала, а также по специальному продольному каналу к стержням толкателей. К шатунным шейкам масло подается по сверленным каналам, имеющимся в теле коленчатого вала, от его коренных подшипников.

Поверхность цилиндров, поршневые пальцы, кулачки распределительного вала, тарелки толкателей и стержни клапанов смазываются разбрызгиванием масла, которое вытекает из зазоров подшипников коленчатого и распределительного валов.

Стенки цилиндров смазываются также струйками масла, выбрасываемыми из отверстий в нижних головках шатунов.

Распределительные шестерни смазываются пульсирующей



Фиг. 23. Система смазки двигателя:

1—трубка смазки распределительных шестерен, 2—масляный насос, 3—редукционный клапан, 4—фильтр тонкой очистки, 5—схема смазки кулачков распределительного вала и стенок цилиндров, 6—маслоналивной патрубкок, 7—масляный радиатор, 8—краник масляного радиатора, 9—датчик масляного манометра, 10—фильтр грубой очистки, 11—плавающий маслоприемник, 12—пробка сливного отверстия, 13—перепускной клапан фильтра грубой очистки.

струей масла, поступающей из переднего подшипника распределительного вала через трубку 1. Передняя шейка распределительного вала имеет две канавки, при помощи которых трубка дважды за каждый оборот вала соединяется с каналом в блоке. От переднего подшипника смазывается также упорный фланец распределительного вала через два сверленных отверстия в шейке, расположенных под углом 90° (фиг. 21).

Система смазки двигателя включает в себя масляный картер, маслоприемник, масляный насос, фильтры грубой и тонкой очистки масла и масляный радиатор.

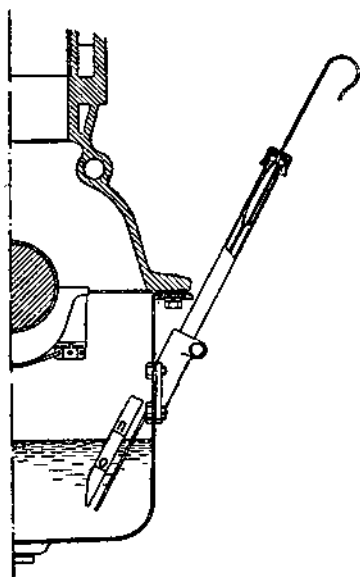
Емкость масляной системы, включая фильтры и масляный радиатор, составляет 5,5 л. Масло заливают через наливной патрубок 6 (фиг. 23), герметично закрываемый крышкой.

Уровень масла в картере проверяют посредством стержня-щупа, помещенного в трубку с левой стороны двигателя (фиг. 24). На стержне нанесены метки: *П*—верхний предел и *О*—нижний предел. При работе двигателя необходимо поддерживать уровень масла в пределах верхней половины расстояния между метками *П* и *О*. Падение уровня масла ниже метки *О* опасно, так как может вызвать подплавление подшипников. Когда уровень превышает метку *П*, происходит забрасывание свечей маслом и быстрое закоксовывание поршневых колец.

Давление масла в системе при скорости автомобиля 45 км/час должно быть в пределах 2—4 кг/см². На холодном, непрогретом двигателе оно может повыситься до 4,5 кг/см², а в жаркую летнюю

погоду понизиться до 1,5 кг/см². Давление масла на средних оборотах двигателя менее 1 кг/см² указывает на наличие неисправности в системе, и дальнейшая эксплуатация автомобиля должна быть прекращена до ее устранения. На малых оборотах холостого хода давление масла должно быть приблизительно 1 кг/см² или немного ниже, в зависимости от степени изношенности подшипников двигателя.

Для контроля давления масла в двигателе служит электрический импульсный манометр, датчик которого ввертывается в специальный штуцер на корпусе фильтра грубой очистки. В приведенных выше цифрах давления масла в системе не учитываются погрешности датчика и приемника масляного манометра, исправность которых следует периодически проверять контрольным



Фиг. 24. Указатель уровня масла в картере двигателя.

манометром или способом, указанным ниже (см. главу «Электрооборудование»).

В системе смазки двигателя имеются два клапана: редукционный 3 (фиг. 23), находящийся в крышке масляного насоса, и перепускной 13—в корпусе фильтра грубой очистки. Клапаны отрегулированы на заводе, и изменять эту регулировку в эксплуатации (путем подкладывания шайб под пружину, изменения толщины прокладок под пробку, уменьшения числа витков пружины и др.) запрещается.

Редукционный клапан 3 ограничивает давление масла в системе предельной величиной в $4,5 \text{ кг/см}^2$ и тем самым предохраняет ее от чрезмерного повышения давления при работе двигателя на больших оборотах, а также при пуске его с застывшим маслом.

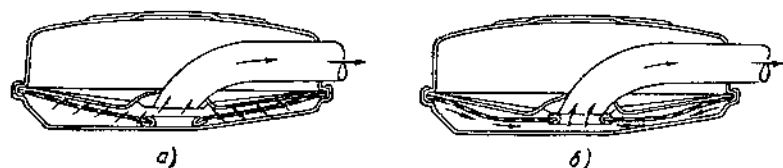
Перепускной клапан 13 автоматически выключает масляный фильтр грубой очистки (через который проходит все масло двигателя) в случае засорения его фильтрующего элемента и пропускает в магистраль нефилтрованное масло. Перепускной клапан отрегулирован на перепад давления в фильтре $0,7\text{—}0,9 \text{ кг/см}^2$.

Масляный картер стальной, штампованный. Емкость картера до метки *П* на шупе составляет 4 л. Внутри картер имеет перегородку, предохраняющую масло от расплескивания при езде. С левой стороны к боковой стенке картера привернут четырьмя болтами патрубок, в который входит до упора трубка стержня-шупа, закрепляемая болтом. С другой стороны картера на трех заклепках прикреплен сливной патрубок масляного радиатора.

По всему фланцу, а также в передней и задней радиусной части картер уплотняется пробковыми прокладками при помощи шестнадцати болтов, которыми он крепится к нижней плоскости блока. В нижней части картера имеется отверстие для слива масла. В отверстие ввернута пробка с уплотнительной шайбой.

Маслоприемник плавающего типа, шарнирно закреплен в патрубке приемной трубки масляного насоса. Наличие плавающего маслоприемника обеспечивает поступление в насос наиболее чистого масла, находящегося в картере. Маслоприемник снабжен мелкой проволочной сеткой, предохраняющей масляный насос от загрязнения.

Сетка (фиг. 25) имеет в середине кольцевое, окантованное отверстие. Это отверстие является автоматическим клапаном.



Фиг. 25. Схема работы маслоприемника:
а—при незасоренной сетке, б—при засоренной сетке.

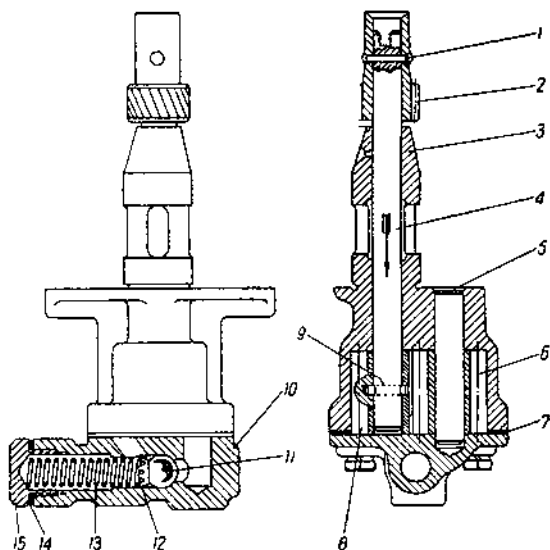
действующим от создаваемого насосом разрежения в случае засорения сетки.

Когда сетка не засорена, она прижимается этим отверстием к поддону маслоприемника и масло поступает в насос через отверстие в сетке. При засорении сетки увеличивается ее сопротивление проходу масла, и под действием разрежения, создаваемого насосом, она прижимается к торцу трубки, освобождая центральное отверстие, через которое поступает масло.

Масляный насос шестеренчатый (фиг. 26), установлен снаружи двигателя, на его правой стороне. Унифицирован с насосом двигателя М-20. Корпус насоса своим цилиндрическим хвостиком входит в отверстие прилива блока и закрепляется на нем двумя болтами. Между фланцем корпуса насоса и приливом блока ставится уплотнительная прокладка из паронита, толщиной 0,5 мм. Валик насоса приводится во вращение от шестерни распределительного вала, с которой входит в зацепление винтовая шестерня 2, сидящая на верхнем конце валика и закрепленная штифтом. На нижний конец валика напрессована ведущая шестерня насоса 8, закрепленная штифтом, который воспринимает осевое усилие, возникающее в винтовых шестернях привода и направленное вниз, в сторону крышки насоса. Между торцом шестерни 2 и торцом хвостовика имеется зазор в 0,2—0,4 мм.

В верхнем торце валика 4 имеется не симметричный его оси паз для привода распределителя зажигания. Ведомая шестерня 6 свободно вращается на оси 5, запрессованной в корпус насоса. Обе цилиндрические шестерни масляного насоса одинаковы и имеют прямой зуб. Ведомая шестерня фосфатируется.

Снизу корпус насоса закрыт крышкой 10, прикрепляемой четырьмя болтами, в которой помещается редукционный клапан. Между корпусом и крышкой установ-



Фиг. 26. Масляный насос:

1—штифт, 2—шестерня привода насоса и распределителя, 3—корпус, 4—валик, 5—ось, 6—ведомая шестерня, 7—прокладка, 8—ведущая шестерня, 9—штифт, 10—крышка, 11—шарик редукционного клапана, 12—направляющий колпачок пружины, 13—пружина, 14—прокладка пробки, 15—пробка.

лена паронитовая уплотняющая прокладка толщиной 0,3—0,4 мм. Торцовый зазор между шестернями насоса и крышкой лежит в пределах 0,125—0,475 мм. Увеличение этого зазора вследствие применения прокладки большей толщины резко уменьшает давление, развиваемое насосом. Для уменьшения шума при работе редукционного клапана между шариком 11 и пружиной 13 устанавливается направляющий колпачок 12. Диаметральный зазор между шариком 11 и каналом в крышке составляет 0,079—0,189 мм. Этот клапан весьма чувствителен к загрязнению картерного масла: при попадании в канал посторонних частиц шарик может заклиниваться в нем, вызывая падение давления в системе смазки двигателя.

С 1957 года в крышке масляного насоса применяется плунжерный клапан.

Новая крышка в сборе взаимозаменяема со старой крышкой; отдельно крышки, пружины и пробки взаимозаменяемы.

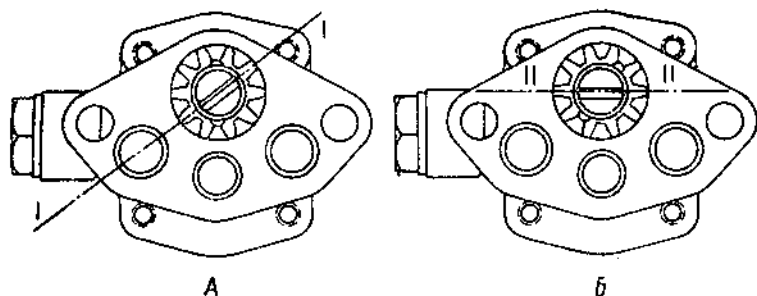
Насос начинает работать только при наличии в нем масла. Поэтому при установке насоса оба отверстия на его фланце должны быть заполнены маслом. На двигателе насос расположен наклонно, так что при остановках двигателя масло из него вытечь не может.

Для обеспечения правильного положения распределителя зажигания установку масляного насоса на двигателе следует производить в следующем порядке:

1) установить коленчатый вал двигателя в положение, соответствующее верхней мертвой точке (в. м. т.) хода сжатия в первом цилиндре (см. ниже раздел «Система зажигания»);

2) повернуть валик масляного насоса таким образом, чтобы прорезь на его торце, в которую входит шип хвостовика распределителя, была расположена наклонно так, как это показано на фиг. 27А;

3) в этом положении, не поворачивая корпус, осторожно вставить насос в блок, наблюдая за тем, чтобы винтовая шестерня его не задевала за стенки отверстия блока и от этого не поворачивалась. Когда винтовая шестерня насоса войдет в зацепление.



Фиг. 27. Установка валика масляного насоса (вид на валик сверху).

А—до постановки в блок, Б—после постановки в блок.

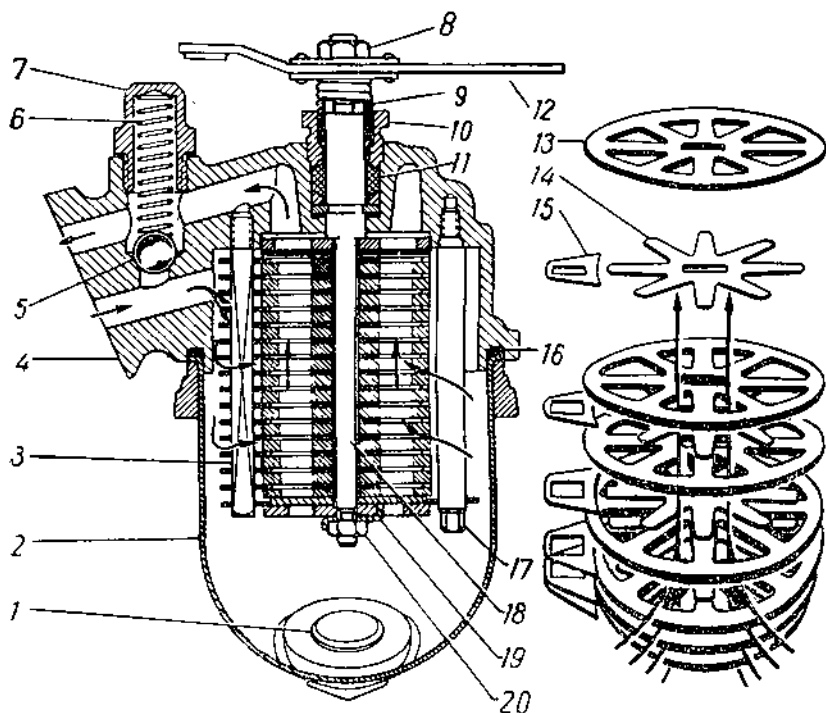
с винтовой шестерней распределительного вала и повернется, то прорезь валика займет горизонтальное положение, показанное на фиг. 27Б.

При установке масляного насоса следует ставить новую прокладку между его корпусом и блоком цилиндров.

Фильтр грубой очистки масла (фиг. 28)—пластинчатый, щелевой, одинаковый с фильтром двигателя М-20.

Через фильтр грубой очистки проходит все масло, подаваемое насосом для смазки двигателя, и поэтому его внутреннее сопротивление незначительно (перепад давлений до и после фильтра равен приблизительно $0,1 \text{ кг/см}^2$).

Фильтр грубой очистки задерживает крупные частицы механических примесей и грязи (свыше $0,1 \text{ мм}$), а также смолистые образования, имеющиеся в масле. Фильтрующий элемент его состоит из набора металлических штампованных фильтрующих пластин 13 толщиной $0,35 \text{ мм}$ и тонких промежу-



Фиг. 28. Фильтр грубой очистки масла:

1—пробка сливного отверстия, 2—отстойник фильтра, 3—стержень счищающих пластин, 4—корпус фильтра, 5—шарик перепускного клапана, 6—пружина перепускного клапана, 7—пробка перепускного клапана, 8—гайка рукоятки валика, 9—пружина валика, 10—гайка сальника, 11—сальник, 12—рукоятка валика, 13—фильтрующая пластина, 14—промежуточная пластина (звездочка), 15—счищающая пластина, 16—прокладка, 17—стойка, 18—валик фильтра, 19—шайба стопорная, 20—гайка стопорная.

точных звездочек 14 толщиной 0,09—0,1 мм, собранных поочередно на центральном валике 18. Пластины сжаты на валике между верхней и нижней опорными шайбами посредством гайки 20, навинченной на нижний конец валика и закрепленной стопорной шайбой 19. Зазоры между фильтрующими и промежуточными пластинами элемента образуют фильтрующие щели шириной 3 мм. Проходя под давлением через эти щели, масло очищается от грязи и смолистых образований. Для очистки фильтрующих щелей от грязи, между пластинами 13 помещены счищающие пластинки 15 толщиной 0,07—0,08 мм, набранные на отдельном квадратном стержне 3, закрепленном неподвижно в корпусе. При поворачивании валика 18 поворачивается также и фильтрующий элемент; при этом неподвижные счищающие пластинки 15 удаляют грязь из фильтрующих щелей элемента. За один оборот валика фильтрующий элемент очищается по всей окружности.

Вращение валика производится рукояткой 12, муфта которой связана с валиком посредством пружины 9. Возникающая между внутренней поверхностью витков пружины и наружной поверхностью валика и муфты сила трения при повороте рукоятки против часовой стрелки скручивает пружину. В результате рукоятка и валик вращаются как одно целое.

При обратном повороте пружина раскручивается, и тем самым осуществляется свободный ход рукоятки. Рукоятка стопорится на валике гайкой 8 с левой резьбой, закрепленной сверху в трех точках. Для автоматической очистки фильтра (в конструкции, применявшейся на автомобилях ГАЗ-69 и ГАЗ-69А, выпускаемых до 1956 года) рукоятка 12 связана тягой с педалью стартера, при нажатии на которую валик фильтра поворачивается на 15—20°. Усилие от педали стартера передается к рукоятке через пружину, что обеспечивает его включение при засоренном фильтре или при загустевшем, холодном масле.

После установки фильтра на двигатель и присоединения его привода необходимо убедиться, что при нажмем до отказа на педаль стартера валик вращается.

Уход за фильтром заключается в удалении отстоя при каждой смене масла в двигателе через сливное отверстие, закрытое пробкой 1, и промывке фильтра через каждые 6 тыс. км пробега автомобиля.

Сливать масло из отстойника нужно на горячем двигателе, предварительно повернув валик фильтра на 1—2 оборота.

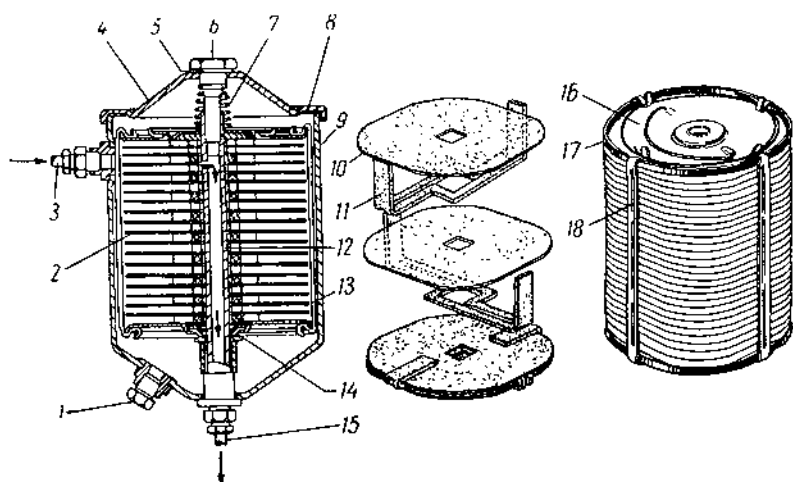
Для промывки и очистки фильтра нужно снять его с двигателя, очистить отстойник и фильтрующий элемент от грязи и мелких осадков, тщательно промыть элемент в бензоле, вращая валик за рукоятку, и затем сполоснуть в жидком масле.

Ежедневно на прогревом двигателе необходимо производить очистку фильтрующих пластин при помощи рукоятки, поворачивая ее на 1—2 оборота (20—30 качков).

Фильтр тонкой очистки (фиг. 29) имеет сменный фильтрующий элемент ДАСФО-2, задерживающий мельчайшие частицы грязи, песка, металла, нагара и т. п., находящиеся во взвешенном состоянии в масле. Унифицирован с фильтром двигателя М-20.

Так как фильтрующий элемент оказывает большое сопротивление прохождению через него масла, то этот фильтр включен параллельно масляной магистрали двигателя. Масло поступает в корпус фильтра, закрепленный на щитке передка автомобиля, по шлангу 3 из крышки масляного насоса и сливается по шлангу 15 в картер двигателя. Сверху корпус закрывается крышкой 4, которая затягивается болтом 6, ввертываемым в центральный пустотелый стержень 12 корпуса. На стержень надевается сменный фильтрующий элемент 2, состоящий из набора картонных дисков 10 (толщиной 0,5—0,7 мм) и фигурных прокладок 11 толщиной 3—3,5 мм. Число прокладок в элементах—28—32 штуки. Сверху и снизу фильтрующий элемент закрывается металлическими крышками 16, снабженными картонными сальниками, и стягивается четырьмя металлическими стяжками 18 с усилием в 25 кг. Верхняя крышка имеет проволочную рукоятку для вынимания элемента при замене.

Масло из корпуса попадает в полости, образованные дисками 10 и фигурными прокладками 11, где осаждаются загрязняющие его частицы и смолистые образования. Отсюда масло под давлением просачивается между дисками и перемычками



Фиг. 29. Фильтр тонкой очистки масла:

1—пробка сливного отверстия, 2—фильтрующий элемент, 3—трубка впускного шланга, 4—крышка корпуса, 5—шайба, 6—стяжной болт, 7—пружина, 8—прокладка, 9—корпус, 10—диск, 11—прокладка фильтрующего элемента, 12—центральный стержень, 13—стяжка, 14—перепускное отверстие фильтрующего элемента, 15—трубка выпускного шланга, 16—рукоятка фильтрующего элемента, 17—крышка фильтрующего элемента, 18—стяжка.

прокладок 11 в радиальные канавки последних и по ним поступает в центральное отверстие элемента. Из внутренней полости очищенное масло проходит через калиброванное отверстие диаметром $1,6 \pm 0,1$ мм, расположенное в верхней части пустотелого стержня 12, и сливается через него в картер двигателя.

При холодном двигателе масло имеет повышенную вязкость, и циркуляция такого масла через фильтр тонкой очистки затруднена.

Для быстрого прогрева фильтра и ускорения циркуляции масла через элемент в нижней крышке имеется небольшое отверстие 14 диаметром $1,1 \pm 0,05$ мм, к которому масло, минуя фильтрующий элемент, поступает из корпуса через шесть отверстий, расположенных в обойме нижнего сальника крышки. В результате этого при пуске холодного двигателя масло, циркулируя через перепускное отверстие, прогревает фильтр, и он начинает нормально работать.

В случае засорения перепускного отверстия или подводящих отверстий в нижней крышке фильтрующий элемент практически перестает действовать.

Действие фильтра тонкой очистки весьма эффективно, и до тех пор пока его фильтрующий элемент работает, масло в картере остается светлым.

Уход за фильтром заключается в удалении отстоя после 1000 км пробега и при каждой смене масла в двигателе через сливное отверстие в корпусе, закрытое пробкой 1 с конической резьбой, и в периодической смене фильтрующих элементов.

Удалять отстой из фильтра следует так же, как и из фильтра грубой очистки, на горячем двигателе, когда масло и отстой — жидкие.

Фильтрующий элемент следует менять при потемнении масла в картере, когда на вынутом щупе становятся невидимыми его метки.

Срок службы фильтрующего элемента зависит от качества масла и от степени изношенности двигателя. Для новых двигателей он в несколько раз больше, нежели для двигателей, имеющих сильный пропуск газов через поршневые кольца.

Средний срок службы фильтрующих элементов составляет 2—3 тыс. км пробега автомобиля.

Смену фильтрующего элемента рекомендуется приурочивать к смене масла в картере.

Для смены фильтрующего элемента необходимо:

- 1) снять крышку 4 фильтра в сборе с болтом и пружиной;
- 2) отвернуть пробку 1 сливного отверстия и слить из корпуса масло; вынуть фильтрующий элемент и на чисто протереть внутреннюю поверхность корпуса фильтра тряпкой;
- 3) вставить новый фильтрующий элемент, завернуть пробку сливного отверстия и залить в корпус свежее масло;

4) проверить исправность прокладки 8, не снимая ее с крышки, и в случае необходимости заменить новой;

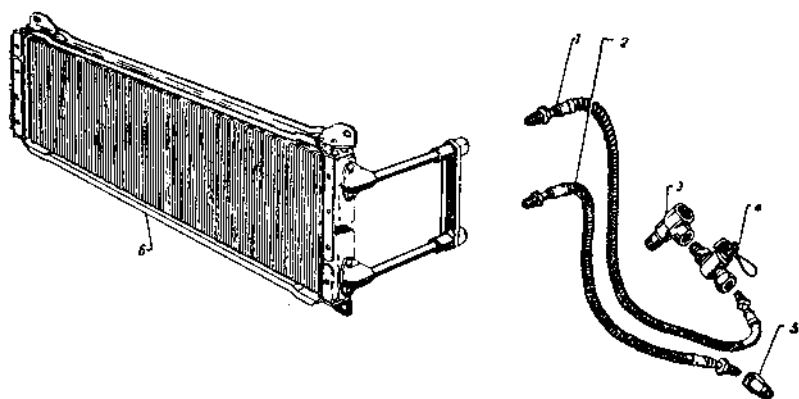
5) установить крышку на место и завернуть стяжной болт 6. Не следует производить слишком сильную затяжку болта, так как при перетяжке его можно повредить прокладки 8;

6) пустить двигатель, проверить отсутствие течи масла в соединениях фильтра;

7) остановить двигатель, проверить уровень масла в картере и, если нужно, добавить его до метки П на маслоизмерительном стержне.

Масляный радиатор—трубчато-пластинчатый, однорядный (фиг. 30). Его остов состоит из восьми плоских латунных трубок с припаянными к ним стальными, лужеными охлаждающими пластинами и латунными крышками бачков. К остову припаиваются правые и левые бачки, заделанные в крышки, к бачкам—стальной каркас, который крепится четырьмя болтами к угольникам водяного радиатора. Правые стальные бачки имеют выводные трубки, которые посредством гибких шлангов соединяют радиатор с двигателем. Масляный радиатор, так же как и масляный фильтр тонкой очистки, включается параллельно масляной магистрали двигателя. Масло в радиатор поступает из корпуса фильтра грубой очистки и, пройдя через него, охлажденным сливается обратно в картер двигателя. Включение и выключение масляного радиатора производится краном 4, расположенным рядом с корпусом фильтра грубой очистки.

Масляный радиатор служит для предотвращения перегрева масла при длительной работе двигателя с большой нагрузкой и в условиях повышенной температуры окружающего воздуха. Его необходимо включать при езде летом, а также, независимо от времени года, при езде по плохим дорогам с большой нагрузкой двигателя и с малой скоростью движения.



Фиг. 30. Масляный радиатор:

1—впускной шланг, 2—выпускной шланг, 3—штуцер впускного шланга, 4—краник, 5—штуцер выпускного шланга, 6—каркас радиатора.

Уход за масляным радиатором состоит в проверке плотности соединений маслопроводов и в периодической—не реже как через 1200 км пробега—промывке его и прочистке шлангов.

Промывку радиатора нужно производить при отсоединенных от двигателя шлангах жидким маслом, пропуская его под давлением в направлении, обратном нормальной циркуляции.

Уход за системой смазки двигателя состоит в ежедневной проверке количества масла в картере и, при необходимости, доливке его до метки *П* на маслоизмерительном стержне. Периодическую смену масла следует производить, руководствуясь картой смазки автомобиля в зависимости от качества применяемого масла, степени его загрязненности и состояния двигателя. Сроки смены масла могут быть значительно увеличены, если своевременно и регулярно заменять фильтрующий элемент масляного фильтра тонкой очистки.

Сливать масло из картера двигателя и из обоих фильтров нужно сразу же по окончании работы автомобиля, когда оно горячее и хорошо стекает.

После того как масло вытекло, следует повернуть несколько раз коленчатый вал двигателя пусковой рукояткой, не закрывая сливных отверстий.

Для смазки двигателя необходимо применять масла, указанные в карте смазки автомобиля. Пользоваться авиационными или дизельными маслами можно только при условии их разжижения веретенным или турбинным маслом до вязкости: летом—5,5—7 и зимой—3,5—4,5 по Энглери при 50°C. Применение для смазки неизношенного двигателя масел повышенной вязкости недопустимо, так как это приводит к увеличению расхода топлива, повышенному износу и трудному запуску двигателя.

Для определения вязкости масел или их смеси следует пользоваться специальными гаражными вискозиметрами. При сильном загрязнении картера двигателя необходимо промывать жидким (веретенным) маслом; применять для промывки двигателя керосин нельзя.

Спустив грязное масло, в картер заливают 4 л промывочного масла и пускают двигатель на малых оборотах холостого хода в течение 3—5 минут. После этого промывочное масло сливают и в картер заливают свежее масло.

НЕИСПРАВНОСТИ В СИСТЕМЕ СМАЗКИ И ИХ УСТРАНЕНИЕ

1. *Падение давления масла на малых и средних оборотах до нуля в неизношенном двигателе.* Причиной этого является засорение редукционного клапана масляного насоса, расположенного в его крышке. Для устранения неисправности нужно осторожно снять крышку насоса, помня, что вместе с ней выпадает и ведомая

шестерня; разобрать, промыть полость редукционного клапана и его детали и вновь собрать. Устанавливать направляющий колпачок нужно выемкой к шарiku. Если при осмотре будет обнаружена поломка или сильный износ зубцов направляющего колпачка пружины, то колпачок можно обратно не ставить. Следует иметь в виду, что шумность работы клапана от этого повысится.

Перед сборкой необходимо залить полости крышки густым маслом, этим же маслом смочить ведомую шестерню и быстро присоединить крышку к корпусу; без этого сухой насос не начнет работать и может произойти подплавление подшипников.

2. Пониженное давление масла на всех оборотах двигателя.

Причинами этого могут служить:

а) неисправность или отказ в работе масляного манометра (чаще всего). Выяснение причины неисправности всегда надо начинать с проверки датчика и его приемника. Проверку следует производить контрольным или проверочным манометром (см. ниже главу «Электрооборудование»);

б) засорение масляного фильтра грубой очистки, когда масло проходит через перепускной клапан и давление в магистрали снижается приблизительно на 1 кг/см^2 . Устраняется снятием и промывкой фильтра;

в) значительный износ подшипников коленчатого вала, вызывающий повышенный расход масла в увеличенные зазоры. Устраняется заменой вкладышей шатунных и, если нужно, коренных подшипников или применением масла повышенной вязкости;

г) длительный перегрев двигателя или сильный износ пружины редукционного клапана, в результате которого пружина садится и теряет упругость. Устраняется постановкой новой пружины;

д) заедание маслоприемника в верхнем положении или эксплуатации двигателя с пониженным уровнем масла, в результате чего происходит подсос воздуха во всасывающую полость масляного насоса. Заедание маслоприемника можно обнаружить через сливное отверстие в картере при слитом масле;

е) неисправность масляного насоса вследствие износа или неплотностей в соединениях.

3. Повышенный расход масла двигателя.

Причинами этого являются:

а) износ поршневых колец. Как правило, поршневые кольца следует менять через 35—40 тыс. км пробега автомобиля;

б) неисправность вентиляции картера (см. ниже раздел «Вентиляция картера»);

в) неисправности сальниковых уплотнений двигателя, в результате чего появляется течь масла через сальники и другие уплотнения. Устраняется заменой сальников или подтяжкой уплотнительных соединений двигателя.

ВЕНТИЛЯЦИЯ КАРТЕРА

Система вентиляции картера—принудительная, закрытая, бесклапанная (фиг. 31). Действует за счет разности разрежений в различных зонах воздушного фильтра, в результате чего осуществляется отсос отработавших газов во всасывающую трубу и поступление свежего воздуха в картер двигателя. Вытяжная ветвь 1 вентиляции состоит из трубки с наружным диаметром 19 мм, соединяющей крышку клапанной коробки с нижним резервуаром воздушного фильтра. Приточная ветвь 2 состоит из шланга с внутренним диаметром 19 мм, который соединяет центральное отверстие в крышке фильтра через специальный штампованный наконечник 3 с изогнутой трубкой маслоналивного патрубка. Наконечник 3 закрепляется тем же болтом, которым крепится воздушный фильтр для того, чтобы эта ветвь всегда была присоединена к фильтру после его разборки.

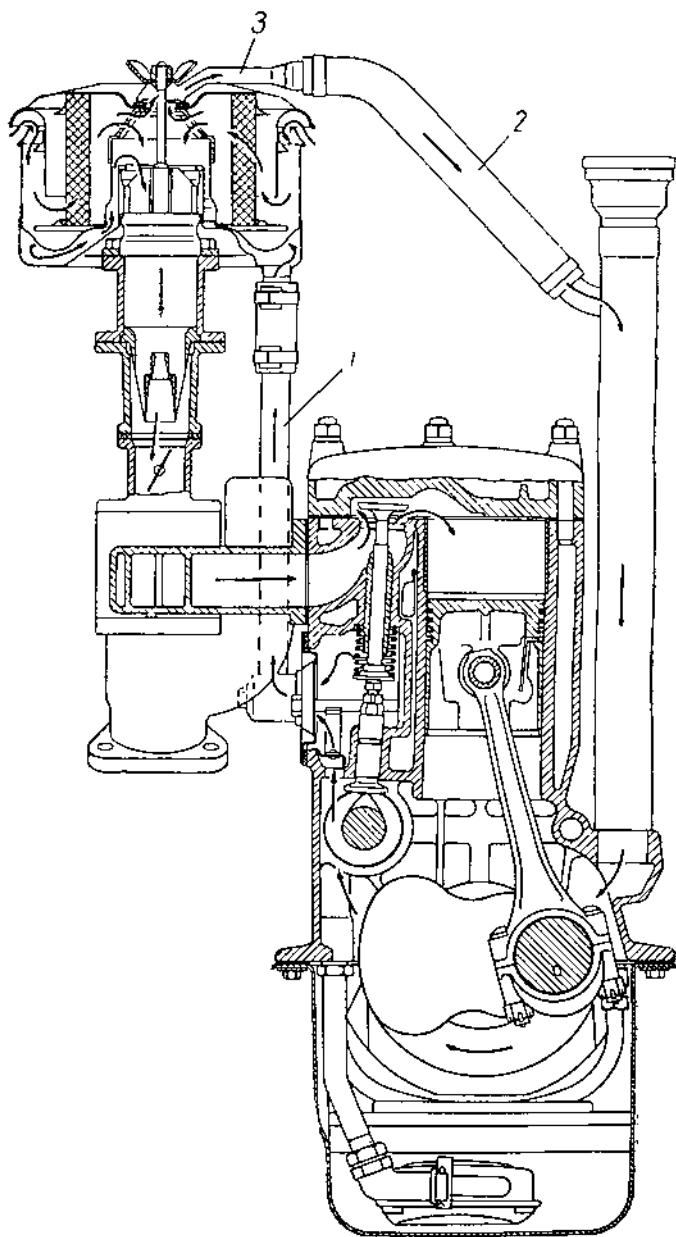
При помощи вентиляции из двигателя удаляются отработавшие газы, а также пары бензина, проникающие через неплотности поршневых колец в картер. Таким образом, масло предохраняется от «старения» и разжижения бензином, а шлифованные поверхности двигателя—от разъедания кислотами, которые образуются в результате соединения окислов газов и паров воды, содержащихся в отработавших газах.

Нельзя допускать, чтобы двигатель работал с открытой горловиной маслоналивного патрубка или при отсутствии герметичности в соединениях системы вентиляции. Вследствие разрежения, создаваемого вытяжной ветвью вентиляции, в картер будет засасываться много пыли, сильно увеличивающей износ двигателя.

Уход за вентиляцией картера состоит в проверке плотности соединений и очистке от смолистых отложений ее трубок и шлангов. Следует помнить, что при значительном пропуске газов поршневыми кольцами или при сильном износе двигателя вентиляция картера не в состоянии справиться с отсосом газов, в результате чего в картере создается повышенное давление, вызывающее течь масла через сальники и другие неплотности двигателя.

Это, в конечном счете, приводит к повышенному эксплуатационному расходу масла на автомобиле.

Повышенное давление в картере, со всеми вытекающими из этого последствиями, может происходить также и на работающем, неизношенном двигателе вследствие отложений на трубках и шлангах и, следовательно, сужения их проходных сечений. Очистка всех трубок и шлангов вентиляции картера должна производиться не реже, чем через 6 тыс. км пробега автомобиля. Через 12 тыс. км пробега следует прочищать также и лабиринтовые маслоуловители в задней крышке клапанной коробки, снимая крышку с двигателя.



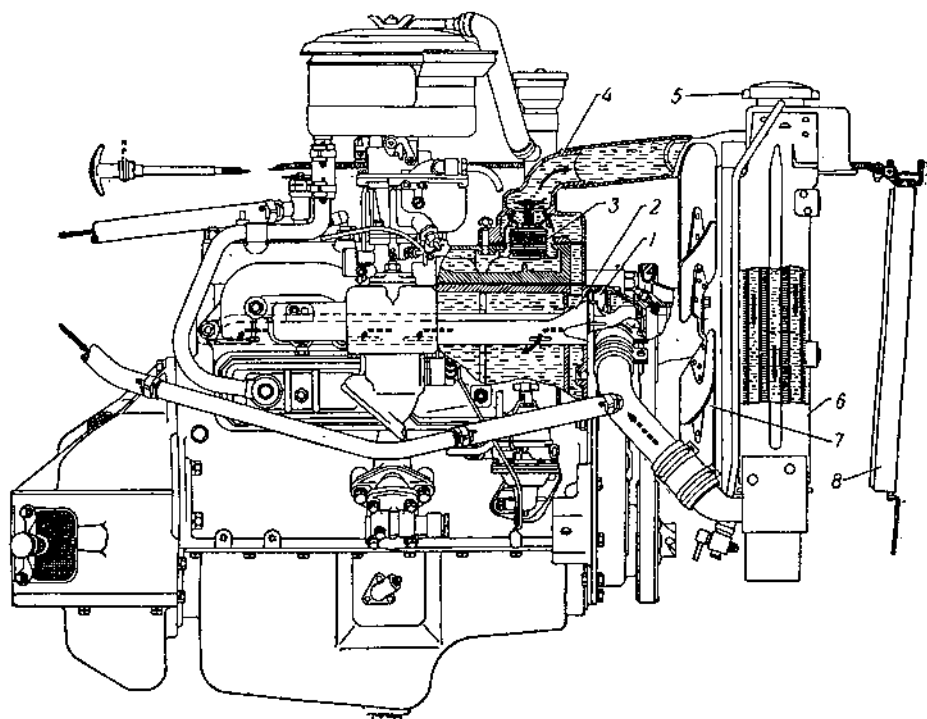
Фиг. 31. Схема вентиляции картера двигателя:

1—вытяжная ветвь вентиляции, 2—приточная ветвь вентиляции,
3—наконечник воздушного фильтра.

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Система охлаждения двигателя жидкостная, закрытая, с принудительной циркуляцией, создаваемой центробежным водяным насосом (фиг. 32). Закрытая (герметичная) система значительно сокращает потери охлаждающей жидкости на испарение и поэтому не требует частой доливки ее в радиатор. В систему охлаждения автомобилей ГАЗ-69 и ГАЗ-69А включены котел пускового подогревателя двигателя и радиатор отопления кузова (см. главу «Кузова»). Емкость системы с котлом пускового подогревателя—12 л, без котла—11 л.

Тепловой режим двигателя оказывает исключительно большое влияние на экономичность его работы и срок службы. Недостаточная рабочая температура двигателя ухудшает испарение топлива, и оно, конденсируясь, стекает по стенкам цилиндров, смывая с них масляную пленку, что резко увеличивает износ цилиндров, поршней и поршневых колец. Масло при этом разжижается бензином и теряет свои смазывающие свойства. Поэтому температуру охлаждающей воды в системе следует всегда поддерживать вы-



Фиг. 32. Система охлаждения двигателя:

1—водяной насос, 2—водораспределительная труба, 3—термостат, 4—выпускной патрубок радиатора, 5—пробка радиатора, 6—радиатор, 7—вентилятор, 8—жалюзи.

сокой, в пределах 80—90°C. Чрезвычайно важно также сокращать время прогрева двигателя при его пуске.

Наивыгоднейший тепловой режим двигателя поддерживается при помощи термостата, жалюзи радиатора и утеплительного чехла, надеваемого на капот автомобиля в зимнее время.

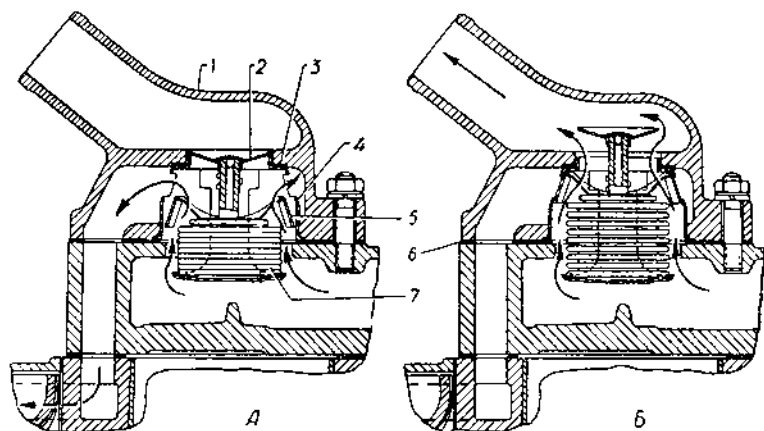
Для контроля температуры воды в комбинации приборов автомобиля имеется термометр, датчик которого ввертывается в головку цилиндров. На панели приборов слева, кроме этого, имеется еще сигнальная зеленая лампочка, которая загорается при достижении температуры воды в головке блока цилиндров 92—98°C. Если лампочка загорится, нужно немедленно остановить двигатель и устранить причину его перегрева.

Направление циркуляции воды в системе охлаждения показано стрелками на фиг. 32.

Из нижнего бачка радиатора вода подается водяным насосом в рубашку цилиндров двигателя через водораспределительную трубу 2, проходящую вдоль блока. Эта труба имеет четыре выреза, расположенных против выпускных клапанов, в результате чего обеспечивается интенсивное охлаждение наиболее горячих мест двигателя.

Из рубашки цилиндров через отверстие в блоке и прокладке вода поступает в рубашку головки и затем, через термостат и его патрубок (при прогревом двигателя), — в верхний бачок радиатора.

Термостат помещается в выпускном патрубке головки цилиндров и имеет два клапана: основной, пропускающий воду в радиатор, и перепускной, осуществляющий циркуляцию воды в системе помимо радиатора (фиг. 33). Унифицирован с термостатом двигателей М-20, ГАЗ-51 и ГАЗ-12.



Фиг. 33. Термостат системы охлаждения двигателя:

А—клапан термостата закрыт, Б—клапан термостата открыт, 1—патрубок выпускной головки цилиндров, 2—клапан термостата основной, 3—прокладка термостата, 4—корпус термостата, 5—клапан термостата перепускной, 6—прокладка патрубка, 7—баллон термостата.

При температуре воды до 68°C основной клапан 2 термостата закрыт, а перепускной клапан 5 открыт.

При таком положении термостата на работающем двигателе вода из головки цилиндров поступает через два окна в боковой поверхности его корпуса 4 по перепускному каналу обратно в водяной насос, минуя радиатор. Так как количество циркулирующей жидкости внутри водяной рубашки двигателя невелико, то она быстро нагревается. При включенном радиаторе отопления кузова вода также циркулирует и через отопитель. Когда температура воды в двигателе достигает 68—72°C, основной клапан 2 начинает открываться и осуществлять частичную циркуляцию воды через радиатор. При температуре воды в 80—86°C основной клапан полностью открывается, а перепускной клапан 5 закрывает окна на корпусе термостата, и вся вода в системе охлаждения начинает циркулировать через радиатор.

Открытие и закрытие клапанов 2 и 5 термостата происходит автоматически за счет изменения длины гофрированного баллона 7, в котором заключена легко испаряющаяся жидкость. При повышении температуры воды давление внутри баллона возрастает и он удлиняется, а вместе с ним поднимаются и оба клапана. При понижении температуры баллон сокращается и клапаны опускаются вниз.

Между верхним торцом корпуса термостата и патрубком устанавливается резиновая прокладка 3 для предотвращения пропуска воды в радиатор при закрытом основном клапане. Чтобы не допустить образования воздушных мешков в системе при заливке воды в радиатор, в тарелке клапана 2 сделано небольшое отверстие.

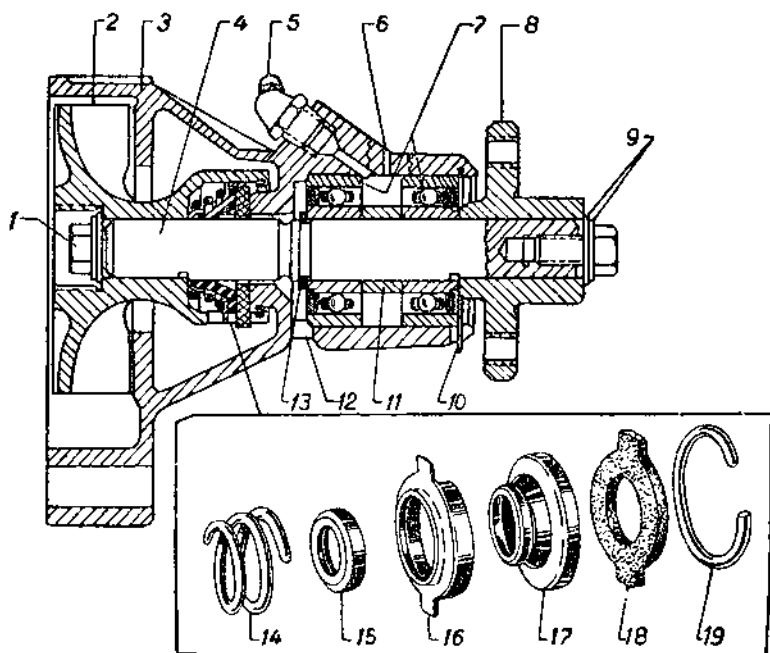
Термостат в системе охлаждения значительно сокращает время прогрева двигателя и автоматически поддерживает необходимую температуру воды в рубашке цилиндров. Так как при наличии термостата зимой можно заморозить радиатор (из-за прекращения через него циркуляции воды), необходимо закрывать жалюзи и утеплять радиатор.

Водяной насос центробежного типа (фиг. 34) унифицирован с насосом двигателей М-20, ГАЗ-51 и ГАЗ-12. На валике насоса 4 с наружного конца посажена ступица для крепления приводного шкива и вентилятора. Насос приводится в движение клиновидным ремнем от шкива коленчатого вала двигателя. Этот же ремень приводит в действие и электрический генератор.

Валик насоса 4 установлен на двух стандартных шариковых подшипниках размером 40×17×14 мм, между которыми находится распорная втулка 11.

Внутренние обоймы подшипника плотно зажаты между ступицей 8 и стопорным кольцом 13, обжатым в канавке валика.

Наружные обоймы удерживаются в осевом направлении с одной стороны торцом корпуса, с другой — пружинным стопорным кольцом 10, входящим в кольцевую канавку на конце



Фиг. 34. Водяной насос:

1—болт крепления крыльчатки и ступицы, 2—крыльчатка, 3—корпус насоса, 4—валик, 5—прессмасленка, 6—контрольное отверстие для выхода смазки в корпусе, 7—подшипники, 8—ступица вентилятора, 9—шайбы, 10—стопорное кольцо в корпусе, 11—распорная втулка, 12—контрольное отверстие для выхода воды при течи сальника, 13—стопорное кольцо на валике, 14—пружина сальника, 15—внутренняя обойма сальника, 16—наружная обойма сальника, 17—резиновая манжета, 18—текстолитовая шайба, 19—замочное кольцо сальника.

хвостовика корпуса насоса. На концах валик имеет лыски и резьбовые внутренние отверстия в торцах. Отверстия в крыльчатке 2 и ступице 8 делаются с уступом под лыску, для предотвращения их проворачивания на валике при работе. От осевых перемещений крыльчатка и ступица с торцов удерживаются плоскими шайбами, закрепленными болтами 1 с пружинными шайбами.

Пространство между подшипниками заполняется тугоплавкой смазкой УТВ (1—13) посредством масленки 5, ввертываемой в корпус. Для удержания смазки подшипники имеют с наружных сторон специальные фетровые уплотнители (сальники). Смазка в подшипники подается шприцем до тех пор, пока не начнет выходить из контрольного отверстия 6 в корпусе насоса. Для удобства наблюдения за появлением смазки из контрольного отверстия шкив привода имеет два отверстия на своей конической поверхности.

Насос уплотняется самоподтягивающимся сальником, расположенным в крыльчатке и состоящим из резиновой манжеты 17 с двумя обоймами 15 и 16, текстолитовой упорной шайбы 18 и

пружины 14. Текстолитовую шайбу 18 удерживают от проворачивания в крыльчатке два выступа, входящих в соответствующие прорезы крыльчатки.

В рабочем положении шайба 18 притертыми поверхностями прижимается к полированному торцу корпуса насоса пружиной 14 и создает уплотнение, предотвращающее вытекание воды из полости насоса при вращении сальника вместе с крыльчаткой и валиком. Протеканию воды по валику и по обратной стороне текстолитовой шайбы препятствует резиновая манжета 17. Для улучшения прирабатываемости текстолитовой шайбы к корпусу наружная поверхность ее смазывается тонким слоем графитной смазки. Кольцевой водосбрасыватель (канавка) на валике предотвращает попадание воды в подшипники при подтекании сальника. Поэтому ни в коем случае нельзя закрывать отверстие 12 в корпусе, так как при этом вода неизбежно проникнет в подшипники и выведет их из строя. Потеря герметичности сальника, вызывающая подтекание воды из корпуса насоса, происходит главным образом вследствие износа текстолитовой упорной шайбы 18.

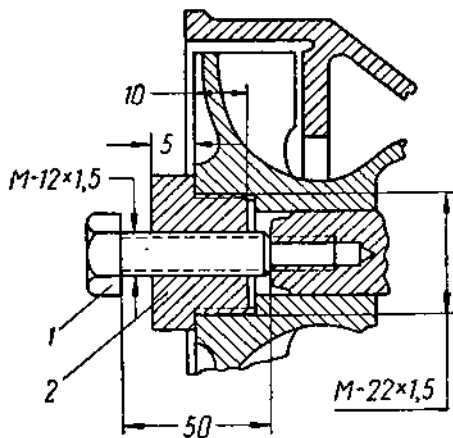
Для замены износившихся деталей сальника насос следует снять с двигателя и зажать в тиски за ступицу 8 вентилятора. Затем вывернуть болт 1 и обе шайбы, завернуть до отказа гайку съемника 2 (фиг. 35) в крыльчатку насоса и, вращая болт 1 съемника, выпрессовать крыльчатку вместе с сальником.

Вентилятор — шестиплостный штампованный. Крепится крестовиной к фланцу ступицы 8 (фиг. 34) вместе со штампованным шкивом четырьмя болтами.

Уход за водяным насосом и вентилятором состоит в периодической смазке подшипников, согласно карте смазки автомобиля, и проверке натяжения приводного ремня. Натяжение ремня проверяется нажатием большого пальца руки, как показано на фиг. 36. Ремень правильно натянут, если прогиб его при этом равен 10—15 мм.

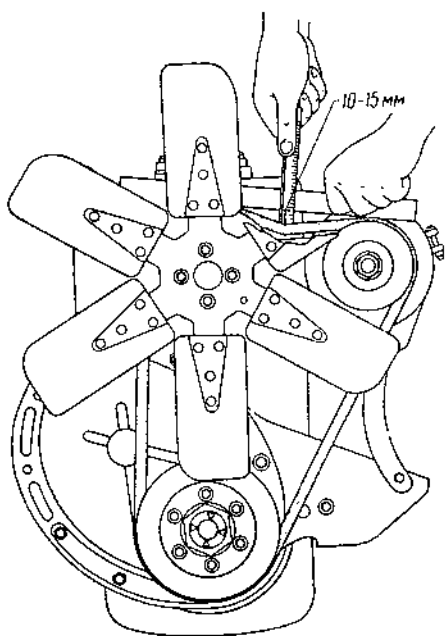
Слишком слабое натяжение вызывает пробуксовку ремня на высоких оборотах двигателя и его расслоение от нагревания; слишком сильное — выводит из строя подшипники водяного насоса и генератора.

Приводной ремень необходимо предохранить от попадания



Фиг. 35. Съемник для крыльчатки водяного насоса:

1—болт съемника, 2—гайки съемника.



Фиг. 36. Проверка натяжения ремня вентилятора.

на него смазки, так как она разрушает ремень и вызывает его пробуксовку. При попадании на ремень масла нужно немедленно удалить его чистой, слегка смоченной в бензине тряпкой.

Смазка подшипников водяного насоса должна производиться до появления ее из контрольного отверстия на корпусе. После этого излишек смазки должен быть обязательно удален во избежание попадания ее на ремень вентилятора.

Радиатор — трубчато-пластинчатый (фиг. 37). К плоским трубкам, расположенным в три ряда, по всему периметру припаяны охлаждающие пластины из красной меди. Сверху и снизу трубки впаяны в штампованные латунные бачки, к которым присоединены впускной 6 и

выпускной 15 патрубки радиатора. Сзади к боковым стойкам радиатора крепится кожух вентилятора 16, спереди к четырем специальным кронштейнам — масляный радиатор. В нижнюю часть выпускного патрубка 15 ввертывается сливной краник 14.

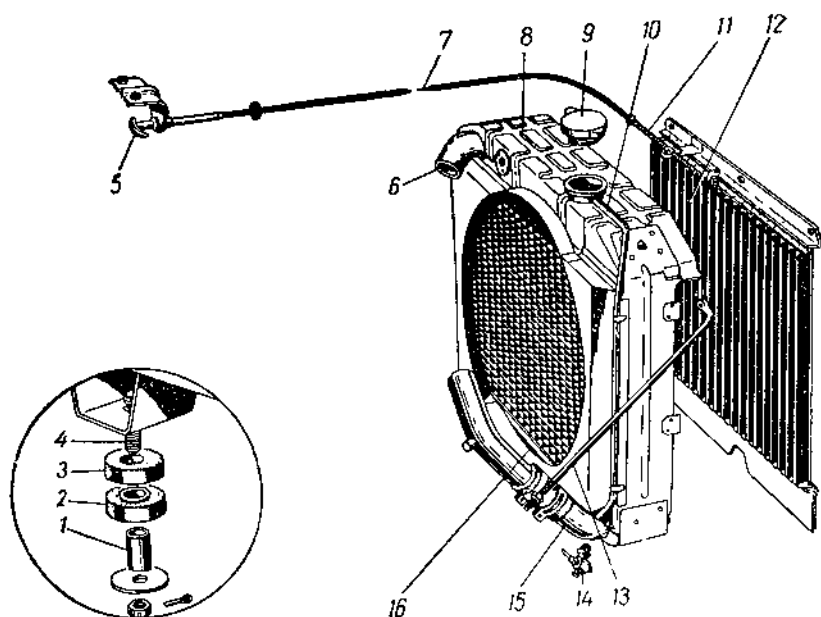
В наливную горловину верхнего бачка радиатора впаяна паротводная трубка 10. Радиатор закрепляется в четырех точках: снизу — на двух резиновых подушках 2 и 3, стянутых болтами 4, с боков — к брызговику крыльев при помощи тяг 13.

Пробка радиатора (фиг. 38), герметически закрывающая наливную горловину, уплотняется двумя прокладками.

В пробке имеются два клапана, соединяющие систему охлаждения с атмосферой, во избежание повреждения радиатора от повышения давления при кипении жидкости или от вакуума после конденсации пара.

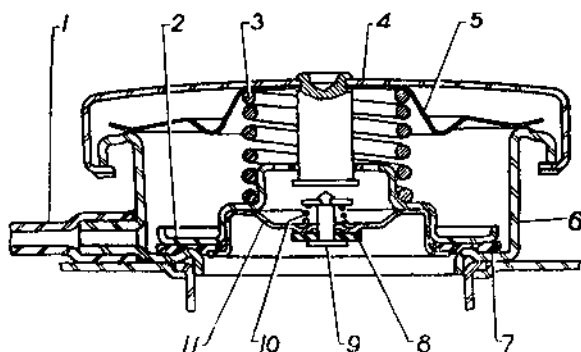
Выпускной клапан 2 открывается наружу при избыточном давлении в системе, равном 200—260 мм рт. ст. В результате этого температура кипения воды повышается до 108°C. Такое устройство позволяет безопасно работать на повышенном тепловом режиме, не опасаясь кипения и убыли воды.

При повышении температуры до 108°C, когда вода начинает кипеть, выпускной клапан давлением пара открывается и пар выходит через отводную трубку наружу.



Фиг. 37. Радиатор, его крепление и жалюзи.

1—распорная втулка, 2 и 3—подушки крепления радиатора, 4—стяжной болт, 5—рукоятка управления жалюзи, 6—впускной патрубок радиатора, 7—тяги управления жалюзи, 8—верхний бачок радиатора, 9—пробка радиатора, 10—контрольная паропроводная трубка, 11—оболочка тяги, 12—жалюзи, 13—тяги крепления радиатора, 14—сливной краник, 15—выпускной патрубок радиатора, 16—кожух вентилятора.



Фиг. 38. Пробка радиатора:

1—контрольная трубка, 2—выпускной клапан, 3—пружина выпускного клапана, 4—корпус пробки, 5—запорная пружина, 6—горловина радиатора, 7 и 8—прокладка, 9—впускной клапан, 10—пружина впускного клапана, 11—седло впускного клапана.

Впускной клапан открывается при вакууме в системе, равном 30—50 мм рт. ст.

Нормальная работа пробки и ее клапанов возможна лишь при исправных прокладках, поэтому за их состоянием необходимо тщательно следить.

На горячем двигателе пробку нужно открывать осторожно во избежание ожогов паром.

Выпускать жидкость из системы нужно обязательно через два краника: один помещен на нижней бачке радиатора, другой — на нижней части котла пускового подогревателя у автомобилей ГАЗ-69 и ГАЗ-69А и на левой стороне блока двигателя у автомобиля М-72. Для удобства краник пускового подогревателя имеет рукоятку, конец которой расположен под радиатором (спереди). Конец рукоятки при закрытом положении краника стопорится запорной пластинчатой пружиной. Для поворота рукоятки при открытии краника необходимо слегка отжать запорную пружину. Вследствие герметичности системы при сливе жидкости нужно обязательно снимать пробку радиатора.

Жалюзи 12 (фиг. 37) служат для регулирования теплового состояния двигателя и представляют собой набор вертикальных створок, шарнирно соединенных вверху и внизу угольниками. Жалюзи прикрепляются к радиатору спереди и управляются с места водителя посредством тяги, заключенной в оболочку. При вытягивании рукоятки на себя происходит закрытие жалюзи, при вдвигании — открытие.

Уход за системой охлаждения состоит в ее ежедневной проверке и, если нужно, доливке воды в радиатор, ликвидации течи при ее появлении и периодической промывке всей системы для удаления из нее ржавчины и накипи.

Систему охлаждения нужно заполнять чистой и возможно более мягкой водой, не содержащей солей. Хорошей для охлаждения двигателя является дождевая вода. Жесткая вода вызывает быстрое и значительное отложение накипи в радиаторе и в рубашке двигателя, приводящее к снижению эффективности охлаждения и перегреву двигателя.

Однако смягчать жесткую воду добавлением в нее щелочи нельзя, так как щелочь разрушает алюминиевую головку цилиндров.

Чтобы уменьшить образование накипи, воду в системе следует менять возможно реже и только в случае необходимости.

Накипь и ржавчина, образующиеся в системе охлаждения, приводят к перегреву двигателя, что влечет за собой снижение его мощности и перерасход горючего. Поэтому систему охлаждения необходимо периодически очищать промывкой. Для промывки нельзя применять растворы, содержащие кислоты или щелочи, так как они действуют разрушающе на алюминиевый сплав, из которого отлита головка цилиндра.

Перед промывкой системы нужно отъединить шланги, соеди-

няющие двигатель с радиатором и с котлом пускового подогревателя, снять водяной насос и удалить термостат из патрубка головки цилиндров. Перепускное отверстие термостата и отверстие для присоединения котла к головке следует заглушить пробками.

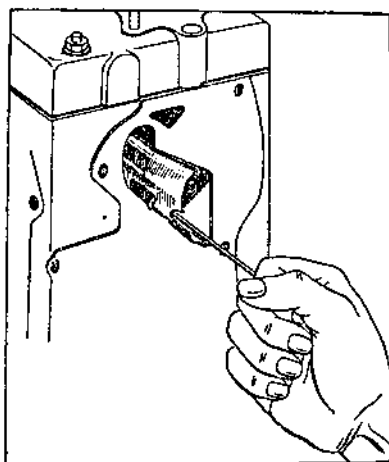
Промывку рекомендуется производить сильной струей чистой воды, пропуская воду в направлении, противоположном нормальной циркуляции ее в системе. Радиатор, водяную рубашку двигателя и котел пускового подогревателя следует промывать отдельно. При промывке водяной рубашки двигателя нужно тщательно очищать водораспределительную трубку с помощью длинных проволочных крючков (фиг. 39). Если труба не поддается очистке, то ее нужно сменить, установив новую трубу вырезами в сторону клапанов.

Чтобы не допустить замерзания воды в радиаторе во время прогрева двигателя при закрытом основном клапане термостата, зимой следует заливать в систему только горячую воду.

Для предохранения системы охлаждения от замерзания лучше заполнять ее низкотемпературной смесью (антифризом).

Рекомендуется для этих целей применять стандартную этиленгликолевую смесь марки В-2 (ГОСТ 159—41). При пользовании этиленгликолевой смесью в радиатор следует добавлять только воду, так как из смеси выкипает в первую очередь вода.

Ввиду большего объемного коэффициента расширения этиленгликолевой смеси, ее следует заливать в радиатор меньше, чем воды, приблизительно на один литр. Антифриз В-2 очень ядовит и при попадании в желудок вызывает отравление. Поэтому при работе с ним нужно принимать меры предосторожности и обращаться, как с сильно ядовитыми веществами.

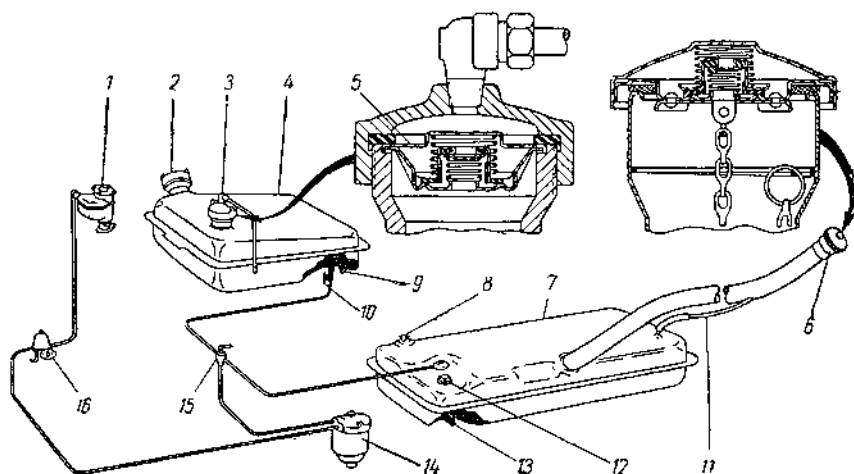


Фиг. 39. Вынимание водораспределительной трубы.

СИСТЕМА ПИТАНИЯ

Система питания двигателя (фиг. 40) состоит из бензинового бака (одного в автомобилях ГАЗ-69А и М-72 и двух в автомобилях ГАЗ-69), бензинопровода, фильтра-отстойника (в автомобилях ГАЗ-69 и ГАЗ-69А), бензинового насоса, карбюратора, воздушного фильтра и впускного трубопровода.

Для двигателей автомобилей ГАЗ-69, ГАЗ-69А и М-72 следует



Фиг. 40. Система питания автомобиля ГАЗ-69:

1—карбюратор, 2 и 6—пробки наливного отверстия, 3—пробка патрубков клапанов, 4—дополнительный бак, 5—впускной и выпускной клапаны, 7—основной бак, 8—указатель уровня бензина (стержневой), 10—запорный кран, 11—воздушная труба, 12—реостат указателя уровня, 9 и 13—пробки сливного отверстия, 14—фильтр-отстойник, 15—трехходовой кран, 16—бензиновый насос.

применять бензин с октановым числом 70. При применении бензина с меньшим октановым числом (но не ниже 66) двигатель может работать удовлетворительно только с соответствующей более поздней установкой зажигания. Употребление бензина с октановым числом ниже 66 требует настолько поздней установки зажигания во избежание появления детонации, что перерасход топлива и потеря мощности двигателя неизбежны.

П р и м е ч а н и е. Октановое число характеризует способность бензина противостоять возникновению в двигателе детонации. Поэтому, чем выше октановое число, тем выше и антидетонационные качества бензина.

Детонация — это ненормальное сгорание топлива, протекающее с громадной скоростью и имеющее характер взрыва.

Детонационное сгорание топлива сопровождается звонкими стуками, которые слышны в цилиндрах, особенно при работе двигателя с большой нагрузкой. Эти стуки нередко ошибочно принимают за стук поршневых пальцев. Детонация является весьма опасным и вредным явлением, так как она вызывает, кроме снижения мощности двигателя и увеличения расхода топлива, разрушение и износ его деталей. От детонации прогорают днища поршней, перемычки в головке между камерами сгорания, прокладки головки и обгорают головки клапанов.

Детонация вызывает образование трещин в головке цилиндров, приводит к увеличению износа цилиндров, поршневых колец и вкладышей коленчатого вала.

Чтобы повысить октановое число топлива, к нему прибавляют в качестве антидетонатора тетраэтиловый свинец (этиловая жидкость Р-9) в количестве до 1,5 см³ на 1 кг бензина.

Так как все свинцовые антидетонаторы ядовиты, то при работе на этилированном бензине необходимо соблюдать специальную инструкцию по его применению.

БЕНЗИНОВЫЕ БАКИ

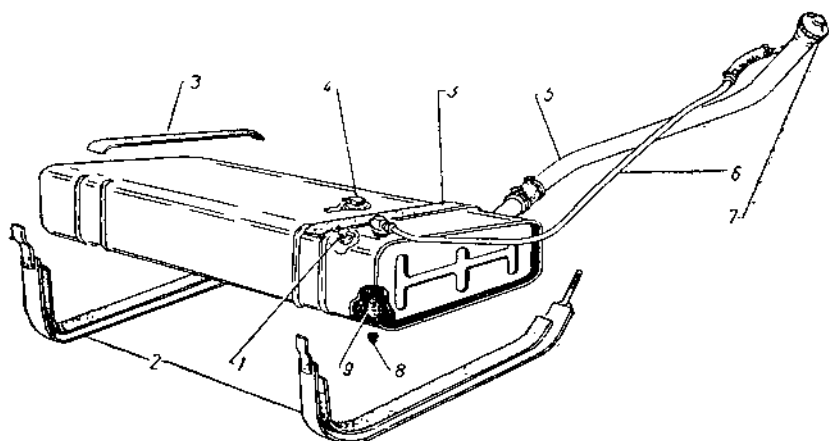
Бензиновый бак (рис. 41) автомобиля ГАЗ-69А, штампованный из оцинкованной стали, емкостью 60 л, расположен в задней его части и прикреплен к полу кузова двумя гибкими стальными стяжками 2.

Бензиновый бак автомобиля М-72, имеющий емкость 55 л, расположен также в задней части автомобиля и прикреплен к полу болтами. Между полом и фланцем бака проложена войлочная прокладка.

Наливная горловина бака автомобилей ГАЗ-69 и М-72 выведена на левую сторону кузова. В верхней части бака сделано углубление (выштамповка), в котором установлен фланец датчика электрического указателя уровня бензина. Фланец через пробковую прокладку прикреплен к баку шестью винтами. К баку при помощи штуцера присоединяется приемная трубка бензинопровода, которая имеет на конце сетку-фильтр 9.

В нижней части бака имеется сливное отверстие, закрытое пробкой 8 с конической резьбой.

Для контроля уровня бензина служит также стержневой ука-



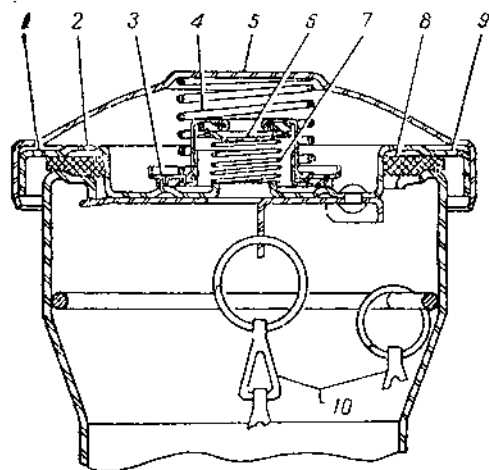
Фиг. 41. Бензиновый бак автомобиля ГАЗ-69А:

1—указатель уровня бензина (стержневой), 2—стяжные ленты, 3—прокладка, 4—датчик электрического указателя уровня бензина, 5—наливная труба, 6—трубка для выхода воздуха из бака, 7—пробка наливной горловины, 8—пробка сливного отверстия, 9—фильтр.

затель 1, ввинченный в бак. На указателе нанесены риски с ценой деления 5 л и цифры.

Для выхода воздуха из бака при заправке служит трубка 6, выведенная в горловину.

Пробка наливной горловины (рис. 42) при помощи пластинчатой пружины и прокладки 8 герметично закрывает горловину, не допуская испарения из бака легких фракций бензина.



Фиг. 42. Пробка наливной горловины бензобаков.

1 и 9—отверстия, сообщаемые с атмосферой, 2—корпус пробки, 3—выпускной клапан, 4—пружина выпускного клапана, 5—облицовка пробки, 6—впускной клапан, 7—пружина впускного клапана, 8—прокладка пробки, 10—цепочка крепления пробки к горловине.

От утери пробку предохраняет цепочка 10 с проволочным кольцом, вставленным в горловину.

Пробка имеет два клапана, предохраняющих бак от повышенного давления или чрезмерного разрежения. Клапан 3 открывается при наличии в баке избыточного давления в 90—136 мм рт. ст. и соединяет бак через отверстия 1 и 9 с атмосферой. Клапан 6 открывается при разрежении в 12—26 мм рт. ст. и также через отверстия 1 и 9 соединяет бак с атмосферой. Правильная работа клапанов и пробки возможна только при исправной прокладке 8.

Необходимо следить за тем, чтобы отверстия 1 и 9

были чистыми и перекрывались прокладкой 8.

Автомобиль ГАЗ-69 имеет два бензиновых бака: основной, емкостью 47 л, расположенный в средней части под полом кузова, и дополнительный, емкостью 28 л, — с правой стороны под сиденьем водителя. Основной бак прикрепляется к полу двумя гибкими стальными стяжками, дополнительный — тремя болтами.

Дополнительный бак имеет герметичную пробку наливного отверстия и соединяется с атмосферой трубкой, выведенной под пол кузова. Горловина пробки выводной трубки снабжена клапаном, описанным выше. Расположенный под сиденьем водителя краник позволяет производить переключение на питание двигателя из дополнительного или основного бака.

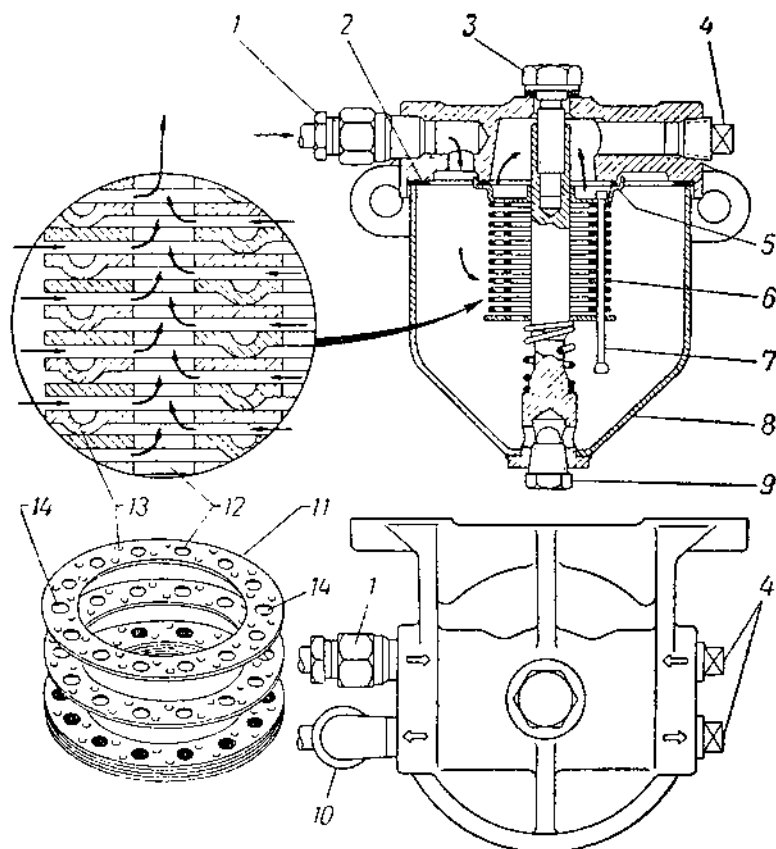
Уход за бензиновым баком состоит в сливе отстоя грязи и воды через сливные отверстия после каждых 6 тыс. км пробега, промывке бака бензином один раз в год осенью и систематической проверке крепления.

ФИЛЬТР-ОТСТОЙНИК БЕНЗИНА

Фильтр-отстойник (фиг. 43) закреплен на кронштейне левого лонжерона рамы автомобилей ГАЗ-69 и ГАЗ-69А двумя болтами. К чугунному корпусу фильтра прикрепляется штампованный стальной отстойник 8 при помощи центрального болта 3, ввертываемого в стержень, приваренный к дну отстойника. Между корпусом и отстойником ставится уплотнительная прокладка 2 из паронита.

На центральный стержень отстойника надевается фильтрующий элемент 6, который пружиной прижимается к торцу корпуса.

Уплотнение между верхним основанием элемента и корпусом обеспечивается паронитовой прокладкой 5. Фильтрующий элемент



Фиг. 43. Фильтр-отстойник бензина автомобилей ГАЗ-69 и ГАЗ-69А: 1—впускная трубка, 2—прокладка корпуса, 3—болт, 4—резьбовая пробка, 5—прокладка фильтрующего элемента, 6—фильтрующий элемент, 7—стойка фильтрующего элемента, 8—отстойник, 9—пробка сливного отверстия, 10—выпускная трубка, 11—фильтрующая пластина, 12—отверстие в пластине для прохода очищенного бензина, 13—выступы на пластине, 14—отверстие в пластине для стоек.

6 состоит из набора в 165—170 тонких латунных пластинок толщиной 0,14 мм, надетых на две стойки 7, приклепанные к верхнему основанию элемента. Фильтрующая пластинка 11 выполнена в форме шайбы и имеет два отверстия, которыми она свободно надевается на стойки 7, и по шесть отверстий, равномерно расположенных на каждой ее полуокружности. В промежутках между этими отверстиями имеются по два выступа 13 высотой в 0,05 мм.

Вследствие симметричного расположения выступов на каждой полуокружности пластины и набора пластин с поворотом каждой относительно ей смежной на 180°, они не входят один в другой, а располагаются крестообразно, образуя зазоры между пластинками, равные высоте выступов.

Нижняя опорная шайба имеет четыре фигурных отверстия и два отверстия для надевания на стойки. Стойки значительно длиннее сжатого фильтрующего элемента, и нижние концы их обжаты, чтобы пластинки не спадали.

В корпусе просверлен впускной канал, соединяющийся с отстойником 8, и выпускной — соединяющийся с внутренней полостью элемента 6.

С обоих концов каналы имеют резьбовые отверстия для присоединения штуцеров бензинопровода. Неиспользованные отверстия заглушаются резьбовыми пробками с конической резьбой.

Бензин поступает из отстойника 8 через фильтрующие щели элемента с наружной и с внутренней его стороны и, очищенный, по отверстиям 12 проходит в центральную полость корпуса, соединенную с выпускным каналом. Отсюда бензин направляется дальше в бензиновый насос двигателя.

В нижней части стержня имеются сверленные отверстия, выходящие в центральное отверстие, закрытое резьбовой пробкой 9.

Для уплотнения между болтом 3 и наружным торцом корпуса имеется фибровая шайба. Бензиновый отстойник двигателей ГАЗ-69 и ГАЗ-69А унифицирован с отстойником двигателя ГАЗ-51.

Уход за фильтром состоит в удалении отстоя и воды из отстойника через сливное отверстие после каждой тысячи километров пробега автомобиля. Перед отвертыванием сливной пробки 9 необходимо перекрыть краник бензинового бака.

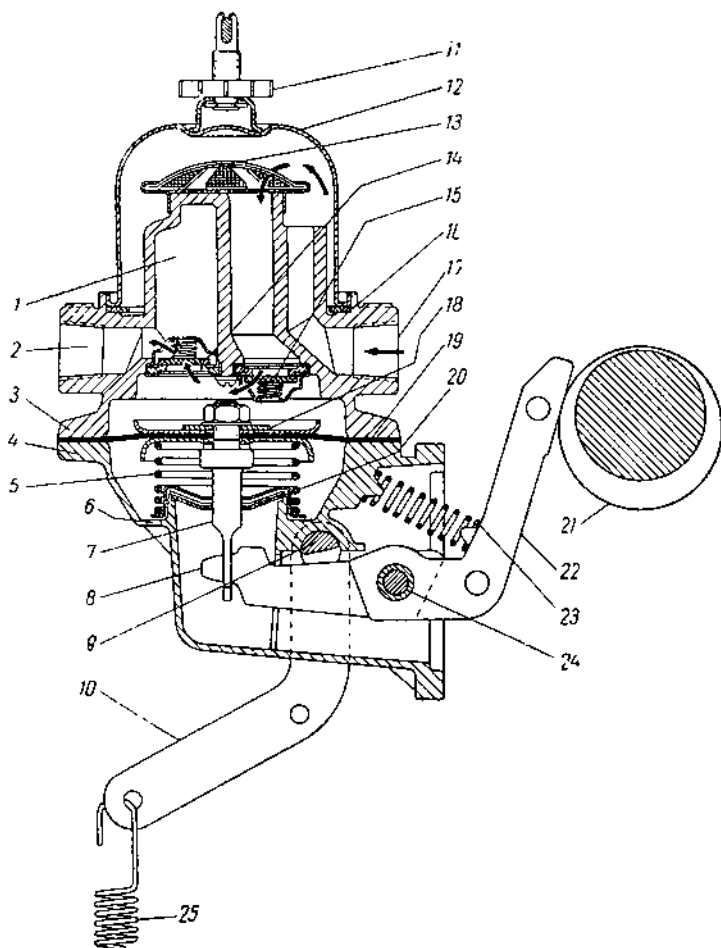
Через каждые 6 тыс. км пробега или чаще, если необходимо, нужно снимать отстойник для чистки фильтрующего элемента. Чистка производится промывкой элемента в бензине путем покачивания фильтрующих пластин на стойках и легкого встряхивания элемента.

Промывку следует производить осторожно, чтобы не повредить и не погнуть фильтрующие пластинки. При этом элемент следует брать рукой за верхнее основание.

БЕНЗИНОВЫЙ НАСОС

Бензиновый насос (фиг. 44)—диафрагменный, приводится в движение эксцентриком 21 распределительного вала. Унифицирован с бензиновым насосом двигателей М-20, ГАЗ-51 и ГАЗ-12.

Между верхней 3 и нижней 4 частями корпуса, отлитыми из цинкового сплава, зажата шестью винтами диафрагма 19, состоящая из четырех слоев пропитанной бензостойким лаком тка-



Фиг. 44. Бензиновый насос:

1—воздушный колпак, 2—нагнетательное отверстие, 3—верхняя часть корпуса, 4—нижняя часть корпуса, 5—пружина диафрагмы, 6—отверстие, сообщающееся с атмосферой, 7—шток диафрагмы, 8—рычаг штока, 9—валик рычага ручной подкачки, 10—рычаг ручной подкачки, 11—гайка крепления отстойника, 12—колпачок, 13—фильтр, 14—нагнетательный клапан, 15—всасывающий клапан, 16—прокладка, 17—впускное отверстие, 18—шайба, 19—диафрагма, 20—уплотнитель штока диафрагмы, 21—эксцентрик распределительного вала, 22—рычаг привода насоса, 23—пружина рычага, 24—ось рычага, 25—оттяжная пружина рычага ручной подкачки.

ни. В центре диафрагмы укреплен шток 7, в вырез которого входит рычаг 8, установленный на оси 24. На этой же оси сидит рычаг 22, опирающийся одним концом на рычаг 8, а другим — на эксцентрик 21. В верхней части корпуса 3 расположены два клапана: всасывающий 15 и нагнетательный 14, а также фильтр 13.

Колпачок отстойника 12 прижат к корпусу гайкой 11 и уплотняется посредством пробковой прокладки 16. Нижняя часть 4 крепится фланцем к блоку цилиндров двумя болтами. Между фланцем и площадкой блока устанавливается уплотнительная прокладка из паронита. Отверстие 6 соединяет пространство под диафрагмой с атмосферой, а уплотнитель 20 предотвращает проникновение в него картерных газов. Рычаг 22, постоянно прижимаемый к эксцентрику 21 пружиной, соединен с рычагом 8 таким образом, что при вращении эксцентрика перемещает диафрагму только в крайнее нижнее положение, создавая в рабочей полости насоса над диафрагмой разрежение. Под действием разрежения открывается всасывающий клапан 15, и бензин через фильтр 13 засасывается в рабочую полость насоса. Из нижнего положения диафрагма перемещается вверх посредством пружины 5, создавая в рабочей полости давление, под действием которого всасывающий клапан закрывается, а нагнетательный 14 открывается, и бензин по трубке, присоединенной к отверстию 2, поступает в поплавковую камеру карбюратора. При заполнении поплавковой камеры подача бензина насосом прекращается, так как давление, создаваемое пружиной насоса, недостаточно для того, чтобы открыть ее иглочатый клапан.

В это время диафрагма находится в крайнем нижнем положении и рычаг 22 качается вхолостую.

Бензиновый насос имеет рычаг ручной подкачки бензина 10, укрепленный на валике 9, в средней части которого имеется вырез. Пружина 25 все время оттягивает рычаг 10 в нижнее положение, в котором вырез валика 9 не мешает перемещению рычага 8 при работе насоса от эксцентрика. При качании рычага 10 рукой край выреза на валике 9 нажимает на рычаг 8, в результате чего осуществляется ручная подкачка бензина.

Для удобства рукоятка, соединенная тягой с рычагом ручной подкачки бензина, выведена вверх и расположена у всасывающей трубы двигателя.

Если диафрагма 19 находится в крайнем нижнем положении, то ручная подкачка не работает. В этом случае необходимо повернуть коленчатый вал двигателя на один оборот, чтобы эксцентрик переместил диафрагму в верхнее положение.

Уход за бензиновым насосом заключается в периодической очистке всех его соединений. При постановке отстойника после очистки необходимо следить за плотным прижатием прокладки 16 во избежание подтекания бензина и подсоса воздуха. Восстановить смятую пробковую прокладку можно путем распаривания ее в горячей воде. Если прокладка повреждена и не может быть за-

менена новой, то можно временно восстановить уплотнение, смазав ее размятым мылом.

Для проверки действия бензинового насоса нужно отъединить трубку от карбюратора и подкачать бензин рычагом ручной подкачки. Если насос исправен, то бензин будет выходить из трубки сильной, пульсирующей струей. Если бензин вытекает из отверстий 6 в корпусе насоса, то это указывает на неисправность диафрагмы и на необходимость ее замены.

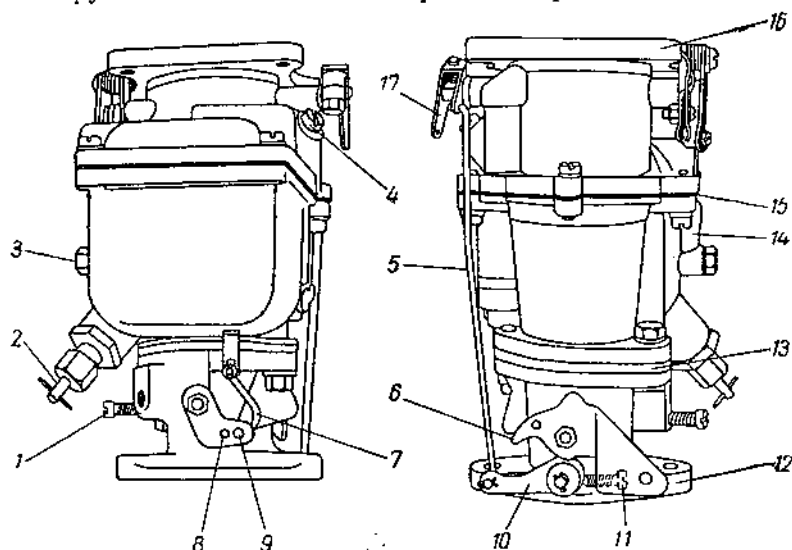
Следует иметь в виду, что при неисправностях в системе питания разборка насоса должна производиться только в случае действительной в этом необходимости, после продувки бензопроводов и проверки насоса.

КАРБЮРАТОР

Карбюратор К-22Д—вертикальный, с падающим потоком и диффузором переменного сечения.

Карбюратор (фиг. 45) состоит из корпуса 14 и крышки 16, отлитых из цинкового сплава под давлением, и нижнего чугунного патрубка 12.

Между корпусом и крышкой, а также между корпусом и нижним патрубком имеются тонкие картонные прокладки 13 и 15.



Фиг. 45. Общий вид карбюратора:

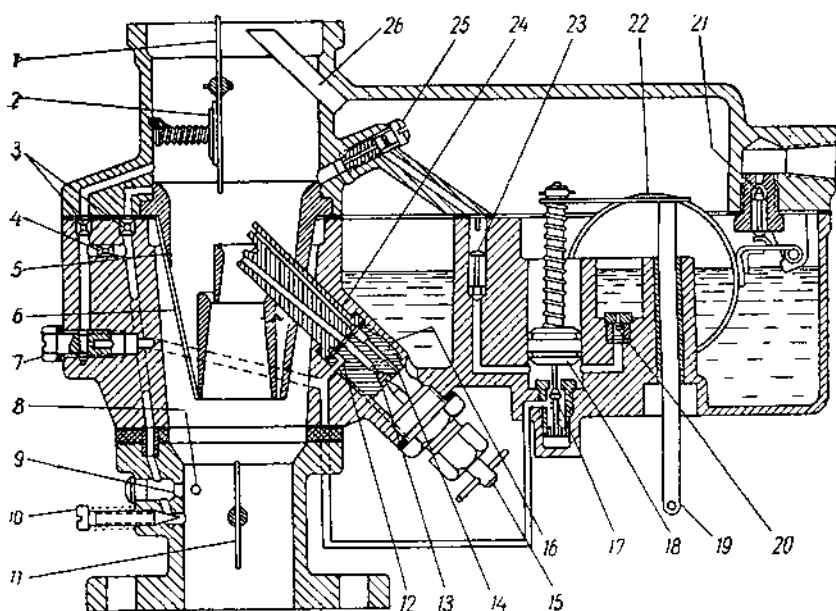
1—винт регулировки качества смеси холостого хода, 2—регулирующая игла главного жиклера, 3—жиклер холостого хода, 4—жиклер ускорительного насоса, 5—тяги, связывающая воздушную и дроссельную заслонки, 6—рычаг дроссельной заслонки, 7—тяги ускорительного насоса, 8 и 9—отверстия в рычаге привода ускорительного насоса, 10—рычаг с кулачком для упора винта, 11—винт регулировки оборотов холостого хода, 12—нижний патрубок, 13—уплотнительная прокладка, 14—корпус карбюратора, 15—уплотнительная прокладка, 16—крышка карбюратора, 17—рычаг оси воздушной заслонки.

Нижний патрубок 12 имеет фланец для крепления карбюратора при помощи двух шпилек на впускной трубе двигателя. Между фланцем карбюратора и впускной трубой ставится сталеасбестовая прокладка.

В верхнем патрубке крышки 16 на оси установлена воздушная заслонка 1 (фиг. 46) с клапаном 2; в нижнем патрубке находится дроссельная заслонка карбюратора.

Карбюратор имеет поплавковую и смесительную камеры, главное дозирующее устройство, экономайзер, ускорительный насос и систему холостого хода.

Поплавковая камера балансирующая, так как ее воздушная полость соединяется не с атмосферой, а с воздушным патрубком через трубку 26 (фиг. 46). Преимущество балансирующей камеры состоит в том, что при засорении воздушного фильтра не получается обогащения горючей смеси, вследствие различных давлений в воздушном патрубке и в поплавковой камере.



Фиг. 46. Схема карбюратора:

1—воздушная заслонка, 2—предохранительный клапан воздушной заслонки, 3—воздушные жиклеры, 4—эмульсионный жиклер, 5—блок диффузоров, 6—пружинные пластины диффузоров, 7—жиклер холостого хода, 8—отверстие для трубки вакуумного регулятора, 9—верхнее выходное отверстие (щель) системы холостого хода, 10—винт регулировки качества смеси холостого хода, 11—дроссельная заслонка, 12—жиклер мощности (экономайзер), 13—главный жиклер, 14—компенсационный жиклер, 15—регулирующая игла главного жиклера, 16—блок жиклеров, 17—клапан экономайзера, 18—поршень ускорительного насоса, 19—шток привода ускорительного насоса, 20—обратный клапан ускорительного насоса, 21—игольчатый клапан поплавковой камеры, состоящий из клапана пружины и стержня, 22—поплавок, 23—клапан ускорительного насоса, 24—блок распылителей, 25—жиклер ускорительного насоса, 26—балансирующая трубка.

Постоянный уровень топлива в поплавковой камере поддерживается при помощи поплавка 22 и игольчатого клапана 21.

При наполнении поплавковой камеры поплавок поднимается и запирает игольчатый клапан, прекращая подачу бензина из насоса. Нормальный уровень топлива в поплавковой камере должен находиться на 17—19 мм ниже плоскости разъема корпуса и крышки карбюратора.

Для уменьшения переливания топлива через распылитель главного жиклера при преодолении подъемов и при сильной тряске автомобиля игольчатый клапан соединен с поплавком через пружину, которая помещается в выточке клапана. Пружина верхним концом упирается в торец выточки клапана, а нижним — в дополнительный упорный стержень, направляющий хвостовик которого входит внутрь пружины (фиг. 47).

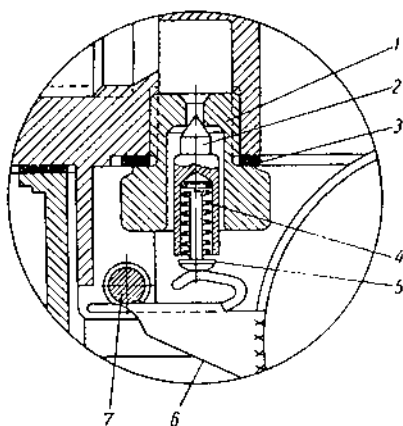
В смесительной камере, расположенной в корпусе, помещается блок диффузоров 5, выполненный в виде общей отливки, закрепленной между корпусом и крышкой. Наружный диффузор имеет 4 окна, которые закрыты упругими пластинами 6 из нержавеющей стали, закрепленными сверху винтами.

При небольших разрежениях в верхнем патрубке карбюратора пластины прижаты к диффузору, при больших разрежениях поток отгибает концы пластин и часть воздуха перепускается помимо внутренних диффузоров.

Главное дозирующее устройство состоит из блока жиклеров 16 и блока распылителей 24 (фиг. 46). Блок жиклеров имеет два отверстия: центральное 13, являющееся главным жиклером, и боковое 14, являющееся компенсационным. В нижней части корпуса имеется гнездо, через которое блок распылителей 24 входит в прорез блока диффузоров 5. Блок распылителей крепится в гнезде корпуса блоком жиклеров, ввернутым на резьбе, и уплотняется фибровыми прокладками. Снаружи в гнездо ввертывается корпус регулировочной иглы 15 также с уплотнительной прокладкой.

Регулировочная игла ввертывается в корпус на резьбе и позволяет уменьшать проходное сечение главного жиклера. Игла уплотняется сальником, помещенным внутри гайки.

В главный и компенсационный жиклеры бензин из поплавковой камеры поступает через отверстие в корпусе. Когда клапан



Фиг. 47. Клапан подачи топлива карбюратора К-22Д:

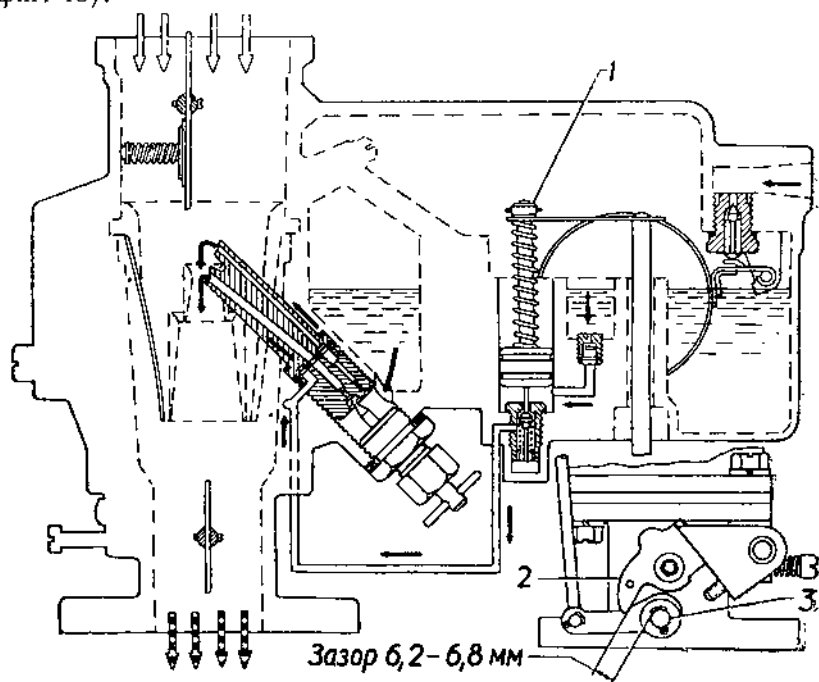
1—корпус клапана, 2—игольчатый клапан, 3—прокладка, 4—пружина, 5—упорный стержень, 6—рычаг поплавка, 7—ось поплавка.

экономайзера открыт, бензин дополнительно поступает к распылителю помимо компенсационного жиклера.

Канал распылителя главного жиклера входит в среднюю часть малого диффузора, канал компенсационного жиклера — в верхнюю часть наружного диффузора, и подача топлива каждым жиклером зависит от разрежения в его диффузоре. В силу различных величин и характера изменения разрежения в большом и малом диффузорах, при увеличении открытия дросселя и оборотов двигателя, характер подачи топлива каждым жиклером также неодинаков. Главный жиклер по мере увеличения расхода воздуха через карбюратор обедняет горючую смесь, компенсационный, наоборот, обогащает. Величины сечений главного и компенсационного жиклеров подобраны так, что в результате их совместного действия на рабочих режимах получается горючая смесь нужного состава и обеспечивается экономичная работа двигателя.

Экономайзер — механический, соединен с осью дроссельной заслонки. Экономайзер включается для обогащения смеси в момент почти полного открытия дросселя, когда необходимо получить наибольшую мощность двигателя независимо от его оборотов.

В момент включения экономайзера рычаг 2 дроссельной заслонки должен не доходить до упора в ось 3 на 6,2—6,8 мм. (фиг. 48).



Фиг. 48. Схема включения экономайзера:
1—гайка для регулировки момента включения экономайзера, 2—рычаг дроссельной заслонки, 3—ось.

Начало включения экономайзера легко определяется по увеличению усилия при повороте оси дроссельной заслонки рукой за рычаг 2. Регулировка момента включения экономайзера производится вращением гайки 1 при установке тяги ускорительного насоса в крайнем отверстии рычага привода ускорительного насоса.

Клапан экономайзера 17 (фиг. 46), расположенный в дне цилиндра ускорительного насоса, открывается при нажатии на его стержень поршнем насоса. Из экономайзера бензин поступает в распылитель компенсационного жиклера через боковое отверстие 12 (жиклер мощности) в блоке жиклеров.

Работа карбюратора при полном открытии дросселя и включенном экономайзере показана на фиг. 48.

Ускорительный насос служит для кратковременного обогащения горючей смеси при резком открытии дросселя (фиг. 46).

Поршень 18 ускорительного насоса соединен тягами с рычагом, закрепленным на оси дроссельной заслонки. При каждом резком открытии дросселя ускорительный насос впрыскивает в смесительную камеру карбюратора через жиклер 25 дополнительное количество бензина. Для увеличения продолжительности впрыска топлива и предохранения деталей от повреждения усилие на поршень насоса передается через пружину.

Из поплавковой камеры бензин поступает в цилиндр ускорительного насоса через клапан 20, который при ходе поршня вниз не пропускает бензин обратно в камеру. Нагнетательный клапан 23 не пропускает воздух из смесительной камеры в цилиндр ускорительного насоса при его наполнении бензином и предотвращает засасывание бензина из ускорительного насоса при постоянном положении дроссельной заслонки или при медленном ее открытии. В карбюраторе предусмотрена возможность регулирования хода ускорительного насоса путем установки тяги 7 (фиг. 45) в отверстия 8 и 9 рычага привода, расположенные на разном расстоянии от оси рычага.

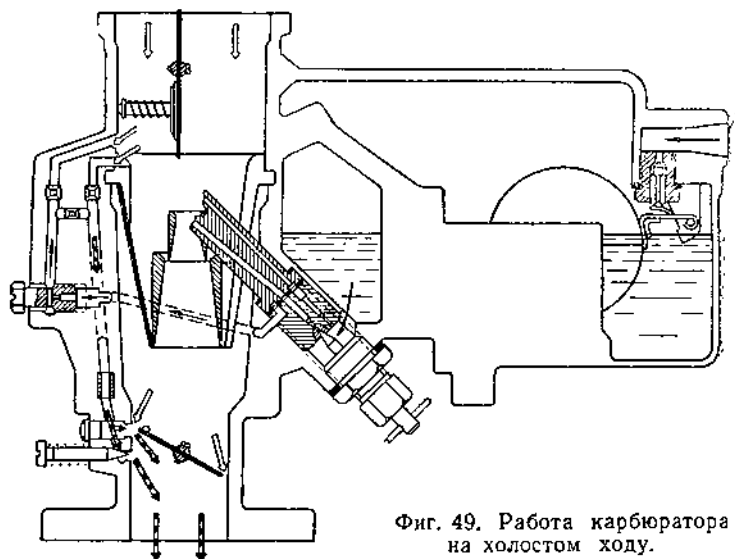
Зимой для увеличения подачи топлива следует ставить тягу в отверстие 9, летом для уменьшения подачи — в отверстие 8.

Система холостого хода (рис. 46). К жиклеру 7 холостого хода, расположенному с наружной стороны корпуса карбюратора, бензин поступает из поплавковой камеры по каналу через компенсационный жиклер. Пройдя жиклер 7, бензин смешивается с воздухом, поступающим через воздушный жиклер 3, образуя смесь, которая, пройдя эмульсионный жиклер 4, во второй раз смешивается с воздухом, поступающим через жиклер 3.

Образовавшаяся эмульсия по каналу выходит в нижний патрубок карбюратора через щелевидное 9 и круглое отверстия. Против круглого отверстия установлен регулировочный винт 10. При заворачивании винта 10 уменьшается поступление эмульсии в нижнее распылительное отверстие и смесь обедняется. При вывертывании винта смесь обогащается. Верхнее щелевидное отверстие 9

служит для обеспечения плавного перехода работы двигателя с малых оборотов холостого хода на увеличенные.

Работа системы холостого хода показана на фиг. 49. Для пуска холостого двигателя необходимо производить обогащение горючей смеси, поступающей в цилиндры двигателя. Это осуществляется увеличением разрежения в смесительной камере карбюратора при помощи воздушной заслонки 1 (фиг. 46), управляемой тягой с места водителя. В заслонке имеется предохранительный клапан 2, предотвращающий излишнее обогащение смеси при пуске.



Фиг. 49. Работа карбюратора на холостом ходу.

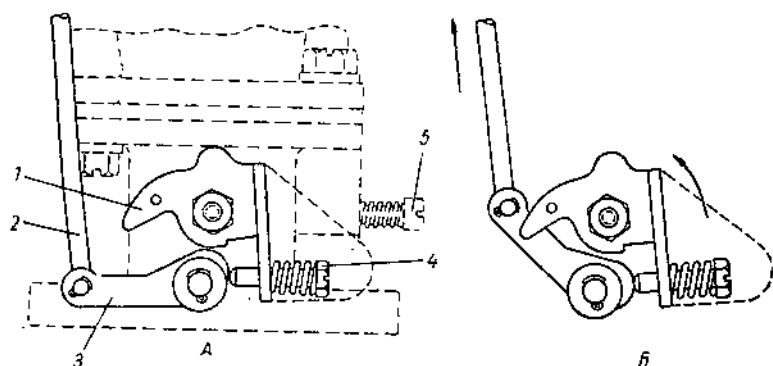
Этот клапан открывается под действием разрежения, преодолевая усилие пружины, когда двигатель начнет работать, и пропускает необходимое количество воздуха в смесительную камеру.

Для обеспечения успешного пуска двигателя необходимо следить за тем, чтобы воздушная заслонка была плотно закрыта.

Необходимое при этом приоткрывание дроссельной заслонки производится автоматически за счет механической связи между обеими заслонками (фиг. 50).

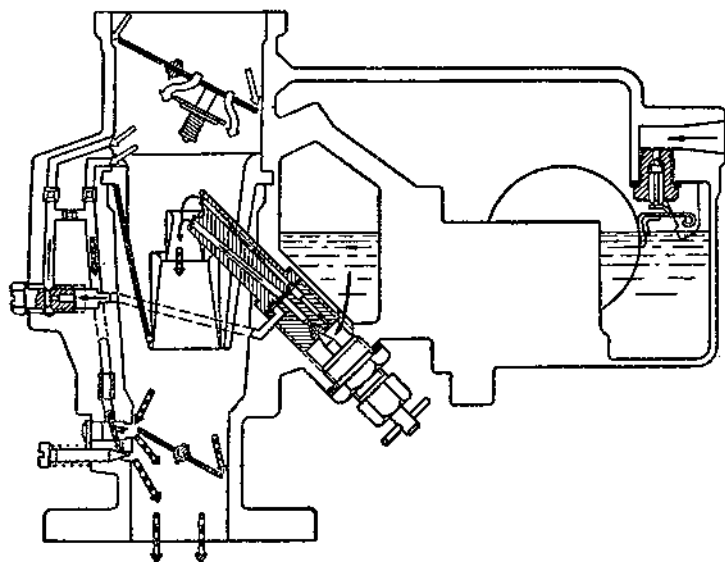
Рычаг 1, соединенный тягой 2 с воздушной заслонкой, имеет кулачок, в который упирается винт 4 регулировки малых оборотов холостого хода, связанный с дроссельной заслонкой.

Работа карбюратора при пуске холодного двигателя показана на фиг. 51. Дроссельная заслонка карбюратора системой тяг и рычагов связана с педалью 13 (фиг. 52), расположенной в кузове автомобиля. Для предохранения деталей привода от повреждения при нажатии на педаль 13 до упора в пол кузова, усилие от нее передается к заслонке через пружину 6.

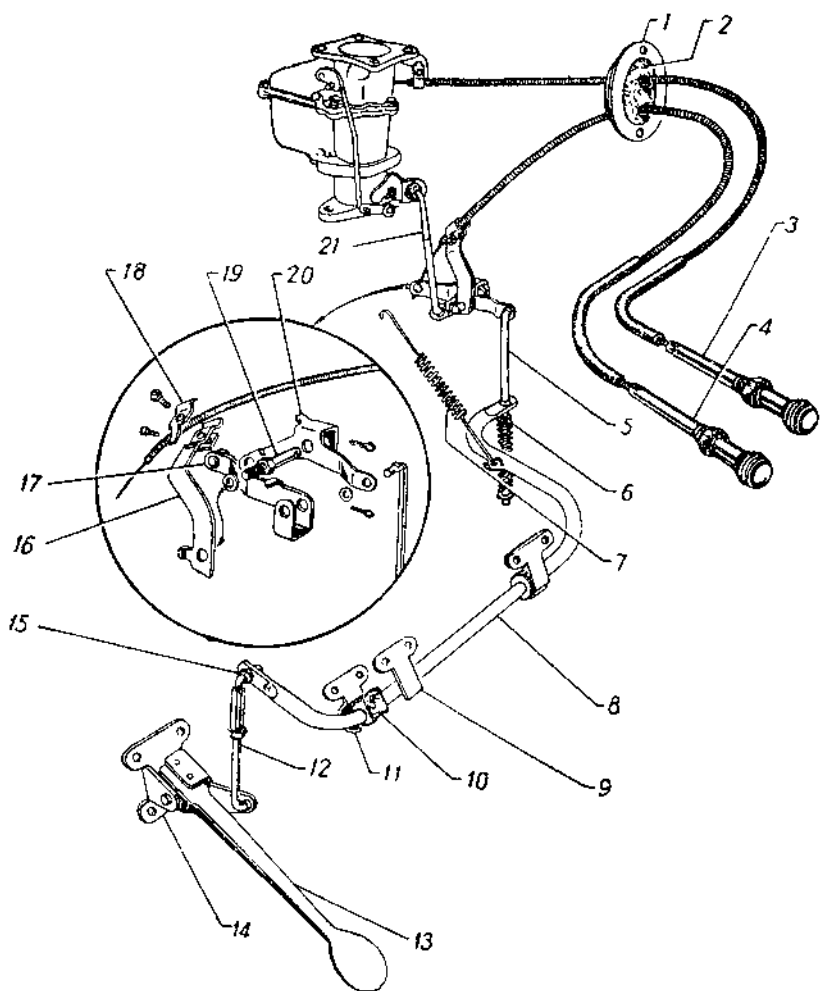


Фиг. 50. Привод от воздушной заслонки к дроссельной:

А—воздушная заслонка открыта, дроссельная закрыта; Б—воздушная заслонка закрыта, дроссельная открыта на необходимую для пуска двигателя величину; 1—рычаг дроссельной заслонки, 2—тяга от воздушной заслонки к дроссельной, 3—рычаг с кулачком, 4—винт регулировки оборотов холостого хода, 5—винт регулировки качества смеси холостого хода.



Фиг. 51. Работа карбюратора при пуске холодного двигателя.



Фиг. 52. Привод к заслонкам карбюратора:

1—обойма уплотнительная, 2—уплотнитель оболочек, 3—кнопка «подсоса», 4—кнопка дроссельной заслонки, 5—тяги рычага валика дросселя, 6—пружина тяги, 7—пружина дросселя, 8—валик дросселя, 9—подкладка, 10—штулка кронштейна, 11—кронштейн валика дросселя, 12—тяги валика дросселя, 13—педаль дросселя, 14—кронштейн педали, 15—шарнир тяги, 16—кронштейн оболочки тяги, 17—рычаг тяги, 18—зажим оболочки, 19—шпалька, 20—рычаг, 21—тяги рычага.

Кнопка ручного управления заслонкой располагается на панели приборов автомобиля.

Уход за карбюратором заключается в поддержании чистоты его наружных поверхностей, проверке герметичности уплотнений и положения иглы главного жиклера, периодической проверке уровня бензина в поплавковой камере и устранении люфтов и заеданий в приводе, проверке и продувке жиклеров в случае их засорения и чистке карбюратора.

Продувку жиклеров следует производить сжатым воздухом при помощи ручного насоса для накачки шин. Пользоваться для прочистки жиклеров проволокой или другими предметами недопустимо.

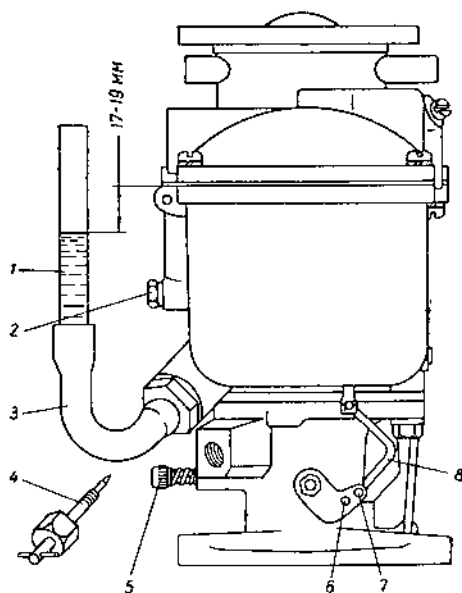
Для очистки пружинных пластин диффузора карбюратора от смолистых отложений, вызывающих увеличение расхода топлива, диффузор погружают на 8—10 часов в бензол (или скипидар) и затем снимают пленки тряпкой, смоченной в той же жидкости.

Работу карбюратора можно контролировать по цвету юбки изолятора свечи. Если при работе двигателя на свечах типа М12У, соответствующем сорте бензина и нормальном тепловом режиме юбка изолятора свечи имеет бурую или коричневую окраску, то это означает, что регулировка карбюратора правильна.

При работе двигателя на бедной смеси юбка изолятора свечи делается светлосерой и на ней образуется пузырчатая оксидная пленка. При работе двигателя на богатой смеси юбка и электроды покрываются черной, легко удаляемой копотью. Осматривать свечи следует после работы двигателя под нагрузкой.

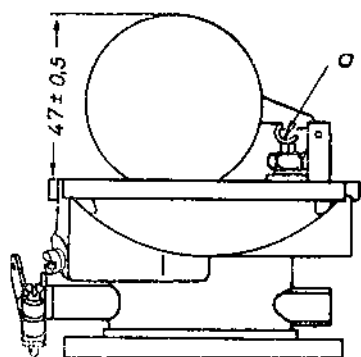
Регулировка карбюратора производится после разборки или при нарушении нормальной работы его, приводящей к перерасходу топлива и к ухудшению тяговых качеств автомобиля.

Уровень топлива в поплавковой камере определяется при помощи стеклянной трубки (внутренним диаметром не менее 9 мм) без разработки карбюратора, как показано на фиг. 53. Уровень должен быть на 17—19 мм



Фиг. 53. Замер уровня бензина в поплавковой камере:

1—стеклянная трубка, 2—жиклер холостого хода, 3—резиновая трубка, 4—регулирующая игла, 5—винт регулировки качества смеси, 6 и 7—отверстия тяги ускорительного насоса, 8—тяга ускорительного насоса.



Фиг. 54. Регулировка положения поплавка:

а — язычок.

ниже плоскости разъема корпуса и крышки карбюратора. Наполнение камеры производится при помощи ручной подкачки бензинового насоса в течение 5 минут. Регулировка уровня топлива производится при снятой крышке путем подгибания язычка *а*, на который опирается игла клапана, как показано на фиг. 54. При этом необходимо проверить исправность поплавка, отсутствие его заеданий на оси и работу игольчатого клапана.

Регулировка главного жиклера

13 производится иглой 15 (фиг. 46). Наивыгоднейшее открытие иглы зависит от качества применяемого

топлива и лежит в пределах 1—2 оборотов ее от завернутого положения. При ориентировочной регулировке иглы она должна быть отвернута на $1\frac{3}{4}$ оборота.

Более точную регулировку можно производить на прогретом (до 80°C) двигателе в следующем порядке:

1) поднять домкратом на подставки передний и задний мосты автомобиля так, чтобы колеса не касались пола;

2) поставить рычаг переднего моста в положение «включено» для предотвращения возможного задира втулки на переднем конце вторичного вала раздаточной коробки;

3) завести двигатель и включить прямую передачу;

4) открыть дроссель с помощью кнопки ручного управления настолько, чтобы спидометр показывал 50 км/час;

5) отвернуть иглу главного жиклера на два оборота от того положения, при котором двигатель работал до регулировки;

6) заворачивать иглу по $\frac{1}{4}$ оборота, прислушиваясь к равномерности и тону работы двигателя, до заметного снижения оборотов (при уменьшении показаний спидометра на 5—8 км/час), часто сопровождающегося появлением перебоев в его работе;

7) отвертывать иглу по $\frac{1}{8}$ оборота до прекращения перебоев в работе двигателя и заметного увеличения показаний спидометра;

8) выключить зажигание, завернуть иглу, сосчитав ее обороты для определения полученной регулировки, и снова отвернуть ее на найденное число оборотов.

Иглу лучше открывать немного больше, чем требуется при регулировке (до $\frac{1}{8}$ оборота), для того, чтобы не попасть в зону неустойчивой работы карбюратора (с «провалами»), вызывающую перерасход топлива.

Уточнение полученной регулировки следует производить в условиях эксплуатации автомобиля. При работе автомобиля на коротких рейсах с частыми продолжительными остановками нужно

давать более богатую смесь. При дальних загородных поездках смесь нужно обеднять, заворачивая иглу на $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{4}$ оборота меньше, чем при городской регулировке. В зимнее время регулировка должна быть несколько богаче, нежели летом. Правильное пользование регулировочной иглой главного жиклера обеспечивает существенную экономию бензина при эксплуатации автомобиля.

Регулировка оборотов холостого хода двигателя производится на прогревом двигателе, после проверки и правильной установки зажигания и зазоров в контактах прерывателя и между электродами свечей. Регулировкой добиваются работы двигателя при наименьших устойчивых оборотах холостого хода (450—500 об/мин) на возможно более бедной смеси. Регулировка производится двумя винтами: винтом 4 (фиг. 50) на рычаге дроссельной заслонки регулируют количество смеси и винтом 5 в канале холостого хода — качество смеси. При отвертывании винта 4 дроссель закрывается и число оборотов двигателя уменьшается; при заворачивании винта 5 смесь обедняется, при отвертывании — обогащается.

Перед началом регулировки винт 4 ввертывают, а винт 5 отвертывают на $1\frac{1}{2}$ —2 оборота.

Порядок регулировки холостых оборотов двигателя следующий:

1) отвертывая винт 4, устанавливают наименьшие устойчивые обороты;

2) заворачивая винт 5, обедняют смесь до тех пор, пока двигатель не начнет давать перебои, после чего этот винт немного отвертывают для получения плавной работы двигателя;

3) повторяют обе эти операции;

4) проверяют регулировку резким открытием и отпусканием дроссельной заслонки.

Если при этом двигатель не глохнет, регулировка произведена правильно. В противном случае следует немного увеличить обороты холостого хода.

Регулировка оборотов холостого хода на обедненную смесь предохраняет свечи от закопчивания и тем самым устраняет перебои в зажигании.

Проверку калиброванных отверстий жиклеров производят путем определения их пропускной способности, т. е. количества воды в кубических сантиметрах, имеющей температуру 20° , которое протекает через жиклер в одну минуту под напором в один метр.

Пропускная способность жиклеров карбюратора К-22Д в см³/мин: главного — 220, компенсационного — 280, жиклера холостого хода — 52.

Основные неисправности карбюратора. В процессе эксплуатации автомобиля требуемый состав смеси по тем или иным причинам может нарушиться, что приведет к неудовлетворительной работе двигателя. Работа двигателя на переобогащенной смеси сопровождается темной окраской отработавших газов и вспышками («выстрелами») в глушителе.

Причинами обогащения горючей смеси, вызывающими перерасход топлива, являются:

- 1) повышенный уровень бензина в поплавковой камере;
- 2) переливание бензина через распылители главного и компенсационного жиклеров вследствие негерметичности игольчатого клапана в поплавковой камере;
- 3) негерметичность клапана экономайзера;
- 4) неполное открытие воздушной заслонки;
- 5) излишнее отвертывание регулировочной иглы главного жиклера;
- 6) негерметичность прокладок блока распылителей и жиклеров;
- 7) подтекание бензина через соединение корпуса и сальника иглы главного жиклера;
- 8) неправильная регулировка системы холостого хода.

При работе на бедной смеси двигатель сильно перегревается и не развивает большого числа оборотов. Приемистость двигателя при резком открытии дроссельной заслонки ухудшается. Работа на бедной смеси сопровождается вспышками («чиханием») в карбюраторе.

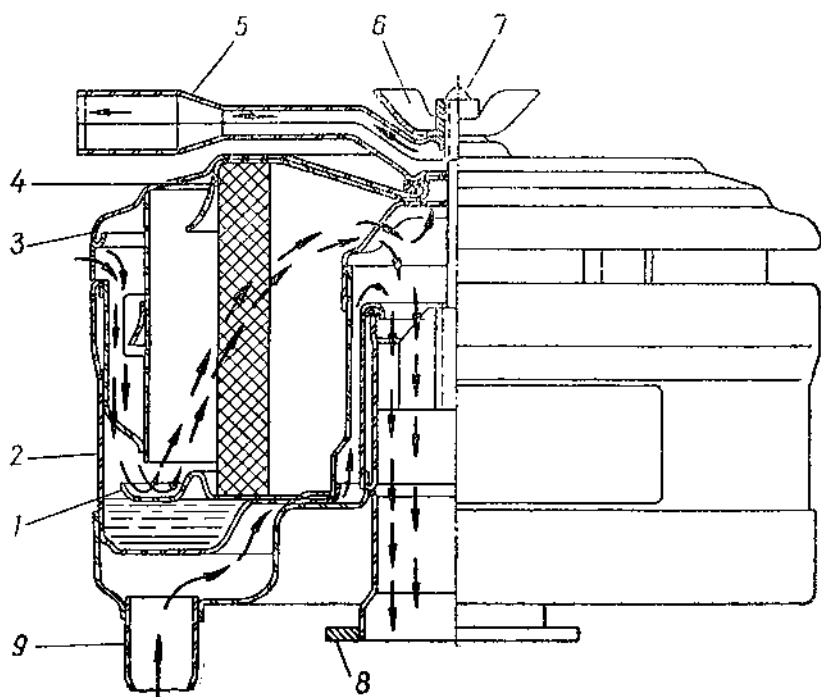
Причинами обеднения горючей смеси могут быть:

- 1) недостаточное отвертывание регулировочной иглы главного жиклера;
- 2) засорение главного жиклера, компенсационного жиклера или жиклера холостого хода;
- 3) отказ в работе ускорительного насоса;
- 4) негерметичность в соединении фланца нижнего патрубка карбюратора.

ВОЗДУШНЫЙ ФИЛЬТР

Воздушный фильтр двигателя — сетчатый с масляной ванной (фиг. 55). В результате разрежения, создаваемого двигателем при работе, воздух засасывается через щель между корпусом и крышкой фильтра и направляется вниз. Дойдя до опорного кольца 1, смоченного маслом, воздух резко меняет свое направление, оставляя в масле наиболее крупные частицы пыли. Увлекая за собой капли масла, воздух проходит через свернутую в цилиндр сетку, очищается, оставляя пыль на покрытой маслом сетке. Масло стекает по сетке и увлекает пыль на дно корпуса, сама же сетка при этом очищается. Очистка воздуха фильтром происходит, пока сетка его омачивается маслом.

Патрубок фильтра 8, на котором сидит корпус 2, крепится к фланцу карбюратора четырьмя болтами; крышка 3 вместе с трубкой вентиляции картера 5 закрепляется гайкой-барашком 6. Между крышкой 3 и трубкой 5, а также между корпусом 2 и патрубком 8 ставятся уплотнительные прокладки. Внизу корпус имеет резервуар с приваренной к нему трубкой вентиляции кар-



Фиг. 55. Воздушный фильтр:

1—опорное кольцо сетки, 2—корпус фильтра, 3—крышка фильтра, 4—сетка фильтра, 5—трубка вентиляции картера, 6—гайка-барашек крепления вентиляции картера двигателя, 7—болт крепления фильтра, 8—патрубок фильтра, 9—трубка вентиляции картера.

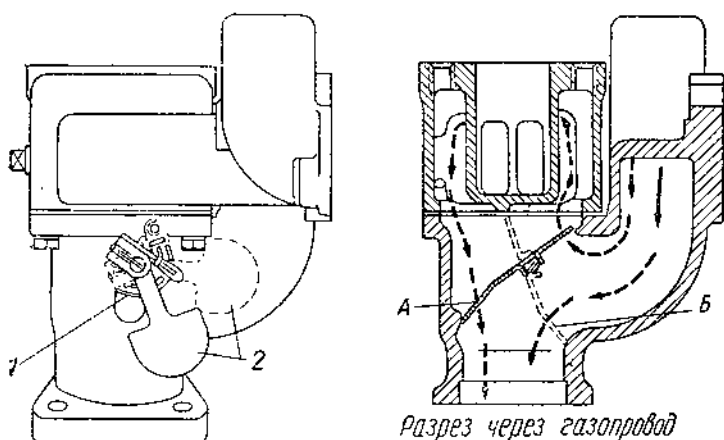
тера 9. Этот резервуар служит для осаждения в нем смолистых образований, содержащихся в отработавших газах, а также мелких капелек масла, которые сливаются обратно в картер по вытяжной трубке.

Уход за фильтром заключается в периодической (одновременно со сменой масла в двигателе) чистке фильтра и смене в нем масла.

При работе на пыльных дорогах смену масла в фильтре нужно производить ежедневно.

Для чистки фильтра нужно отвернуть гайку-барашек 6, снять крышку 3 и вынуть сетку. Промыть сетку в керосине и, дав ему стечь, смочить сетку маслом. Вынуть опорное кольцо 1, слить из корпуса грязное масло и промыть кольцо и корпус керосином. Залить в корпус (0,25 л) чистое или отработанное, хорошо отстоявшееся масло, слитое из двигателя, и собрать фильтр.

Впускная труба отлита из серого чугуна. Сверху в средней части труба имеет патрубок, на фланце которого закрепляется карбюратор, снизу к фланцу при помощи четырех болтов при-



Автоматическая регулировка подогрева

Фиг. 56. Автоматическая регулировка подогрева горючей смеси:
1—пружина, 2—груз. Положения: А—летнее (малый подогрев), Б—зимнее (большой подогрев).

крепляется выпускная труба. Между фланцем и выпускной трубой ставится сталеасбестовая прокладка. Труба имеет два патрубка, разделенных литыми перегородками, фланцами которых она присоединяется к блоку.

Снизу, в задней части трубы, имеется отверстие, закрытое пробкой с конической резьбой для слива бензина при пересосах во время пуска двигателя.

Средний патрубок окружен рубашкой подогрева горючей смеси. Для улучшения испарения бензина рубашка омывается горячими отработавшими газами. Степень подогрева горючей смеси регулируется заслонкой, расположенной в выпускной трубе. Регулировка происходит автоматически при помощи биметаллической пружины, изменяющей свое натяжение в зависимости от температуры. Пока двигатель холодный, пружина 1 удерживает заслонку в положении Б (фиг. 56), что соответствует большому подогреву. Когда двигатель нагревается и натяжение пружины уменьшится, заслонка под действием груза 2, закрепленного на ее оси, повернется и займет положение А, что соответствует малому подогреву.

СИСТЕМА ВЫПУСКА ГАЗОВ

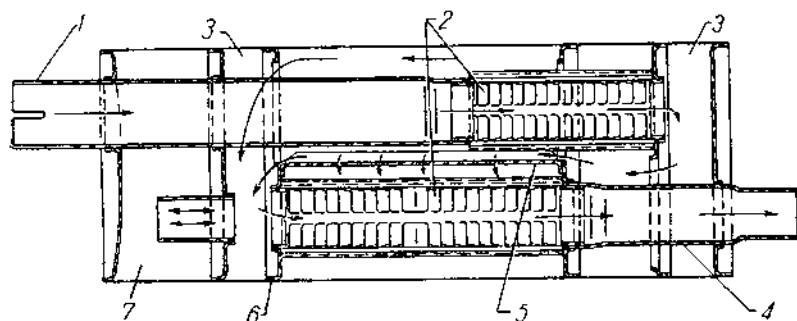
Система выпуска газов состоит из выпускной трубы, соединенной со впускной трубой в общий газопровод двигателя, прикрепляемый к блоку шпильками, и глушителя с приемной и выпускной трубами. Газопровод двигателя ГАЗ-69, ГАЗ-69А и М-72 унифицирован с газопроводом двигателя М-20. Между фланцами

газопровода и блоком устанавливаются сталеасбестовые прокладки. Фланец газопровода соединяется с приемной трубой глушителя тремя болтами через сталеасбестовую прокладку.

Уход за газопроводом состоит в периодической подтяжке болтов и гаек его крепления к блоку и к приемной трубе глушителя.

Глушитель шума выхлопа автомобилей ГАЗ-69 и ГАЗ-69А — прямооточный, трехкамерный (фиг. 57).

Отработавшие газы из двигателя поступают в приемный патрубок глушителя 1, имеющий на конце перфорированную трубу 2. Газы, выходя из трубы 2 в камеру 3, расширяются и снижают скорость.



Фиг. 57. Глушитель шума отработавших газов автомобилей ГАЗ-69 и ГАЗ-69А:

1—приемный патрубок, 2—перфорированные трубы, 3—расширительные камеры, 4—выпускной патрубок, 5—продольная перегородка, 6—поперечная перегородка, 7—резонаторная камера.

Из камеры 3 газы проходят в следующую камеру через отверстия в перегородке 5 и по второй перфорированной трубе, оканчивающейся выпускным патрубком 4, выходят в атмосферу.

Проходя по первой перфорированной трубе, газы частично выходят в камеру, соединенную с камерой 3 отверстиями в продольной перегородке 5 глушителя, и заполняют резонаторную камеру 7.

В результате последовательного расширения при заполнении камер глушителя давление газов уменьшается, и они выходят в атмосферу почти без шума.

Глушитель шума выхлопа автомобиля М-72 отличается от глушителя шума автомобилей ГАЗ-69 и ГАЗ-69А только длиной и способом закрепления его концевых патрубков.

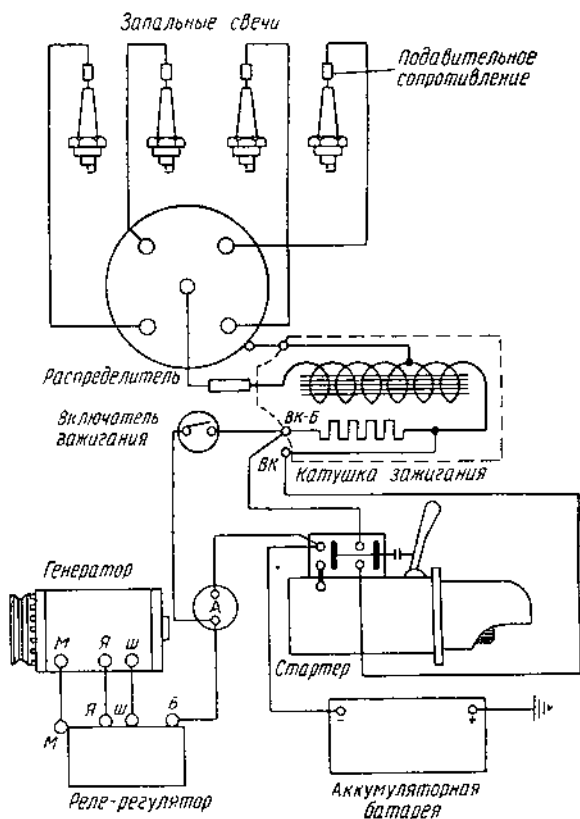
СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

Система зажигания двигателей автомобилей ГАЗ-69, ГАЗ-69А и М-72 — батарейная, с номинальным напряжением в первичной цепи 12 вольт.

Система зажигания состоит из источников электрического тока, катушки зажигания, распределителя, запальных свечей, замка зажигания (выключателя) и проводов низкого и высокого напряжения.

Надежная и экономичная работа двигателя зависит от бесперебойной работы системы зажигания.

В эксплуатации следует внимательно следить за системой зажигания и быстро устранять неисправности. Необходимо правильно устанавливать зажигание, так как небольшие неточности в установке момента зажигания резко увеличивают расход топлива и снижают мощность двигателя.



Фиг. 58. Схема зажигания.

Для устранения радиопомех, вызываемых системой зажигания, в провода высокого напряжения к каждой свече и в центральный провод включены подавительные сопротивления величиной 8—13 тыс. ом каждое.

Схема системы зажигания показана на рис. 58.

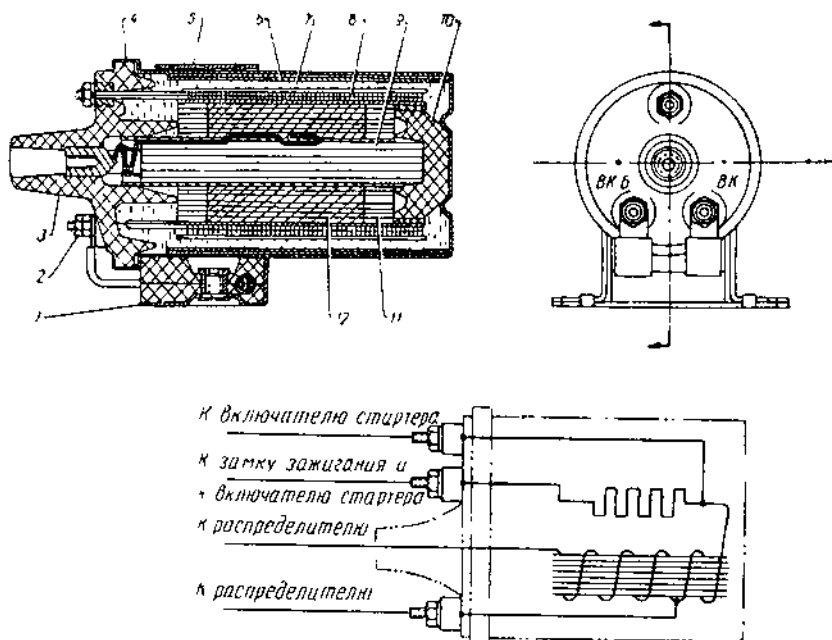
КАТУШКА ЗАЖИГАНИЯ

Катушка зажигания типа Б1 служит для преобразования тока низкого напряжения в ток высокого напряжения. Ток низкого напряжения через прерыватель поступает в первичную обмотку катушки. Возникающий во вторичной обмотке катушки ток высокого напряжения проходит через распределитель зажигания к свечам, где он проскакивает между электродами в виде искры.

Устройство катушки зажигания показано на фиг. 59.

На железном сердечнике 9 намотана вторичная обмотка 12, поверх нее — первичная обмотка 8. Намотка сделана слоями, между которыми проложена изоляционная бумага. Сердечник закреплен в стальном герметичном кожухе изоляторами.

Пространство между сердечником, изоляторами и стальным корпусом заполнено рубраком. В нижнем изоляторе имеются клеммы высокого напряжения и клеммы низкого напряжения. Между лапами хомута крепления катушки расположено добавочное сопротивление 1, соединенное последовательно с первичной обмоткой. Сопротивление это, выполненное в виде спирали из железной проволоки, автоматически закорачивается дополнительными клеммами включателя при нажатии на педаль стартера.



Фиг. 59. Катушка зажигания типа Б1; схема включения ее обмоток: 1—добавочное сопротивление, 2—клемма (ВК-В) низкого напряжения, 3—крышка с клеммами, 4—корпус, 5—кронштейн крепления, 6—пластины для увеличения магнитного потока, 7—заливочная мастика, 8—первичная обмотка, 9—сердечник, 10—изолятор, 11—изоляционные прокладки, 12—вторичная обмотка.

Это облегчает пуск двигателя, так как напряжение с батареи подается на катушку помимо добавочного сопротивления и напряжение вторичной цепи возрастает, несмотря на снижение напряжения на клеммах батареи при включении стартера. При работе двигателя добавочное сопротивление изменяет ток в первичной цепи катушки в зависимости от оборотов двигателя. Это улучшает характеристику системы зажигания и достигается изменением величины добавочного сопротивления в зависимости от температуры. При больших оборотах двигателя по мере снижения величины тока в первичной цепи снижается также и температура нагрева добавочного сопротивления, что вызывает уменьшение величины сопротивления. Уменьшение величины сопротивления, в свою очередь, вызывает увеличение тока в первичной цепи катушки при больших оборотах двигателя.

При работе двигателя на малых оборотах ток в первичной цепи катушки возрастает. Увеличение тока вызывает повышение температуры нагрева добавочного сопротивления и увеличение величины сопротивления, что приводит к снижению силы тока в первичной цепи катушки.

Таким образом, дополнительное сопротивление, автоматически регулируя величину силы тока в первичной цепи, уменьшает снижение напряжения при работе двигателя на больших оборотах и уменьшает нагрев катушки и потребление повышенного тока на малых оборотах.

Примечание Катушка зажигания типа Б1 устанавливается на автомобили ГАЗ-51, ГАЗ-63, ГАЗ-69, ГАЗ-69А, М-72, М-20, ГАЗ-12 и ЗИЛ-150.

Уход за катушкой зажигания заключается в периодическом осмотре катушки и очистке ее от пыли и грязи.

Через каждые 3—6 тыс. км пробега автомобиля необходимо проверять надежность крепления проводов.

При неработающем двигателе не следует длительное время оставлять зажигание включенным во избежание перегрева катушки.

Неисправности катушки зажигания бывают связаны главным образом с повреждением изоляции ее обмоток и с повреждением добавочного сопротивления.

Прежде чем снять катушку для ремонта или замены, следует убедиться в исправности и надежности присоединения проводов к клеммам катушки, включателю стартера и замку зажигания; затем проверить способность искры преодолевать искровой промежуток, как указано ниже в разделе «Неисправности системы зажигания и их устранение».

Если при провертывании двигателя стартером искрообразование нормальное, а при провертывании двигателя заводной рукояткой искра отсутствует, то это указывает на неисправность добавочного сопротивления. Характерным признаком повреждения добавочного сопротивления или его цепи является также нормаль-

ный пуск двигателя при нажмие на педаль стартера и мгновенная его остановка при снятии ноги с педали.

Неисправное добавочное сопротивление катушки следует исправить или заменить. Если причиной неисправности является нарушение контакта или обрыв проволоки в месте крепления концов, то проволоку в указанном месте следует тщательно припаять или приклепать. Пайка при этом должна быть бескислотная. Сгоревшее сопротивление подлежит замене. При отсутствии запасного сопротивления его можно изготовить из железной проволоки.

Катушка зажигания с поврежденной изоляцией обмоток подлежит замене. При замене неисправной катушки зажигания или поврежденной электропроводке следует внимательно отнестись к присоединению проводов к клеммам катушки, так как перепутывание проводов может повлечь за собой порчу катушки и сильное обгорание контактов прерывателя-распределителя или короткое замыкание в цепи.

Провода низкого напряжения присоединяются к катушке следующим образом: к клемме *ВК-Б* (выключатель стартера—батарея) два провода—первый от одной из дополнительных клемм выключателя стартера, второй от клеммы *КЗ* замка зажигания.

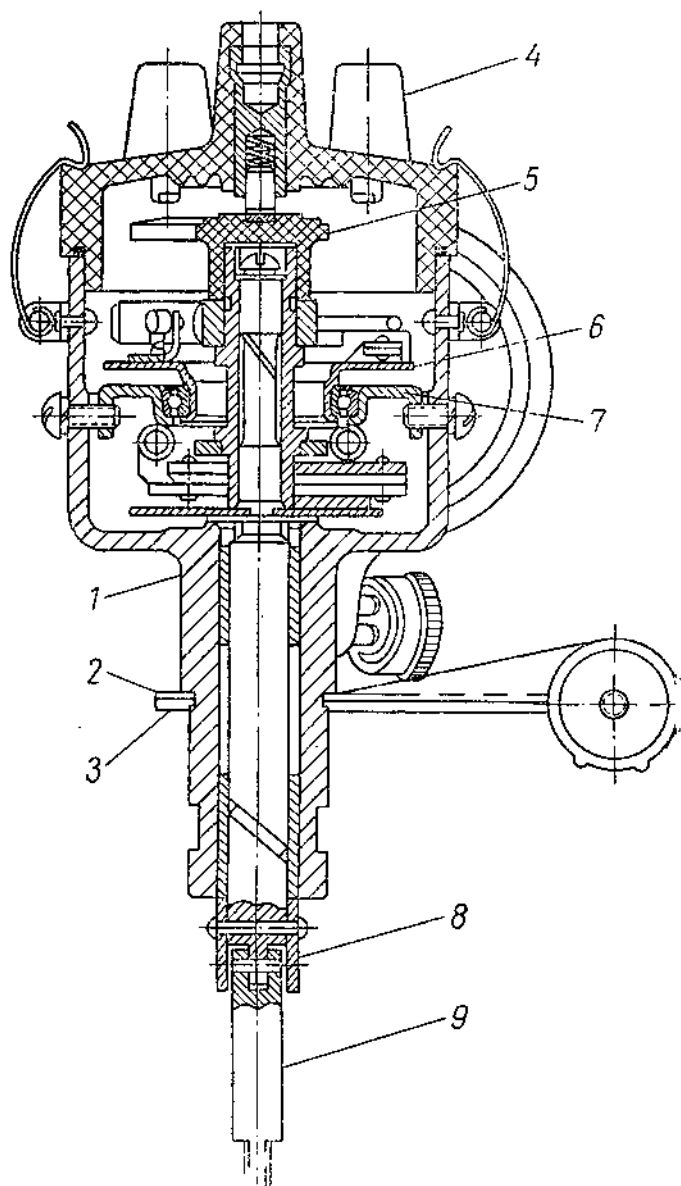
К клемме *ВК* (выключатель стартера) присоединяется провод от второй дополнительной клеммы выключателя стартера. К третьей клемме *Р* присоединяется провод от прерывателя-распределителя. Провод высокого напряжения от распределителя присоединяется к клемме высокого напряжения.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ КАТУШКИ ЗАЖИГАНИЯ

Тип	Б1
Номинальное напряжение в первичной цепи	12 вольт
Искровой промежуток на стандартном трех- электродном разряднике, при котором ка- тушка должна обеспечивать бесперебойное искрообразование при 1900 об/мин. валика распределителя Р23 (проверяется на стенде)	не менее 7 мм
Первичная обмотка	330 витков провода мар- ки ПЭЛ диаметром 0,72—0,78 мм
Вторичная обмотка	19 000 витков проволоки марки ПЭЛ диаметром 0,1—0,12 мм
Дополнительное сопротивление	1,25—1,35 ома (выполнено из железной проволоки диаметром 0,4 мм марки Ст. 0 ГОСТ 3284-46)

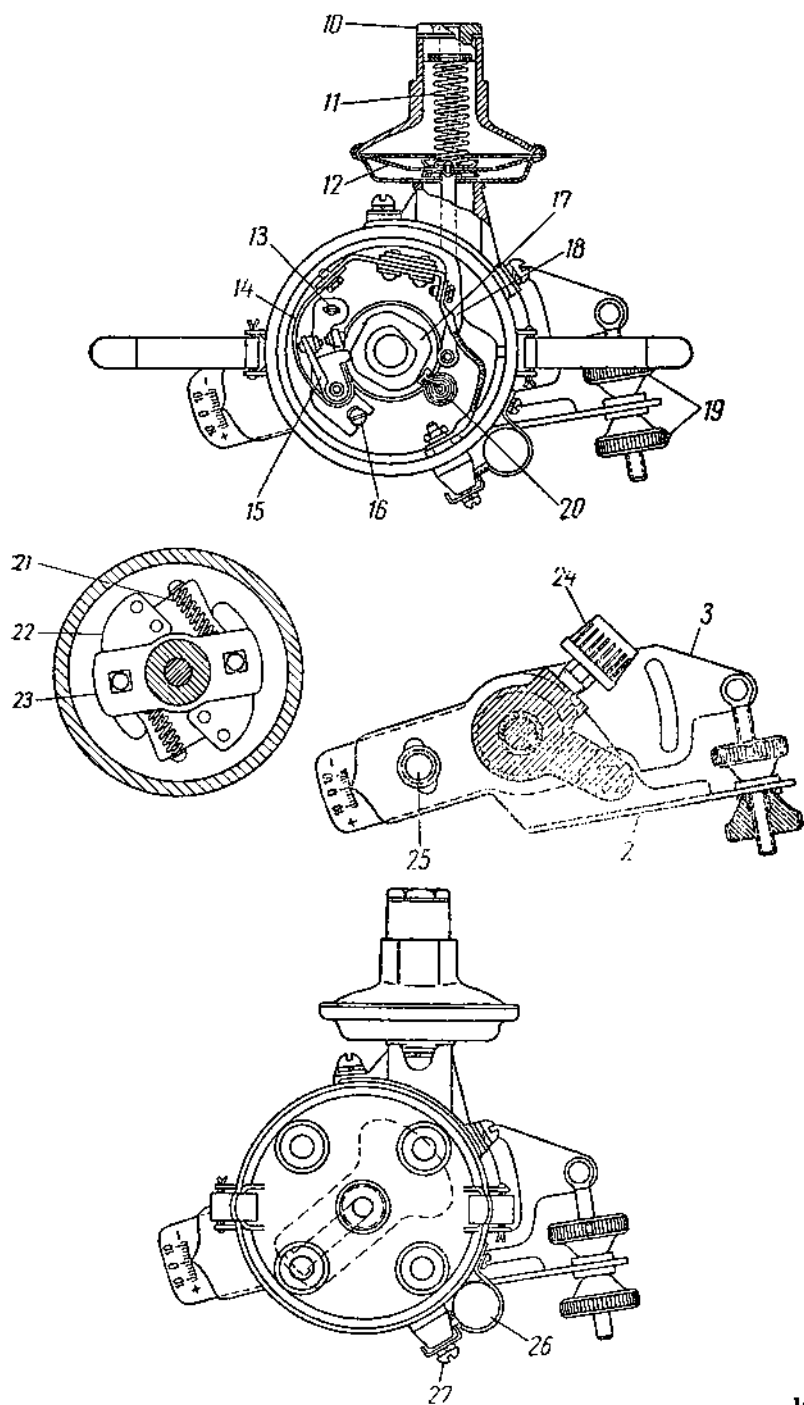
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ ЗАЖИГАНИЯ

Распределитель типа Р23 служит для прерывания тока цепи низкого напряжения катушки зажигания, распределения импульсов тока высокого напряжения по свечам и для автоматического



Фиг. 60. Распределитель зажигания:

1—корпус, 2—верхняя пластина октан-корректора, 3—нижняя пластина октан-корректора, 4—крышка распределителя, 5—ротор, 6—панель прерывателя, 7—опорная пластина, 8—соединительная втулка, 9—вал промежуточный, 10—штуцер для присоединения трубки, 11—пружина диафрагмы вакуумного регулятора, 12—диафрагма вакуумного регулятора, 13—стопорный винт стойки прерывателя, 14—пружина рычажка, 15—рычажок прерывателя, 16—регулирующий эксцентриковый винт стойки, 17—кулачок прерывателя, 18—тяга диафрагмы вакуумного регулятора, 19—гайки октан-корректора, 20—Фетровая щетка, 21—пружина центробежного автомата опережения, 22—грузик центробежного автомата, 23—пластина центробежного автомата, 24—колпачковая масленка, 25—заклейка скрепления пластин октан-корректора, 26—конденсатор, 27—клемма низкого напряжения.



регулирования момента зажигания в зависимости от оборотов и нагрузки двигателя.

Для ручной установки момента зажигания распределитель имеет октан-корректор.

Автоматическая регулировка момента зажигания в зависимости от оборотов и нагрузки осуществляется центробежным и вакуумным автоматами.

Распределитель установлен наклонно с левой стороны двигателя и приводится во вращение от валика масляного насоса. Валик распределителя вращается по часовой стрелке, если смотреть со стороны его крышки.

Распределитель крепится к блоку цилиндров двигателя с помощью одного винта.

Устройство распределителя показано на фиг. 60.

В хвостовике корпуса на двух втулках установлен валик с шарниром. Нижний конец валика 9 имеет шип, который входит в прорезь валика масляного насоса. На верхней части валика смонтирован центробежный автомат с четырехгранным кулачком 17, на который установлен ротор 5. В корпусе расположена панель прерывателя 6, состоящая из двух частей: неподвижной пластины, которая крепится к корпусу, и подвижной пластины. На подвижной пластине размещены контакты цепи низкого напряжения.

Параллельно контактам присоединен конденсатор 26, расположенный на наружной части корпуса.

Подвижная пластина соединена тягой с диафрагмой 12 вакуумного автомата, установленного на корпусе распределителя. Сверху корпус закрыт крышкой 4, в которой имеются клеммы для проводов высокого напряжения от свечей и катушки зажигания.

УСТРОЙСТВО И РАБОТА ЦЕНТРОБЕЖНОГО АВТОМАТА ОПЕРЕЖЕНИЯ ЗАЖИГАНИЯ

На приводном валике закреплена пластина 23 с осями вращения грузиков 22, прижимаемых к приводному валику пружинами 21. На верхний конец валика свободно насажена втулка с напрессованными на нее кулачком 17 и фасонной пластиной, в прорези которой входят шпильки грузиков 22.

Таким образом, вращение кулачку прерывателя передается непосредственно от приводного вала, а через грузики 22. При расхождении грузиков шпильки, нажимая на пластину 23, поворачивают ее и связанный с ней кулачок относительно приводного вала, как это показано на фиг. 60.

При небольших оборотах двигателя центробежные силы незначительны и грузики 22 не могут преодолеть натяжения пружин 21. В этом случае кулачок прерывателя не получает углового перемещения относительно приводного вала и центробежный автомат опережения не работает.

При увеличении числа оборотов двигателя грузики под действием центробежной силы расходятся и своими шпильками через пластину 23 поворачивают втулку с кулачком 17 в сторону вращения приводного вала.

В результате этого размыкание контактов происходит раньше и угол опережения зажигания увеличивается.

С увеличением числа оборотов двигателя грузики центробежного регулятора расходятся на больший угол, вследствие чего увеличивается и угол опережения зажигания. При уменьшении оборотов двигателя пружины, противодействующие раздвижению грузиков, возвращают их в прежнее положение, поворачивая при этом кулачок против направления вращения. Вследствие этого размыкание контактов прерывателя происходит позднее и угол опережения зажигания уменьшается.

Изменение угла опережения зажигания при работе центробежного автомата распределителя Р23 в зависимости от оборотов приведено на таблице 2.

Таблица 2

Число оборотов валика распределителя в минутах	Угол опережения (по валику распределителя) в градусах
300	0,2
400	4,5—4
1000	72—6,5
1600—1900	—9

УСТРОЙСТВО И РАБОТА ВАКУУМНОГО АВТОМАТА ОПЕРЕЖЕНИЯ ЗАЖИГАНИЯ

Между двумя половинами корпуса автомата зажата диафрагма 12 (фиг. 60).

Внутренняя полость корпуса вакуум-автомата сообщается с полостью корпуса распределителя. Поэтому в ней всегда поддерживается атмосферное давление.

Наружная полость соединена трубкой со смесительной камерой карбюратора. Входное отверстие трубки, соединяющей карбюратор с вакуумным регулятором, расположено над дроссельной заслонкой.

Таким образом, в наружной полости вакуумного регулятора создается разрежение, зависящее от степени открытия дросселя и, следовательно, от нагрузки двигателя.

К диафрагме со стороны распределителя прикреплена тяга 18, шарнирно связанная с подвижной пластиной панели прерывателя 6, закрепленной на шарикоподшипнике. С наружной стороны диафрагму отжимает пружина 11, противодействующая силе, вызываемой разрежением.

При уменьшении нагрузки двигателя разрежение во всасывающей системе — и соответственно в полости корпуса вакуумного автомата — увеличивается. Диафрагма, деформируясь, преодолевает усилие пружины 11 и с помощью тяги 18 поворачивает

подвижную пластину панели прерывателя 6 против направления вращения кулачка, вследствие чего разрыв контактов происходит раньше и опережение зажигания увеличивается.

С увеличением нагрузки величина разрежения уменьшается и пружина диафрагмы поворачивает панель прерывателя в направлении вращения кулачка, уменьшая опережение зажигания.

При работе двигателя на холостом ходу отверстие, соединяющее карбюратор с вакуумным автоматом, находится несколько выше прикрытой дроссельной заслонки. Поэтому давление в наружной полости корпуса автомата близко к атмосферному, и пружина поворачивает панель прерывателя до упора в направлении вращения кулачка. В этом случае вакуумный автомат не оказывает влияния на опережение зажигания, которое получается минимальным, как это и требуется для устойчивой работы двигателя на малых оборотах.

Изменение угла опережения зажигания при работе вакуумного автомата в зависимости от разрежения во всасывающей системе приведено в таблице 3.

Таблица 3

Разрежение в миллиметрах рт. ст.	Угол опережения (по валику рас- пределителя в градусах
100	0—2
230	3—5
320	5—7

ной регулировки при помощи так называемого октан-корректора. Ручная регулировка служит для установки опережения зажигания в зависимости от склонности топлива к детонации, характеризуемой его октановым числом, и производится при проверке работы двигателя в дорожных условиях, о чем сказано ниже (см. раздел «Установка зажигания»).

При ручной регулировке опережение зажигания можно менять в пределах $\pm 12^\circ$ (по углу поворота коленчатого вала двигателя), за счет поворота корпуса распределителя в ту или другую сторону в пределах прорези в пластине октан-корректора, что осуществляется вращением гаек 19 (фиг. 60). Перемещение корпуса на одно деление шкалы октан-корректора соответствует изменению угла опережения на 2° по углу поворота коленчатого вала.

Для предохранения от самопроизвольного нарушения регулировки зажигания гайки октан-корректора должны быть всегда надежно законтрены, т. е. туго от руки завернуты до упора.

КОНДЕНСАТОР

На корпусе распределителя установлен конденсатор 26 (фиг. 60) емкостью 0,17—0,25 мкф, присоединенный параллельно контактам прерывателя.

Конденсатор служит для уменьшения искрения, переноса металла и подгорания контактов прерывателя. Конденсатор обеспечивает более резкое изменение тока в первичной цепи катушки при размыкании контактов. Резкое изменение тока в первичной цепи катушки необходимо для получения нормального напряжения во вторичной обмотке катушки зажигания.

Уход за конденсатором сводится к очистке его от грязи и проверке надежности крепления. Основной неисправностью конденсатора является пробой изоляции между обкладками. Ремонтировать конденсатор не рекомендуется.

РЕГУЛИРОВКА ЗАЗОРА МЕЖДУ КОНТАКТАМИ ПРЕРЫВАТЕЛЯ

Приступая к регулировке, следует предварительно осмотреть рабочие поверхности контактов и, если они загрязнены, замаслены или обгорели, очистить их, строго придерживаясь указаний, приведенных ниже.

Следует помнить, что качество работы системы зажигания зависит прежде всего от правильности зазора в прерывателе и от чистоты его контактов. Для регулировки зазора между контактами прерывателя необходимо:

1. Освободить пружинные защелки и снять крышку распределителя.

2. Снять ротор.

3. Медленно вращая заводной рукояткой коленчатый вал двигателя, установить кулачок 17 в положение, дающее максимальный зазор между контактами прерывателя (фиг. 60).

4. Проверить зазор между контактами при помощи щупа, который должен входить, не отжимая подвижного контакта. Зазор между контактами должен быть в пределах 0,35—0,45 мм.

Если замеренный зазор не соответствует указанному значению, то необходимо ослабить винт 13 крепления стойки (неподвижного контакта) и, вращая регулировочный эксцентриковый винт 16, установить нормальный зазор.

5. Завернуть винт 13 и вторично проверить зазор между контактами.

6. Установить ротор 5 и крышку 4 распределителя на место и закрепить крышку.

Уход за распределителем заключается в периодической проверке и регулировке зазора между контактами прерывателя, осмотре, смазке и поддержании чистоты его деталей. При осмотре распределителя необходимо:

1. Проверить надежность крепления распределителя.

2. Проверить надежность крепления проводов низкого и высокого напряжения. Провода высокого напряжения должны быть плотно вставлены в гнезда крышки. При неправильной установке может получиться выгорание пластмассы крышки и пробой изоляции катушки зажигания.

3. Снять крышку, протереть от грязи, пыли и масла. При наличии подгорания электродов крышки необходимо протереть ее куском чистой ткани, смоченной в бензине. Во избежание увеличения зазора, зачищать электроды шкуркой и надфилем не рекомендуется. Уголек в гнезде должен двигаться свободно, без заеданий.

Внутреннюю полость корпуса распределителя при необходимости продуть сжатым воздухом.

4. После продувки корпуса необходимо повернуть на 2—3 оборота колпачковую масленку на корпусе распределителя.

5. Осмотреть контакты прерывателя.

Если контакты не нуждаются в зачистке, нужно проверить зазор между ними и, если необходимо, отрегулировать, как указано выше.

При наличии сильного подгорания контактов их следует зачистить. Контакты прерывателя, поверхность которых имеет сероватый цвет и незначительные неровности, чистить не следует.

Обгоревшие контакты следует зачистить плоским тонким бархатным напильником или специальной абразивной пластинкой.

Инструмент для зачистки контактов должен быть чистым. Условием длительной и надежной работы контактов прерывателя является их параллельность и хорошее прилегание друг к другу по всей поверхности. Чтобы поверхности контактов были строго параллельны, при зачистке следует нажимать пальцем на рычажок прерывателя.

Нельзя зачищать контакты наждачной шкуркой или монетой. После зачистки контактов необходимо отрегулировать зазор.

После зачистки надо продуть распределитель сжатым воздухом и смазать ось рычага подвижного контакта, для чего пустить одну каплю моторного масла на ось. Смазать фетровую щетку кулачка и фетровую шайбу под ротором двумя каплями моторного масла.

При смазке кулачка и оси рычага следует соблюдать осторожность, чтобы масло не попало на контакты прерывателя. Попадание масла на контакты резко сокращает срок их службы. Если масло попало на контакты, его следует удалить тканью, смоченной в бензине.

Через каждые 12 тыс. км пробега автомобиля следует снимать распределитель и на специальном стенде проверять работу центробежного и вакуумного автомата, а также усилие натяжения пружины рычажка подвижного контакта. Усилие должно быть в пределах 400—600 г. Одновременно следует проверять конденсатор.

НЕИСПРАВНОСТИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ И ИХ УСТРАНЕНИЕ

1. Основной неисправностью распределителя является подгорание контактов прерывателя. Подгоревшие контакты следует зачистить, как указано выше.

Сильное подгорание контактов, слабая желто-красная искра и трудность запуска двигателя могут быть вызваны повреждением конденсатора. Вышедший из строя конденсатор следует заменить.

2. Перебои в работе распределителя могут быть вызваны загрязнением ротора и крышки или появлением в них трещин, через которые идет сильная утечка тока высокого напряжения.

Загрязненные ротор и крышку следует протереть. При появлении в роторе или крышке трещин необходимо заменить их новыми.

3. Перебои в работе распределителя на больших оборотах двигателя могут быть вызваны ослаблением натяжения пружины рычажка подвижного контакта.

Необходимо проверить усилие натяжения пружины и, если оно ниже 400 г, заменить пружину с подвижным контактом.

4. Перебои в работе распределителя могут быть вызваны большим износом втулок валика, неравномерным износом кулачка распределителя, сильным износом оси подвижного контакта или текстолитовой подушки.

Такой распределитель следует направить в мастерскую для ремонта.

5. Увеличенный расход горючего и снижение мощности двигателя могут быть вызваны заеданием грузиков центробежного автомата опережения зажигания. Распределитель следует разобрать и устранить причину заедания грузиков. Повышенный расход горючего, особенно при езде без нагрузок, может быть вызван неисправной работой вакуумного автомата опережения зажигания.

В первую очередь необходимо проверить трубку, соединяющую карбюратор с распределителем. Если повреждений нет, вакуумный автомат следует проверить на стенде и при необходимости заменить.

6. Причиной неисправности распределителя может служить обрыв проводников, соединяющих подвижной контакт с клеммой и подвижную пластину с неподвижной.

Выявить эту неисправность можно при помощи подкапотной лампы. Для этого необходимо:

а) соединить отдельным проводом подкапотную лампу с клеммой на корпусе распределителя, не отсоединяя имеющихся там проводов;

б) включить замок зажигания и, проворачивая двигатель заводной рукояткой, наблюдать за лампой. При замыкании контактов лампа должна гаснуть, при размыкании — загораться.

Если лампа не гаснет при замыкании контактов, то это указывает на обрыв одного из соединяющих проводников.

При ремонте распределителя допускается применение отдельных деталей, как, например, ротор, контакты прерывателя, конденсатор, уголек и других, от распределителей Р20 авто-

мобиля ГАЗ-51, Р20-Б автомобиля ГАЗ-12 и Р21 автомобиля ЗИЛ-150. На автомобилях М-20 установлен также распределитель Р23.

СВЕЧИ ЗАЖИГАНИЯ

На двигатели автомобилей ГАЗ-69, ГАЗ-69А и М-72 устанавливаются неразборные запальные свечи типа СН4-В (М12У) с резьбой ввертной части 18 мм и длиной 12 мм (старое обозначение НМ 12/12У).

Свечи зажигания служат для воспламенения рабочей смеси в камерах сгорания цилиндров двигателя.

Устройство свечи показано на фиг. 61. Запальная свеча состоит из стального корпуса 1 с боковым электродом 7 и уралитового изолятора 2 с центральным электродом 3. Центральный электрод в изоляторе закреплен.

Изолятор в корпусе установлен на специальных прокладках 5. Пространство между верхним кольцом и корпусом заполняется специальным порошком «герметик», а буртик корпуса завальцован.

Неразборная свеча обладает хорошей герметичностью и практически в эксплуатации не требует ухода, кроме периодической регулировки зазора.

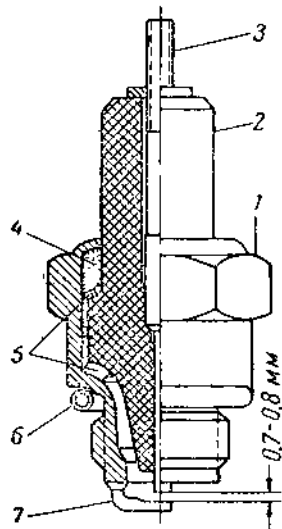
На автомобили ГАЗ-69, ГАЗ-69А и М-72 могут быть установлены свечи типа СН4-Г (НМ 12/12 В-У) с автомобилями ГАЗ-51 и ГАЗ-63, а также свечи СН4-Б (НМ 12/12 А-У) с автомобиля М-20. Указанные выше свечи отличаются от свечи СН4-В только контактной гайкой. В скобках указана старая маркировка свечей; в настоящее время маркировка этих свечей М12У.

Установка на двигатели других запальных свечей не рекомендуется. Свечи с длиной ввертной части более 12 мм устанавливать категорически запрещается.

Уход за запальными свечами заключается в проверке их состояния, очистке от нагара и регулировке зазора между электродами.

Необходимо регулярно протирать изоляторы свечей (не вывертывая их).

Не реже чем через 6 тыс. км пробега свечи следует снимать для осмотра и регулировки искрового зазора. Перед снятием свечи для осмотра и замены следует обязательно прочистить щеткой или обдуть сжатым воздухом гнездо свечи в го-



Фиг. 61. Свеча зажигания:

1—корпус, 2—уралитовый изолятор, 3—центральный электрод, 4—уплотнитель, 5—уплотнительныекладки, 6—уплотнительное кольцо, 7—боковой электрод.

ловке цилиндра для того, чтобы предупредить возможность попадания грязи внутрь цилиндра.

Ввертывать свечи следует только специальным торцовым ключом, имеющимся в комплекте инструмента водителя. Применять для ввертывания свечей плоскогубцы, обычные гаечные ключи или ключи несоответствующего размера категорически запрещается, так как это всегда приводит к повреждению свечи.

При осмотре свечи следует обращать особое внимание на отсутствие трещин изолятора, на наличие и характер слоя нагара, а также на состояние электродов.

Неудовлетворительную работу свечей, проявляющуюся в быстром и систематическом образовании нагара на их изоляторах или частом выходе изоляторов из строя вследствие появления трещин, оплавления юбки или появления оксидной пленки, а также выражающуюся в обгорании или коррозии электродов, могут вызвать следующие причины:

1. Установка свечей, не соответствующих двигателю по своей тепловой характеристике.

При работе двигателя на «горячих» свечах юбки изоляторов делают белого цвета с пузырчатой оксидной пленкой. Оксидная пленка — токопроводная и поэтому вызывает перебои в искрообразовании, особенно при езде на больших скоростях или при больших нагрузках. Юбки изоляторов «горячих» свечей имеют трещины или оплавленные концы, а электроды обгорают или имеют признаки коррозии. Такие свечи, кроме того, могут вызывать калильное зажигание.

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

2. Регулировка карбюратора на слишком богатую смесь, вызывающую образование сухого нагара, т. е. закаливание свечей.

Сухой нагар представляет собой отложение частиц несгоревшего углерода и легко удаляется.

3. Регулировка карбюратора на слишком бедную смесь.

При этом свечи перегреваются и получают такие же явления, как и при работе на «горячих» свечах (перебои зажигания при езде на больших скоростях или при больших нагрузках).

Юбки изоляторов и электроды свечей в этих случаях ничем не отличаются по внешнему виду от юбок изоляторов и электродов «горячих» свечей (см. выше п. 1).

4. Износ поршневых колец в двигателе, приводящий к образованию жирного масляного нагара.

Замасливание свечей наблюдается также при длительной работе двигателя на холостом ходу и при заводе двигателя, особенно при многократных, безрезультатных попытках. Замасливание свечей, со своей стороны, сильно затрудняет пуск двигателя.

5. Ненормальные условия эксплуатации.

При медленной езде с частыми остановками и при длительной

работе двигателя на холостом ходу на свечах может образоваться нагар.

При чистке изолятора запрещается применять острые стальные скребки и инструменты, так как при этом на его поверхности образуются царапины и неровности, способствующие в дальнейшем отложению нагара.

Если сделать очистку свечей не представляется возможным, а слой нагара велик, следует заменить свечи новыми.

После очистки необходимо проверить зазор между электродами при помощи круглого проволочного щупа.

Плоским щупом определить зазор нельзя, так как на боковом электроде при износе образуется поверхность, близкая к цилиндрической.

Регулировка зазора между электродами должна производиться за счет подгибания бокового электрода. Никогда не следует пытаться подгибать центральный электрод свечи, так как это неизбежно приведет к появлению трещин в изоляторе свечи и к выходу ее из строя. Величина зазора между электродами свечи должна быть 0,7—0,8 мм.

Свечи, очищенные от нагара, с отрегулированным зазором между электродами, перед установкой на двигатель рекомендуется проверить на приборе для испытания свечей под давлением. В годных свечах искра при давлении 8—9 кг/см² должна регулярно без перебоев и поверхностного разряда появляться между центральным и боковым электродами. При давлении 10 кг/см² новая, не работавшая свеча должна быть полностью герметична и не пропускать воздуха ни в соединении корпуса с сердечником, ни в соединении стержня с изолятором. Для свечей, работающих на двигателе, допускается пропуск воздуха до 60 см³/мин.

Свеча должна устанавливаться на место обязательно с прокладкой. Ввертывать свечу следует сначала рукой, а затем подтянуть свечным ключом. Прокладка представляет собой не сплошную шайбу, она изготовлена из тонкой меди и рассчитана на сплющивание ее при затяжке. При установке свечи не следует производить чрезмерную ее затяжку: необходимо затянуть ее таким образом, чтобы медная прокладка не была сплющена полностью. Если при снятии для осмотра окажется, что прокладка полностью сплющена, рекомендуется сменить прокладку.

Если в двигателе одна из свечей не работает, то она может быть обнаружена поочередным отключением свечей.

Отключение нормально работающей свечи сопровождается падением оборотов двигателя, а при отключении поврежденной свечи обороты остаются неизменными.

Кроме того, неработающие или работающие с большими перебоями свечи наощупь холоднее остальных, и их можно иногда обнаруживать по этому признаку.

Следует помнить, что для надежной работы двигателя требуется надлежащий уход за свечами и их своевременная смена.

Свечи, изоляторы которых имеют повреждения, подлежат обязательной замене даже в том случае, если неисправностей в их работе еще не обнаружено.

Рекомендуется для обеспечения пуска двигателей перед началом зимы заменить долго работавшие свечи новыми. В дальнейшем снятые свечи могут быть использованы в летние месяцы.

6. Неисправности в системе зажигания или ненормальный искровой зазор в свечах.

7. Отсутствие уплотнительной прокладки между корпусом свечи и головкой цилиндров, неплотное завертывание свечи во время ее установки, а также пропуск газов внутри свечи между ее корпусом и изолятором. В этих случаях свеча перегревается и в короткий срок выходит из строя.

8. Неправильная установка зажигания (слишком раннее или слишком позднее).

Необходимо помнить, что при длительной работе свечей на их юбках обычно образуется красновато-коричневый налет, который не мешает работе свечей. Этот налет не следует смешивать с нагаром, и такие свечи в чистке не нуждаются.

Свечи с нагаром или оксидной пленкой подлежат тщательной очистке на специальном пескоструйном аппарате.

ПРОВОДА ВЫСОКОГО НАПЯЖЕНИЯ

Провода высокого напряжения, соединяющие катушку зажигания через распределитель со свечами, изготовлены из провода марки ПВЛ-2 (ГОСТ 3923-47).

В разрыв центрального провода установлено специальное подавительное сопротивление типа СЭ-01. На концах проводов, подходящих к свечам, установлены подавительные сопротивления типа СЭ-12 или СЭ-02. Эти сопротивления служат для снижения уровня поля радиопомех, создаваемых системой зажигания. Влияния на качество работы двигателя исправные подавительные сопротивления не оказывают. Снимать подавительные сопротивления категорически запрещается.

Уход за проводами зажигания. Необходимо тщательно следить, чтобы на поверхность проводов не попадало масло и бензин, которые разрушают лаковую пленку и резиновую изоляцию и тем самым выводят из строя провода.

Не следует также допускать загрязнения проводов и попадания на них влаги, так как это вызывает утечку тока и пробой изоляции.

При осмотре проводов необходимо обращать внимание на состояние изоляции, плотность посадки наконечников проводов в гнездах распределителя, плотность и чистоту соединений проводов низкого напряжения и состояние резиновых колпачков, надеваемых на провода высокого напряжения и клеммы крышки распределителя.

Для удаления с проводов пыли и грязи их следует обдуть сжатым воздухом или обтирать сухой тряпкой.

Провода, имеющие повреждения изоляции или лаковой пленки, а также резиновые колпачки, имеющие трещины, подлежат замене.

Не допускается работа с проводами, имеющими видимые повреждения изоляции, так как это неизбежно приведет к перебоям в работе двигателя.

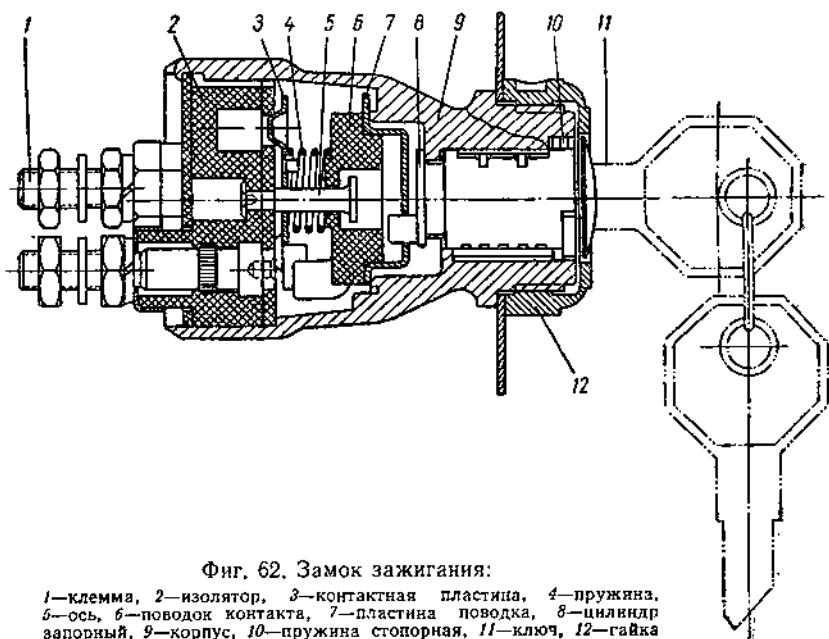
ЗАМОК ЗАЖИГАНИЯ

Замок зажигания (выключатель) служит для включения и выключения тока в первичной цепи катушки зажигания и других приборов. С замка зажигания взято питание на контрольные приборы, электромотор стеклоочистителя и электромотор вентилятора обдува ветрового стекла. Установлен замок на панели приборов и крепится специальной гайкой 12.

Устройство замка показано на фиг. 62.

При повороте ключа 11 по часовой стрелке до упора запорный цилиндр 8 замка своим поводком поворачивает контактную пластину.

При этом контактная пластина 3 соединяет между собой все клеммы замка зажигания. Питаящая клемма имеет обозначение АМ. Клемма для подключения катушки зажигания обозначена



Фиг. 62. Замок зажигания:

1—клемма, 2—изолятор, 3—контактная пластина, 4—пружина, 5—ось, 6—поводок контакта, 7—пластина поводка, 8—цилиндр запорный, 9—корпус, 10—пружина стопорная, 11—ключ, 12—гайка крепления.

КЗ, клемма для питания приборов—ПК. Ключ 11 вставляется и вынимается из замка зажигания только при выключенном положении.

У автомобилей М-72, снабженных радиоприемником, при повороте ключа замка против часовой стрелки включается только цепь радиоприемника.

УСТАНОВКА ЗАЖИГАНИЯ

Установка зажигания производится по меткам на маховике. Для определения в. м. т. служит стальной шарик, запрессованный в обод маховика. Кроме того, на маховике нанесена белая предупредительная черта, и по обе стороны от в. м. т. сделаны риски. Эти риски (метки) можно видеть через люк в картере маховика, расположенный у стартера. Размыкание тока прерывателя при установке зажигания должно происходить в момент, когда поршень в первом цилиндре при ходе сжатия не дойдет на 4° до в. м. т. (при замере по маховику). Соответственно против клеммы провода первого цилиндра (в крышке распределителя) должен быть расположен ротор. Установка зажигания двигателя автомобиля должна быть сделана с большой точностью, так как даже при небольших ошибках в установке возрастает расход топлива, а мощность двигателя уменьшается. Кроме того, могут иметь место случаи пробоя прокладок головки блока, прогорание клапанов и тому подобные явления, вызываемые детонацией.

Порядок операций при установке зажигания следующий:

1. Снять крышку распределителя и проверить величину зазора между контактами прерывателя (в случае необходимости отрегулировать зазор, как указано выше).

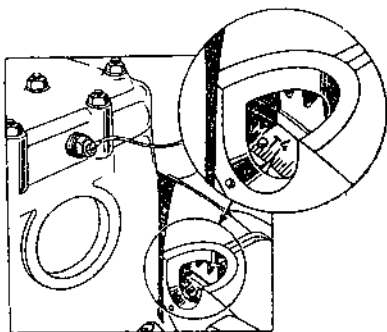
2. Вынуть крышку лючка на верхней части картера маховика около стартера.

3. Вывернуть свечу первого цилиндра.

4. Закрыв пальцем отверстие свечи первого цилиндра, повернуть коленчатый вал двигателя заводной рукояткой до начала выхода воздуха из-под пальца. Это произойдет в начале хода сжатия в первом цилиндре двигателя.

5. Убедившись, что сжатие началось, осторожно проворачивать коленчатый вал двигателя до совпадения риски на маховике, обозначенной цифрой 4, со стрелкой на картере сцепления (фиг. 63).

6. Разъединить трубку вакуумного регулятора.



Фиг. 63. Установка коленчатого вала двигателя в положение верхней мертвой точки (в. м. т.) по метке на маховике.

7. Убедиться в том, что ротор распределителя стоит против внутреннего контакта крышки, соединенного с проводом, идущим к свече первого цилиндра.

8. Гайками 19 (фиг. 60) плавной настройки установить шкалу октан-корректора на нулевое деление.

9. Ослабить винт и повернуть слегка корпус распределителя по часовой стрелке, чтобы контакты прерывателя замкнулись.

10. Отсоединить конец провода подкапотной лампы от клеммы Б реле-регулятора и присоединить его к клемме низкого напряжения, находящейся снизу на катушке. Включить подкапотную лампу.

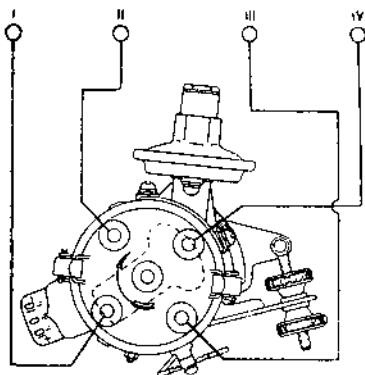
Включить зажигание и осторожно поворачивать корпус распределителя против часовой стрелки до тех пор, пока лампочка не загорится. Остановить вращение распределителя нужно точно в момент вспыхивания лампочки. Если это не удалось, операцию нужно повторять, повернув корпус распределителя в исходное положение.

11. Удерживая корпус распределителя от проворачивания, затянуть винт, поставить крышку и центральный провод на место.

12. Проверить правильность присоединения проводов от свечей, начиная с первого цилиндра. Провода должны быть присоединены в порядке I, II, IV, III, считая по часовой стрелке (фиг. 64).

После каждой установки зажигания и после регулировки зазора в прерывателе нужно проверить точность установки зажигания, прослушивая работу двигателя при движении автомобиля. Доводку установки зажигания надо делать октан-корректором, не ослабляя стяжного винта крепления. Для этого достаточно вращать гайки, отвертывая одну и заворачивая другую. Перемещение стрелки на одно деление шкалы октан-корректора соответствует изменению установки зажигания на 1° , считая по коленчатому валу. При повороте корпуса распределителя по часовой стрелке установка зажигания будет поздней, против часовой стрелки — более ранней.

Проверку работы двигателя при окончательной доводке установки зажигания нужно производить следующим образом: прогреть двигатель до температуры $70-80^\circ\text{C}$ и, двигаясь по прямой передаче по ровной дороге со скоростью $25-30$ км/час, дать машине разгон, резко нажав до отказа на педаль дросселя. Если при этом будет наблюдаться незначительная и кратковремен-



Фиг. 64. Схема соединения проводов высокого напряжения от распределителя к свечам (I, II, III и IV — порядковый номер цилиндров).

ная детонация (ошибочно называемая водителями «стуком пальцев»), то установка момента зажигания сделана правильно. При сильной детонации следует повернуть корпус распределителя на одно деление шкалы октан-корректора по часовой стрелке. При полном отсутствии детонации повернуть корпус распределителя против часовой стрелки также на одно деление. Если необходимо, то следует произвести снова проверку установки зажигания.

Всегда следует работать с установкой зажигания, дающей при большой нагрузке двигателя лишь легкую и быстро исчезающую детонацию. При слишком раннем зажигании, когда слышна сильная детонация, может быть пробита прокладка головки блока и могут прогореть клапаны и поршни. При слишком позднем зажигании резко растет расход топлива и ощущается потеря приемистости. Двигатель перегревается, в особенности выхлопной коллектор.

Если с двигателя был снят масляный насос, то перед установкой его на место следует снять распределитель. Затем, руководствуясь указанием раздела «Система смазки», поставить масляный насос, после чего установить распределитель и зажигание. Следует строго придерживаться порядка постановки масляного насоса, так как при его неправильной постановке невозможно правильно установить зажигание.

НЕИСПРАВНОСТИ СИСТЕМЫ ЗАЖИГАНИЯ И ИХ УСТРАНЕНИЕ

Надежным показателем исправности системы зажигания служит цвет искры, проскакивающей между любым из проводов свечей и «массой», или между проводом высокого напряжения катушки зажигания и «массой», а также величина преодолеваемого искрой промежутка. Цвет и величину искрового промежутка можно наблюдать в темном месте или при слабом освещении, вращая коленчатый вал двигателя стартером или при помощи заводной рукоятки.

При исправной системе зажигания искра имеет белый цвет с голубым оттенком и способна без перебоев преодолевать искровой промежуток между проводом и «массой», равный 6—7 мм.

Если искра фиолетового цвета или почти бесцветная, то это свидетельствует о повреждении вторичной цепи катушки зажигания, крышки распределителя или провода высокого напряжения. Такая искра преодолевает промежуток в 6—7 мм с перебоями или не может его преодолеть вовсе.

Искра желтовато-красного цвета, не преодолевающая указанного выше искрового промежутка, обычно получается при повреждении конденсатора.

Характерные случаи неисправной работы системы зажигания следующие:

а) *Нет искры между электродами у всех свечей зажигания.* В этом случае нужно проверить цепь тока низкого напряжения

между аккумуляторной батареей и катушкой зажигания, а также состояние батареи. Для проверки цепи тока низкого напряжения необходимо:

1. Снять наконечник проводов с клеммы ВК-Б катушки зажигания и провод подкапотной лампы (для использования ее в качестве контрольной).

2. Соединить наконечники проводов между собою и обернуть их изоляционной лентой.

3. Установить рычажок подкапотной лампы во включенное положение и включить зажигание.

Если контрольная лампа загорится, то это указывает на исправность цепи низкого напряжения (аккумуляторная батарея — катушка зажигания). Если лампа не загорится, то следует соединить между собою клеммы АМ и КЗ замка зажигания коротким отрезком провода. Если в этом случае контрольная лампа загорится, то, значит, замок зажигания неисправен и подлежит ремонту или замене.

Если контрольная лампа не загорится, то следует проверить, пользуясь схемой, приведенной на фиг. 58, состояние цепи: аккумуляторная батарея — замок зажигания, чистоту и плотность соединений у клемм центрального переключателя света, у клемм амперметра, включателя стартера и батареи, а также целостность проводов. Если при проверке окажется, что цепь низкого напряжения исправна, следует проверить цепь высокого напряжения и катушку зажигания. Для этого необходимо:

1. Снять крышку распределителя, проверить состояние контактов прерывателя и, если нужно, зачистить их или сменить прерыватель. После этого отрегулировать зазор, как указано выше.

2. Осмотреть крышку и ротор распределителя и, если обнаружатся следы нагара, тщательно удалить его. При обнаружении трещин или следов пробоя — сменить крышку или ротор.

3. Проверить, нет ли повреждений изоляции провода высокого напряжения от катушки к распределителю.

4. Включить зажигание и вращать двигатель стартером. Если между электродами свечей не будет искры, то это означает, что неисправен конденсатор распределителя или катушка зажигания.

Если смена конденсатора не приведет к устранению неисправности, то следует сменить катушку зажигания.

б) Между электродами некоторых свечей зажигания проскакивает слабая искра, с перебоями, или искра совсем не проскакивает.

В этом случае необходимо:

1. Чистой сухой тряпкой обтереть крышку распределителя, провода свечей, катушку зажигания и изоляторы свечей для удаления с них скопившихся масла и влаги.

2. Если после этого система зажигания не будет работать нормально, следует снять и осмотреть крышку и ротор распределителя, тщательно очистить их от следов нагара. Крышку и ротор, имеющие трещины или следы пробоя, необходимо заменить.

3. Осмотреть все провода свечей и сменить провода с поврежденной изоляцией.

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

в) Искра у всех свечей зажигания проскакивает с перебоями.

Необходимо проверить и, если необходимо, зачистить и отрегулировать зазор между контактами прерывателя. Если контакты прерывателя находятся в хорошем состоянии, то следует проверить исправность цепи первичного тока.

ПОДВЕСКА ДВИГАТЕЛЯ

Двигатель закрепляется в трех точках на резиновых подушках; две точки крепления расположены спереди, одна сзади (фиг. 65).

Передняя подвеска, тангенциального типа, имеет две подушки 3 из мягкой резины, расположенные наклонно к оси коленчатого вала. К подушкам привулканизирована арматура, которая прикрепляется болтами к кронштейнам на раме (автомобили ГАЗ-69 и ГАЗ-69А) и к лапам передней опорной пластины двигателя. На автомобиле М-72 передние подушки прикрепляются к поперечине рамы.

Передние подушки двигателей ГАЗ-69 и М-72 различны: подушка двигателя ГАЗ-69 сверху имеет П-образную арматуру, снизу — пластину с выступом; подушка двигателя М-72 имеет пластичную арматуру и унифицирована с подушкой двигателя М-20.

Задняя подвеска двигателей ГАЗ-69 и М-72 расположена между картером сцепления и картером коробки передач. Она состоит из двух пар подушек из мягкой резины, расположенных сверху и снизу поперечины 8. Верхние подушки 6 имеют сверху общую П-образную накладку (арматуру) с двумя небольшими выступами, которыми она входит в специальные углубления на нижней плоскости картера сцепления. Таким образом, верхние подушки задней опоры воспринимают продольные и поперечные перемещения двигателя. Нижняя пластина (арматура) верхних, задних и верхняя пластина нижних подушек прикрепляются к поперечине тремя болтами. Нижние подушки также сверху и снизу имеют общую арматуру. Верхние и нижние подушки стягиваются болтами 10, ввернутыми в картер сцепления; затяжка этих болтов ограничивается распорными втулками 7.

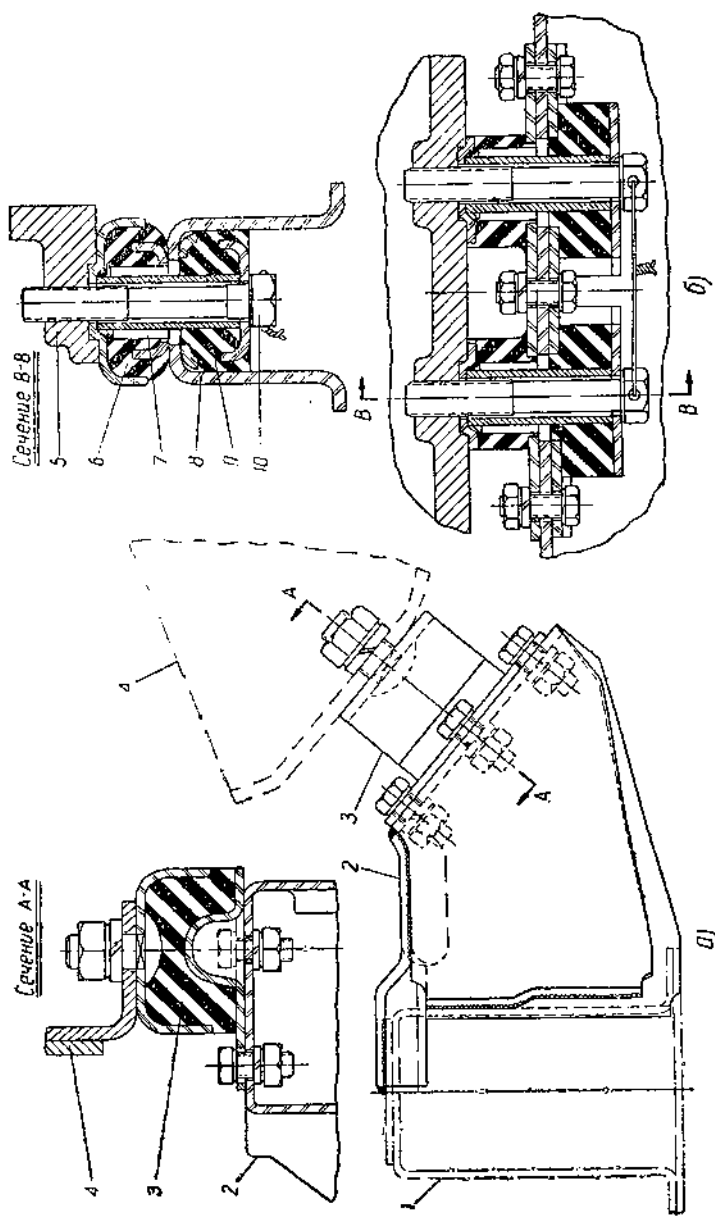


Рис. 65. Подвеска двигателя:

а—передняя подвеска, б—задняя подвеска, 1—лонжерон рамы, 2—кронштейн передней опоры, 3—подушка передней опоры, 4—пластина крышки распределительных шестерен, 5—картер сцепления, 6—верхняя подушка задней опоры, 7—распорная втулка, 8—поперечина рамы, 9—нижняя подушка задней опоры, 10—болт.

УХОД ЗА ДВИГАТЕЛЕМ

1. Гайки крепления головки цилиндров двигателя следует подтягивать после обкатки автомобиля и через тысячу километров пробега после каждого снятия головки. Подтяжка должна производиться в последовательности, указанной на фиг. 14. Подтяжку следует делать только ключом, придаваемым к автомобилю, без рывков, усилием одной руки, на холодном двигателе. Слишком сильная подтяжка может вызвать обрыв шпилек.

2. Следует производить очистку двигателя от нагара, который образуется в головках цилиндров и на днищах поршней. При исправном, неизношенном двигателе, при наличии высококачественных бензина и масла и при соблюдении надлежащего теплового режима (80—90°C) нагар бывает мал. Больше того, при длительной загородной езде на большие расстояния с повышенной скоростью ранее образовавшийся нагар выгорает и головка самоочищается. При износе двигателя, особенно поршневых колец, в цилиндры двигателя попадает много масла и образуется толстый слой нагара. Наличие нагара определяют по следующим особенностям работы двигателя: усиление детонации, перегрев, падение мощности двигателя, рост расхода бензина и масла.

Для очистки двигателя от нагара следует снимать головку цилиндров. Если двигатель работал на этилированном бензине, то нагар перед соскабливанием нужно смачивать керосином.

3. Через 35—40 тыс. км пробега двигатель обычно нуждается в смене поршневых колец и шатунных вкладышей. При износе поршневых колец двигатель теряет мощность, увеличивается расход масла, уменьшается компрессия, растет выход газов через вентиляцию картера, происходит загрязнение карбюратора смолистыми отложениями.

При смене колец необходимо очистить от нагара канавки поршня и отверстия в канавках для масляеъемных колец.

Шатунные вкладыши необходимо менять не потому, что они уже износились, а из-за пспадания в них большого количества твердых частичек, быстро изнашивающих шейки коленчатого вала. Шатунные вкладыши следует заменять на стандартные или уменьшенные на 0,05 мм, в зависимости от износа шеек.

4. Проверка и регулировка зазора между клапанами и толкателями производится в следующем порядке:

а) поднять передний мост домкратом, поставить на подставку, снять правое переднее колесо и брызговик — для двигателей ГАЗ-69 и ГАЗ-69А; для двигателей М-72—снять газопровод;

б) снять крышки клапанной коробки;

в) повернуть коленчатый вал в положение, при котором выпускной клапан первого цилиндра (первый клапан, считая от переднего торца блока) полностью открыт, а затем повернуть коленчатый вал еще на пол-оборота;

г) проверить щупом зазоры впускных клапанов второго и

четвертого цилиндров (третий и седьмой клапаны, считая от переднего торца блока) и выпускных клапанов третьего и четвертого цилиндров (пятый и восьмой клапаны). Зазоры на холодном двигателе должны быть у впускных клапанов 0,23; выпускных — 0,28 мм;

д) если зазоры неправильные, то, удерживая толкатель ключом за имеющуюся на нем лыску, ослабить контргайку и, вращая регулировочный винт, установить необходимый зазор. После регулировки контргайку затянуть и снова проверить зазор;

е) повернуть коленчатый вал на один полный оборот и, если необходимо, отрегулировать зазоры у впускных клапанов первого и третьего цилиндров (второй и шестой клапаны) и выпускных клапанов первого и второго цилиндров (первый и четвертый клапаны).

При регулировке ни в коем случае нельзя уменьшать зазоры против указанных выше. Уменьшение зазоров может вызвать неплотную посадку клапанов на седле и прогорание выхлопных клапанов. Небольшое увеличение зазоров вызывает стуки в клапанном механизме, но они не опасны для двигателя.

5. Не следует без необходимости производить разборку двигателя, так как это нарушает посадку приработанных деталей.

КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ ПО РЕМОНТУ ДВИГАТЕЛЯ

Капитальный ремонт двигателя, при котором он полностью разбирается, цилиндры растачиваются, шейки коленчатого вала шлифуются, должен производиться по потребности.

Основными неисправностями, вызывающими потребность в ремонте двигателя, являются:

1) увеличенный пропуск газов кольцами, вызывающий повышенное давление в картере, что приводит к течи масла через сальники и другие соединения в двигателе;

2) падение мощности двигателя;

3) повышенный расход масла (свыше 0,5 л на 100 км);

4) падение давления в системе смазки двигателя ниже 1 кг/см² на средних оборотах или при движении автомобиля на прямой передаче со скоростью в 40—45 км/час;

5) резкие стуки в двигателе.

Срок работы двигателя до капитального ремонта зависит главным образом от условий эксплуатации автомобиля. Ориентировочно при нормальной эксплуатации капитальный ремонт двигателя должен производиться не ранее чем через 70—80 тыс. км пробега автомобиля.

Для продления срока службы двигателя до капитального ремонта необходимо производить смену поршневых колец и шатунных вкладышей, а также притирку клапанов через 35—40 тыс. км пробега. Это значительно повысит долговечность таких дорогих

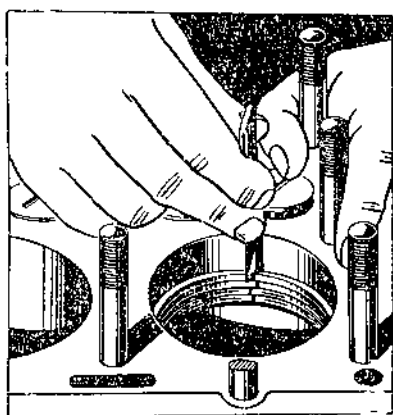
и трудно ремонтируемых деталей, как блок цилиндров и коленчатый вал двигателя.

Вкладыши следует менять не из-за их износа, обычно весьма незначительного, а из-за попадания в баббит большого количества твердых частиц, приводящих к усиленному износу шеек вала. Смену вкладышей коренных подшипников нужно производить только при необходимости (при стуче коренных подшипников).

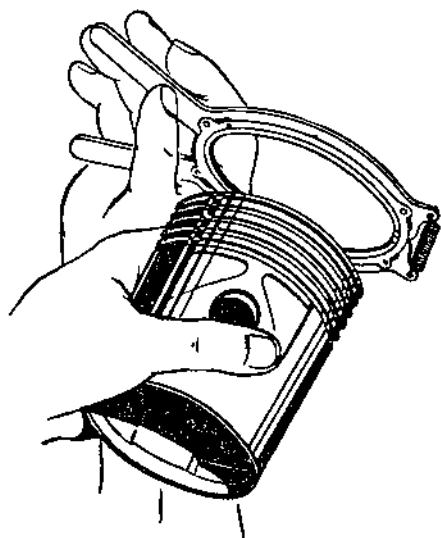
Крышка переднего подшипника имеет утопающий штифт. Это позволяет снимать крышку переднего подшипника (отжимая утопающий штифт, чтобы не повредить прокладку пластины) без снятия двигателя с автомобиля.

Для ремонтных целей завод выпускает поршневые кольца увеличенного диаметра: 82,25 мм; 82,5 мм; 82,8 мм; 83,25 мм и 83,5 мм. Маркировка (увеличение диаметра) размеров ремонтных колец производится на одном из торцов. Стандартные кольца не имеют маркировки.

Установленное в цилиндр кольцо должно иметь зазор в замке 0,2—0,4 мм. Зазор подгоняется по тому цилиндру, в котором будет работать кольцо, подпиливанием его стыков.

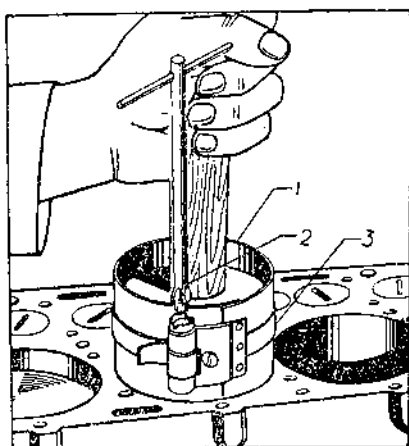


Фиг. 66. Проверка зазора в замках поршневых колец.

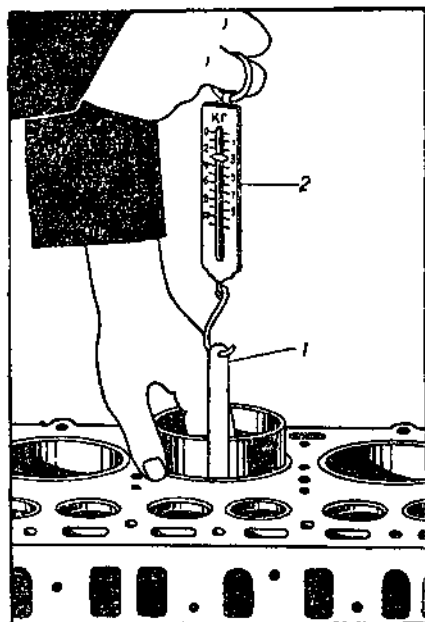


Фиг. 67. Приспособления для надевания поршневых колец на поршень.

Для подгонки колец к цилиндрам можно применять кольца несколько больших размеров, не превышающих, однако, 0,25 мм. При проверке зазора в замке необходимо располагать кольцо без перекосов в зоне наименьшего диаметра цилиндра в пределах хода поршневых колец (фиг. 66). Подогнанные к цилиндрам и канавкам в поршне кольца должны надеваться на поршень при помощи специального приспособления (фиг. 67). Компрессионные кольца нужно ставить фаской, имеющейся на их внутренней цилиндрической по-



Фиг. 68. Приспособление для установки поршневых колец в цилиндре: 1—стальная лента, 2—ключ, 3—стяжная лента.



Фиг. 69. Подбор поршней к цилиндрам:

1—лента-щуп, 2—ручные пружинные весы.

верхности, вверх (фиг. 16). Замки смежных поршневых колец, надетых на поршень, должны быть смещены один относительно другого приблизительно на 90° .

Во избежание повреждения колец при вводе поршня в цилиндр следует пользоваться специальным обжимным приспособлением типа изображенного на фиг. 68.

При смене поршневых колец (без смены поршней) необходимо удалять нагар из кольцевых канавок и маслоотводящих отверстий поршня и с его головки. Нагар из маслоотводящих отверстий, расположенных в канавках для маслосъемных колец, удаляется сверлом диаметром 3 мм.

При смене поршней необходимо подбирать их с обеспечением надлежащего зазора между поршнем и цилиндром. Этот зазор должен лежать в пределах 0,012—0,024 мм.

Подбор производится протягиванием ленты (щупа), сложенной между поршнем (без поршневых колец) и цилиндром по всей длине поршня со стороны, противоположной прорези в юбке (фиг. 69).

Величина усилия при протягивании ленты при нормальной комнатной температуре в 20°C должна быть в пределах 2,23—3,25 кг. Размеры ленты: толщина — 0,05 мм, ширина — 12 мм и длина — 250 мм.

Для ремонтных целей завод выпускает вкладыши ремонтных размеров с внутренним диаметром, уменьшенным на 0,05; 0,25; 0,30; 0,50; 0,75 и 1,25 мм. Наружные диаметры ремонтных

вкладышей одинаковы с одноименными стандартными вкладышами. Замена вкладышей должна производиться только парно без подгонки; замена одного вкладыша не допускается.

При смене вкладышей необходимо следить за тем, чтобы:

1) установочные выступы на одном из стыков каждого вкладыша правильно входили в пазы, имеющиеся в постелях;

2) верхние половинки вкладышей коренных подшипников, в середине которых имеются отверстия для подвода смазки, ставились в постели блока, а нижние половинки без отверстий — в постели крышки.

При неправильно установленных вкладышах масло не будет поступать к коренному, а также и к шатунному подшипнику, в результате чего эти подшипники и шейки вала выйдут из строя.

Радиальный зазор в шатунных и коренных подшипниках должен быть 0,026—0,077 мм. Необходимый размер вкладыша при смене выбирается в зависимости от фактического размера диаметра шейки вала. Категорически запрещается спиливать или пришабривать стыки крышек подшипников, а также устанавливать прокладки под вкладыши для уменьшения слишком больших радиальных зазоров в подшипниках.

Недопустимо также пришабривать вкладыши из-за незначительной толщины их баббитового слоя.

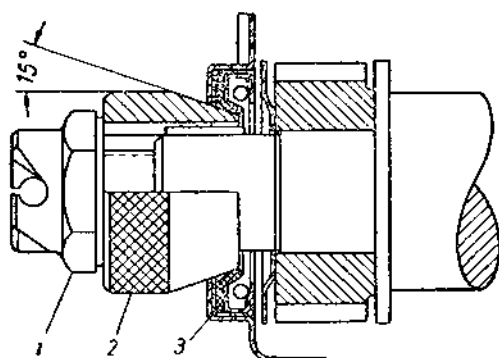
В исключительных случаях для небольшого увеличения диаметральных зазоров в отдельных подшипниках допускается применять регулировочные прокладки из латунной фольги.

Прокладки при этом должны обязательно входить также и в стык между вкладышами для обеспечения плотного прилегания вкладышей к постелям.

Толщина прокладок, устанавливаемых с обеих сторон подшипника, не должна превышать 0,05 мм и устанавливаемых с одной стороны—0,1 мм.

Смена поршней, колец и шатунных вкладышей производится без снятия двигателя с автомобиля. В этом случае перед обратной постановкой на место масляного картера и при замене пробковых уплотнителей необходимо переднюю и заднюю прокладки смазать маслом. Концы пробковых прокладок перед сборкой распаривают в горячей воде (80—90°C), затем смазывают с обеих сторон солидолом и привязывают каждую тонкой ниткой в двух местах к картеру через отверстие для болтов. Вставлять картер и подтягивать болты следует осторожно, следя за тем, чтобы концы передней и задней пробковой прокладки не ломались и не подгибались, так как в противном случае неизбежна течь в этих соединениях. Такое же тщательное выполнение необходимо при установке переднего и заднего сальников коленчатого вала.

Передний сальник, запрессованный в крышку распределительных шестерен, должен устанавливаться концентрично оси вала при помощи специальной оправки (фиг. 70).



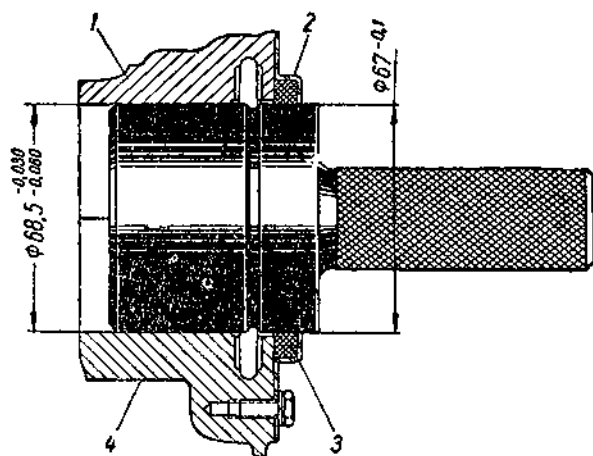
Фиг. 70. Центрирование переднего сальника коленчатого вала при установке крышки распределительных шестерен:
1—храповик, 2—оправка, 3—крышка распределительных шестерен.

туна, вкладыши переднего и средних коренных подшипников, передняя и задняя биметаллические упорные стальные шайбы коленчатого вала, шестерня и ступица шкива коленчатого вала, храповик, передний сальник, набивка и держатели заднего сальника, запорная пластина болтов заднего коренного подшипника, болты маховика, подшипник ведущего вала коробки передач в маховике.

Задний сальник перед установкой вала должен опрессовываться при помощи ступенчатой оправки, которая зажимается крышкой подшипника (фиг. 71).

ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМЫЕ УЗЛЫ И ДЕТАЛИ ДВИГАТЕЛЕЙ ГАЗ-69, М-72, ГАЗ-51 и М-20

Кривошипно-шатунный механизм: поршни, поршневые кольца и пальцы, стопорные кольца поршневого пальца, втулки верхней головки и болты шатуна.



Фиг. 71. Опрессовка заднего коленчатого вала с помощью ступенчатой оправки:

1—подшипник, 2—держатель сальника, 3—набивка сальника, 4—крышка подшипника.

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

Система смазки: маслоприемник в сборе, патрубков маслоприемника, скоба уплотнения передней части масляного картера, шестерни (ведущая и ведомая) масляного насоса, ось ведомой шестерни и детали редукционного клапана масляного насоса, фильтр грубой очистки и все его детали за исключением рукояток и валика, фильтрующий элемент фильтра тонкой очистки, масляный радиатор (без маслопроводов).

Система охлаждения: водяной насос и все его детали, ремень вентилятора, термостат, пробка радиатора.

Система питания: бензиновый насос, бензиновый отстойник (двигатель ГАЗ-69 и ГАЗ-69А).

Прокладки: крышки заднего коренного подшипника коленчатого вала (правая и левая), масляного картера (передняя и задняя), скобы уплотнения передней части масляного картера, крышки распределительных шестерен, корпуса и крышки масляного насоса, масляного фильтра грубой и тонкой очистки, корпуса водяного насоса, термостата, бензинового насоса, бензинового отстойника, нижней части картера сцепления.

Глава III

ШАССИ

СЦЕПЛЕНИЕ

Сцепление на автомобилях ГАЗ-69, ГАЗ-69А и М-72—однодисковое, сухое, с гасителем колебаний на ведомом диске (фиг. 72).

Все детали сцепления этих автомобилей унифицированы с деталями сцепления М-20. От последнего сцепление ГАЗ-69, ГАЗ-69А и М-72 отличается установкой более сильных нажимных пружин 18 для обеспечения повышенного коэффициента запаса сцепления, необходимого при работе в тяжелых дорожных условиях.

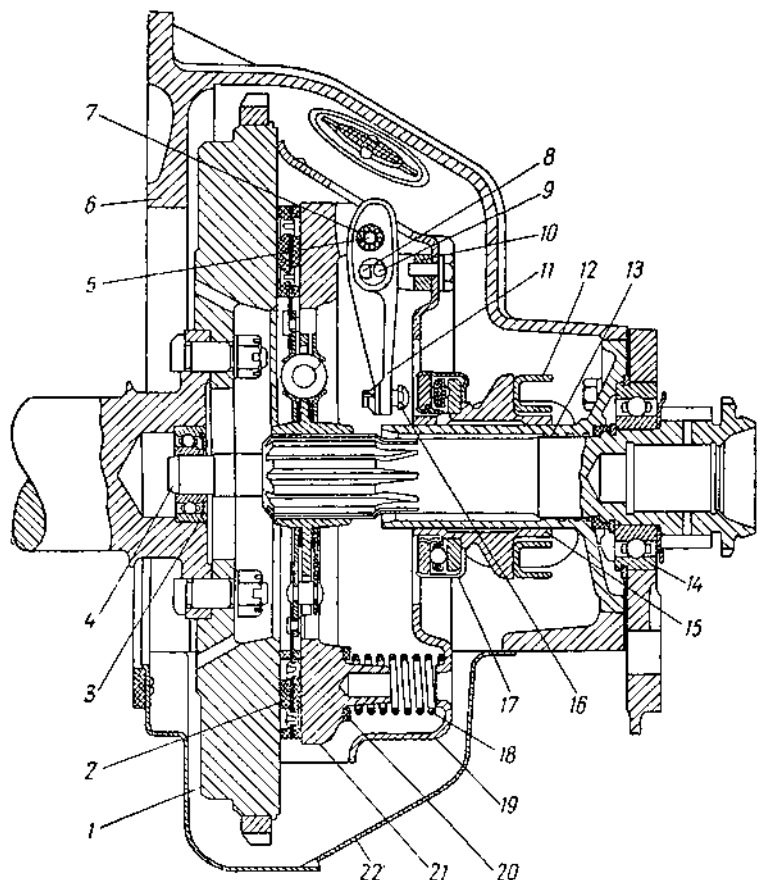
Сцепление состоит из двух частей: нажимного диска 21 с кожухом сцепления 19 в сборе и ведомого диска сцепления 2 в сборе. Штампованный кожух сцепления 19 крепится к маховику 1 шестью болтами. Внутри кожуха помещается нажимной диск. Вращение нажимному диску передается от маховика через три выступа, имеющих в диске и входящих в окно кожуха сцепления.

Крутящий момент от двигателя к первичному валу коробки передач передается через ведомый диск 2, зажимаемый между торцами маховика и нажимного диска усилием шести пружин 18.

Для предотвращения отпуска пружин из-за нагрева фрикционных накладок ведомого диска под пружинами поставлены асбестовые теплоизолирующие шайбы 20.

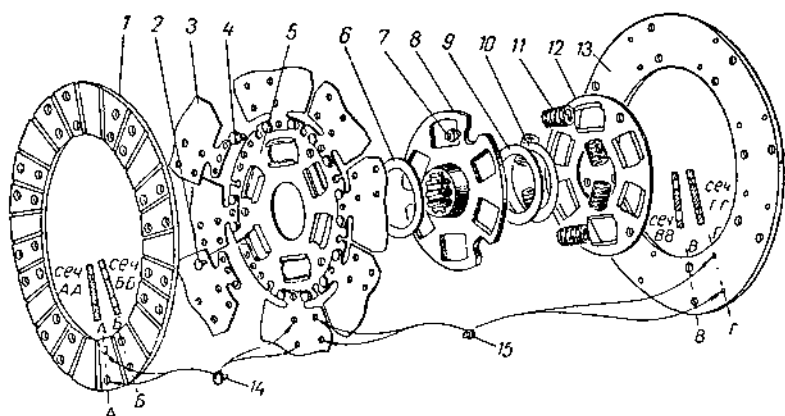
Для выключения сцепления необходимо муфту выключения сцепления 15 с сидящим на ней упорным шариковым подшипником 17 переместить влево. При этом кольцо подшипника упирается в головки болтов 16 рычагов 11. Последние отводят нажимной диск от маховика и освобождают ведомый диск. Рычаги 11 смонтированы в нажимном диске на игольчатом подшипнике 7. Поворот рычага осуществляется вокруг оси 8, установленной ввилке

10, которая укреплена болтом в кожухе сцепления. Ось имеет лыску, соприкасающуюся с роликом 9, вставленным вместе с осью в отверстие вилки. Такая конструкция крепления рычага позволяет изменять расстояние между осью подшипника 7 и осью 8, что необходимо при поворотах рычага и обеспечивает легкое перемещение нажимного диска вдоль оси. Головки регулировочных болтов 16 устанавливаются в плоскости, параллельной плоскости подшипника выключения сцепления.



Фиг. 72. Сцепление:

1—маховик, 2—ведомый диск, 3—подшипник первичного вала коробки передач, 4—первичный вал коробки передач, 5—ось рычага на нажимном диске, 6—картер сцепления, верхняя часть, 7—иглообразный подшипник, 8—ось рычага на опорной вилке, 9—ролик, 10—опорная вилка рычага выключения сцепления, 11—рычаг выключения сцепления, 12—вилка выключения сцепления, 13—крышка подшипника первичного вала коробки передач, 14—подшипник первичного вала коробки передач, 15—муфта выключения сцепления, 16—регулирующий болт, 17—подшипник выключения сцепления, 18—пружина сцепления, 19—кожух сцепления, 20—теплоизолирующая (асбестовая) шайба пружины сцепления, 21—нажимной диск, 22—нижняя штампованная часть картера сцепления.



Фиг. 73. Ведомый диск сцепления:

1—фрикционная накладка, 2—заклепка. 3—пластинчатая волнистая пружина, 4—балансирующий груз, 5—диск, 6—фрикционная шайба, 7—палец, 8—ступица, 9—фрикционная шайба, 10—регулирующая стальная шайба, 11—пружина ступицы, 12—диск, 13—фрикционная накладка, 14 и 15—заклепка крепления фрикционных накладок.

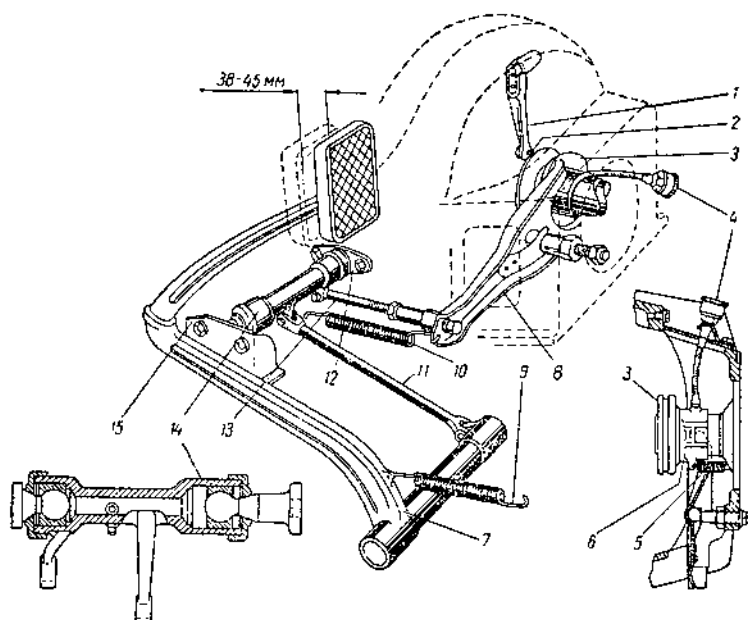
Каждая из фрикционных накладок 1 и 13 ведомого диска (фиг. 73) приклепывается отдельно к четырем пружинным пластинам 3, приклепанным, в свою очередь, к стальному диску 5. Пластины 3, изготовленные из тонкой листовой стали и слегка изогнутые, играют роль упругого элемента, обеспечивающего мягкое включение сцепления.

Ступица 8 ведомого диска, сидящая на шлицах первичного вала коробки передач, имеет фланец, в котором сделано шесть окон и три прорези. По обе стороны от фланца ступицы расположены диски 5 и 12, также имеющие по шесть окон. Эти диски соединены между собой расклепанными с обеих сторон пальцами 7, находящимися в прорезях фланца ступицы. В окна дисков и ступицы вставлены пружины 11. Таким образом, крутящий момент двигателя от фрикционных накладок ведомого диска к ступице передается не непосредственно, а через пружины 11, величина сжатия которых пропорциональна величине момента. Благодаря этому смягчается передача момента от двигателя на первичный вал коробки передач. Сжатие пружин ограничивается упором пальцев 7 в стенку вырезов во фланце ступицы 8.

Для того чтобы крутильные колебания двигателя не передавались на трансмиссию, введено гасящее устройство, состоящее из фрикционных паронитовых шайб 6 и 9, зажатых между фланцем ступицы и дисками 5 и 12. Гашение колебаний происходит вследствие трения между этими деталями. При сборке сцепления на заводе момент трения гасителя колебаний устанавливается в пределах 1,5—1,9 кгм с помощью стальных регулировочных шайб 10.

Привод выключения сцепления показан на фиг. 74 и 75.

Принципиальных различий в приводах выключения сцепления



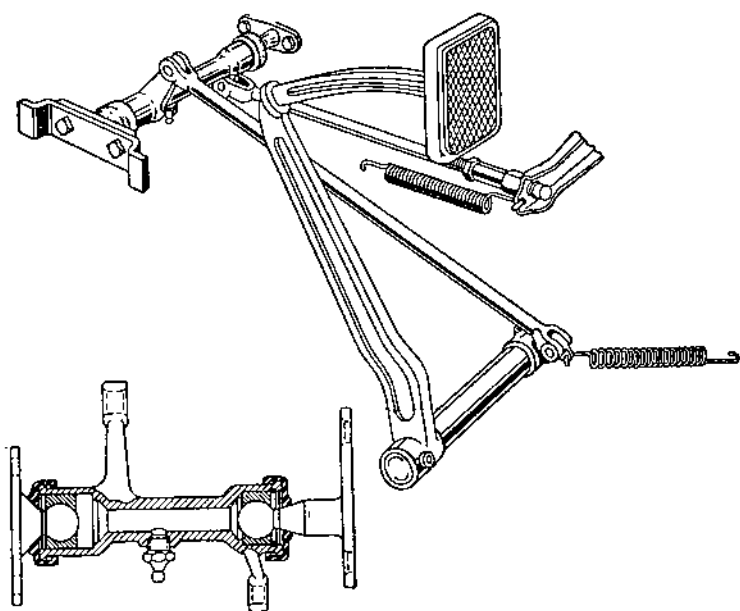
Фиг. 74. Привод выключения сцепления автомобилей ГАЗ-69 и ГАЗ-69А:

1—оттяжной рычаг, 2—регулирующий болт оттяжного рычага, 3—упорный подшипник выключения сцепления, 4—копачковая масленка, 5—оттяжная пружина муфты, 6—муфта выключения сцепления, 7—педаль сцепления, 8—вилка выключения сцепления, 9—оттяжная пружина педали, 10—оттяжная пружина вилки выключения сцепления, 11—тяга валика выключения сцепления, 12—опора кронштейна валика выключения сцепления на двигателе, 13—толкатель вилки выключения сцепления, 14—валик выключения сцепления, 15—опора кронштейна валика выключения сцепления на лонжероне.

у автомобилей ГАЗ-69, ГАЗ-69А и М-72 нет, разница лишь в конструктивном выполнении некоторых деталей. Все детали привода сцепления автомобиля М-72 одинаковы с аналогичными деталями автомобиля М-20.

Педаль 7 сцепления (фиг. 74) через промежуточный валик 14 посредством тяги 11 и толкателя 13 связана свилкой 8 выключения сцепления. При нажатии на педаль вилка 8, поворачиваясь на шаровом пальце, нажимает на муфту 6 выключения сцепления и передвигает ее к маховику. Шариковый подшипник 3 упирается в головки болтов 2, ввернутых в концы рычагов 1. Рычаги 1, поворачиваясь, выключают сцепление. При отпуске педали пружины 9 и 10 возвращают ее в исходное положение и сцепление включается.

Смазка подшипника выключения сцепления производится копачковой масленкой 4 через гибкий шланг. Масленка расположена с правой стороны картера сцепления. Доступ к масленке—снизу автомобиля. Если гибкий шланг по каким-либо причинам был



Фиг. 75. Привод выключения сцепления автомобиля М-72.

снят и из него удалена смазка или он заменен новым, то после установки на место его нужно заполнить смазкой в количестве двукратной заправки масленки. Подача смазки в подшипник начнется только с третьей заправки масленки. Следует избегать обильной смазки подшипника, так как она ведет к замасливанию фрикционных накладок ведомого диска и пробуксовке сцепления.

Во время езды нельзя держать ногу на педали сцепления. Это приводит к преждевременному выходу из строя подшипника выключения сцепления, который рассчитан на кратковременную нагрузку, и сцепления в целом—за счет неизбежной при этом его пробуксовки.

Уход за сцеплением заключается в систематической регулировке свободного хода педали сцепления, нарушающейся вследствие износа фрикционных накладок диска, в смазке подшипника и трущихся деталей привода выключения сцепления и в устранении некоторых неисправностей, появляющихся при эксплуатации автомобиля.

По мере износа фрикционных накладок ведомого диска сцепления толщина его уменьшается и нажимной диск приближается к маховику. Это приводит к уменьшению зазора между головками болтов 16 рычагов 11 (фиг. 72) и вращающимся кольцом подшипника 17.

При малом зазоре или отсутствии его происходит соприкосновение подшипника с головками болтов. Это ведет к уменьше-

анию силы нажатия пружин 18 и, как следствие,—к пробуксовке сцепления, быстрому износу фрикционных накладок, а также к преждевременному разрушению подшипника выключения сцепления.

Беличина указанного зазора должна быть 3,5 мм. Это обеспечивается периодической регулировкой свободного хода педали сцепления, который при неработающем двигателе должен быть равен 38—45 мм.

Отклонение свободного хода педали сцепления от указанных пределов приводит к появлению двух характерных неисправностей сцепления: неполного включения (пробуксовка сцепления) и неполного выключения (сцепление «ведет»). Признаком неполного выключения являются: затрудненное переключение передач и шум при переключении.

Регулировка свободного хода педали осуществляется изменением длины толкателя 13 (фиг. 74). Навертывание наконечника с шаровой головкой на стержень уменьшает длину толкателя и увеличивает свободный ход педали. После регулировки наконечник контрится гайкой.

Не следует производить регулировку зазора за счет болтов 16 (фиг. 72), так как они установлены и концы их закернены в рычагах на заводе таким образом, что кольцо подшипника соприкасается одновременно со всеми тремя их головками. Нарушение заводской регулировки приведет к перекосу нажимного диска, и сцепление начнет «вести». Регулировка зазора с помощью болтов 16 может потребоваться только при ремонте сцепления.

Снять сцепление можно, не снимая двигатель с автомобиля.

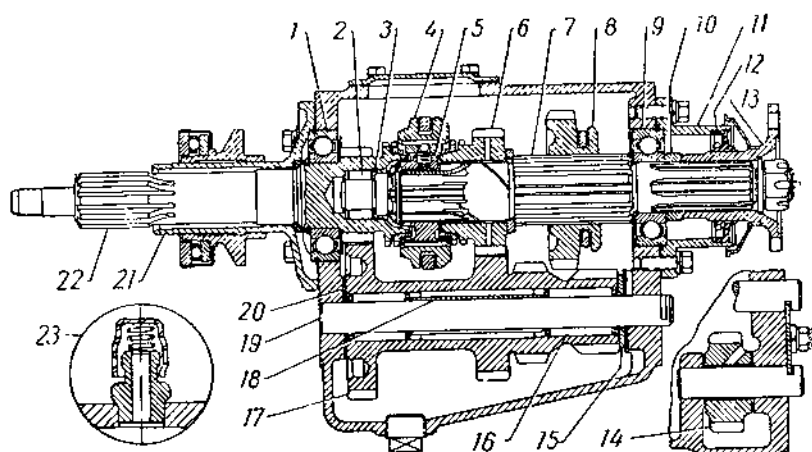
Порядок разборки: 1) снять коробку передач и нижнюю штампованную часть 22 картера сцепления (фиг. 72); 2) отвернуть шесть болтов крепления кожуха 19 к маховику, отвести сцепление несколько назад, вынуть ведомый диск сцепления 2 и вслед за ним—нажимной диск вместе с кожухом сцепления.

Перед креплением кожуха сцепления к маховику необходимо: 1) вращая маховик, совместить метки 0, имеющиеся на кожухе и маховике. Эти метки выбиваются на маховике после совместной балансировки коленчатого вала с маховиком и сцеплением; 2) сцентрировать ведомый диск с осью коленчатого вала при помощи шлицевой оправки (запасного первичного вала коробки передач), конец которой должен войти в шариковый подшипник в маховике.

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Коробки передач (фиг. 76) на автомобилях ГАЗ-69, ГАЗ-69А и М-72, за исключением боковой крышки, унифицированы между собой.

Коробка—двухходовая, имеет три передачи вперед и одну на-



Фиг. 76. Продольный разрез коробки передач:

1—подшипник первичного вала, 2—роликовый подшипник переднего конца вторичного вала, 3—запорное кольцо роликового подшипника, 4—муфта включения второй и третьей передач, 5—ступица синхронизатора, 6—шестерня второй передачи, 7—вторичный вал, 8—шестерня первой передачи и заднего хода, 9—подшипник заднего конца вторичного вала, 10—распорное кольцо подшипника и маслоотгонного устройства, 11—задняя крышка, 12—сальник фланца кардана, 13—фланец кардана, 14—шестерня заднего хода, 15—упорная стальная плавающая шайба, 16—роликовый подшипник блока шестерен, 17—блок шестерен, 18—распорная втулка подшипников блока, 19—ось блока шестерен, 20—упорная бронзовая шайба, 21—крышка переднего подшипника, 22—первичный вал, 23—сапун.

зад; передаточные числа указаны в технической характеристике автомобиля. От коробки передач автомобиля М-20 она отличается устройством задней крышки (отсутствуют шестерни привода спидометра, встроенные в раздаточную коробку)

Для бесшумного и безударного включения второй и третьей передач имеется синхронизатор.

Первая передача не снабжена синхронизатором, поэтому, во избежание поломки зубьев шестерен, переключение со второй на первую передачу следует производить только после снижения скорости до 5 км/час.

Картер коробки крепится четырьмя шпильками, ввернутыми в картер сцепления.

Коробка передач центрируется с картером сцепления буртиком передней крышки.

Первичный вал 22 составляет одно целое с валом сцепления. Передней его опорой является шариковый подшипник, установленный в торце коленчатого вала двигателя. Шариковый подшипник задней опоры 1 монтируется в гнезде картера коробки.

Вторичный вал 7 имеет также две опоры: роликовый цилиндрический подшипник 2, расположенный в отверстии первичного вала, и шариковый подшипник 9, установленный в гнезде задней стенки картера.

Роликовый подшипник представляет собой набор из четырна-

дцати свободных роликов, поверхностями качения которых являются поверхности первичного и вторичного валов.

Суммарный боковой зазор между роликами подобран таким, что ролики, образуя свод, не выпадают в радиальном направлении. Сделано это с целью удобства сборки и разборки коробки: имеется возможность подсорки первичного вала с роликами, удерживаемыми от выпадения в осевом направлении пружинным запорным кольцом 3.

Блок шестерен 17 промежуточного вала вращается на двух цилиндрических подшипниках с длинными роликами. Подшипники имеют сепараторы и фиксируются на своих местах штампованной распорной втулкой 18. Ось блока шестерен 19 запрессована в картер. Осевые усилия блока шестерен воспринимаются бронзовыми шайбами 20, расположенными с каждой стороны, и стальной плавающей шайбой 15, помещенной со стороны венца шестерни заднего хода. В новой коробке осевой зазор блока шестерен колеблется в пределах 0,04—0,32 мм.

В передней части вторичного вала на шлицах сидит ступица 5, по наружным зубьям которой передвигается муфта 4 включения второй и третьей (прямой) передач. Шестерня второй передачи 6 с запрессованной в ней бронзовой втулкой свободно вращается на вторичном валу.

Шестерни первичного вала и второй передачи снабжены дополнительными венцами для включения передач и конусами синхронизаторов.

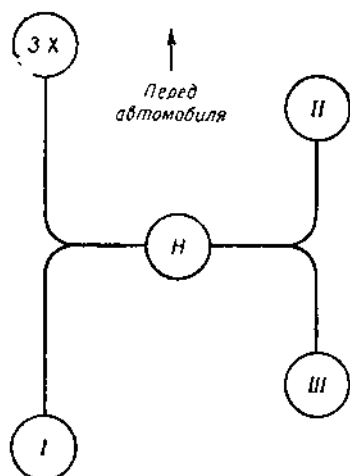
На заднем конце вторичного вала установлено распорное кольцо 10, наружная поверхность которого, сопрягаясь с маслоотгонной канавкой, сделанной на внутренней поверхности задней крышки коробки, гонит масло от сальника. Зазор между поверхностью кольца и поверхностью отверстия в крышке находится в пределах 0,17—0,44 мм.

По прямым шлицам вторичного вала 7 перемещается шестерня первой передачи и заднего хода 8. Паразитная шестерня заднего хода 14 с запрессованной в ней бронзовой втулкой вращается на стальной оси.

В задней крышке 11 установлен сапун 23 для предотвращения образования внутри избыточного давления, вызывающего течь смазки из коробки. В крышку запрессован резиновый сальник 12. Все шестерни на заводе комплектуются парами и подбираются по шуму, контакту и боковому зазору в зацеплении в пределах 0,1—0,2 мм. При выходе из строя какой-либо шестерни замена ее может вызвать некоторое увеличение шума, опасаться чего не следует.

Переключение передач на автомобилях ГАЗ-69 и ГАЗ-69А осуществляется рычагом качающегося типа, расположенным в боковой крышке. Схема положений рычага переключения передач показана на фиг. 77.

Переключение передач на автомобиле М-72 осуществляется



Фиг. 77. Схема положений рычага переключателя передач автомобилей ГАЗ-69 и ГАЗ-69А.

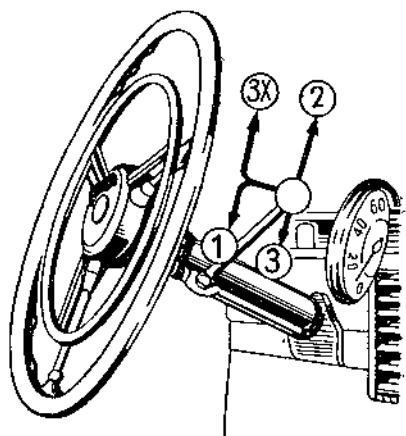


Рис. 78. Положения рычага переключения передач автомобиля М-72.

рычагом, расположенным на рулевой колонке (см. фиг. 78). При перемещении рычага вдоль оси рулевой колонки передачи не переключаются (нейтральное положение).

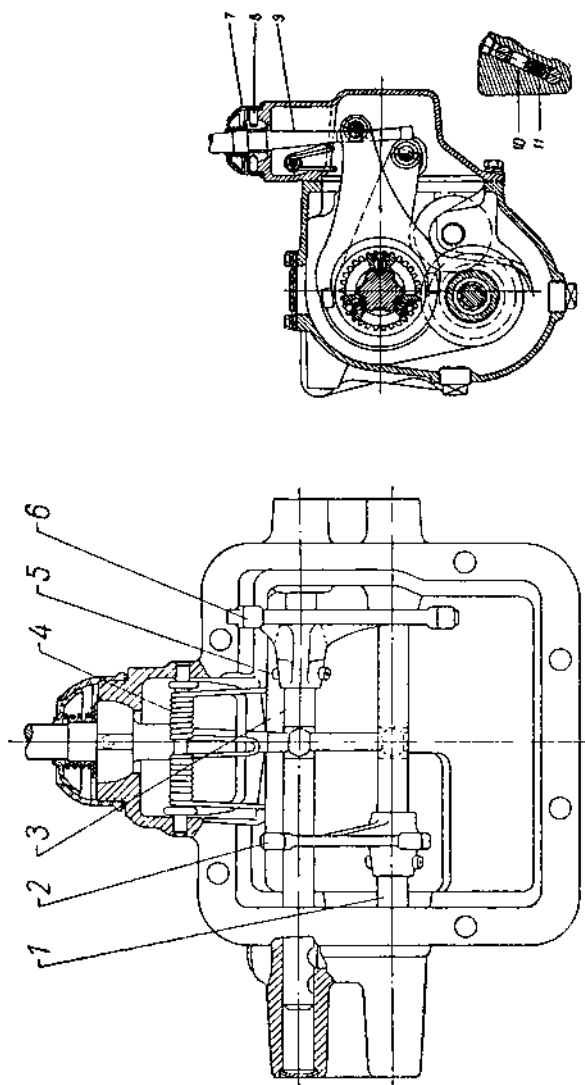
Усилиям пружины вал и рычаг переключения передач отжимаются от рулевого колеса и удерживаются в положении, при котором поворотом рычага против часовой стрелки включается вторая передача, а поворотом по часовой—третья.

Для включения первой передачи рычаг следует переместить, сжимая пружину, вдоль колонки к рулевому колесу до отказа и повернуть его по часовой стрелке. Задний ход включается при таком же перемещении рычага вдоль колонки, но с последующим его поворотом против часовой стрелки.

Механизм переключения передач автомобилей ГАЗ-69 и ГАЗ-69А смонтирован в боковой крышке (фиг. 79). На рычаге 9 имеются два сферических выступа. Один из них входит в паз штока 3 вилки 6 переключения второй и третьей передач; другой выступ входит в паз штока 1 вилки 2 переключения первой передачи и заднего хода. Вилки удерживаются на штоках пальцами 5; пустотелые концы которых после сборки раздаются пуансоном.

Пружина 4 постоянно отжимает рычаг 9 в положение, при котором производится включение второй и третьей передач. Рычаг закрепляется в крышке коллаком 7 и удерживается от проворачивания штифтами 8.

В рабочих положениях шестерни фиксируются фиксаторами обычной конструкции: два плунжера 10, сферические концы которых входят в лунки штоков, и распорная пружина 11 между ними.



Фиг. 79. Механизм переключения передач автомобилей ГАЗ-69 и ГАЗ-69А:

1—шток первой передачи и заднего хода, 2—вилка первой передачи в задний ход, 3—шток второй и третьей передач, 4—пружина отжимная рычага, 5—палец, крепящий вилки, 6—вилка второй и третьей передач, 7—копачек рычага, 8—пружина блокировочного устройства, 9—рычаг, 10—плунжер блокировочного устройства, 11—пружина плунжера.

Блокировка передач, т. е. невозможность одновременного включения двух передач, осуществляется тем, что для включения той или иной передачи движение рычага 9 должно начинаться всегда обязательно из положения, соответствующего нейтральному. Одновременное переключение штоков 1 и 3 невозможно, так как зазор между торцами плунжеров 10 меньше суммарной глубины лунок на штоках.

Механизм переключения передач автомобиля М-72 смонтирован в боковой крышке 3 (фиг. 80).

При переключении муфта и скользящая шестерня перемещаются вилками 1 и 12. Вилки через секторы 9 и 11 связаны с рычагами 4, которые соединены тягами с механизмом управления кордовой передачей.

Рычаги 4 закреплены штифтами 15 каждый на своей оси 16. Оси 16 запрессованы в секторы 9 и 11 и приварены к ним.

В механизме переключения передач имеется объединенное фиксирующее и блокирующее устройство (фиг. 81).

Фиксирующее устройство служит для удержания секторов в заданном положении (нейтральное положение или положение, соответствующее включению какой либо передачи). Это устройство состоит из двух шариков, пружины между ними и двух секторов 9 и 11. Под действием пружины шарики входят в пазы секторов и удерживают от произвольного перемещения.

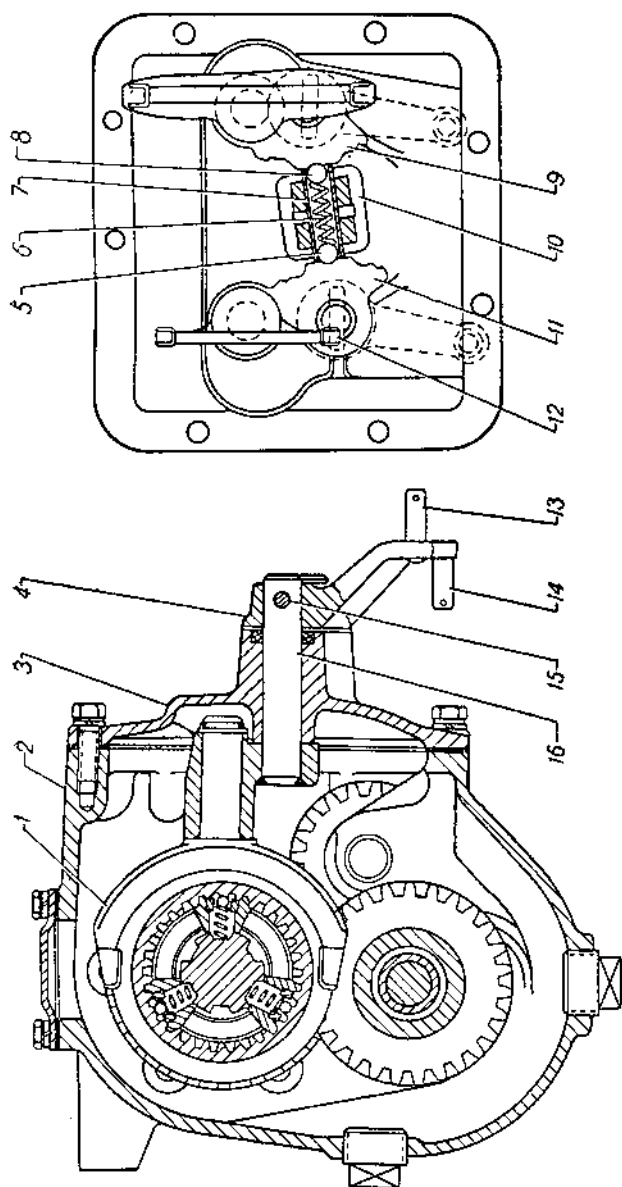
Блокирующим устройством, предотвращающим одновременное включение двух передач, служит плавающий полый плунжер 7.

Длина плунжера 7 и профиль секторов 9 и 11 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 включении любой передачи должен быть не более 0,1 мм.

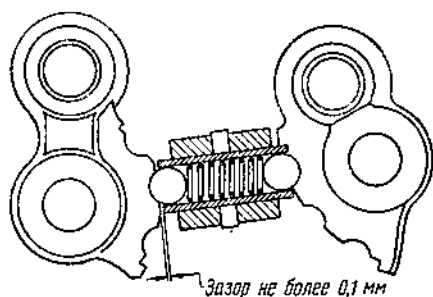
Устройство синхронизатора. Включение второй и третьей передач осуществляется при помощи синхронизатора, который позволяет включать передачу только после того, как выравнены скорости вращения вторичного вала и шестерни включаемой передачи, благодаря чему включение передач происходит бесшумно. Устройство синхронизатора показано на фиг. 82. В ступице 10, сидящей на шлицах вторичного вала, имеются три паза, в которых помещаются ползуны 2. Шарик 4, находящиеся в отверстиях ползунов, при помощи пружин 5 прижимаются к полукруглой канавке на внутренней поверхности муфты 9.

На конусах первичного вала и шестерни второй передачи сидят блокировочные бронзовые кольца 11. Трение между конусами колец и шестерен и обеспечивает выравнивание (синхронизацию) скоростей вращения включаемых элементов. На внутренних конусах колец сделана мелкая (шаг 0,6 мм) винтовая нарезка для того, чтобы разрывать масляную пленку и создавать наибольшее трение между поверхностями конусов при работе синхронизатора.

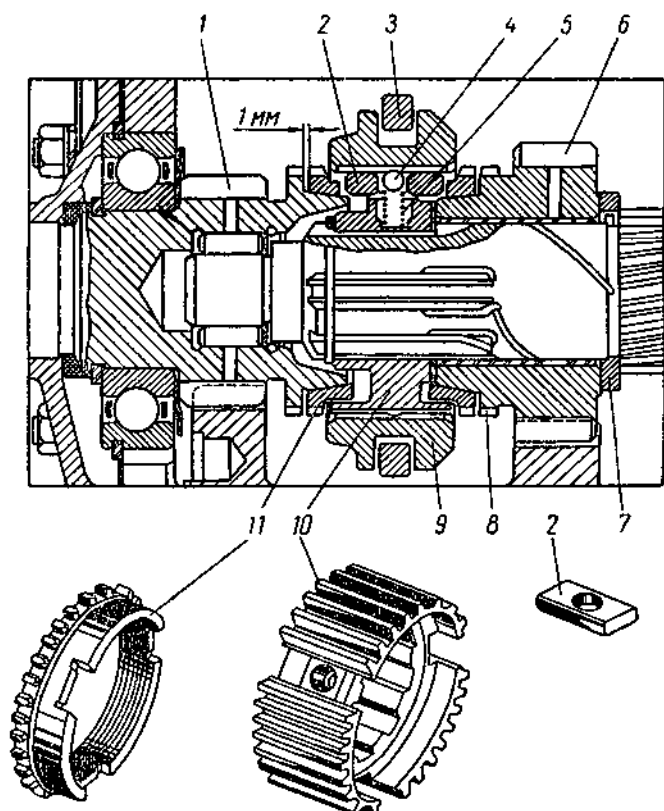
Так как ползуны 2, находящиеся в пазах ступицы 10, своими



Фиг. 80. Поперечный разрез и боковая крышка коробки передач автомобиля М-72:
 1 и 12—вкладыши включения, 2—картер, 3—боковая крышка, 4—рычаги вылок переключения передач, 5 и 8—шарики блокировки, 6—пружина, 7—плунжер, 9 и 11—секторы, 10—бобышка крышки, 13 и 14—пальцы рычагов, 15—стопорный штифт, 16—ось сектора.



Фиг. 81. Блокирующее устройство коробки передач.



Фиг. 82. Синхронизатор:

1—шестерня первичного вала, 2—ползун, 3—вилка, 4—шарик, 5—пружина, 6—шестерня второй передачи, 7—упорное кольцо, 8—венец, 9—муфта, 10—ступица синхронизатора, 11—блокирующее кольцо.

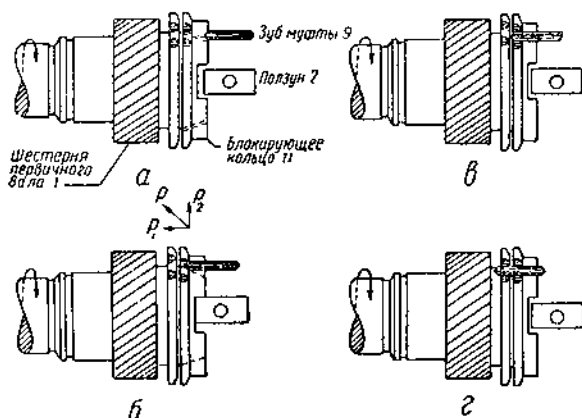
концами входят в прорези колец *11*, последние всегда вращаются вместе со ступицей *10*. Кольца *11* могут поворачиваться относительно ступицы на величину зазора между ползунами и пазами в кольцах (зазор равен приблизительно половине шага зубьев венцов включения передач *8*).

Действие синхронизатора. Взаимное расположение элементов синхронизатора при нейтральном положении муфты *9* схематически показано на фиг. 83а.

При включении муфта *9* (см. также фиг. 82), двигаясь в направлении включаемого венца и расположенного перед ним конуса, увлекает за собой шарик *4*, а с ним и ползун *2*. Ползун *2* прижимает кольцо *11* с небольшим усилием к конусу вала *1* или к конусу шестерни *6*. Под действием силы трения между наружными и внутренними конусами, кольцо *11* поворачивается относительно муфты в пределах окружного зазора между пазом в его торце и ползуном *2* и принудительно занимает положение, показанное на фиг. 83б.

В этом положении зубья муфты не могут войти в зацепление с венцом кольца. От действия усилия, стремящегося продвинуть муфту между скосами концов зубьев, возникает сила P , направленная по нормали поверхности скосов. Осевая составляющая P_1 этой силы прижимает блокирующее кольцо к конусу, расположенному перед включаемым венцом. Под действием возникающей при этом силы трения, скорости вращения ведущего и ведомого валов постепенно уравниваются, и затем происходит полная их блокировка под действием этой же силы трения.

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. 83в).



Фиг. 83. Схема действия синхронизатора.

Для завершения включения необходимо, чтобы зубья муфты вошли в зацепление с зубьями включаемого венца, как это показано на фиг. 83а. Однако против зуба муфты может оказаться не впадина венца, а его зуб, и включение будет затруднено или даже окажется невозможным.

Такие затруднения действительно возникают в 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. 84в), 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.

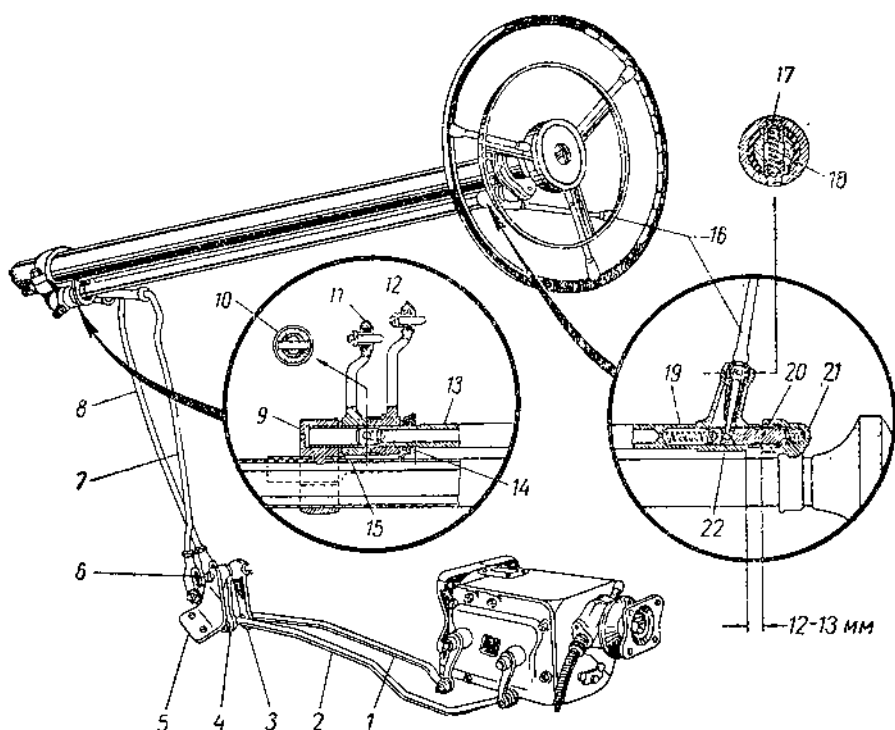
Синхронизатор позволяет производить бесшумное переключение только при плавном, без рывков передвижении рычага переключения. Слишком быстрое переключение, особенно с прямой передачи на вторую, может повредить механизм синхронизатора.

Иногда после значительного пробега автомобиля может появиться неисправность в работе синхронизатора—шум при переключении передач, даже если водитель правильно пользуется рычагом переключения. Чаще всего это указывает на то, что резьба на конических поверхностях блокировочных колец 11 износилась, зазор между торцами кольца и венца шестерни исчез (на фиг. 82 показан зазор в 1 мм в новой коробке передач) и трение между конусами при переключении муфты 9 отсутствует. Вследствие этого и прекратилось действие синхронизатора. Для проверки необходимо снять боковую крышку коробки передач и щупом проверить зазор, для чего блокировочное кольцо следует муфтой прижать к конусу шестерни.

Если зазор окажется меньше 0,2—0,3 мм, блокировочные кольца должны быть заменены новыми. При этом необходимо иметь в виду, что на автозаводе блокировочные кольца соединяются парно и притираются с конусами шестерен; на сборку коробок, а также в запасные части кольца и шестерни поступают комплектом.

Поэтому для устранения описанной неисправности синхронизатора может оказаться необходимым сменить вместе с кольцами и шестерни.

Управление коробкой передач М-72 (фиг. 84) состоит из двух пар тяг 1—8 и 2—7, соединяющих коробку передач с рычагом переключения 16. Тяги соединены промежуточными рычагами 3 и 4, установленными на оси 6 в кронштейне 5, прикрепленном болтами к лонжерону рамы. За исключением кронштейна 5, все остальные детали управления коробкой М-72 одинаковы с управлением коробкой передач М-20.



Фиг. 84. Механизм управления коробкой передач автомобиля М-72:

1 и 2—тяги, 3 и 4—рычаги, 5—кронштейн рычагов, 6—ось рычагов, 7 и 8—регулируемые тяги, 9—нижний кронштейн вала, 10—штифт, 11 и 12—рычаги, 13—вал, 14—накладка, 15—пружинная шайба, 16—рычаг переключения передач, 17—цапфа рычага, 18—пружина цапфы, 19—пружина возвратная, 20—палец вала, 21—верхний кронштейн, 22—наконечник вала.

В верхней части тяги 8 и 7 соединены с рычагами 11 и 12, установленными свободно на валу 13. Рычаг 11 включает вторую и третью передачи, а рычаг 12—первую передачу и задний ход. Рычаги 11 и 12 соединяются с валом 13 штифтом 10, который при продольном перемещении вала входит поочередно в пазы на головках рычагов.

Включение передач осуществляется поворотом вала 13, и предварительным продольным его перемещением.

Пружина 19 постоянно отжимает вал 13, а с ним и рычаг переключения передач 16 в положение, при котором производится включение второй и третьей передач.

В верхней части вал переключения передач опирается на направляющий палец 20, ввернутый на резьбе в кронштейн 21, укрепленный на колонке рулевого управления. Палец 20 при переключении передач, кроме поворота, имеет еще и осевое перемещение по резьбе. Последнее обстоятельство требует, чтобы палец 20 завертывался в кронштейн 21 не до упора. Поэтому нужно сна-

чала завернуть его в кронштейн 21 до упора, а затем отвернуть назад на 1,5—2 оборота.

Нижней опорой для вала 13 является кронштейн 9, установленный на колонке рулевого управления.

Между кронштейном 9 и колонкой находится накладка 14, не допускающая перемещения рычагов 11 и 12 в осевом направлении. Между торцами рычагов и торцами кронштейна и накладки поставлены пружинящие шайбы для устранения игры и предотвращения стука.

Рычаг переключения передач монтируется в отростке вала на двух ступенчатых цапфах 17, разжимаемых пружиной 18. Чтобы снять рычаг с вала, нужно нажать на наружные торцы цапф внутрь отростка и вынуть рычаг. При этом следует обратить внимание на то, чтобы не потерять цапфы, которые с силой выталкиваются пружиной. На рычаг 16 надевается противощумная резиновая втулка.

Осевой ход вала 13 в нейтральном положении коробки передач должен быть равен 12 мм. Рычаг должен перемещаться вдоль рулевой колонки свободно, без заеданий.

Регулировка механизма управления коробкой производится изменением длины тяг 7 и 8 при помощи наворачивания и отворачивания вилок. *При регулировке тяг необходимо добиться такого положения, чтобы при передвижении любого рычага из включенного положения в нейтральное происходило полное выключение передачи.*

Порядок сборки и регулировки механизма управления коробкой следующий.

На вал червяка рулевого управления надевается колонка, положение которой на картере руля определяется выштамповкой на ней и шпоночным пазом на горловине картера.

После этого производят сборку колонки с валом переключения передач. Верхний кронштейн 21 устанавливают на колонке так, чтобы был обеспечен зазор в 12—13 мм между его торцом и уступом на валу. Это осуществляется путем передвижения кронштейна вдоль колонки. Предварительно необходимо установить в отверстие вала пружину 19, отжимающую вал в направлении от рулевого колеса. Подсобранный привод вместе с рулем устанавливают на автомобиль. Затем монтируется рычаг 16 с резиновой втулкой в отросток вала; присоединяют тяги от вала к промежуточным рычагам и от них к рычагам коробки передач. При этом рычаги коробки должны находиться в нейтральном положении. Затем производят регулировку тяг 7 и 8, как указано выше.

После окончания регулировки, вилки на тягах необходимо тщательно законтрить.

Уход за коробкой передач заключается в поддержании уровня масла в картере и его периодической смене, в выявлении и устранении неисправностей. Уровень масла в коробке должен находиться у кромки наливного отверстия или ниже ее на 5—10 мм. Ме-

нять масло следует через каждые 6 тыс. км пробега, а также при смене сезона (весной и осенью).

Нужно периодически следить, не засорен ли сапун коробки передач, и, если необходимо, очищать его от грязи.

Следует периодически проверять затяжку гайки крепления фланца карданного вала. Ослабление посадки фланца не допускается.

Отработанное масло спускать из картера коробки передач следует теплым (сразу после остановки автомобиля), иначе не будет обеспечено его полное удаление. Если отработанное масло оказалось загрязненным и в нем имеются продукты износа (металлические частицы), то после спуска масла коробку нужно промыть керосином. Для этого необходимо:

1) залить в картер 1 л керосина (через наливное отверстие);

2) правый рычаг раздаточной коробки (см. раздел «Раздаточная коробка») поставить в нейтральное положение, т. е. выключить задний и передний мост. Включить первую передачу и пустить двигатель на малые обороты на одну-две минуты;

3) спустить промывочный керосин и залить в картер свежее масло до уровня маслосливного отверстия.

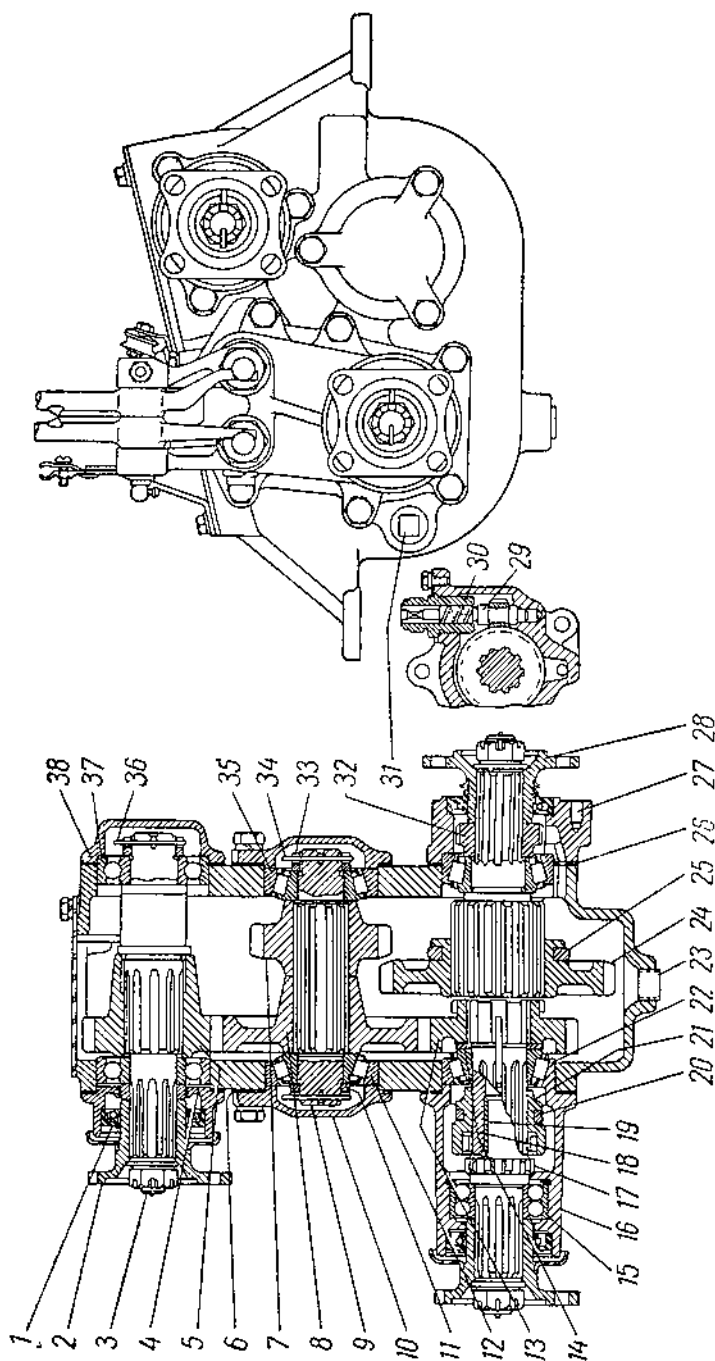
Разборка и сборка коробки передач. Коробку снимают и ставят на место без снятия двигателя с автомобиля. Разборку коробки нужно производить в следующей последовательности: при нейтральном положении шестерен снять боковую крышку; выпрессовать ось блока шестерен промежуточного вала и опустить блок на дно картера; снять крышку первичного вала и вынуть первичный вал. Через боковой люк вынуть вторичный вал в сборе с синхронизатором и обеими шестернями.

При этом надо следить, чтобы муфта не сошла с фиксатора, иначе это приведет к потере шариков и пружин, с силой выталкиваемых из гнезд ступицы синхронизатора.

При разборке синхронизатора также необходимо принимать меры предосторожности против выпадения и утери шариков и пружин. Сборку коробки передач нужно производить в обратной последовательности.

РАЗДАТОЧНАЯ КОРОБКА

Раздаточная коробка (фиг. 85), установленная за коробкой передач и соединенная с ней промежуточным карданным валом, служит для передачи крутящего момента к заднему и переднему мостам. Кроме того, имеющаяся в раздаточной коробке понижающая передача позволяет в необходимых случаях увеличивать тяговое усилие на колесах. На автомобилях ГАЗ-69, ГАЗ-69А и М-72 установлена одна и та же раздаточная коробка; разница лишь в рычагах переключения передач и пластинчатых пружинах, установленных между рычагами.



Фиг. 85. Раздаточная коробка.

1—сальник, 2—фланец к коробке передач, 3—ведущий вал, 4—передний подшипник ведущего вала, 5—шестерня ведущая, 6—регулирующие прокладки, 7—шестерня ведущая понижающей передачи, 8—шестерня промежуточная, 9—промежуточный вал, 10—крышка, 11—гайка, 12—подшипник промежуточного вала, 13—шестерня ведомая, 14—упорная шайба, 15—подшипник вала привода переднего моста, 16—картер штоков, 17—вал привода переднего моста, 18—ведомый вал, 19—штулка, 20—видка включения переднего моста, 21—муфта включения переднего моста, 22—подшипник ведомого вала, 23—маслоспускная пробка, 24—шестерня (муфта) включения заднего моста и понижающей передачи, 25—видка включения заднего моста и понижающей передачи, 26—регулирующие прокладки, 27—задняя крышка, 28—фланец кардана к заднему мосту, 29—ведомая шестерня привода спидометра, 30—штуцер шестерни спидометра, 31—маслоналивная (контрольная) пробка, 32—шестерня привода спидометра, 33—шпилька, 34—шплинт, 35—подшипник, 36—стойловое кольцо, 37—задний подшипник ведущего вала, 38—стойловое кольцо.

Раздаточная коробка имеет две передачи: эксплуатационную передачу постоянного зацепления с передаточным числом 1,15 и понижающую с передаточным числом 2,78. Шестерни постоянно зацепления имеют косой зуб, что уменьшает шум при езде.

Шестерни на заводе комплектуются парами и подбираются по шуму, контакту и боковому зазору в зацеплении в пределах 0,1—0,2 мм.

Для раздаточной коробки автомобиля М-72 шестерни обрабатываются и подбираются с более высокими требованиями по шуму сравнительно с шестернями коробки автомобилей ГАЗ-69 и ГАЗ-69А.

Картер раздаточной коробки — неразъемный. В его верхней части имеется люк для монтажа, закрываемый штампованной крышкой.

Раздаточная коробка крепится к поперечине рамы в четырех точках на резиновых подушках.

Ведущий вал 3 установлен на двух шариковых подшипниках 4 и 37. По размерам (30×72) подшипники одинаковы с подшипником вторичного вала коробки передач. Ведущая шестерня 5 установлена на шлицах и крепится фланцем 2.

Промежуточный вал 9 с установленными на шлицах шестернями 7 и 8 вращается на двух одинаковых роликовых конических подшипниках 12 и 35. Внутренние кольца подшипников 12 и 35 и шестерни 7 и 8 крепятся гайками 11 и 33.

Ведомый вал 18 установлен на двух одинаковых роликовых конических подшипниках 22. На его шлицах передвигается шестерня 24 включения заднего моста и понижающей передачи.

В нейтральном положении рычагов раздаточной коробки ведомая шестерня 13 свободно вращается на валу.

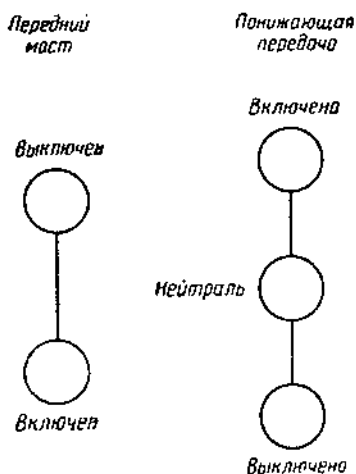
В задней части ведомого вала установлены шестерни 32 и 29 привода спидометра.

В передней части ведомого вала на шлицах перемещается муфта 21 включения переднего моста. Вал привода переднего моста 17 установлен на двух опорах. Передней опорой является шариковый двухрядный радиально-упорный подшипник 15. В качестве задней опоры служит бронзовая втулка 19, запрессованная в отверстие ведомого вала.

Резиновые сальники 1, работающие по шейкам трех фланцев, — одинаковые с сальником вторичного вала коробки передач.

В картере 16 штоков переключения установлен сапун для предотвращения образования внутри избыточного давления.

Перед сальниками ведущего вала 3 и вала привода переднего моста 17 имеются маслоотгонные канавки, выполненные в теле крышек. Роль маслоотгонного устройства сальника ведомого вала выполняют винтовые зубья ведущей шестерни 32 привода спидометра, смонтированной в задней крышке с зазором в 1—1,3 мм по диаметру.



Фиг. 86. Схема положений рычагов переключения раздаточной коробки.

Переключение передач осуществляется двумя рычагами, смонтированными в крышке штоков переключения, укрепленной на переднем торце картера раздаточной коробки (фиг. 86).

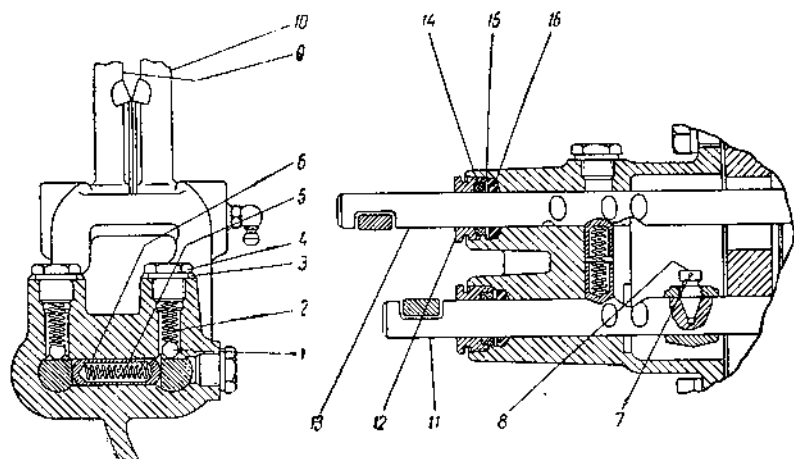
Правый рычаг служит для включения заднего моста и понижающей передачи. Он имеет три положения: нейтральное, переднее—когда включена понижающая передача, и заднее — когда включен задний мост.

Левый рычаг служит для включения переднего моста и имеет два положения: переднее — когда передний мост выключен, и заднее—когда он включен.

Механизм переключения передач смонтирован в передней крышке (фиг. 87) и состоит из двух штоков 11 и 13, на которых винтами 8, за-

шплицеванными проволокой, укреплены вилки переключения передач. Штоки передвигаются рычагами 9 и 10, концы которых входят в пазы штоков.

Механизм переключения снабжен фиксаторами, состоящими из пружин 2 и шариков 1, входящих в лунки штоков.



Фиг. 87. Механизм переключения передач:

1—шарик, 2—пружина, 3—уплотнительная шайба, 4—болт пружины, 5—пружина плунжеров, 6—плунжер, 7—шплицеванная проволока, 8—винт, 9 и 10—рычаги, 11—шток переднего моста, 12—гайка, 13—шток заднего моста и понижающей передачи, 14—войлочное кольцо, 15—стальная шайба, 16—резиновое кольцо.

Для предотвращения вытекания смазки из гнезд штоков и попадания туда грязи и пыли, служат резино-войлочные сальники, состоящие из резинового кольца 16, стальной шайбы 15, войлочного кольца 14 и гайки 12.

Имеется блокировочное устройство, исключающее возможность включения низшей передачи при выключенном переднем мосте, а также выключения переднего моста при включенной низшей передаче.

Блокировочное устройство состоит из двух плунжеров 6, сферические концы которых входят в лунки штоков, и распорной пружины 5 между ними.

Блокировка основана на обычном принципе — зазор между торцами плунжеров меньше суммарной глубины лунок на штоках. Блокировка предохраняет карданный вал и задний мост от перегрузки.

Правила пользования раздаточной коробкой. Включать передний мост следует при езде по тяжелой или скользкой дороге (песок, грязь, снежная дорога и др.).

Езда с постоянно включенным передним мостом увеличивает износ автомобиля, его шин и повышает расход топлива. Поэтому езда с включенным передним мостом по дорогам с твердым покрытием запрещается.

Включение и выключение переднего моста можно производить на любой скорости движения. При этом выжим педали сцепления не требуется, так как включаемые элементы (зубчатый венец вала привода переднего моста 17 и муфта 21, сидящая на шлицах ведомого вала 18) (фиг. 85), вращаются с одинаковой скоростью и уравнивания скоростей в этом случае не требуется. Если передний мост не включается, то это указывает на различную величину радиусов качения передних и задних шин и на необходимость проверки давления воздуха в шинах.

Понижающую передачу (2,78) в раздаточной коробке следует включать лишь в тех случаях, когда необходимо большое тяговое усилие (например, подъемы, очень тяжелые дорожные условия и т. п.).

Во избежание поломки зубьев включать понижающую передачу рекомендуется только после остановки автомобиля при выключенном сцеплении. Предварительно должен быть включен передний мост (ввиду наличия, как указывалось выше, блокировки в механизме переключения).

Регулировка подшипников раздаточной коробки. Конические роликовые подшипники раздаточной коробки требуют в эксплуатации не частой, но периодической их регулировки для устранения большой осевой игры валов вследствие износа самих подшипников, а также обминания сопрягаемых поверхностей.

Совершенно обязательной является регулировка подшипников в случае вынужденной разборки раздаточной коробки по каким-либо причинам (стуки и шумы, поломка деталей и др.).

Чрезмерно большая осевая игра вредно сказывается на работе шестерен, нарушая правильность их зацепления.

При заводской регулировке новых раздаточных коробок осевая игра валов в подшипниках находится в пределах 0,04—0,11 мм.

Регулировка производится с помощью стальных регулировочных прокладок 6 и 26 (фиг. 85), толщиной в 0,1 и 0,25 мм, устанавливаемых под крышки. Замер осевой игры валов следует производить по возможности индикатором. При отсутствии индикатора регулировку нужно делать такой, чтобы валы не имели ощутимой осевой игры, но свободно проворачивались бы от руки с малым усилием.

Регулировка производится следующим образом:

а) Подшипники промежуточного вала.

Снять верхнюю крышку раздаточной коробки, предварительно сняв крышку люка на полу автомобиля и отъединив трос центрального тормоза. Отверткой (или рукой) проверить, имеется ли осевая игра шестерен. При наличии игры нужно снять переднюю крышку 10 (фиг. 85), расшплинтовать гайку и подтянуть ее до совпадения прорези в гайке с отверстием на валу. После подтяжки поставить крышку на место, завернуть ее болты и снова проверить осевую игру. Если игра не исчезла, необходимо провести регулировку снятием лишних регулировочных прокладок 6 и 26 между торцами крышки и картера.

б) Подшипники ведомого вала.

Снять центральный тормоз, расшплинтовать гайку фланца 28 заднего карданного вала и подтянуть ее до совпадения прорези с отверстием на валу. Проверить рукой за фланец наличие осевой игры вала. При необходимости провести регулировку подшипников снятием регулировочных прокладок 26 между торцами задней крышки 27 и картером.

Разборку раздаточной коробки нужно вести в следующем порядке:

1. Снять тормоз, снять верхнюю крышку люка, отвернуть гайку фланца кардана ведущего вала и снять фланец. Снять переднюю и заднюю крышки.

Удерживая ведущую шестерню, легким ударом вытянуть вал в направлении к заднему торцу картера раздаточной коробки вместе с задним шариковым подшипником. Ведущую шестерню вынуть через люк.

2. Снять крышки промежуточного вала. Расшплинтовать и отвернуть обе гайки вала. Легкими ударами свинцовым молотком выпрессовать вал из шлицевых отверстий шестерен в направлении к передней стенке картера. Вынуть обе шестерни через люк коробки.

3. Снять картер штоков вместе со всеми его деталями, предварительно освободив крепление вилок 20 и 25 переключения шестерен (фиг. 85).

4. Снять фланец и заднюю крышку ведомого вала. Легкими ударами свинцовым молотком выбить вал в направлении к задней стенке картера.

5. Вынуть шестерни 13 и 24 через люк.

Резиновые сальники без нужды не следует выпрессовывать из крышек, так как при этом неизбежно их разрушение.

Сборку раздаточной коробки следует производить в обратном порядке, т. е. собрать нижний вал, промежуточный вал и затем верхний вал.

При сборке нижнего вала необходимо учесть следующее: внутреннее кольцо левого роликового конического подшипника 22 необходимо запрессовать на вал 18 строго до упора (предварительно надев на вал шестерню 13 и шайбу 14). Правильную запрессовку кольца подшипника следует контролировать по осевому зазору шестерни 13 на валу. Зазор этот должен быть не более 0,25 мм (фиг. 85). Проверять щупом между торцами шестерни и вала.

Несоблюдение этого условия (недопрессовка подшипника) может вызвать стук шестерни на валу и быстрое нарушение регулировки подшипников.

Уход за раздаточной коробкой заключается в поддержании уровня масла в картере, в его периодической смене, а также в выявлении и устранении неисправностей. Уровень масла в раздаточной коробке должен находиться у кромки наливного отверстия или ниже ее на 5—10 мм. Менять масло следует через каждые 6 тыс. км пробега, а также при смене сезона (весной и осенью).

Нужно периодически следить, не засорен ли сапун раздаточной коробки, и, если необходимо, очищать его от грязи.

Следует периодически проверять затяжку гаек крепления фланцев карданов (в трех местах). Ослабление посадки фланцев не допускается.

При обнаружении течи смазки через сальники штоков переключения необходимо несколько подвернуть гайки 12 (фиг. 87).

Отработанное масло спускать из картера раздаточной коробки следует теплым (сразу после остановки автомобиля), иначе не будет обеспечено его полное удаление.

Если отработанное масло оказалось загрязненным и в нем имеются продукты износа (металлические частицы), то после спуска масла раздаточную коробку нужно промыть керосином.

Для этого необходимо:

1) залить в картер 1,2 л керосина (через наливное отверстие);

2) правый рычаг раздаточной коробки поставить в нейтральное положение, т. е. выключить задний и передний мост. Рычаг коробки передач поставить на одну из передач (вторую или третью). Пустить двигатель на малые обороты на одну-две минуты;

3) спустить промывочный керосин и залить в картер свежее масло до уровня маслосливного отверстия.

КАРДАННАЯ ПЕРЕДАЧА

Карданная передача состоит из трех валов и шести карданов с игольчатыми подшипниками. Все детали карданов автомобилей ГАЗ-69, ГАЗ-69А и М-72, кроме валов, унифицированы между собой. Валы отличаются длиной. Один вал (промежуточный) передает усилие от коробки передач к раздаточной коробке, а два других вала (главных) передают усилие от раздаточной коробки к главной передаче заднего и переднего мостов.

Карданный вал (передний и задний) (фиг. 88) состоит из тонкостенной трубы 9, к одному из концов которой приварена вилка карданного шарнира, а к другому — наконечник 6 с внутренними шлицами, по которым скользит вилка 2.

Для предохранения шлицевого соединения от загрязнения, служит защитный резиновый чехол 3, а для удержания смазки в шлицах — войлочный сальник 4.

Карданный шарнир состоит из двух вилок, крестовины и четырех игольчатых подшипников; в каждом подшипнике имеется по 20 игл. Центрирование крестовины 16 в вилках осуществляется торцами крестовины и внутренними торцами обойм игольчатых подшипников 15. Обоймы фиксируются в отверстиях вилок пружинными стопорными кольцами 14.

Для удержания смазки в подшипниках служат сальники 13.

На автомобилях М-72 в подшипниках установлены резиновые самоподжимные сальники, вместо недостаточно хорошо работающих пробковых сальников, устанавливаемых временно на автомобилях ГАЗ-69 и ГАЗ-69А. В настоящее время на всех легковых автомобилях ставятся только резиновые сальники.

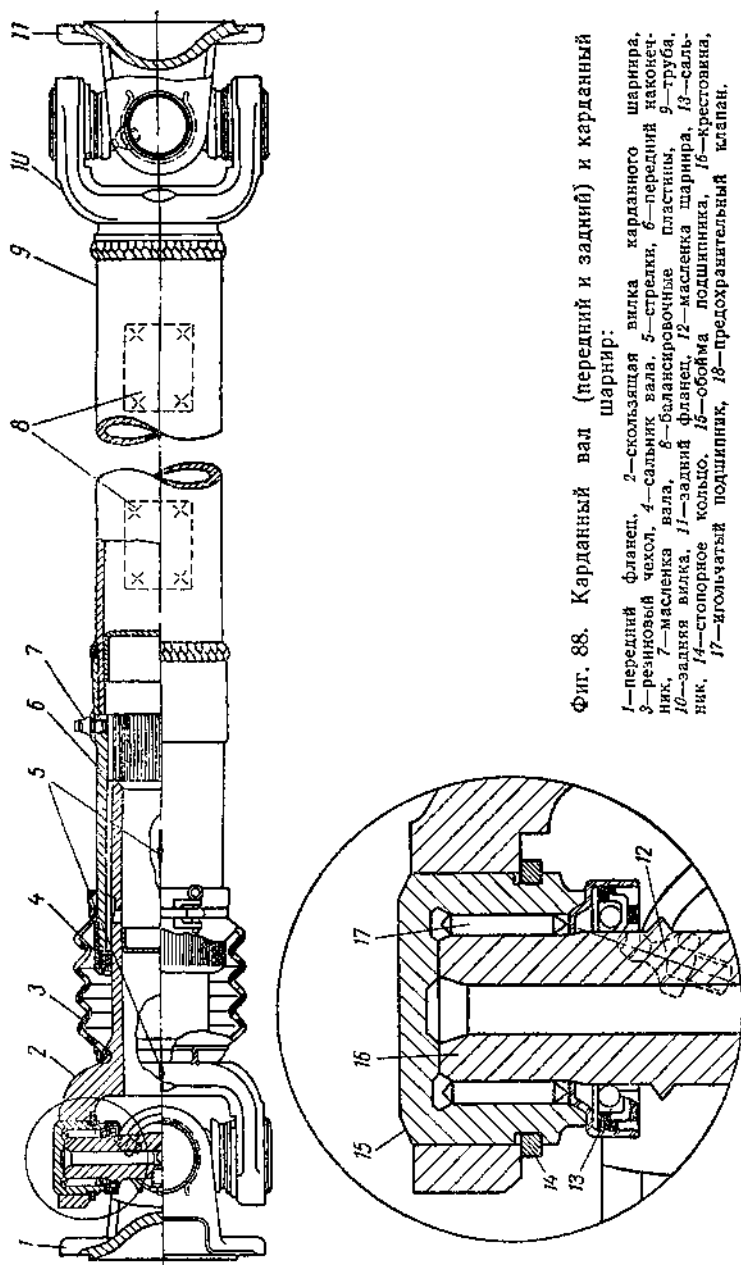
Для обеспечения равномерности вращения валов необходимо при сборке устанавливать вилки карданов так, чтобы стрелки, имеющиеся на валах и вилках, находились в одной плоскости.

Полностью собранные карданные валы крепятся фланцами вилок с помощью болтов к фланцам коробки передач, раздаточной коробки, ведущей шестерни главной передачи заднего и переднего мостов.

Для предотвращения течи масла из шлицевых соединений, между фланцами установлены картонные прокладки.

Карданные валы в сборе с шарнирами на заводе тщательно балансируются при помощи балансировочных пластин 8, привариваемых к трубе. Нарушение балансировки вызывает вибрации, вредно влияющие на трансмиссию. Поэтому, если вследствие износов деталей или прогиба вала появилась вибрация и нет возможности балансировки, следует сменить весь вал.

Смазка игольчатых подшипников производится шприцем через прессмасленку 12. Смазка поступает через сквозные каналы в цапфах крестовины. В центре крестовины имеется предохранительный клапан 18, предназначенный для выпуска излишней смазки и предотвращающий повреждение сальников при смазке и



при повышении давления внутри крестовины вследствие нагревания во время работы.

На фиг. 89 и фиг. 90 показана конструкция промежуточного карданного вала автомобилями ГАЗ-69, ГАЗ-69А и М-72, устанавливаемого между коробкой передач и раздаточной коробкой.

Игольчатые подшипники нужно смазывать нигролом или другим жидким маслом высокой вязкости, но ни в коем случае не солидолом и другими консистентными смазками. Смазка солидолом может быстро вывести из строя подшипники, так как, обладая малой подвижностью, солидол недостаточно смазывает иглы подшипника.

Смазывать солидолом запрещается еще и потому, что, находясь в каналах крестовины, он затвердевает и образует пробки, препятствующие проходу жидкой смазки. Шлицы карданного вала смазываются солидолом через прессмасленку 7.

Для разборки кардана следует снять стопорные кольца 14 с обоих концов вилки. Затем легкими ударами выбить оба противоположных подшипника, снять их с цапф крестовины и, перекосив последнюю, вынуть ее из проушин вилки. При сборке следует проверить наличие всех двадцати игл в подшипнике. Отсутствие хотя бы одной иглы вызывает быстрый выход из строя подшипников и крестовины.

Уход за карданными валами состоит в периодической смазке игольчатых подшипников и шлиц, в очистке от грязи и в подтягивании болтов на соединительных фланцах.

ЗАДНИЙ МОСТ И ГЛАВНАЯ ПЕРЕДАЧА

Конструкция заднего моста показана на фиг. 91.

Средняя часть заднего моста (главная передача) на автомобилях ГАЗ-69, ГАЗ-69А и М-72 унифицирована.

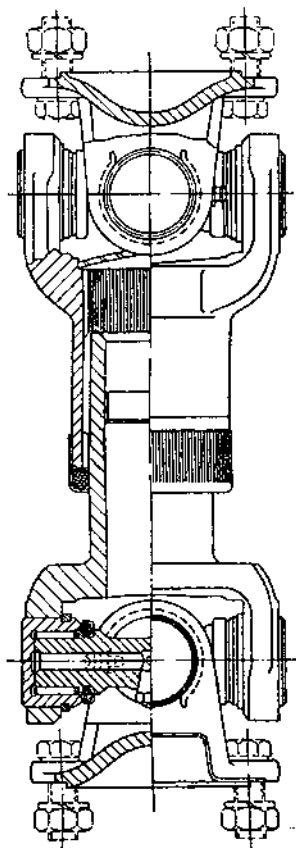
Картер заднего моста состоит из двух частей с разъемом в вертикальной плоскости, отлитых из ковкого чугуна. В обе половины картера (правая 23 — картер, левая 1 — крышка), соединяемые болтами, запрессованы и укреплены электрозаклепками кожухи полуосей 2.

К наружным концам кожухов приварены стыковой сваркой кованые фланцы для крепления тормозных щитов.

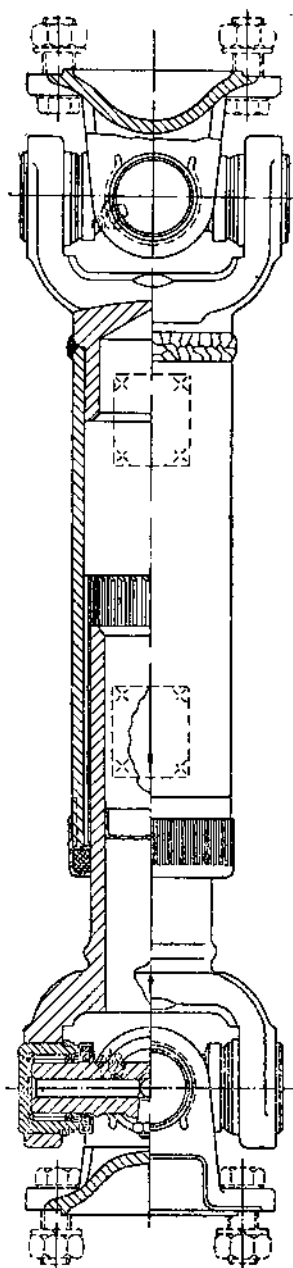
К обоим кожухам полуосей приварены подушки для крепления рессор.

Главная передача коническая, со спиральным зубом. Передаточное число 5,125 (41 : 8) — такое же, как у заднего моста автомобиля М-20.

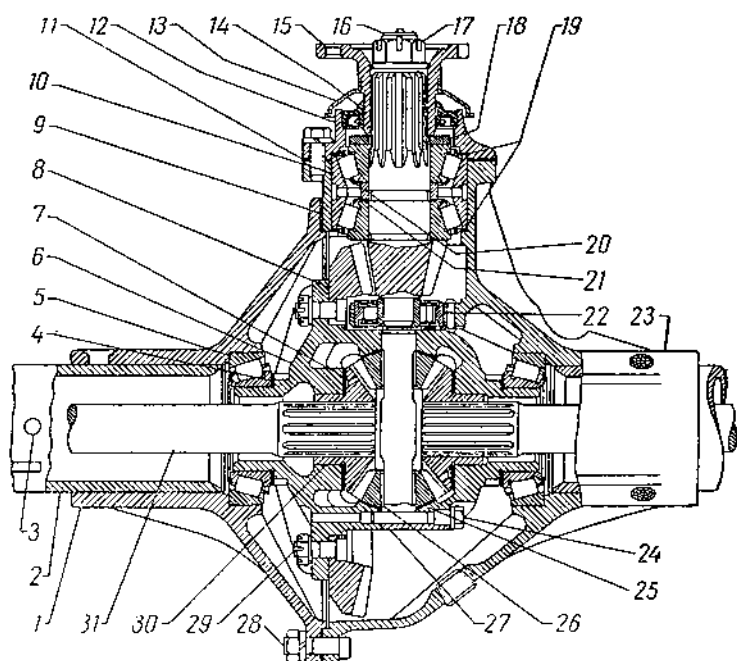
Ведущая шестерня 16 главной передачи, унифицированная с шестерней автомобиля М-20, установлена на двух подшипниках: двойном коническом роликовом 10 с одним общим наружным кольцом и роликовым цилиндрическим 22.



Фиг. 89. Промежуточный карданный вал автомобилей ГАЗ-69 и ГАЗ-69А.



Фиг. 90. Промежуточный карданный вал автомобиля М-72.



Фиг. 91. Задний мост:

1—крышка картера, 2—кожух полуоси, 3—сапун, 4—регулирующие прокладки, 5—подшипник дифференциала, 6—коробка дифференциала, 7—опорная шайба шестерни полуоси, 8—шестерня ведомая, 9—прокладка, 10—двойной роликовый подшипник, 11—прокладка, 12—крышка, 13—отражатель, 14—сальник, 15—фланец, 16—шестерня ведущая, 17—гайка, 18—упорная шайба с маслоотгонной канавкой, 19—регулирующие кольца, 20—распорное кольцо, 21—регулирующие прокладки, 22—роликовый подшипник, 23—картер моста, 24—болт оси сателлитов, 25—опорная шайба сателлитов, 26—сателлит, 27—ось сателлитов, 28—болт ведомой шестерни, 29—шестерня полуоси, 30—шестерня полуоси, 31—полуось.

Последний помещается во внутреннем приливе картера и обеспечивает повышенную жесткость опор ведущей шестерни, что способствует лучшему зацеплению шестерен и их работоспособности.

Шестерни главной передачи на заводе подбираются и соединяются парно по шуму и контакту в зацеплении. При выходе из строя одной шестерни следует заменять обе. В запасные части завод выпускает шестерни главной передачи соединенными парно.

Наружное кольцо подшипника 10 запрессовано в горловину картера и прижато крышкой 12.

Затяжка двойного роликового подшипника осуществляется гайкой 17 через фланец кардана 15, распорное кольцо 20 и набор регулировочных прокладок 21.

Упорная шайба 18, на периферии которой нарезана винтовая канавка с левой спиралью, выполняет одновременно роль масло-

отгонного устройства, предотвращающего течь масла через сальник заднего моста.

Ведомая шестерня 8 главной передачи привернута десятью болтами к фланцу коробки дифференциала 6.

Дифференциал — конический, с двумя сателлитами, унифицирован с дифференциалом автомобиля ГАЗ-12.

Коробка дифференциала неразъемная, что обеспечивает большую ее жесткость и простоту конструкции. Отлита из ковкого чугуна.

Сателлиты 26 сидят на оси 27, закрепленной в коробке болтом 24. Шестерни дифференциала монтируются в коробку через имеющиеся в ней два окна. Через эти окна обеспечивается также смазка трущихся деталей дифференциала.

Шестерни полуосей 30 и сателлиты 26 снабжены опорными шайбами 7 и 25, изготовленными из малоуглеродистой (мягкой) стали. Поверхность шайб, а также оси сателлитов фосфатированы для улучшения их приработки.

Дифференциал опирается на два роликовых конических подшипника 5, одинаковых с подшипниками дифференциала автомобиля ГАЗ-12.

Для предотвращения повышенного давления в картере заднего моста при его нагревании во время работы, на кожухе полуоси установлен сапун 3. Необходимо следить за чистотой проходных сечений сапуна и периодически прочищать их.

Полуоси 31 автомобилей ГАЗ-69 и ГАЗ-69А — полностью разгруженного типа. Полуоси автомобиля М-72 — полуразгруженного типа.

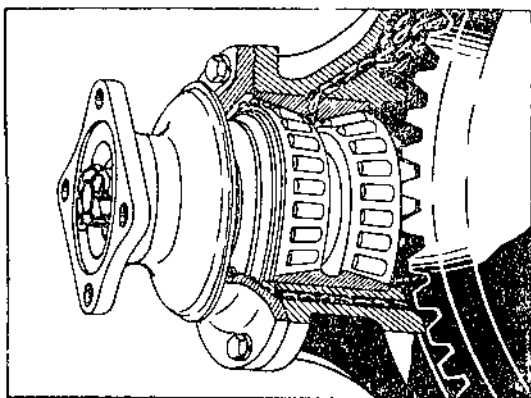
На внутренних концах полуосей имеются шлицы, на которые насажены шестерни полуосей. Наружные концы полуосей выполнены за одно целое с фланцами.

В конструкции заднего моста предусмотрена обильная смазка роликовых конических подшипников ведущей шестерни.

Масло циркулирует в картере по специальным масляным каналам (фиг. 92) и нагнетается вращением ведомой шестерни.

Сточные отверстия в крышке и картере расположены таким образом, что подшипники имеют постоянный уровень смазки.

Регулировка заднего моста. В задних мо-



Фиг. 92. Схема смазки подшипника ведущей шестерни главной передачи заднего моста.

стах автомобилей ГАЗ-69, ГАЗ-69А и М-72 имеются три вида регулировки:

1) предварительный натяг подшипников ведущей шестерни;

2) предварительный натяг подшипников коробки дифференциала;

3) зацепление шестерен главной передачи (боковой зазор и контакт зубьев).

Следует иметь в виду, что долговечная и бесшумная работа заднего моста зависит не только от качества изготовления шестерен главной передачи на заводе, но главным образом определяется правильностью регулировок подшипников и зацепления (контакта) шестерен.

К регулировке моста следует приступать только в случае действительной необходимости или после разборки его по причине какой-либо неисправности. Неправильная регулировка может привести к резкому снижению долговечности моста.

Шестерни главной передачи заднего моста не должны регулироваться с целью компенсации износа зубьев. Удовлетворительный контакт зубьев ведущей и ведомой шестерен получается только в одном взаимном их положении, при котором образующая начальных конусов является общей для обеих шестерен.

В этом положении шестерни могут работать бесшумно до весьма значительного увеличения бокового зазора в зацеплении вследствие износа, после чего необходима замена их новой парой шестерен.

Попытка уменьшить боковой зазор в зубьях главной передачи, получившийся вследствие их износа, регулировкой шестерен может привести к повышению шума моста или поломке зубьев шестерен.

Регулировку подшипников ведущей шестерни и коробки дифференциала следует производить, не нарушая правильности зацепления (контакта) приработавшихся друг к другу поверхностей зубьев шестерен. Порядок проверки зацепления см. ниже.

Регулировка преднатяга роликового конического подшипника ведущей шестерни осуществляется изменением числа прокладок 21 (фиг. 91), помещенных между распорным кольцом 20 и одним из внутренних колец подшипника 10 и затяжкой гайки 17 до отказа. Стальные регулировочные прокладки имеют толщину 0,10; 0,15; 0,25 мм.

Гайка обязательно должна быть затянута до отказа. Не допускается отвертывание ее назад для того, чтобы отверстие в хвостовике шестерни совпало с прорезью в гайке. Если необходимо, совпадение отверстия должно быть получено за счет некоторой «перетяжки» гайки.

При слабой затяжке гайки возможно проворачивание внутренних колец подшипника на валу шестерни, что неизбежно вызывает износ регулировочных прокладок и преждевременное появление недопустимого осевого зазора ведущей шестерни.

При затяжке гайки 17, необходимо проворачивать шестерню

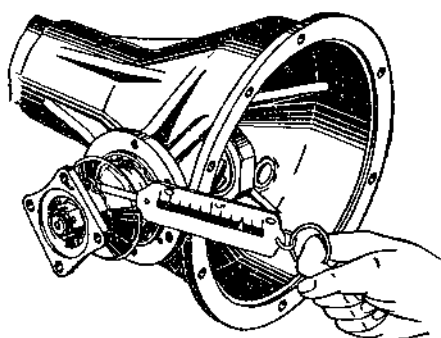
за фланец для того, чтобы ролики подшипника заняли правильное положение в кольцах.

Величина преднатяга должна проверяться с помощью безмена (фиг. 93). Для этого следует разъединить картер и удалить из него коробку дифференциала с ведомой шестерней. Крышка 12 (фиг. 91) с сальником должна быть снята с тем, чтобы исключить влияние трения сальника на показания безмена.

Усилие на безмене, приложенное на радиусе расположения болтовых отверстий во фланце кардана, должно быть в пределах 4—6 кг.

После правильной регулировки осевой зазор ведущей шестерни должен отсутствовать, а шестерня должна проворачиваться с небольшим усилием одной рукой за фланец кардана.

При установке крышки 12 на место, необходимо убедиться в том, что отверстия для стока масла в картере, крышке и прокладке крышки совмещены. По окончании регулировки правильность установленного преднатяга



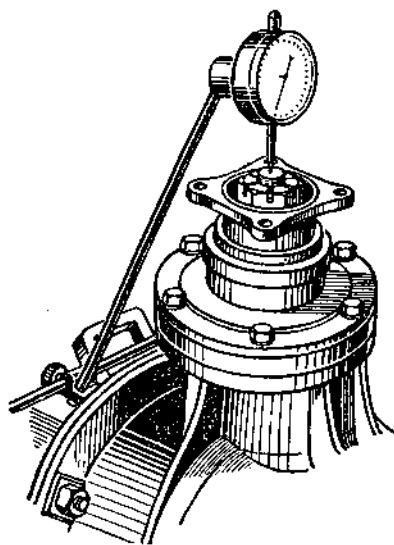
Фиг. 93. Проверка затяжки подшипников ведущей шестерни главной передачи заднего моста.

по их нагреву во время движения автомобиля.

Небольшой нагрев горловины картера не опасен. Но если температура достигает 80°C и выше, регулировку следует повторить, добавив одну регулировочную прокладку для уменьшения величины преднатяга подшипника.

Регулировка преднатяга подшипников ведущей шестерни обязательна, если осевой зазор шестерни в подшипниках достигает 0,05 мм.

Проверить зазор можно с помощью индикатора (фиг. 49), перемещая ведущую шестерню из одного крайнего положения в другое. При отсутствии индикаторного приспособления необходимость в регулировке проверяется покачиванием ведущей шестерни рукой за фланец кардана.



Фиг. 94. Проверка осевого зазора подшипников ведущей шестерни главной передачи.

Если ощущается «качка» в подшипниках и осевой зазор шестерни, регулировка подшипников обязательна.

Регулировка преднатяга роликовых конических подшипников коробки дифференциала осуществляется изменением числа прокладок 4 (фиг. 91), помещенных с обеих сторон между торцами внутренних колец подшипников и опорными торцами коробки дифференциала. Толщина прокладок: 0,10; 0,15; 0,25 и 0,50 мм.

Регулировку преднатяга следует производить так, чтобы не было боковой качки и осевого перемещения ведомой шестерни.

Регулировку можно проверять через маслосливное отверстие.

После регулировки коробка дифференциала должна вращаться в подшипниках с небольшим усилием от руки. Прокладки на каждой из двух шеек коробки дифференциала при регулировке должны быть установлены приблизительно в одинаковых количествах.

После регулировки необходимо проследить за нагревом подшипников во время движения автомобиля. Если нагрев достигает 80°C и выше, следует снять одну регулировочную прокладку с правого подшипника (в картере) коробки дифференциала. С левого подшипника (в крышке картера) снимать прокладку не следует, так как это вызовет изменение бокового зазора в зацеплении шестерен главной передачи.

Регулировка зацепления шестерен главной передачи производится только при установке новых шестерен. Перед регулировкой зацепления должен быть отрегулирован преднатяг в подшипниках, как было указано выше.

Регулировка зацепления шестерен сводится к такой взаимной установке ведущей и ведомой шестерен, которая обеспечивает правильный *контакт зубьев и боковой зазор* в зацеплении.

Положение ведущей шестерни регулируется подбором регулировочного кольца 19 требуемой толщины (фиг. 91), устанавливаемого между торцом наружного кольца роликового конического подшипника и упорным буртиком картера. Кольца на заводе изготавливаются толщиной в 1,48; 1,53; 1,58 и 1,63 мм. При отсутствии кольца требуемой толщины оно может быть заменено набором более тонких колец (регулирующих прокладок).

После подбора кольца такое же кольцо должно быть установлено между крышкой 12 и верхним торцом наружного кольца подшипника.

Положение ведомой шестерни регулируется перестановкой прокладок 4 с одной стороны коробки дифференциала на другую.

Боковой зазор в зацеплении шестерни главной передачи изменяется с изменением положения ведомой шестерни. При этом, если снимать прокладки с коробки дифференциала со стороны ведомой шестерни, то зазор в зацеплении увеличивается, если же прибавлять прокладки — зазор уменьшается. Прокладки можно

лишь переставлять с одной стороны на другую, но нельзя изменять их число, установленное при регулировке преднатяга подшипников дифференциала.

Боковой зазор в зацеплении шестерен главной передачи должен находиться в пределах 0,2—0,6 мм при измерении на радиусе 40 мм повертыванием фланца 15 ведущей шестерни.

При проверке этого зазора следует отличать его от зазора в зубьях шестерен дифференциала (сателлит и полуосевая шестерня) и в шлицах полуосей. Боковой зазор в зацеплении шестерен главной передачи ощущается по легкому удару в них при осторожном проворачивании ведущей шестерни рукой за фланец. В этом случае полезно застопорить ведомую шестерню через ма-слоналивное отверстие.

После регулировки бокового зазора в зацеплении правильность установки шестерен главной передачи проверяют по пятну контакта между зубьями. Для проверки контакта зубья ведомой шестерни покрывают тонким слоем краски и повертывают ведущую шестерню в обе стороны. При правильном контакте пятно, как показано на фиг. 95а, должно располагаться ближе к узкому концу зуба и быть менее резко выражено на его краях по длине и высоте зуба. Такой контакт обеспечивает наиболее долговечную и бесшумную работу шестерен главной передачи. При неправильном контакте (б, в, г, д) необходимо изменить положение ведомой или ведущей шестерни.

Неисправности заднего моста и их устранение. В эксплуатации автомобилей ГАЗ-69, ГАЗ-69А и М-72 могут появиться некоторые неисправности заднего моста, своевременное устранение которых является залогом нормальной и долговечной его работы. Основными из них являются:

1. Износ опорных шайб 7 и 25 (фиг. 91) сателлитов и шестерен полуосей, вследствие чего может недопустимо возрасти боковой зазор в зацеплении шестерен дифференциала (полуосевых и сателлитов), контакт зубьев сместится по длине зуба, появятся ударные нагрузки. В результате может произойти поломка зубьев шестерни.

Боковой зазор в шестернях дифференциала проверяется по осевой игре полуосевых шестерен.

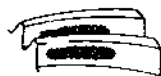
Через 30—40 тыс. км пробега автомобиля следует вскрыть задний мост и, не разбирая дифференциал, проверить щупом зазор между опорной шайбой 7 и торцом коробки дифференциала 6 (фиг. 91).

Если зазор превышает 0,6 мм, то необходимо разобрать дифференциал и заменить изношенные шайбы новыми с номинальной толщиной или шайбами с увеличенной толщиной (если имеется износ торцовых поверхностей коробки дифференциала и шестерни полуоси).

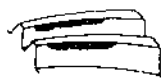
Толщина изношенных шайб допускается до 0,4 мм для шайбы сателлитов и до 1,4 мм для шайбы шестерен полуосей.

*Сторона
переднего хода*

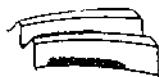
*Сторона
заднего хода*



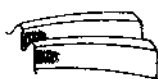
*Правильный контакт в зацеплении шестерен
при проверке под небольшой нагрузкой*



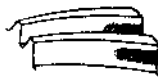
*Контакт на вершине зуба Для исправления
следует ведущую шестерню подвинуть к ведомой*



*Контакт на корне зуба Для исправления сле-
дует ведущую шестерню отодвинуть от ведомой*



*Контакт на узком конце зуба. Для исправления
следует отодвинуть ведомую шестерню от ведущей*



*Контакт на широком конце зуба Для исправления
следует ведомую шестерню подвинуть к ведущей*

Фиг. 95. Пятно контакта шестерен главной передачи.

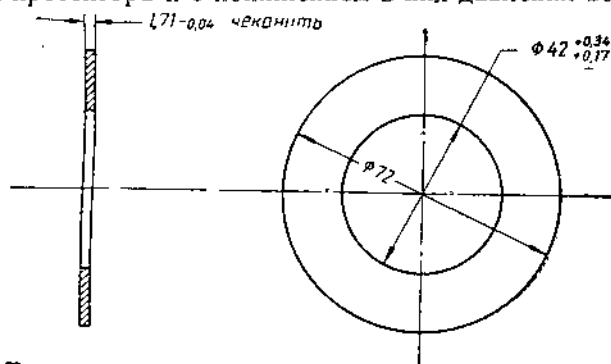
Если готовых запасных шайб нет, то их можно изготовить по чертежам (фиг. 96 и фиг. 97). Толщину шайбы полуосевой шестерни нужно подобрать такой, чтобы зазор между опорной шайбой и торцом коробки дифференциала при проверке щупом находился в пределах 0,30—0,45 мм.

2. Шум заднего моста.

Повышенный шум и поломка шестерен заднего моста могут происходить вследствие большого износа подшипников или из-за ослабления их затяжки, что приводит к разверке зацепления и к нарушению правильных зазоров в зацеплении. Износ подшипников может вызываться недостатком смазки, неправильным ее выбором и несвоевременной сменой масла.

Если имеется подозрение на повышенный шум заднего моста, то, прежде чем приступить к разборке и регулировке, следует

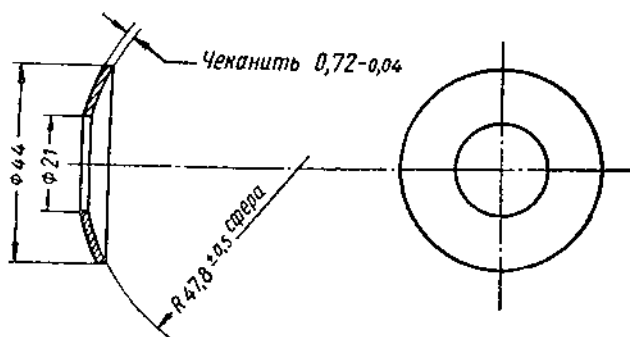
убедиться, действительно ли шум исходит именно от заднего моста. Возможно, что источником шума являются шины колес, коробка передач или другие агрегаты автомобиля. Шум шин хорошо слышен на гладкой асфальтовой или бетонной дороге и исчезает на мягкой грунтовой дороге. Шум шин увеличивается с износом их протектора и с понижением в них давления воздуха.



Фосфатировать (солью „Мажеф“) окончательно готовую деталь
Перед фосфатизацией деталь подвергать пескоструйной обработке

Сталь 08 ГОСТ 1050-52

Фиг. 96. Опорная шайба шестерен полуоси.



Фосфатировать окончательно готовую деталь

Сталь 08 ГОСТ 1050-52

Фиг. 97. Опорная шайба сателлитов.

Стуки в заднем мосту, слышимые при переходе движения автомобиля из «натяга» в «накат» (при сбрасывании газа) или наоборот, связаны с повышенными зазорами в шестернях дифференциала.

Причиной шума высокого тона («воя») является чрезмерно малый зазор в зацеплении шестерен передачи.

Одной из причин шума может явиться слишком низкий уровень масла в картере заднего моста. Если это своевременно обнаружено, достаточно довести количество масла до требуемого уровня, не прибегая к регулировке подшипников и зацепления.

Если новый задний мост работал бесшумно, а шум возник после пробега 3,5—4,5 тыс. км, то это почти всегда связано с нарушением правильности регулировки подшипников в результате попадания в задний мост песка и других посторонних частиц. В таких случаях шум можно устранить только удалением грязи и тщательной промывкой всех деталей заднего моста в керосине или в горячем водном растворе соды. При промывке особое внимание надо уделять подшипникам. Необходимо помнить, что даже мельчайшие частицы грязи могут вызвать заедание подшипников и выход их из строя.

Причиной прерывистого шума заднего моста является биение ведомой шестерни, которое может быть вызвано слабой затяжкой подшипников дифференциала или их износом, деформацией или трещинами коробки дифференциала, неравномерной затяжкой болтов, крепящих ведомую шестерню к коробке, короблением ведомой шестерни.

Шум заднего моста при поворотах автомобиля связан с появлением неисправностей в деталях дифференциала.

Исправность дифференциала можно проверить следующим образом:

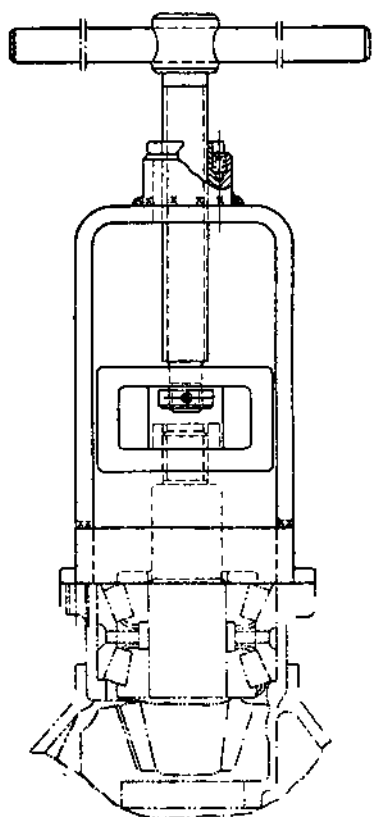
1) поднять задний мост домкратом и подставить под него две подставки;

2) вращать вручную одно из колес, предварительно поставив рычаг коробки передач в нейтральное положение.

При исправном состоянии дифференциала противоположное колесо должно свободно вращаться в обратную сторону без стуков и шумов в дифференциале.

Если противоположное колесо вращается в ту же сторону, это указывает на заедание (или поломку) сателлитов или полуосевых шестерен.

• Разборка и сборка заднего



Фиг. 98. Съемник ведущей шестерни.

моста не представляют затруднений, и поэтому нет необходимости на них останавливаться.

Некоторые трудности представляет демонтаж ведущей шестерни, двойной роликовый подшипник которой запрессован в картер моста. Для этой цели можно рекомендовать съемник, конструкция которого показана на фиг. 98. Крышка 12 и фланец кардана 15 (фиг. 91) должны быть сняты. Вместо крышки на горловину ставится съемник, действие которого ясно из рисунка.

Уход за задним мостом. Уход за задним мостом заключается в поддержании уровня масла в картере и его периодической смене весной и осенью, регулярной подтяжке ослабевших соединений (гайки фланца ведущей шестерни, передняя крышка, крепление правой и левой половин картера), регулировке подшипников при необходимости, как изложено выше, и устранении неисправностей.

Через каждые 6 тыс. км пробега необходимо проверять затяжку болтов крепления половин картера.

Через каждые 12 тыс. км пробега следует проверять осевой зазор подшипников ведущей шестерни.

Через каждые 30—40 тыс. км пробега необходимо проверять зазор между торцом коробки дифференциала и опорной шайбой шестерни полуоси.

Нужно периодически очищать сапун заднего моста от грязи.

ПЕРЕДНИЙ МОСТ

Передние ведущие мосты автомобилей ГАЗ-69, ГАЗ-69А и М-72 передают тяговое усилие к передним управляемым колесам. Передача усилия к управляемым колесам осуществляется вводом в передачу от полуоси (фиг. 99) к колесу карданного шарнира, устройство которого показано на фиг. 100. Конструкция шарнира специальная и принципиально отличается от обычных карданных шарниров (с крестовиной), применяемых в карданных валах автомобилей.

Угол поворота передних колес достигает 30° . При таких углах между валами при применении обычных шарниров имеет место неравномерность вращения валов, что вызывает появление значительных динамических нагрузок.

Шарниры, устанавливаемые в привод к ведущим управляемым колесам, имеют в качестве детали, передающей крутящий момент, не крестовину, а шарики. Такая конструкция обеспечивает равные скорости вращения обоих валов вне зависимости от угла между ними. Поэтому такие шарниры называются шарнирами равных угловых скоростей вращения.

Внутреннее устройство и размеры шарниров ГАЗ-69, ГАЗ-69А и М-72 — одинаковы. Разница лишь в длине левых ведущих вилок 2 (фиг. 100). Вилки ГАЗ-69 на 42,5 мм длиннее вилок М-72.

Главная передача, подшипники и дифференциал переднего моста те же, что и в заднем мосту. Картер и крышка картера переднего моста отличаются от соответствующих деталей заднего моста только наличием срезанного участка фланцев в передней части. Сделано это для обеспечения необходимого зазора между картером переднего моста и тягой рулевой трапеции. Способ соединения кожуха полуоси с картером тот же, что и в заднем мосту (кожух запрессован в горловину картера).

Кожух полуоси переднего моста ГАЗ-69 также запрессован в крышку картера. Кожух полуоси и крышка картера переднего моста М-72 сварены встык (крышка изготовлена из стали) — иначе невозможно было бы установить правую переднюю рессору на кожухе.

Маслоотгонное кольцо 18 сальника ведущей шестерни главной передачи переднего моста (фиг. 91) имеет правую резьбу. Для отличия его от соответствующей детали заднего моста с левой резьбой на ее торце имеется клеймо — буква *П*. Об этом следует знать, так как перестановка колец вызовет обратное действие маслоотгонного устройства (течь смазки из сальника).

Ось ведущей шестерни главной передачи переднего моста сдвинута с оси симметрии автомобиля на 190 мм вправо. Поэтому полуоси и кожухи полуосей имеют разную длину.

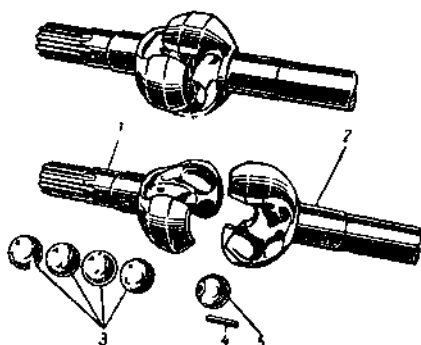
Так же как и в заднем мосту, в переднем мосту на левом кожухе полуоси установлен сапун для предотвращения повышенного давления в картере моста при нагревании во время работы.

Необходимо следить за чистотой проходных сечений сапуна и периодически прочищать их.

Порядок регулировки подшипников ведущей шестерни, дифференциала и зацепления шестерен главной передачи — тот же, что и в заднем мосту.

Корпус поворотного кулака 9 (фиг. 99) отлит из ковкого чугуна. К нему крепятся шестью болтами цапфа поворотного кулака 11 и щит тормоза.

Вверху и внизу в поворотный кулак запрессованы шкворни 6, зажатые с торцов рычагом рулевой трапеции 7 — вверху и накладкой 16 — внизу. Между этими деталями и корпусом поворотного кулака вверху и внизу установлены регулировочные прокладки 5 и 17 для регулировки преднатяга в шкворневых под-



Фиг. 100. Кардан равной угловой скорости вращения:

1—ведомая вилка, 2—ведущая вилка, 3—ведущие шарики, 4—штифт—ось центрального шарика, 5—центральный шарик. Сверху—кардан в собранном виде.

шипниках. Стальные регулировочные прокладки применяются толщиной 0,10; 0,15; 0,40 мм.

При заводской сборке преднатяг в подшипниках устанавливается в пределах 0,02—0,10 мм.

Наличие регулировочных прокладок позволяет при износе сопрягаемых деталей своевременно подтягивать подшипники и устранять осевые зазоры, вредно сказывающиеся на работе переднего моста.

Порядок регулировки шкворневых подшипников см. ниже.

Проворачивание шкворней в кожухе поворотного кулака предотвращено штифтами 15, эксцентрично запрессованными в торцы шкворней. Головки штифтов входят в отверстия накладок.

Рычаг рулевой трапеции 7 крепится к корпусу поворотного кулака четырьмя шпильками. Надежность крепления обеспечивается разрезными коническими втулками 8.

Цапфы шкворней вращаются в бронзовых втулках 18, унифицированных с аналогичными деталями автомобиля ГАЗ-67Б. Втулки запрессованы в корпус 4, запрессованный, в свою очередь, в шаровую опору 3. Последняя крепится к кожуху полуоси пятью болтами, зашлифованными проволокой.

Вытекание смазки из внутренней полости поворотного кулака, а также попадание в нее пыли и воды предотвращаются резиновым войлочным сальником 19, работающим по наружной поверхности шаровой опоры.

Резиновый сальник 1, запрессованный в шаровую опору, препятствует перетеканию смазки из полости поворотного кулака в кожух полуоси и обратно.

Смазка шкворней поворотного кулака и карданного шарнира производится через прессмасленки.

Внутри шаровой опоры находится шарнир, устройство которого показано на фиг. 100.

Ведущая вилка 2 шарнира выполнена за одно целое с полуосью. Ведомая вилка 1 через фланец ступицы соединяется со ступицей колеса. Четыре ведущих шарика 3 (фиг. 100) находятся в канавках вилок. Канавки имеют форму тора. Центральный шарик 5 центрирует вилки кардана. Штифт 4 является осью центрального шарика. Он удерживает шарик в требуемом положении, обеспечивающем неразъемность кардана.

Следует иметь в виду, что разборка кардана в эксплуатации, как правило, производиться не должна. Если кардан неисправен, он должен быть полностью заменен новым. Отдельные детали кардана взаимозаменяемы. Это касается как вилок, так и шариков.

При сборке карданов на заводе производится подбор ведущих шариков (имеется 9 групп размеров) к вилкам, так чтобы шарики были собраны с преднатягом. В кардан устанавливаются шарики только одной какой-либо группы.

РЕГУЛИРОВКА ПРЯМЫХ ШКВОРНЕВЫХ ПОДШИПНИКОВ ПОВОРОТНОГО КУЛАКА

В эксплуатации происходит износ трущихся торцовых поверхностей шкворней 6 (фиг. 99) и корпуса втулки шкворня 4.

Особенно подвержены износу нижние шкворни, как наиболее нагруженные. Вследствие износа прямых подшипников исчезает и образуется осевой зазор между торцами шкворней и корпусов втулок. Этот зазор необходимо устранять снятием сверху и снизу равного количества регулировочных прокладок 5 и 17 (фиг. 99).

Порядок регулировки следующий:

1. Поднять передний мост на домкрат и снять колесо.
2. Тщательно очистить, промыть и протереть поворотный кулак.
3. Отвернуть болты крепления сальника 19 шаровой опоры и отодвинуть сальник с тем, чтобы он не мешал выявлению зазора шкворней.
4. Взявшись руками за корпус поворотного кулака, пытаться переместить поворотный кулак вверх и вниз в вертикальной плоскости (вдоль оси шкворней). Если будет ощущаться осевой зазор в шкворнях, необходимо произвести регулировку.
5. Отвернуть болты крепления и снять рычаг рулевой трапеции 7—сверху и накладку шкворня 16—снизу. При этом нельзя смещать верхние и нижние пакеты регулировочных прокладок 5 и 17.
6. Снять по одной самой тонкой (0,10 мм) регулировочной прокладке сверху и снизу (изменение толщины верхнего и нижнего пакета прокладок должно быть на одинаковую величину в целях сохранения центровки кардана).

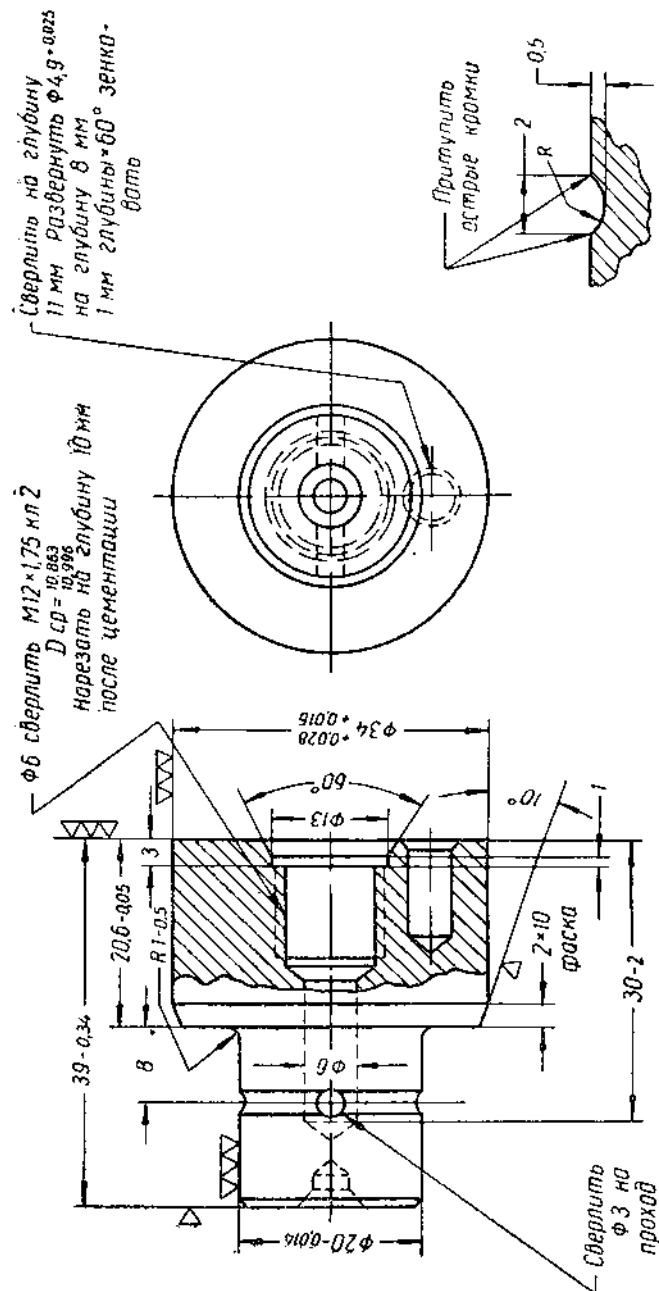
Остальные прокладки поставить на их места, установить и закрепить рычаг рулевой трапеции и накладку шкворня.

7. Проверить результат регулировки. Если осевой зазор не устранен, вновь повторить регулировку, сняв по одной прокладке толщиной 0,15 мм сверху и снизу и поставив обратно на их место прокладки толщиной 0,10 мм.

Продолжать регулировку необходимо до тех пор, пока не будет устранен осевой зазор шкворней. После регулировки поворотный кулак должен поворачиваться на цапфах шкворней без особого труда усилием одной руки. Если усилие довольно значительное, необходимо ослабить затяжку шкворней постановкой одинакового количества тонких прокладок сверху и снизу.

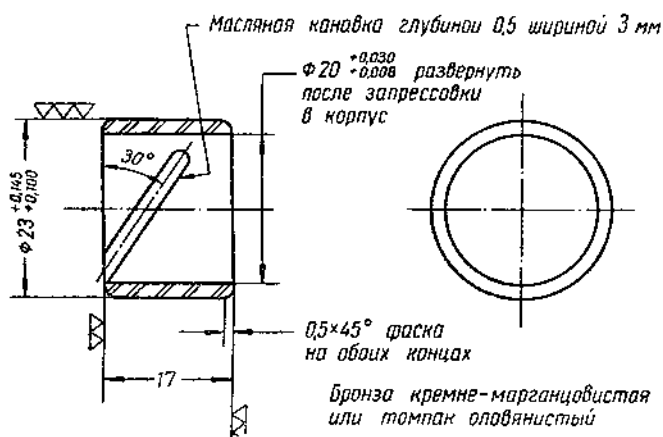
Разница в толщине пакетов прокладок сверху и снизу не должна превышать 0,1 мм.

Если вследствие производившихся ранее регулировок под накладками остается только по одной толстой прокладке (толщиной 0,4 мм), то ее нужно заменить набором 2—3 тонких прокладок с суммарной толщиной на 0,1 мм меньше снятой прокладки. Тон-



Термическая обработка цементировать, глубина слоя 1,2-1,5 мм закалить в масле отпустить твердость по Роквеллу С-55-63 твердость сердцевины С-40 макс выборочный контроль фосфатировать (солью "Мажеф")

Фиг. 101. Шковрень поворотного кулака.



Фиг. 102. Втулка шкворня поворотного кулака.

кие прокладки толщиной 0,1 мм, 0,15 мм даются в комплекте инструмента водителя к каждому автомобилю, и их нужно тщательно хранить.

8. Поставить на место сальник шаровой опоры и закрепить его. При этом следует обратить внимание на состояние сальника и, если необходимо, заменить его новым.

Может оказаться, что даже при правильно отрегулированной затяжке шкворневых подшипников будет наблюдаться угловая игра поворотного кулака в шкворнях в вертикальной плоскости, что вызовет «виляние» колес при езде или их обратный развал, видимый на глаз.

Причиной этого является чрезмерно большой износ поверхностей цапф и втулок шкворней по диаметру. В этом случае изношенные детали необходимо заменить новыми или отремонтировать старые (шлифовка шкворней и постановка втулок с уменьшенным внутренним диаметром).

На фиг. 101 и 102 даны чертежи шкворня и втулки шкворня.

РАЗБОРКА И СБОРКА ПОВОРОТНОГО КУЛАКА

Разборка поворотного кулака производится в следующем порядке:

1. Поднять передний мост домкратом и снять колесо.
2. Снять фланец 12 (фиг. 99) с помощью болтов-съемников, освободить крепление подшипников ступиц и снять ступицу.
3. Снять щит тормоза и цапфу поворотного кулака 11.
4. Вынуть шарнир в сборе с полуосью.
5. Снять рычаг рулевой трапеции 7, накладку 16 и пакеты верхних и нижних регулировочных прокладок. При сборке каждый пакет должен ставиться на прежнее место.

6. Вынуть шкворни, пользуясь съемником, имеющимся в наборе инструмента водителя.

7. Отвернуть болты крепления сальника 19 шаровой опоры и отодвинуть его от корпуса поворотного кулака 9.

8. Снять корпус поворотного кулака.

9. Снять шаровую опору 3, для чего расшплинтовать и отвернуть болты, крепящие ее к кожуху полуоси переднего моста.

10. Если необходим осмотр сальника 19 или его замена, то снять его со стороны фланца шаровой опоры.

Сборка поворотного кулака производится в обратном порядке. При постановке шарнира следует заложить в шаровую опору и шарнир смесь солидола с нигролом. Подшипники шкворней смазать через прессмасленки согласно карте смазки.

Если по каким-либо причинам необходима разборка карданно-го шарнира переднего моста, она должна производиться в следующем порядке:

1. Тщательно промыть шарнир в керосине и отметить краской или керном взаимное расположение деталей.

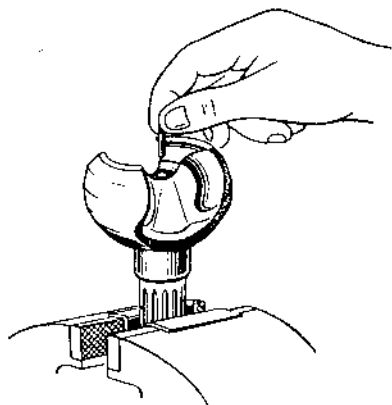
2. Повернуть шарнир в вертикальное положение (ведомой вилкой вниз), поставить его на деревянную подкладку и постучать торцом о подставку, чтобы палец опустился в отверстие ведомой вилки шарнира и вышел из отверстия центрального шарика.

3. Повернуть ведущую вилку шарнира на небольшой угол по отношению к ведомой вилке.

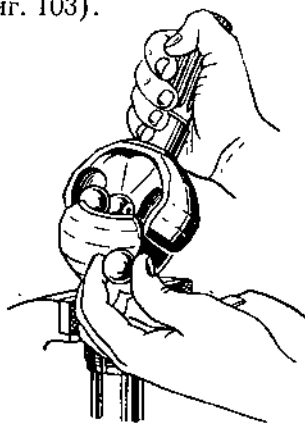
4. Повернуть центральный шарик в такое положение, чтобы можно было вынуть один из ведущих шариков; затем вынуть остальные шарики.

Сборку шарнира следует производить в следующем порядке:

1. Зажать ведомую вилку тисками в вертикальном положении и вставить в отверстие шарнира палец (фиг. 103).



Фиг. 103. Установка пальца центрального шарика в отверстие ведомой вилки кардана.



Фиг. 104. Положение кардана, в котором устанавливается последний рабочий шарик.

2. Вставить центральный шарик в шаровое углубление ведущей вилки шарнира, повернув его лыской к себе.

3. Установить на центральный шарик ведомую вилку и поочередно вставить в канавки обеих вилок шарнира три ведущих шарика.

4. Повернуть центральный шарик в положение, при котором его лыска будет совпадать с канавкой для четвертого шарика.

5. Развести вилки шарнира на максимальный угол (фиг. 104) и поставить четвертый шарик так, чтобы он прошел мимо лыски центрального шарика.

6. Повернуть центральный шарик так, чтобы его канал совпал с каналом ведомой вилки кардана.

7. Вынуть шарнир из тисков и перевернуть ведущей вилкой вниз, ударить ведущей вилкой о деревянную подкладку так, чтобы палец вошел в отверстие шарика.

УГЛЫ УСТАНОВКИ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС

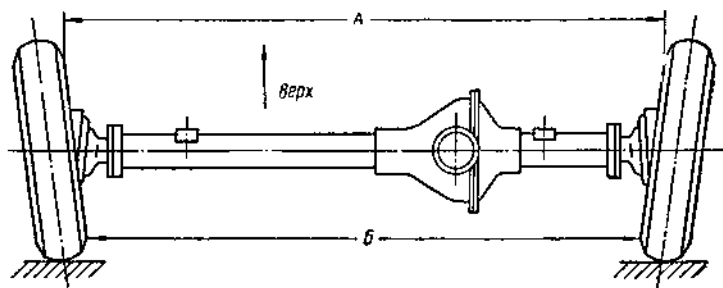
Легкость управления автомобилем, устойчивость его движения, а также нормальный и равномерный износ покрышек передних колес обеспечиваются при правильных углах установки передних колес. Все углы установки колес автомобилей ГАЗ-69, ГАЗ-69А и М-72 соответственно одинаковые.

Угол развала колес (фиг. 105), или угол, образованный плоскостью колеса с вертикальной плоскостью, параллельной продольной оси автомобиля, равен $1^{\circ}30'$. Угол этот соответствует разности расстояний между колесами $A-B=32$ мм (приблизительно).

Развал колес уменьшает усилие, необходимое для их поворота, и способствует правильной работе подшипников ступиц колес.

Развал колес автомобилей ГАЗ-69, ГАЗ-69А и М-72 не регулируется. Он обеспечивается наклоном цапфы поворотного кулака.

При измерении расстояний A и B автомобиль должен стоять на горизонтальной площадке. Давление воздуха в шинах передних колес автомобилей ГАЗ-69, ГАЗ-69А и М-72 и задних колес автомобиля М-72 должно быть 2 кг/см^2 , в шинах задних колес автомобиля ГАЗ-69— $2,2 \text{ кг/см}^2$.



Фиг. 105. Угол развала колес.

Во время эксплуатации автомобиля правильный угол развала может быть нарушен вследствие износа цапф и втулок шкворневых подшипников и появления чрезмерных зазоров в подшипниках ступиц передних колес.

Необходимо периодически проверять правильность развала колес, своевременно производить регулировку шкворневых подшипников (при необходимости — заменять или ремонтировать шкворни и втулки) и подшипников ступиц.

Нарушение угла развала колес приводит к неравномерному износу покрышек передних колес. Износ покрышек с наружной стороны свидетельствует об увеличении угла развала колес. Нулевой или отрицательный развал ведет к износу покрышек с внутренней стороны, вызывает «виляние» колес и увеличение усилия на рулевом колесе при повороте автомобиля.

Угол наклона нижнего конца шкворня вперед (фиг. 106) равен 3° . Этот угол обеспечивает автомобилю хорошую устойчивость (особенно на поворотах) и облегчает управление автомобилем. Так же как и развал, угол наклона шкворня не регулируется.

Наклон нижнего конца шкворней вперед достигается соответствующей установкой передних рессор (передние ушки выше задних).

При уменьшении угла наклона шкворней движение автомобиля становится менее устойчивым (руль плохо «держит дорогу»), частично теряется самовозврат рулевого колеса при выходе автомобиля из поворота, появляется «виляние» колес.

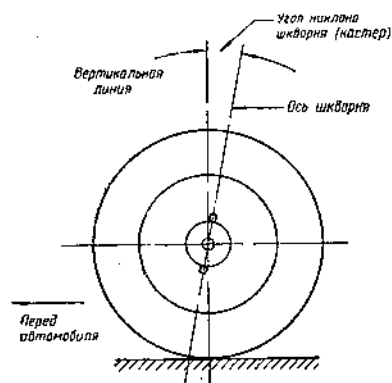
Если автомобиль при нормально накаченных шинах уводит в одну сторону, то, значит, углы наклона нижних концов шкворней обоих колес не одинаковы.

Во время эксплуатации угол наклона шкворней может уменьшиться при значительной осадке или поломке передних рессор, а также из-за износа цапф и втулок шкворневых подшипников.

Угол бокового наклона шкворня (фиг. 107), или угол, образованный осью шкворней и вертикальной плоскостью, параллельной продольной оси автомобиля, равен 5° . Этот угол не регулируется. Он достигается соответствующим положением оси шкворневых втулок в шаровой опоре поворотного кулака переднего моста.

Боковой наклон шкворней значительно повышает способность автомобиля «держат дорогу».

При повороте колес в любую сторону вокруг наклонной оси



Фиг. 106. Угол наклона нижнего конца шкворня вперед.

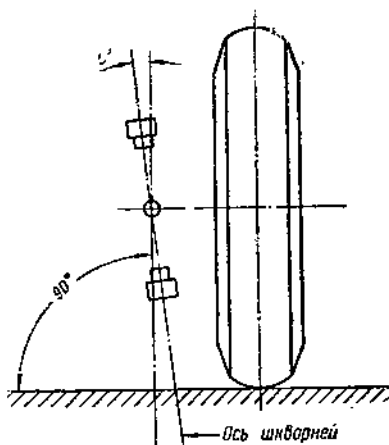
шкворней, передняя часть автомобиля приподнимается. Этот подъем вызывает силу, которая стремится повернуть колеса в положение, соответствующее движению автомобиля по прямой. Чтобы вывести их из нейтрального положения, требуется приложить некоторое усилие. Поэтому небольшие толчки, испытываемые колесами во время движения, не выводят их из нейтрального положения.

Угол схождения колес (фиг. 108) измеряется разностью расстояний B и Γ между внутренними краями шин, сзади и спереди. Эти расстояния измеряют на высоте центров колес, в положении, соответствующем движению по прямой. Размер B должен быть больше размера Γ на 1,5—3 мм.

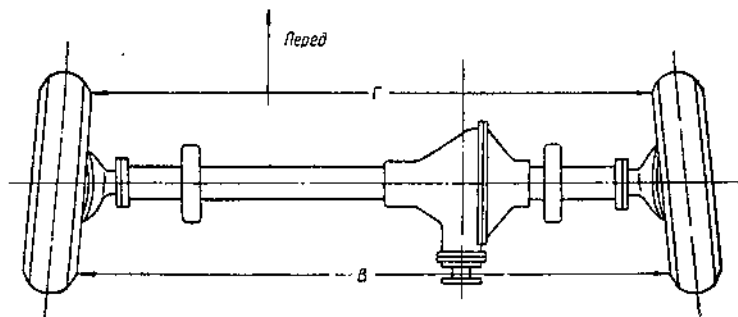
Передние колеса, имеющие развал, будут катиться без скольжения шин по дороге в том случае, если будут иметь при движении некоторый угол схождения. Вследствие развала колеса катятся по расходящимся дугам. Для устранения этого явления, вызывающего проскальзывание, и связанного с ним повышенного износа шин, необходимо, чтобы колеса катились по расходящимся дугам, в результате чего нейтрализовалось бы вредное действие развала. Величина схождения колес выбирается в соответствии с величиной их развала.

Схождение колес регулируют изменением длины тяги 15 (фиг. 111) рулевой трапеции.

В эксплуатации необходимо периодически проверять схождение колес и, если оно нарушилось, регулировать.



Фиг. 107. Угол бокового наклона шкворня.



Фиг. 108. Угол схождения колес.

Если схождение обоих колес не одинаково, автомобиль «ведет» в сторону колеса с меньшим схождением.

Причиной чрезмерно большого схождения колес может быть погнуто́сть тяги рулевой трапеции.

При проверке и регулировке схождения колес автомобиль должен стоять на горизонтальной площадке; в шинах должно быть нормальное давление воздуха; передние колеса должны быть поставлены в положение, соответствующее движению по прямой.

Размеры *В* и *Г* определяют специальной линейкой. Проверять желательно в двух положениях колес. Для этого после первого замера нужно продвинуть автомобиль на 1 м и повторить замер.

Регулировка углов поворота передних колес. Максимальный угол поворота внутреннего колеса (относительно центра поворота автомобиля) должен быть равным 30° ; наружное колесо при этом должно повернуться на $28-29^\circ$. Угол поворота колес ограничивается соприкосновением головки регулировочного болта, ввернутого в корпус поворотного кулака с упором, привернутым к фланцу шаровой опоры (фиг. 111).

Головки регулировочных болтов 12 должны соприкасаться с упором при повороте колес на 30° : правого колеса — вправо, а левого — влево.

После регулировки необходимо туго законтрить болты 12 гайкой 13.

УХОД ЗА ПЕРЕДНИМ МОСТОМ

Уход за передним мостом заключается в поддержании уровня масла в картере и его периодической смене весной и осенью, смазке шарнира и шкворней поворотного кулака, регулярной подтяжке ослабевших соединений (гайка фланца ведущей шестерни, передняя крышка, крепление правой и левой половин картера, крепления рычагов рулевой трапеции к корпусу поворотного кулака), периодической регулировке подшипников шестерен главной передачи и шкворней поворотных кулаков; устранении неисправностей.

Через каждые 6 тыс. км пробега необходимо:

1. Проверять затяжку болтов крепления половин картера.
2. Проверять и при необходимости регулировать подшипники шкворней поворотных кулаков.
3. Проверять и, если необходимо, регулировать угол схождения передних колес.

Через каждые 12 тыс. км пробега необходимо:

1. Проверять осевой зазор подшипников ведущей шестерни.
2. Подтягивать гайки крепления рычагов рулевой трапеции к поворотным кулакам.

Через каждые 30—40 тыс. км пробега необходимо проверять зазор между торцом коробки дифференциала и опорной шайбой шестерни полуоси.

Если при полном повороте колес не обеспечиваются нормальные радиусы поворота автомобиля или если при этом шины за что-либо задевают, то следует проверить величину максимальных углов поворота передних колес.

Необходимо периодически очищать сапун переднего моста от грязи.

РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ И РУЛЕВЫЕ ТЯГИ

Рулевое управление состоит из рулевого механизма и рулевых тяг передних управляемых колес.

Рулевой механизм автомобилей ГАЗ-69, ГАЗ-69А и М-72 частично унифицирован с рулевым механизмом автомобилей М-20 и ГАЗ-12.

Рулевые сошки на автомобилях ГАЗ-69 и М-72 разные.

Рабочая пара рулевого механизма, состоящая из глобоидального червяка и двойного ролика, и сопряженные с ней детали (картер, подшипники, крышки и др.) одинаковы с аналогичными деталями автомобилей М-20 и ГАЗ-12.

Рулевое колесо и детали кнопки сигнала автомобилей ГАЗ-69 и ГАЗ-69А и автомобиля ГАЗ-51 одинаковы.

Рулевое колесо и кольцо включателя сигнала автомобиля М-72 одинаковы с аналогичными деталями автомобиля М-20.

Картер 21 (фиг. 109) рулевого механизма крепится тремя болтами к левому лонжерону рамы. Рулевая передача состоит из глобоидального червяка 20 и двойного ролика 22.

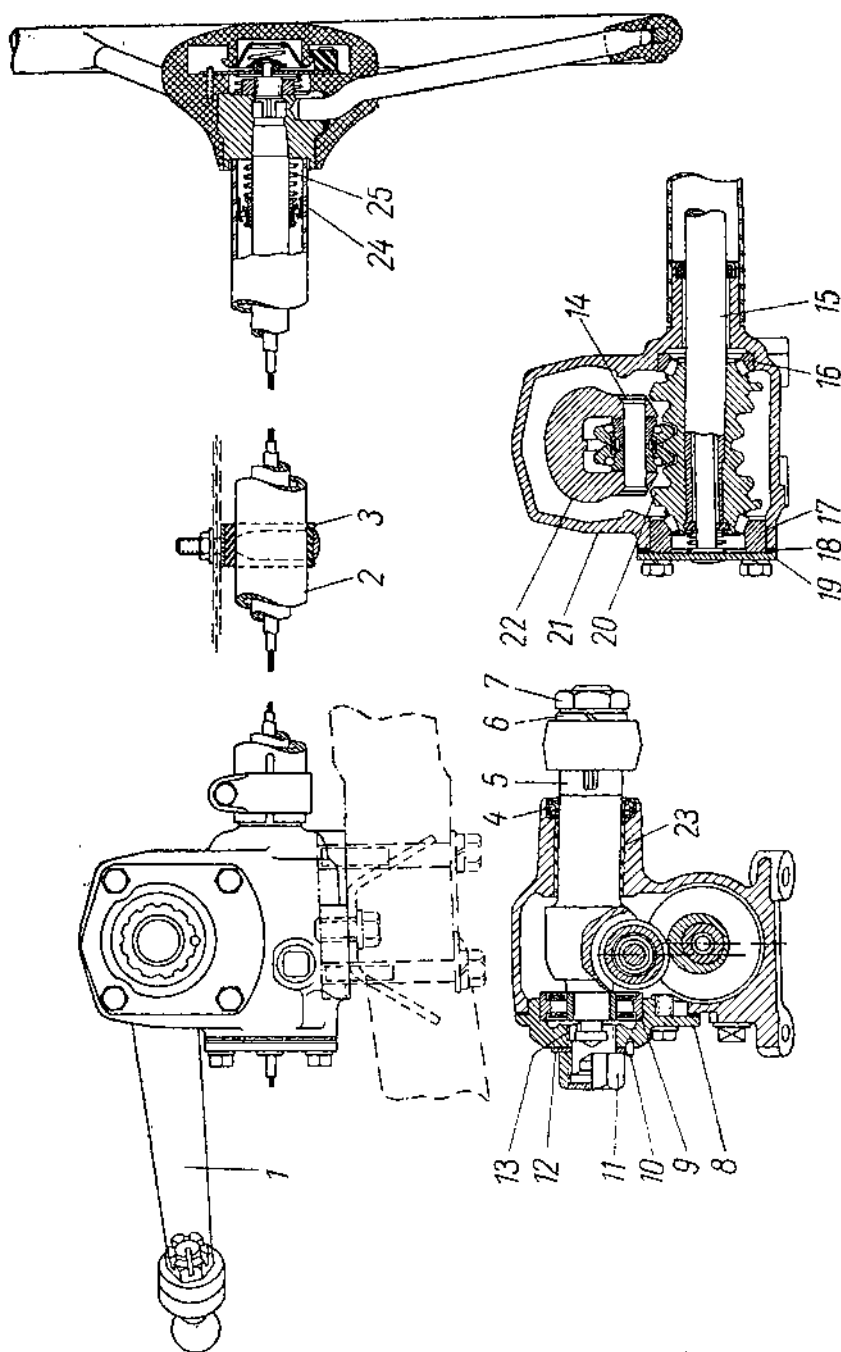
Передаточное число рулевой передачи—18,2 (среднее).

На верхнем конце полого вала 15 крепится рулевое колесо, а на нижнем—червяк 20, установленный в двух конических роликовых подшипниках 16 и 17. Подшипники не имеют внутренних колец. Поверхностями качения являются конусы, выполненные заодно с червяком. Подшипники регулируются прокладками 18, помещенными между крышкой 19 и картером. Прокладки применяются толщиной в 0,25 мм (из картона) и 0,13 мм (из пергамента).

Двойной ролик 22 установлен в головке вала сошки на двух радиально-упорных шариковых подшипниках. Наружными поверхностями качения подшипников являются дорожки, сделанные непосредственно в самом ролике.

Вал сошки смонтирован на двух опорах: бронзовой втулке 23 и роликовым цилиндрическим подшипнике 9, установленном в крышке 8.

В верхней части вал рулевого управления вращается в радиально-упорном шариковом подшипнике 24. Осевой и радиальный зазор в подшипнике устраняются действием пружины 25. Такая конструкция (в отличие от прежних конструкций с цилиндрическим роликовым подшипником) компенсирует износы и обеспечивает отсутствие «качки» рулевого колеса.



Фиг. 109. Рулевой механизм.

1—сошка руля, 2—колонка, 3—резинное уплотнение колонки, 4—сальник, 5—вал сошки, 6—шайба пружинная, 7—табля, 8—крышка, 9—подшипник роликовый, 10—штифт створный, 11—контргайка, 12—сторонная шайба регулировочного винта, 13—регулирующий винт, 14—ось ролика, 15—вал руля, 16 и 17—роликовые подшипники червяка, 18—регулирующие прокладки, 19—передняя крышка картера, 20—червяк, 21—картер руля, 22—двойной ролик, 23—бронзовая втулка, 24—шариковый радиально-упорный подшипник вала руля, 25—пружина подшипника.

РЕГУЛИРОВКА РУЛЕВОЙ ПЕРЕДАЧИ

В процессе эксплуатации зубья рулевой пары и роликовые подшипники червяка подвержены износу, который вызывает увеличение зазоров.

Регулировкой рулевой передачи поддерживаются зазоры в зацеплении червяка и ролика и в подшипниках червяка в пределах, обеспечивающих нормальный свободный ход (люфт) рулевого колеса. При увеличении свободного хода водитель не «чувствует» дороги и появляется «отдача» в рулевое колесо.

Особенностью зацепления червяка с роликом является непостоянство зазора в рулевой паре при различных положениях рулевого колеса.

При движении автомобиля по прямой этот зазор в правильно отрегулированном руле практически отсутствует. По мере поворота рулевого колеса в ту или иную сторону зазор увеличивается, достигая в крайних положениях 30° свободной угловой игры рулевого колеса.

Регулировать рулевую пару следует в том случае, если свободная угловая игра рулевого колеса в положении движения автомобиля по прямой превышает 40 мм при измерении на ободе. Прежде чем приступить к регулировке рулевой пары, следует убедиться в том, что именно является действительной причиной повышенной игры рулевого колеса.

Часто бывает, что дело не в износе рулевой пары и ее подшипников, а в ослаблении посадки сошки на валу, ослаблении крепления шаровых пальцев, ослаблении крепления картера руля к раме и других соединений рулевого управления. Только после устранения этих неисправностей можно приступить к регулировке зацепления червяка с роликом и подшипников червяка.

Сначала регулируют подшипники червяка (если в этом есть необходимость), затем — зацепление червяка с роликом. Перед регулировкой подшипников следует проверить, имеется ли осевой зазор червяка (вала рулевого управления). Порядок проверки следующий.

Приложив палец к нижнему торцу ступицы рулевого колеса и к колонке руля, следует слегка поворачивать рулевое колесо вправо и влево. Если имеется осевой зазор в подшипниках червяка, палец будет ощущать осевое перемещение ступицы рулевого колеса относительно колонки.

Если осевого зазора в подшипниках червяка нет, то нужно регулировать только зацепление червяка с роликом. Эта регулировка может быть выполнена без снятия руля с автомобиля.

Осевой зазор необходимо устранять регулировкой подшипников червяка. Для этого следует:

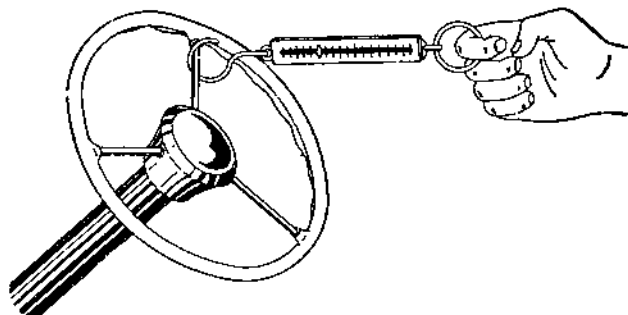
1) снять рулевой механизм с автомобиля, предварительно отъединив провод сигнала; слить масло из картера, разобрать механизм и промыть все детали;

2) установить в картер вал с червяком и подшипниками и надеть на шлицы вала рулевое колесо;

3) вынуть одну тонкую бумажную прокладку 18 (фиг. 109) из имеющихся регулировочных прокладок под крышкой 19, поставить остальные прокладки и произвести нормальную затяжку четырех болтов крепления крышки.

При затяжке болтов необходимо несколько поворачивать рулевое колесо, чтобы ролики подшипников червяка заняли правильное, без перекосов, положение;

4) проверить отсутствие осевого зазора и легкость поворота рулевого колеса. Проверку производить без вала сошки и ролика. Если осевой зазор имеется, следует снять одну толстую прокладку, а снятую ранее тонкую вновь поставить на место. После регулировки осевой зазор червяка в подшипниках должен отсутствовать. При этом усилие, необходимое для вращения рулевого колеса, приложенное к ободу (фиг. 110), должно быть в пределах 0,22—0,45 кг.



Фиг. 110. Проверка усилия, необходимого для поворота рулевого колеса.

Порядок регулировки зацепления червяка с роликом следующий:

1) вставить в картер вал сошки с роликом и подсобранную с валом крышку 8 (фиг. 109) с подшипником 9. Крышку закрепить болтами.

Вращением винта 13 с помощью ключа из комплекта инструмента водителя установить вал сошки в осевом направлении так, чтобы при среднем положении ролика относительно червяка (в пределах 45° поворота рулевого колеса в ту и другую сторону) зазор в зацеплении червяка с роликом отсутствовал. В крайних положениях (при повороте рулевого колеса до упора) зазор в зацеплении может достигать 30° поворота рулевого колеса.

При вращении винта 13 по часовой стрелке зазор в зацеплении уменьшается, при вращении против часовой стрелки — увеличивается;

2) проверить усилие, необходимое для поворота рулевого колеса в ту и другую сторону от среднего положения (при отъединенных рулевых тягах). Это усилие, приложенное к ободу колеса (фиг. 110), должно быть в пределах 0,7—1,2 кг;

3) поставить стопорную шайбу 12 (фиг. 109) (штифт 10 должен находиться в одном из пазов шайбы) и туго затянуть контргайку 11.

После регулировки установить руль на автомобиль, надеть рулевое колесо, поставить ролик червяка в среднее положение и надеть сошку. При положении передних колес, соответствующем движению по прямой, сошка должна расположиться примерно параллельно продольной оси автомобиля.

Если по каким-либо причинам нет возможности проверить усилие на ободу рулевого колеса, то необходимо проявить при регулировке осторожность, не допуская тугого вращения колеса. «Тугой» руль теряет способность к самовозврату после выхода автомобиля из поворота и ведет к ухудшению устойчивости автомобиля при движении с большими скоростями.

ПРИВОД ОТ РУЛЕВОГО МЕХАНИЗМА К ПЕРЕДНИМ КОЛЕСАМ

Устройство рулевого привода показано на фиг. 111.

Рулевые тяги автомобилей ГАЗ-69 и М-72 по конструкции и размерам, кроме длины, одинаковые.

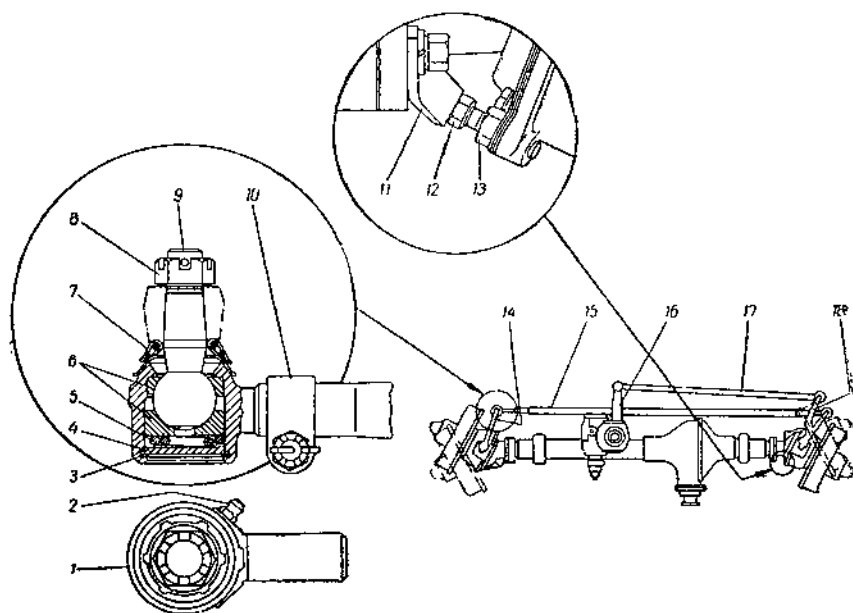
На концах трубчатой тяги сошки 17 накручены наконечники, в которых установлены пальцы 9 с шаровой головкой. Пальцы 9 соединены с одной стороны с сошкой 16, с другой—с правым рычажком 18 поворотного кулака. Шаровые головки пальцев находятся в двух полусферических сухарях 6. Зазор в головках «выбирается» действием пружины 5.

Опорой пружины 5 является опорная шайба 4, удерживаемая с помощью запорного кольца 3, вставленного в канавку корпуса наконечника 1.

Уплотнение 7, состоящее из двух сферических шайб, пружины и манжеты, надежно удерживает смазку в наконечнике и препятствует попаданию в него пыли и грязи. Наконечники не требуют регулировки, так как пружина 5 автоматически устраняет зазоры, появляющиеся при износе.

Тяга рулевой трапеции 15 по конструкции одинакова с тягой сошки 17 и отличается от нее лишь длиной. На концах тяги 15 установлены такие же, как и на тяге 17, наконечники с шаровыми пальцами. Один из них соединен с правым рычагом 18, другой—с левым рычагом 14 поворотных кулаков.

Концы тяг 15 и 17 имеют правую и левую резьбу. Это дает возможность изменять длину тяг при регулировке схождения колес. Наконечники стопорятся хомутами 10 и стяжными болтами.



Фиг. 111. Рулевые тяги.

1—корпус наконечника, 2—прессмасленка, 3—запорное кольцо, 4—опорная шайба пружины, 5—пружина, 6—сухари, 7—защитное уплотнение, 8—гайка пальца, 9—палец с шаровой головкой, 10—стяжной хомут, 11—упор на шаровой опоре, 12—регулирующий болт, 13—контргайка, 14—рычаг поворотного кулака, 15—тяги рулевой трапеции, 16—сошка руля, 17—тяги сошки, 18—рычаг тяг.

УХОД ЗА РУЛЕВЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

Уход за рулевым управлением заключается в систематической смазке рулевого механизма и шарниров рулевых тяг, проверке и—при необходимости—подтяжке креплений картера рулевого механизма к лонжерону, гайки крепления сошки, гаек крепления рычагов рулевой трапеции к поворотным кулакам.

Как указано в разделе «Обслуживание автомобиля», подтяжку крепления картера к лонжерону и рулевой сошки следует производить через 6 тыс. км пробега или раньше, если в этом явится необходимость.

Перед креплением картера рулевого механизма необходимо отпустить гайки стремянки крепления колонки к панели приборов.

По окончании затяжки болтов картера рулевую колонку нужно закрепить в положении, в котором она находится. В случае, если рулевая колонка отошла вниз от панели приборов, необходимо подложить под резиновую подушку колонки прокладку требуемой толщины. Если колонка отошла в сторону, то продолговатые отверстия в панели позволяют закрепить ее в новом положении. При крайней необходимости допускается распиливание отверстий в нужном направлении.

Во время установки рулевого механизма ни в коем случае не допускается изгиб колонки, так как это может привести к поломке рулевого вала.

ТОРМОЗА

Тормозная система автомобилей ГАЗ-69 и М-72 состоит из ножных тормозов и центрального тормоза с ручным приводом. Все тормоза колодочного типа.

Ножной и центральный тормоза действуют независимо друг от друга. Ножной имеет гидравлический привод, действующий от педали на все колеса; центральный расположен непосредственно за раздаточной коробкой и действует на задний карданный вал. Он имеет механический тросовый привод.

УСТРОЙСТВО НОЖНЫХ ТОРМОЗОВ

Передние и задние тормоза автомобилей ГАЗ-69 и ГАЗ-69А одинаковы; разница лишь в способе присоединения трубопровода к колесному цилиндру тормоза. В задних тормозах развальцованный конец металлической трубки трубопровода соединяется штуцером с колесным цилиндром. В тормозах управляемых передних колес соединение колесного цилиндра с трубопроводом осуществляется с помощью гибкого резинового шланга.

Передние тормоза автомобиля М-72 и передние тормоза автомобилей ГАЗ-69 и ГАЗ-69А одинаковы.

Задние тормоза автомобиля М-72 отличаются от задних тормозов автомобилей ГАЗ-69 и ГАЗ-69А конструкцией тормозных щитов (разница в присоединении к кожуху заднего моста). Конструкции задних тормозов ГАЗ-69 и М-72 показаны на фиг. 112 и фиг. 113.

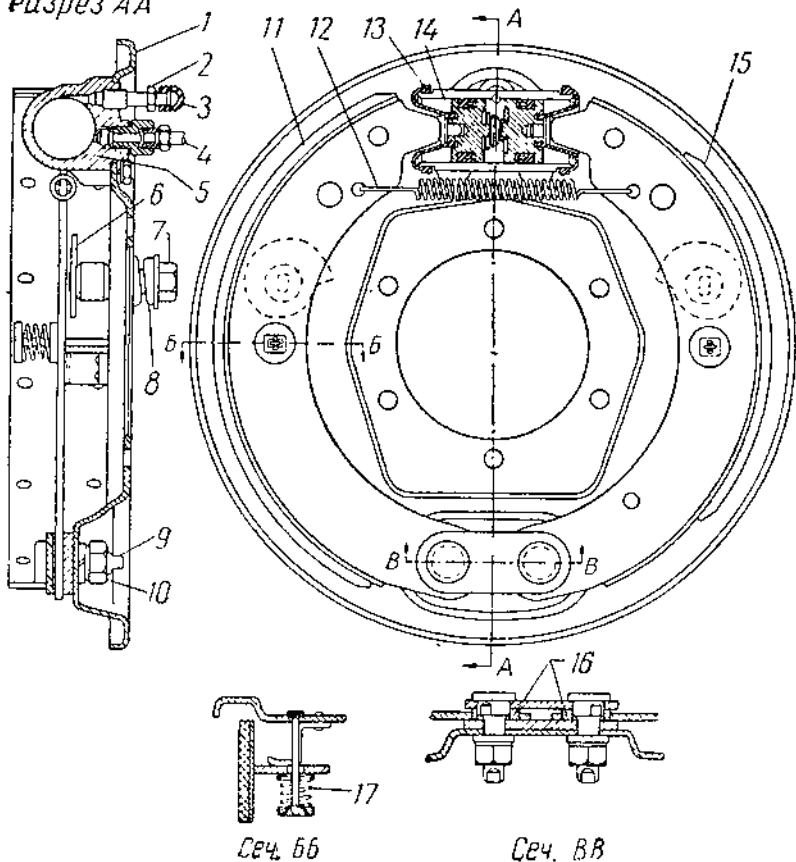
Все детали тормозов автомобилей ГАЗ-69, ГАЗ-69А и М-72, за исключением тормозных щитов, одинаковы с тормозами автомобиля М-20.

К щиту 1 заднего тормоза двумя болтами привернут колесный цилиндр 5. На фиг. 114 показано внутреннее устройство колесного цилиндра. В колесном цилиндре установлены поршни 7 с резиновыми манжетами 6 и с разжимной пружиной 8, постоянно раздвигающей поршни в положение, при котором торможения не происходит. Для предохранения от попадания грязи внутрь цилиндра служат резиновые колпаки 4.

В середине цилиндра имеет два отверстия, расположенных одно над другим. Через нижнее отверстие в цилиндр поступает жидкость при торможении, через верхнее—из цилиндра удаляется воздух при заполнении системы жидкостью.

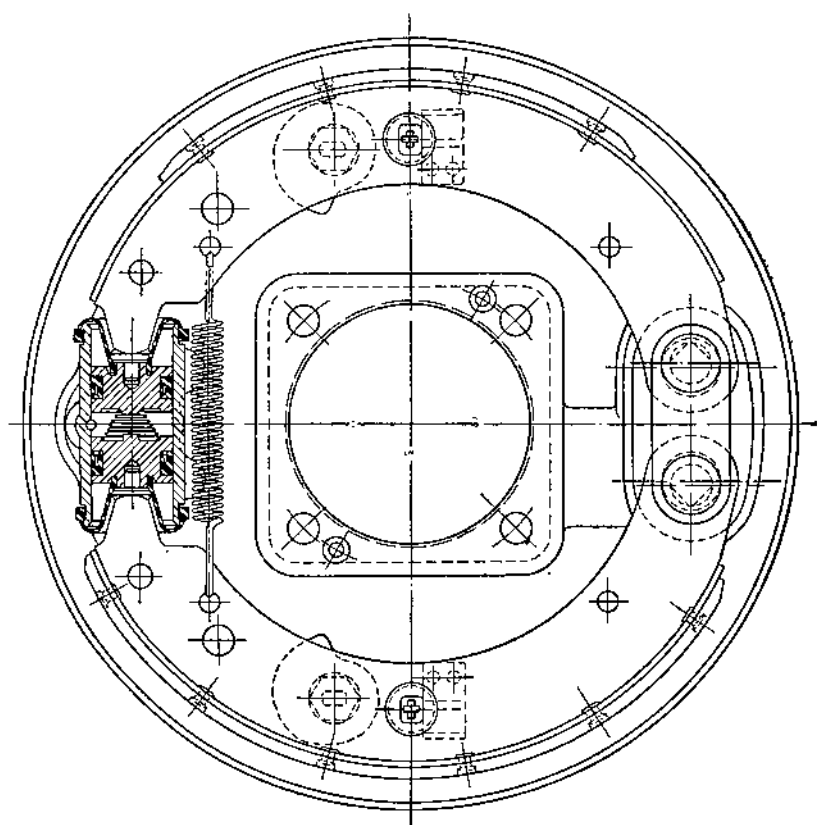
Верхнее отверстие закрыто перепускным клапаном 2 с резиновым колпачком.

Разрез АА

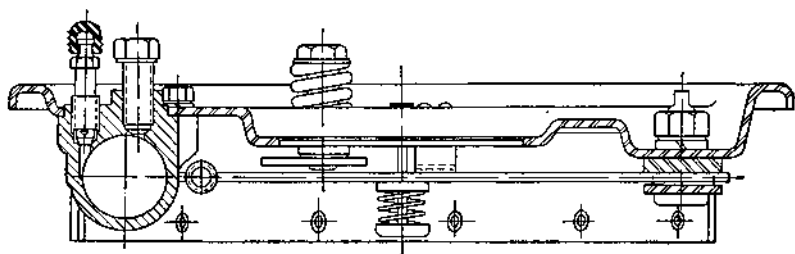


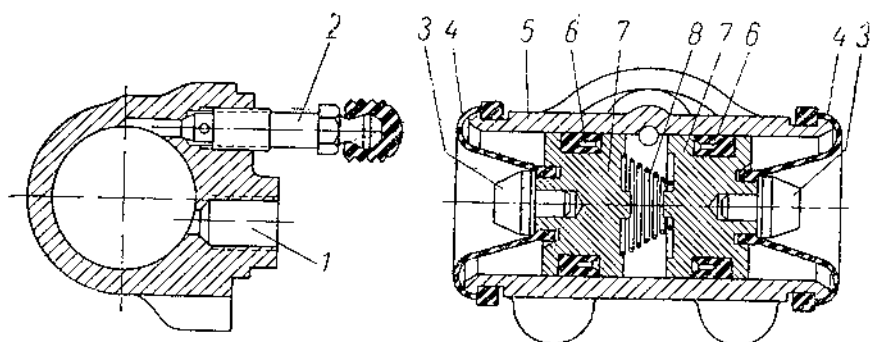
Фиг. 112. Задний тормоз автомобилей ГАЗ-69 и ГАЗ-69А:

1—щит, 2—перепускной клапан, 3—колпачок, 4—трубка, 5—колесный цилиндр, 6—регулирующий эксцентрик, 7—шестигранная головка оси эксцентрика, 8—пружина эксцентрика, 9—опорный палец, 10—гайка опорного пальца, 11—передняя колодка, 12—стяжная пружина колодок, 13—защитный колпак цилиндров, 14—сухарь поршня, 15—задняя колодка, 16—эксцентриковая шайба опорного пальца, 17—пружина, прижимающая колодку тормоза к щиту.



Фиг. 113. Задний тормоз автомобиля М-72.





Фиг. 114. Колесный цилиндр тормоза:

1—резьба штуцера трубки гидропровода, 2—перепускной клапан, 3—сухарь поршня, 4—защитный колпак цилиндра, 5—колесный цилиндр, 6—уплотнительная манжета, 7—поршень, 8—пружина.

В нижней части щита (фиг. 112) расположены опорные пальцы 9, на которые надеты эксцентрики 16, являющиеся осями качения колодок 11 и 15.

Вращением пальцев с эксцентриками нижние концы колодок сближаются или удаляются, в результате чего изменяется зазор между колодками и барабаном в нижней части тормоза.

При правильной установке колодок, имеющих новые, неизношенные накладки, метки на пальцах (керны на наружных торцах) должны быть обращены одна к другой, как показано на фиг. 115.

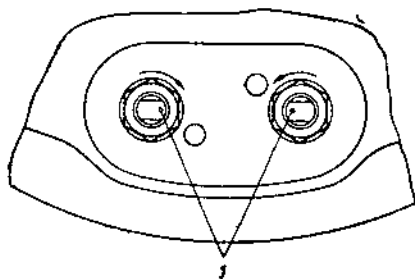
Колодки 11 и 15 (фиг. 112) верхними концами опираются на сухари 14, запрессованные в поршни колесного цилиндра. При раздвигании поршней колодки прижимаются к барабанам и происходит торможение.

Обе колодки одинаковые, но накладки их разные: передние колодки имеют длинные накладки, задние — короткие, что сделано для выравнивания их износа.

Каждая колодка опирается внутренней стороной на регулировочный эксцентрик 6, стопорящийся в любом положении пружиной 8. Поворотом этого эксцентрика изменяется зазор между колодкой и тормозным барабаном.

Ось эксцентрика выведена наружу (за щит тормоза) и заканчивается шестигранником 7 под ключ. Колодка своим ребром (сечение ББ на рис. 112) опирается на угольник, прикрепленный к щиту, и прижимается к нему пружиной 17. Колодки притягиваются к эксцентрикам 6 стяжной пружиной 12.

Тормозной барабан состоит



Фиг. 115. Положение пальцев колодок при неизношенных накладках: 1—метки (керны).

из стального диска, залитого чугуном ободом. Внутренний диаметр барабана — 280 мм. К диску барабана приварено усилительное кольцо.

Тормозной барабан — съемный (фиг. 116), надевается на шпильки колес 2 и центрируется буртиком ступицы, затем привертывается к ней тремя винтами 3.

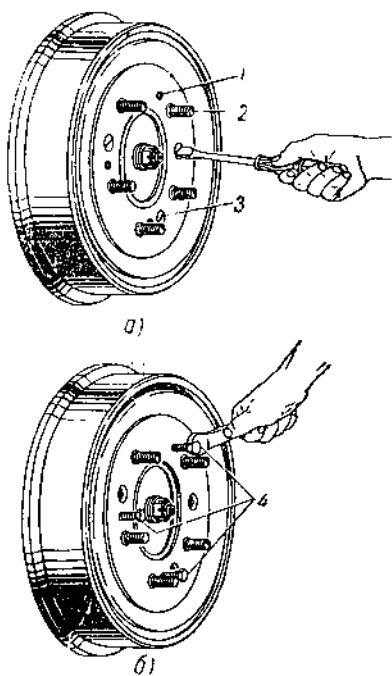
Винты расположены неравномерно по окружности, что обеспечивает установку барабана только в одно определенное положение (после демонтажа).

Три отверстия с резьбой 1 в усилительном кольце служат для снятия барабана со ступицы при помощи болтов, заворачиваемых 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, а винты 3 разгружаются. Нельзя тормозной барабан одного колеса надевать на ступицу другого, так как окончательная обработка тормозных барабанов производится в сборе с их ступицами; поэтому тормозные барабаны отдельно от ступиц взаимозаменяемы.

Ножной привод тормозов автомобилей ГАЗ-69 и М-72 состоит из педали, главного цилиндра и трубопроводов, соединяющих главный цилиндр с колесными.

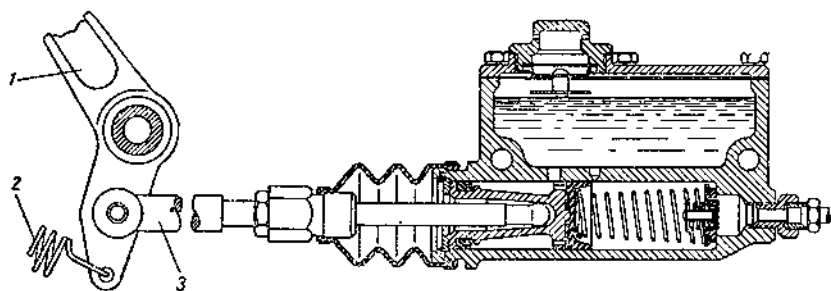
Педаль тормоза на обоих автомобилях установлена на оси, закрепленной на раме. В бобышку педали запрессована бронзовая втулка. Смазка от педали подводится через прессмасленку по сверлению в оси. Осевой зазор педали устраняется пружинной шайбой, установленной между торцами бобышек педалей тормоза и сцепления. Педаль тормоза автомобиля М-72 отличается на соответствующей педали автомобиля М-20 только скобой оттяжной пружины 2 (фиг. 117). В автомобиле М-72 она крепится болтом кронштейна рессоры, в автомобиле М-20 — приварена к раме. Все остальные детали унифицированы.

В автомобиле ГАЗ-69 оттяжная пружина 20 (фиг. 118) крепится к педали и к главному цилиндру, в автомобиле М-72 — к педали и скобе, установленной на раме (фиг. 119).



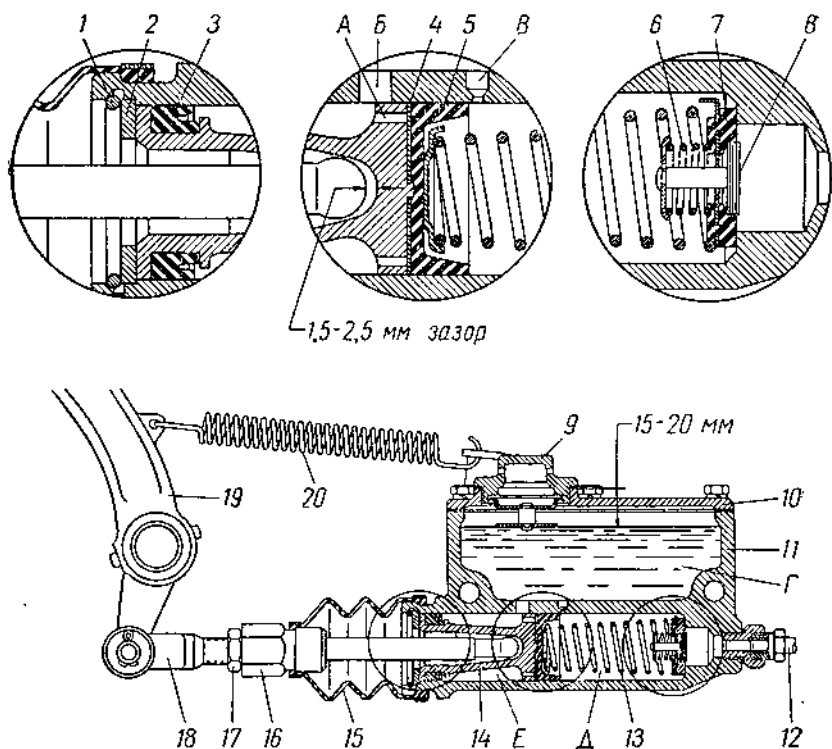
Фиг. 116. Демонтаж тормозного барабана со ступицы:

а — отвертывание винтов, б — снятие барабана вращением трех болтов; 1 — отверстие для болтов, 2 — шпилька колеса, 3 — винт крепления тормозного барабана, 4 — болты для демонтажа.



Фиг. 117. Педаль тормоза автомобиля М-72:

1—педаль, 2—оттяжная пружина, 3—тяги.



Фиг. 118. Главный цилиндр тормоза автомобиля ГАЗ-69 и ГАЗ-69А:

1—замочное кольцо, 2—упорная шайба, 3—уплотнительная манжета, 4—звездообразная пружинная пластина, 5—манжета, 6—пружина выпускного клапана, 7—впускной клапан, 8—выпускной клапан, 9—пробка, 10—крышка, 11—корпус, 12—трубка, 13—возвратная пружина, 14—поршень, 15—защитный кожух, 16—толкатель, 17—контргайка, 18—тяги, 19—педаль, 20—оттяжная пружина, А—отверстие в поршне, Б и В—отверстия главного цилиндра, Г—резервуар, Д и Е—полости цилиндра.

Главный цилиндр (фиг. 118) имеет одинаковое внутреннее устройство на всех автомобилях, выпускаемых Горьковским заводом.

Он отлит за одно целое с резервуаром для тормозной жидкости. Главный цилиндр устроен и работает следующим образом. При нажатии на педаль тормоза толкатель 16 давит на поршень 14, снабженный двумя резиновыми уплотнительными манжетами 3 и 5. Кромка манжеты 5 перекрывает компенсационное отверстие В. Внутри цилиндра, в полости Д, создается давление; жидкость, преодолевая силу пружины 6, открывает выпускной клапан 8 и, поступая по трубопроводам в колесные цилиндры, приводит в действие тормоза.

При отпускании педаль тормоза силой пружины 20 возвращается в исходное положение; поршень 14 усилием пружины 13 перемещается вслед за толкателем 16. Тормозные колодки под действием стяжных пружин сближаются, прекращая торможение, и сближают поршни колесных цилиндров. Тормозная жидкость вытесняется из колесных цилиндров и возвращается в полость Д главного цилиндра через выпускной клапан 7.

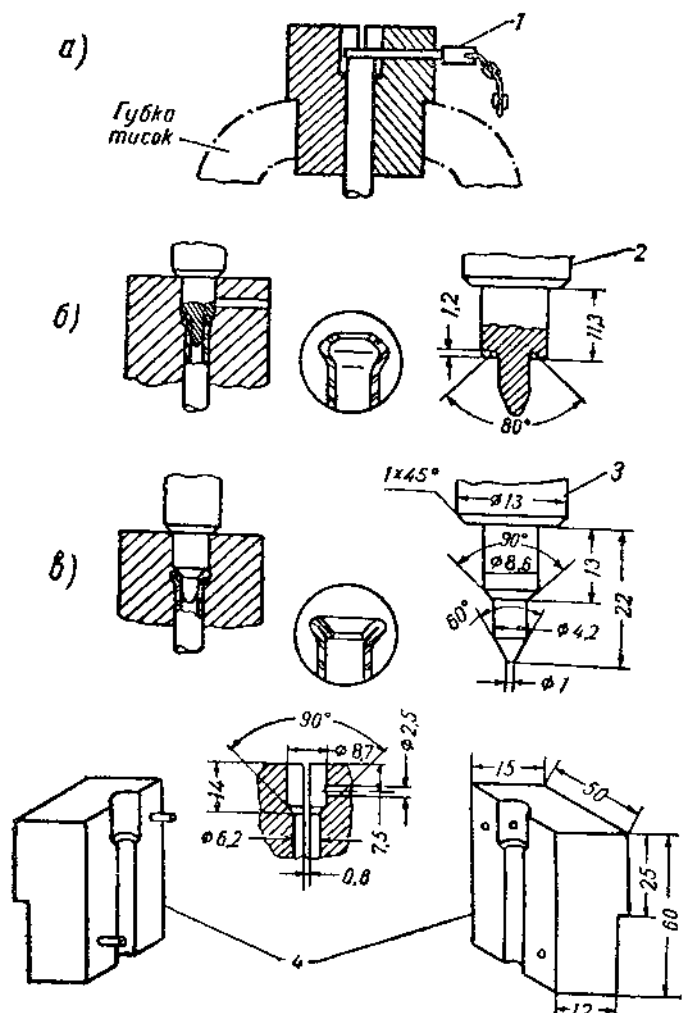
Объем жидкости, поступающей обратно в главный цилиндр из трубопровода при оттормаживании, может оказаться меньше объема, освобождаемого поршнем в цилиндре. В этом случае в полости Д образуется разрежение, под действием которого жидкость из полости Е перетекает в полость Д через отверстия А в головке поршня, отжимая кромки манжеты 5. При этом пополнение жидкости в полости Е происходит из резервуара через отверстие Б.

В крайнем положении поршня 14 полость Д через отверстие В будет сообщаться с резервуаром Г, и давление в ней станет равным атмосферному.

Перетекание жидкости из трубопровода в главный цилиндр прекратится, как только колодки тормозов под действием стяжной пружины упрутся в регулировочные эксцентрики. После этого клапан 7 сядет на место. Пружина 13 рассчитана так, что в трубопроводе после прекращения торможения остается избыточное давление, равное 1 кг/см² и препятствующее проникновению воздуха в систему.

Трубопроводы тормозов состоят из медных трубок и соединительной арматуры. Все соединения в связи с высоким давлением в трубопроводах должны быть герметичными. Последнее достигается двойной отбортовкой концов трубок. На фиг. 119 показана последовательность операции для двойной отбортовки при помощи приспособления и двух специально заточенных бородков.

Гибкие шланги тормозных трубопроводов состоят из внутренней резиновой трубки, оплетенной двумя слоями ткани, привулканизированной к резине, и наружного резинового слоя. Внутренний диаметр шлангов равен 3,2 мм. При действии тормозов давление в тормозной системе достигает 70—80 кг/см². Тормозные шланги должны выдерживать без разрушения контрольное



Фиг. 119. Двойная отбортовка трубок гидравлического привода тормоза:

а, б, в—последовательные операции; 1—установочный штырь, 2—пуансон первой операции, 3—пуансон второй операции, 4—половинки матрицы.

испытание при давлении 350 кг/см². На концах шлангов установлена металлическая соединительная арматура.

Не следует применять шланги кустарного изготовления, ввиду их малой надежности и возможности аварий.

При монтаже гибких шлангов передних тормозов необходимо следить за тем, чтобы шланги не были перекручены. Перекрученные шланги приобретают повышенную жесткость и дополнительные изгибы, препятствующие нормальному их расположению. При поворотах и вертикальных колебаниях колес перекрученные шланги задевают за колеса или детали подвески и со временем перетираются. Перекручивание вредно также и для задних шлангов, так как может привести к перетиранию их о пол кузова.

Во избежание перекручивания необходимо монтировать шланги в следующем порядке:

1. Ввернуть шланг в колесный цилиндр переднего тормоза (или в тройник для задних тормозов) и окончательно затянуть.

2. Вставить свободный наконечник шлангов в кронштейн, затянуть гайку крепления наконечников и затем завернуть соединительную гайку трубопровода.

Соединительную гайку и гайку крепления наконечника затягивать, обязательно поддерживая ключом за шестигранник наконечника.

3. Повернуть передние колеса влево и вправо до отказа и проверить, не касаются ли шланги колес.

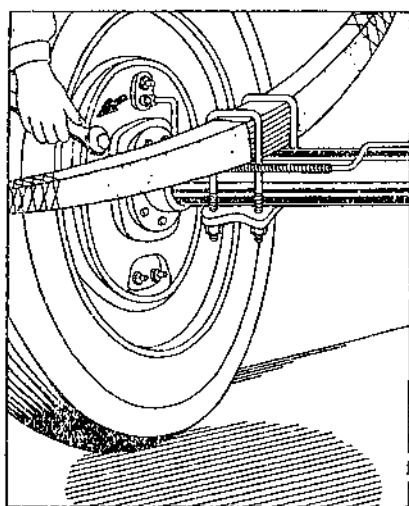
При последующей подтяжке (для устранения течи) соединения шланга с колесным цилиндром или с тройником (для задних тормозов) необходимо противоположный конец шланга повернуть на соответствующий угол, предварительно ослабив соединительную гайку трубопровода.

РЕГУЛИРОВКА НОЖНЫХ ТОРМОЗОВ

Регулировка зазора между колодками и тормозными барабанами. По мере износа фрикционных накладок тормозных колодок, 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 эксцентриками. Шестигранные концы осей этих эксцентриков выведены наружу сквозь опорные шиты тормозов несколько выше осей колес (фиг. 120). На рисунке стрелкой показано направление вращения эксцентрика, при котором зазор уменьшается.

При смене накладок (или целиком колодок), а также при нарушении установленного на заводе положения нижних опорных пальцев, необходимо производить полную регулировку тормозов.

Эту регулировку осуществляют при помощи регулировочных эксцентриков и нижних опорных пальцев, чтобы обеспечить при



Фиг. 120. Регулировка зазора между колодкой и тормозным барабаном (задняя колодка заднего тормоза). Стрелкой показано направление вращения для уменьшения зазора.

торможении прилегание колодок по всей их поверхности к тормозным барабанам.

Перед регулировкой передних тормозов необходимо проверить правильность регулировки подшипников колес.

При текущей регулировке тормозов необходимо:

1) поднять домкратом колесо, тормоз которого регулируется так, чтобы шина не касалась пола;

2) вращая колесо, поворачивать регулировочный эксцентрик передней колодки до тех пор, пока колодка не затормозит колесо;

3) постепенно отпускать эксцентрик, 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 указанные операции со всеми остальными тормозами;

6) проверить отсутствие нагрева тормозных барабанов во время поездки.

При правильно отрегулированных зазорах между колодками и барабанами тормозная педаль при полном торможении должна опускаться не более чем на половину своего хода.

Ни в коем случае не следует при текущей регулировке тормозов отвертывать гайки 10 опорных пальцев 9 колодок (фиг. 112), расположенных в нижней части опорного щита тормоза, и нарушать заводскую установку этих пальцев.

При проведении полной регулировки тормозов необходимо:

1) произвести текущую регулировку, как было указано выше;

2) отпустить гайки 10 опорных пальцев 9 (фиг. 112);

3) нажать на тормозную педаль с силой 10—15 кг и повернуть опорные пальцы в направлениях, указанных стрелками (фиг. 115) до отказа, но без применения больших усилий. В результате вся поверхность накладок будет прижата к тормозному барабану. Слегка затянуть гайки 10, стопорящие опорные пальцы;

4) отпустить педаль и проверить легкость вращения барабана; барабан не должен задевать за накладки. При задевании несколько повернуть опорные пальцы в направлениях, противоположных стрелкам (фиг. 115), до устранения задевания;

5) окончательно затянуть гайки 10.

6) нажать на педаль тормоза и убедиться, что площадка педали не доходит на 20—25 мм или более до пола. Если это расстояние меньше указанного, надо уменьшить зазор между колодками и тормозными барабанами при помощи регулировочных эксцентриков;

7) проверить, не нагреваются ли тормозные барабаны во время поездки.

Регулировка свободного хода педали тормоза для обеспечения зазора между толкателем и поршнем главного цилиндра. Этот зазор необходим для предотвращения самопроизвольного притормаживания автомобиля на ходу, получающегося вследствие дрожания педали, и для полного растормаживания системы, которое достигается открыванием перепускного отверстия *В*, сообщающего полость главного цилиндра *Д* с резервуаром для тормозной жидкости *Г* (фиг. 118). Величина зазора должна быть 1,5—2,5 мм, что соответствует ходу площадки педали 8—14 мм (в ее середине).

Регулировка производится изменением длины толкателя 16 путем наворачивания его на соединительную тягу 18.

Порядок регулировки:

1) проверить положение педали, находящейся под действием оттяжной пружины. Педаль должна упираться в резиновый буфер, укрепленный под наклонным полом кузова;

2) отвернуть контргайку 17 и, вращая толкатель 16 за шестигранник, добиться свободного хода педали, равного 8—14 мм;

3) затянуть туго контргайку 17 и еще раз проверить величину свободного хода педали.

ЗАПОЛНЕНИЕ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ ЖИДКОСТЬЮ

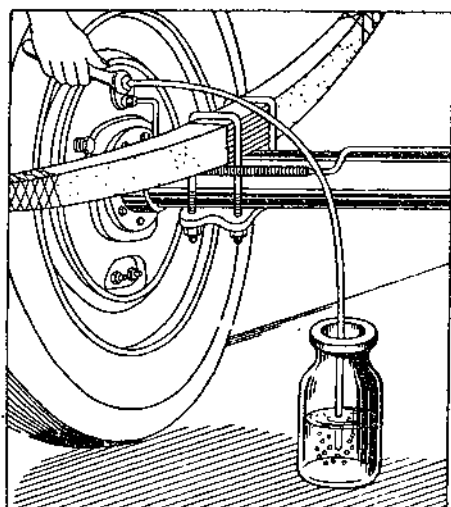
В тормозную систему следует заливать только специальную тормозную жидкость. Совершенно недопустимо добавлять хотя бы небольшое количество минерального масла, так как от этого быстро выходят из строя все резиновые детали тормозной системы. Не допускается также применение этиленгликоля, вызывающего коррозию металлических деталей.

При заполнении жидкостью необходимо выполнить следующие операции:

1. Тщательно удалить всю грязь с главного цилиндра и с перепускных клапанов на тормозных щитах (над местами присоединений трубок и шлангов к колесным цилиндрам).

2. Отвернуть пробку наливного отверстия главного цилиндра и заполнить цилиндр жидкостью. Доступ к пробке осуществляется через люк в полу кузова.

3. На колесном цилиндре правого заднего тормоза снять защитный колпачок на перепускном клапане и надеть на его сферический носик конец специального резинового шланга длиной 350—400 мм.



Фиг. 121. Удаление воздуха из тормозного трубопровода.

Другой конец шланга опустить в тормозную жидкость, налитую в стеклянный сосуд емкостью не менее $\frac{1}{2}$ л. Жидкость наливать в сосуд до половины высоты (фиг. 121).

4. Отвернуть на $\frac{1}{2} - \frac{3}{4}$ оборота перепускной клапан 2 (фиг. 112), после чего несколько раз нажать на педаль тормоза.

Нажимать нужно быстро, отпускать—медленно. Жидкость под действием поршня главного цилиндра будет заполнять трубопровод и вытеснять из него воздух.

Прокачивать рабочую жидкость через колесный цилиндр нужно до тех пор, пока не прекратится выде-

ление пузырьков воздуха из шланга, опущенного в сосуд с рабочей жидкостью. Во время прокачки необходимо доливать рабочую жидкость в резервуар главного цилиндра, не допуская ни в коем случае осушения дна, так как при этом в систему вновь проникнет воздух.

5. Плотнo завернуть перепускной клапан колесного цилиндра и снять шланг. Завертывать перепускной клапан нужно при нажатой педали.

6. Прокачивать по очереди все тормоза, соблюдая следующую последовательность: задний правый, передний правый, передний левый, задний левый.

7. После прокачки всех четырех тормозов долить жидкость в резервуар главного цилиндра, чтобы уровень ее был на 15—20 мм ниже верхней кромки наливного отверстия, и плотно завернуть пробку. Перед постановкой на место необходимо прочистить и продуть вентиляционное отверстие, просверленное на грани пробки.

При правильных зазорах между колодками и барабанами и отсутствии воздуха в системе педаль тормоза, нажатая ногой, не должна опускаться более чем на половину полного хода, после чего нога должна ощущать «жесткую» педаль. Опускание педали на величину более половины хода свидетельствует об излишних зазорах между колодками и тормозными барабанами.

Ощущение «мягкой» педали, позволяющей при незначительном сопротивлении выжать ее до упора в пол, указывает на наличие воздуха в системе.

Не следует нажимать на педаль тормоза, когда снят хотя бы один барабан, так как поршни под действием давления в системе выйдут из колесного цилиндра и жидкость вытечет наружу.

При сборке колесных цилиндров обязательно смазывать алюминиевые поршни и внутреннюю поверхность цилиндров касторовым маслом для предотвращения заедания тормозов в эксплуатации вследствие коррозии цилиндров.

ТОРМОЗНАЯ ЖИДКОСТЬ

Жидкость для гидравлических тормозов должна удовлетворять следующим условиям:

1) иметь вязкость, мало изменяющуюся при изменении рабочей 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) иметь высокую температуру кипения. При применении жидкости с низкой температурой кипения в тормозной системе образуются паровые мешки, оказывающие такое же действие, как присутствие в системе воздуха;

3) иметь низкую температуру застывания;

4) обладать смазывающей способностью во избежание износа и заедания поршней;

5) не разрушать резиновые детали: шланги, манжеты, клапаны. Минеральные масла быстро разрушают резину. Поэтому категорически запрещается их применение в качестве тормозной жидкости или их добавление в жидкость даже в ничтожных количествах (хотя бы вследствие применения нечистой посуды, из которой до заливки жидкости наливали минеральное масло);

6) не вызывать коррозии металлических деталей тормозной системы (чугунных цилиндров, алюминиевых поршней и др.).

Для заполнения тормозной системы следует применять тормозную жидкость заводского изготовления. Тормозную жидкость можно приготовить, составив смесь из 40% (по весу) касторового масла и 60% бутилового, диацетонового или изоамилового спирта. Другие жидкости не могут заменить эту смесь, так как не удовлетворяют полностью приведенным выше требованиям.

Замена бутилового, диацетонового или изоамилового спирта безводным винным спиртом—ректификатом допустима только зимой, так как летом ректификат легко испаряется и в системе могут образовываться паровые мешки. Временно, при повреждении трубопровода вдали от гаража, можно применить для заполнения системы любой спирт. В крайнем случае можно применить просто чистую воду (только летом) или спирт, но немедленно по возвращении в гараж их следует слить, систему тщательно промыть спиртом и заправить свежей тормозной жидкостью.

Тормозная жидкость ядовита.

УСТРОЙСТВО ЦЕНТРАЛЬНОГО ТОРМОЗА

На автомобилях ГАЗ-69, ГАЗ-69А и М-72 установлены одинаковые центральные тормоза барабанного типа. Некоторая разница лишь в системе привода тормозов (см. ниже).

Центральный тормоз предназначен для затормаживания автомобиля на стоянках и в случае внезапного выхода из строя ножных тормозов. Не следует применять его взамен ножных тормозов, так как при резком торможении им могут произойти поломки деталей силовой передачи, да и сам тормоз при этом будет сильно перегружен.

Особенно не рекомендуется пользоваться центральным тормозом при движении по скользкой дороге, так как это может привести к заносу автомобиля.

Устройство центрального тормоза и его привод показаны на фиг. 122 и фиг. 123. Щит тормоза 12 прикреплен четырьмя болтами 24 к задней крышке 27 ведомого вала раздаточной коробки. В верхней части щита двумя болтами к нему крепится корпус разжимного механизма 8. В отверстия корпуса вставлены толкатели 9, в наружные пазы которых входят верхние концы колодок 6 и 14. Нижние концы колодок входят в пазы плавающих пальцев 2.

На внутренних торцах толкателей расположены под углом к оси цилиндрические выемки, по которым перемещаются шарики 10.

Во время торможения рычаг центрального тормоза 17, укрепленный на коробке передач, с помощью троса 18 и его наконечника 20, ввернутого в корпус шариков 8, передвигает корпус вдоль оси, и шарики через толкатели раздвигают колодки, прижимая их к тормозному барабану. При этом тормозное усилие увлекает первичную колодку 6 тормоза и заставляет ее перемещаться по направлению вращения барабана. Это перемещение передается на вторичную колодку 14 через пальцы 2 и плавающий регулировочный клин 1.

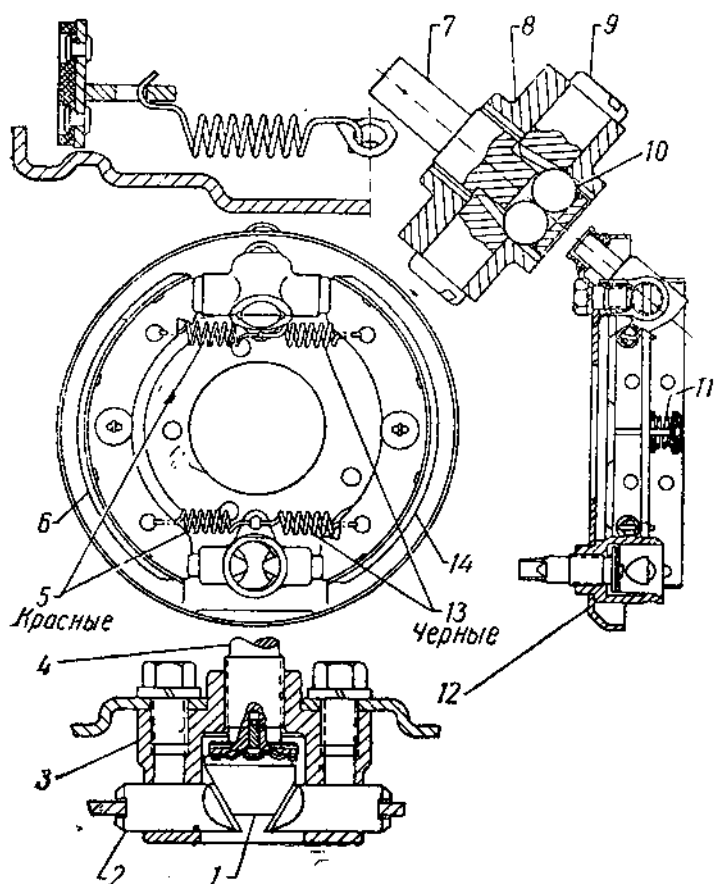
Оттяжные пружины 5 первичной колодки 6 более слабые, чем пружины 13 вторичной колодки. Поэтому в действие вступают вначале первичная, а затем вторичная колодки. Слабые пружины окрашены в красный цвет, сильные — в черный цвет.

В нижней части щита двумя болтами привернут корпус 3 регулировочного винта 4, с помощью которого регулируется зазор между колодками и тормозным барабаном.

Колодки своими ребрами с помощью пружины 11 прижимаются к щиту тормоза.

Тормозной барабан 25 центрируется на буртике фланца карданного шарнира 26 и привертывается к нему двумя установочными винтами 23. Соединение обоих фланцев шарнира и барабана осуществляется четырьмя болтами.

В действие центральный тормоз приводится рычагом 17. За-



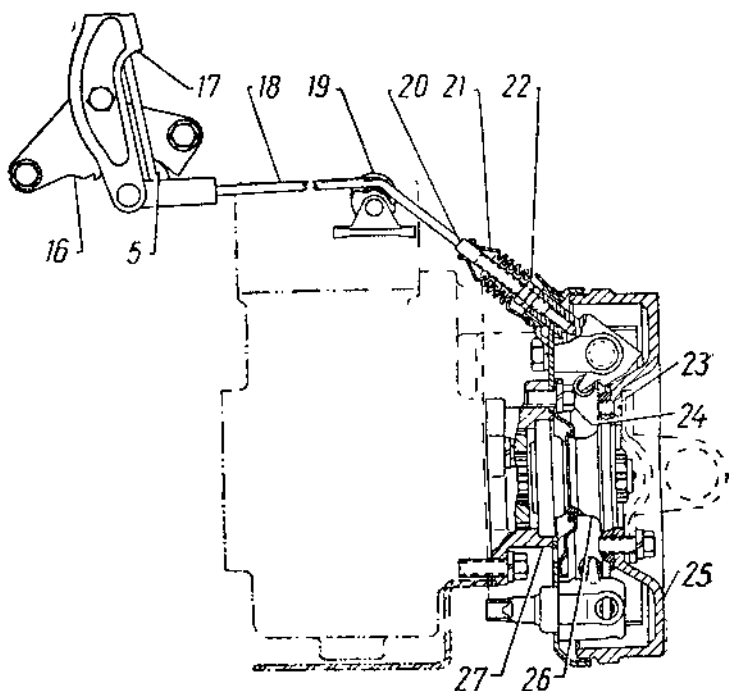
Фиг. 122. Центральный тормоз:

1—плавающий регулировочный клин, 2—плавающий палец, 3—корпус регулировочного винта, 4—регулируемый винт, 5—оттяжные пружины первичной колодки (красного цвета), 6—первичная колодка, 7—разжимный стержень, 8—корпус разжимного механизма, 9—толкатель, 10—разжимные шарики, 11—пружина, прижимающая колодку тормоза к щиту, 12—щит, 13—оттяжные пружины вторичной колодки (черного цвета), 14—вторичная колодка.

щелка рычага 15 фиксируется зубчатым сектором 16, укрепленным на коробке передач.

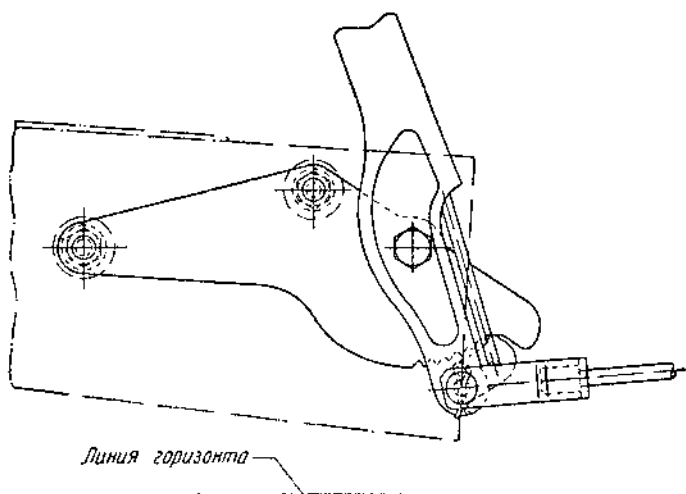
Разница в приводах центрального тормоза автомобилей ГАЗ-69 и М-72 состоит в следующем. Трос 18 автомобиля М-72 на 58 мм короче по сравнению с тросом автомобиля ГАЗ-69. Рычаг 17 автомобиля М-72 на 20 мм короче по сравнению с рычагом автомобиля ГАЗ-69.

Конструкция зубчатого сектора 16 на обоих автомобилях разная. Разница видна из сопоставления фиг. 123 и фиг. 124.



Фиг. 123. Привод центрального тормоза:

16—защелка рычага, 16—зубчатый сектор, 17—рычаг, 18—трос, 19—ролик, 20—наконечник троса, 21—защитный кожух, 22—гайка и контргайка, 23—установочный винт, 24—болт крепления щита, 25—тормозной барабан, 26—фланец, 27—крышка раздаточной коробки.



Фиг. 124. Зубчатый сектор привода центрального тормоза автомобиля М-72.

РЕГУЛИРОВКА ЦЕНТРАЛЬНОГО ТОРМОЗА

Регулировка зазора между колодками и тормозным барабаном. По мере износа фрикционных накладок тормозных колодок надлежащие зазоры между ними и барабаном восстанавливаются подвертыванием регулировочного клина 1 (фиг. 122) винтом 4 с квадратной головкой. При заворачивании винта пальцы 2, упирающиеся в конические поверхности клина 1, расходятся и раздвигают нижние концы колодок, придвигая их к поверхности барабана. При вывертывании винта колодки под действием оттяжных пружин отходят от поверхности барабана.

Для того чтобы ощутить величину произведенной «подтяжки» тормоза и в то же время надежно зафиксировать клин в определенном положении, на его конической поверхности сделано десять прорезов. В эти прорезы входят концы пальцев 2, которые при повороте клина на каждую десятую часть перескакивают с одного прореза на другой, фиксируя таким образом клин. При каждом повороте, кроме того, слышится «щелчок». Количество щелчков и характеризует величину произведенной «подтяжки». При регулировке винт 4 следует завернуть до упора, а затем отвернуть на четыре—шесть щелчков ($\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ оборота).

Регулировка длины троса. По мере вытягивания троса 18 длину его необходимо изменять. Длину троса регулируют ввертыванием наконечника 20 в корпус 8 шариков 10 или его вывертыванием. После регулировки следует надежно законтрить наконечник гайками 22. Регулировать длину нужно таким образом, чтобы при установке защелки рычага 15 в третью впадину зубчатого сектора 16 (считая сзади) тормозной барабан начал затормаживаться (туго вращаться от руки).

УХОД ЗА ТОРМОЗАМИ

По мере надобности следует регулировать тормоза и постоянно следить за состоянием шлангов: отсутствием на них повреждений и течи жидкости. Неисправные шланги нужно немедленно заменять новыми. Необходимо своевременно подтягивать ослабевшие соединения трубопроводов.

После каждой тысячи километров пробега надо проверять уровень жидкости в главном цилиндре и доливать, если необходимо, а также проверять величину свободного хода педали тормоза (8—14 мм).

После каждых 6 тыс. км пробега надо проверять работу тормозов. Снять тормозные барабаны, промыть и протереть их, а также очистить щиты тормозов. Убедиться в отсутствии течи из тормозных цилиндров. Проверить износ тормозных накладок и убедиться в том, что головки заклепок еще достаточно утоплены в накладках. Проверить и, если нужно, отрегулировать длину троса центрального тормоза.

После каждых 12 тыс. км пробега разобрать главный и колесные цилиндры*. Удалить грязь с поршней, рабочих поверхностей цилиндров и других деталей, проявляя большую осторожность. Допускается при этом пользование деревянным брусочком и чистыми тряпками, смоченными в спирте или тормозной жидкости. Не следует применять металлический инструмент, чтобы не повредить рабочие поверхности детали, и жидкости минерального происхождения (бензин, керосин и др.), разрушающие резиновые детали тормозов. Промыть трубопроводы спиртом или тормозной жидкостью (не бензином). Смазать перед сборкой поршни касторовым маслом. Заполнить систему тормозной жидкостью и прокачать ее.

ПОДВЕСКА АВТОМОБИЛЕЙ ГАЗ-69, ГАЗ-69А и М-72

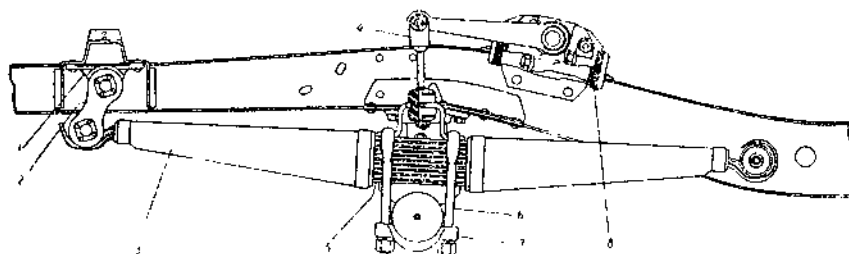
Передняя и задняя подвески автомобилей ГАЗ-69, ГАЗ-69А и М-72 имеют аналогичное устройство и состоят каждая из двух продольных рессор, работающих совместно с двумя гидравлическими амортизаторами двойного действия,

В задней подвеске автомобиля М-72, кроме того, имеется стабилизатор поперечной устойчивости.

На фиг. 125 показано устройство передней подвески автомобилей ГАЗ-69 и ГАЗ-69А. На фиг. 126 и фиг. 127 показано устройство передней и задней подвесок автомобиля М-72.

РЕССОРЫ

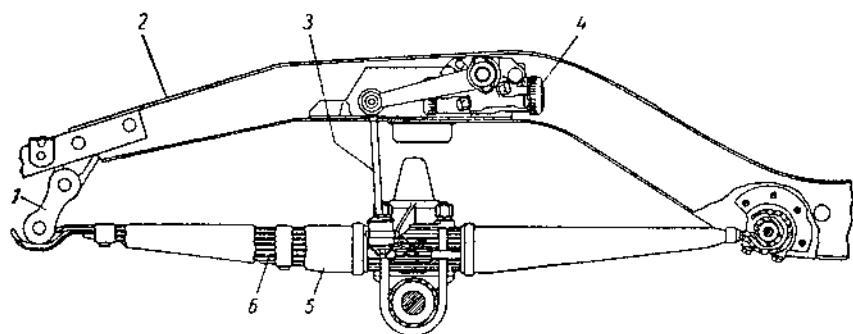
Листы рессор изготавливаются из полосовой стали специального профиля со скошенными по параболе кромками и подвергнуты термической обработке для увеличения срока службы. Поверхности листов, обращенные к автомобилю, наклепаны дробью.



Фиг. 125. Передняя подвеска автомобилей ГАЗ-69 и ГАЗ-69А:

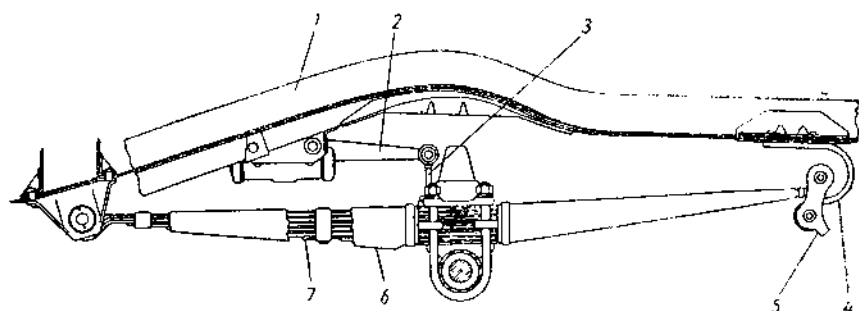
1—передний кронштейн рессоры, 2—сережка, 3—мягкий чехол рессоры, 4—стойка амортизатора, 5—рессора, 6—стремянка, 7—накладка, 8—амортизатор.

* Разборку тормозных цилиндров и промывку трубопроводов после пробега 12 тыс. км производить при эксплуатации автомобиля по пыльным и грязным дорогам. При эксплуатации на дорогах с твердым покрытием эти операции делать один раз в год, осенью.



Фиг. 126. Передняя подвеска автомобиля М-72:

1—сережка, 2—рама, 3—стойка амортизатора, 4—амортизатор, 5—мягкий чехол рессоры, 6—рессора.



Фиг. 127. Задняя подвеска автомобиля М-72:

1—рама, 2—амортизатор, 3—стойка амортизатора, 4—кронштейн рессоры, 5—сережка, 6—мягкий чехол рессоры, 7—рессора.

Для предохранения листов от преждевременных поломок из-за контактной усталости и для ликвидации сухого трения между четырьмя верхними листами рессор поставлены прокладки толщиной в 1 мм из трехслойной березовой фанеры, пропитанной минеральным маслом. Пропитывать фанеру следует в течение 20—30 мин. при температуре 50—100°C.

Листы рессор смазаны графитной смазкой ГОСТ 3333-46, стянуты центровым болтом и снабжены четырьмя хомутиками. Для предохранения от грязи и для удержания смазки на рессоры надеты мягкие чехлы, закрепленные тесьмой.

Толкающее усилие и реактивный момент от мостов к раме (автомобиль ГАЗ-69) или кузову (автомобиль М-72) передаются рессорами.

Рессоры крепятся посредством пальцев с резиновыми втулками (аналогично рессорам задней подвески автомобиля М-20). Передние концы передних рессор и задние концы задних рессор на этих автомобилях крепятся к раме или кузову при помощи серег.

Крепление задних рессор автомобиля М-72 унифицировано с креплением задних рессор автомобиля М-20.

На фиг. 128 показано крепление переднего конца передней рессоры и заднего конца задней рессоры к раме автомобилей ГАЗ-69 и ГАЗ-69А.

На фиг. 129 показано крепление заднего конца передней рессоры к раме, а на фиг. 130 — крепление переднего конца задней рессоры автомобилей ГАЗ-69 и ГАЗ-69А.

На фиг. 131 и фиг. 132 показано крепление переднего и заднего концов задней рессоры автомобиля М-72. На фиг. 133 и фиг. 134 показано крепление переднего и заднего концов передней рессоры автомобиля М-72.

Задний конец передней рессоры автомобиля М-72 крепится внутри лонжерона рамы (фиг. 134) с помощью пальца 6 и кронштейнов 2 и 3, стянутых между собой болтами 4 и привернутых к лонжерону рамы четырьмя болтами 8.

Для отсоединения заднего конца передней рессоры следует отвернуть четыре болта 8 и вынуть задний конец рессоры вместе с кронштейнами 2 и 3 из лонжерона рамы. Затем нужно отвернуть болты 4, разнять кронштейны 2 и 3, вынуть палец 6.

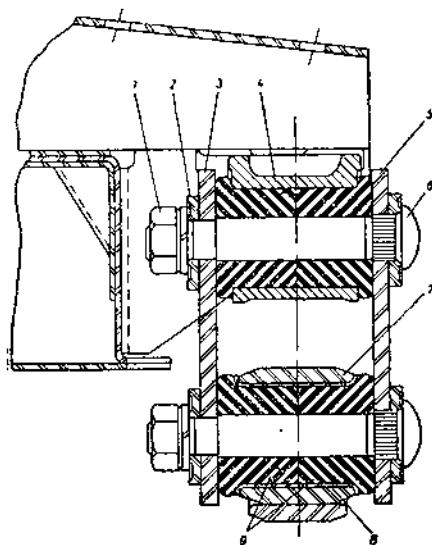
При сборке передней рессоры кронштейны 2 и 3 необходимо надевать на палец 6 и закреплять болтами 4 под углом 106° , как показано на фиг. 135 (т. е. в положении, которое занимают резиновые втулки 5 при статической нагрузке). При несоблюдении этого условия резиновые втулки 5 будут работать неправильно ввиду большой односторонней закрутки.

После этого кронштейн с рессорой вставляется в лонжерон и закрепляется болтами 8.

На фиг. 136 показано крепление рессор к переднему и заднему мостам автомобиля М-72.

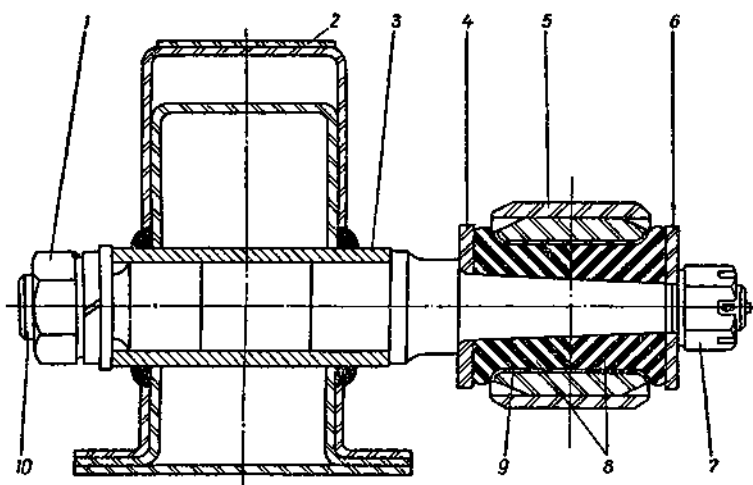
В ушках рессор запрессованы стальные втулки 8 (фиг. 128) с внутренним диаметром $35 \pm 0,25$ мм. Втулки закрывают места стыков и обеспечивают гладкую поверхность для посадки резиновых втулок.

Две резиновые втулки 9 при сборке свободно входят в ушки рессор. Пальцы, запрессован-



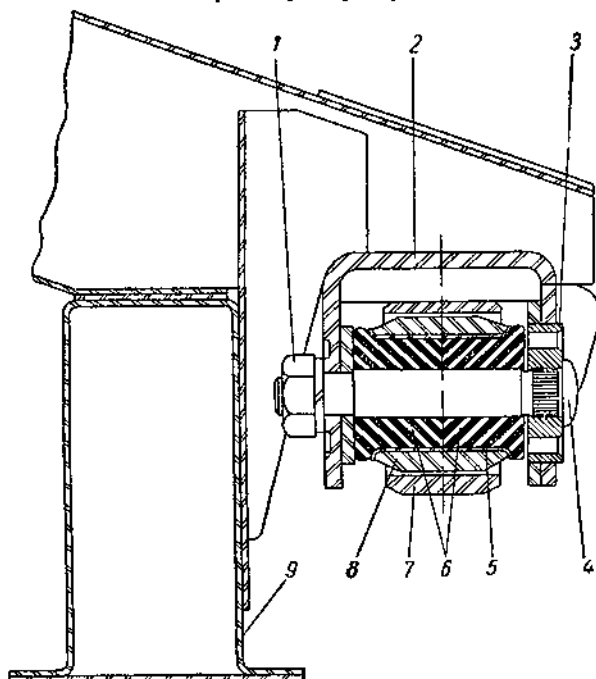
Фиг. 128. Крепление переднего конца передней рессоры и заднего конца задней рессоры автомобилей ГАЗ-69 и ГАЗ-69А:

1—гайка, 2—шайба усилительная, приварная, 3—щечка серьжки, 4—кронштейн рессоры, 5—щечка серьжки с пальцами в сборе, 6—палец, 7—коренной лист рессоры, 8—стальная втулка в ушке рессоры, 9—резиновые втулки.



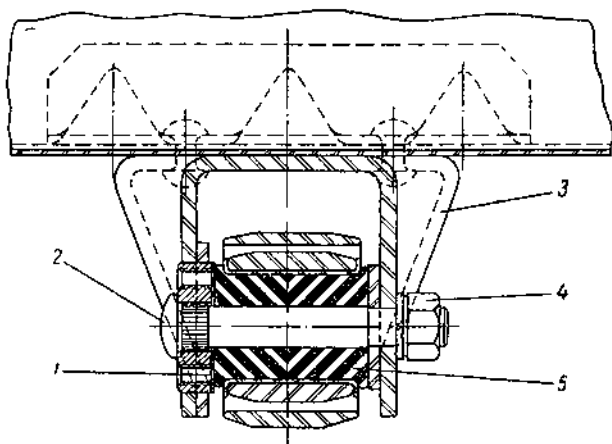
Фиг. 129. Крепление заднего конца передней рессоры автомобилей ГАЗ-69 и ГАЗ-69А:

1—гайка крепления к лонжерону, 2—лонжерон рамы, 3—втулка пальца, 4 и 6—шайбы резиновых втулок, 5—второй лист рессоры, 7—гайка, 8—резиновые втулки, 9—стальная втулка в ушке рессоры, 10—палец.



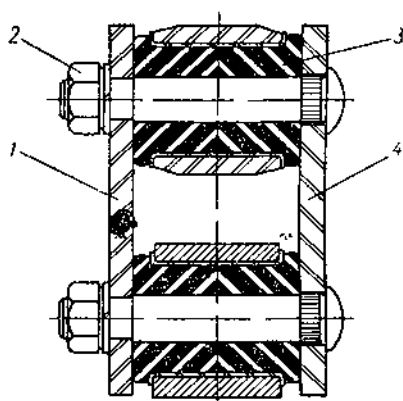
Фиг. 130. Крепление переднего конца задней рессоры автомобилей ГАЗ-69 и ГАЗ-69А:

1—гайка, 2—кронштейн рессоры, 3—шайба, 4—палец, 5—стальная втулка, 6—резиновые втулки, 7—второй лист рессоры, 8—коренной лист рессоры, 9—лонжерон рамы.



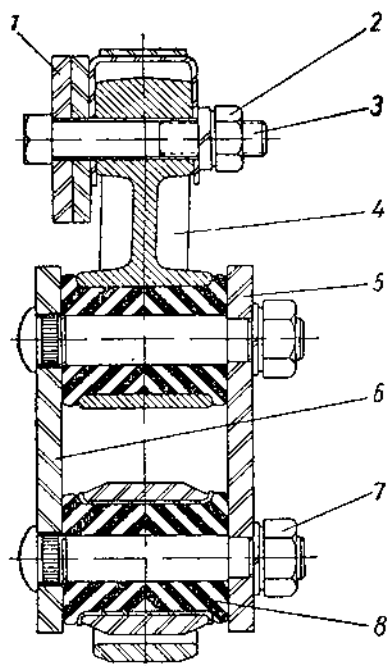
Фиг. 131. Крепление переднего конца задней рессоры автомобиля М-72:

1—шайба, 2—палец, 3—кронштейн, 4—гайка, 5—резиновая втулка.



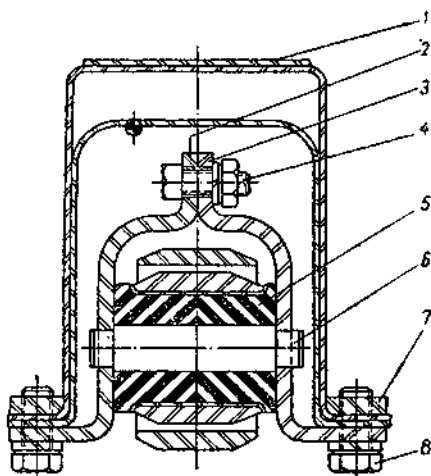
Фиг. 132. Крепление заднего конца задней рессоры автомобиля М-72:

1—щека левая, 2—гайка, 3—резиновая втулка, 4—щека серьги правая с пальцем в сборе.



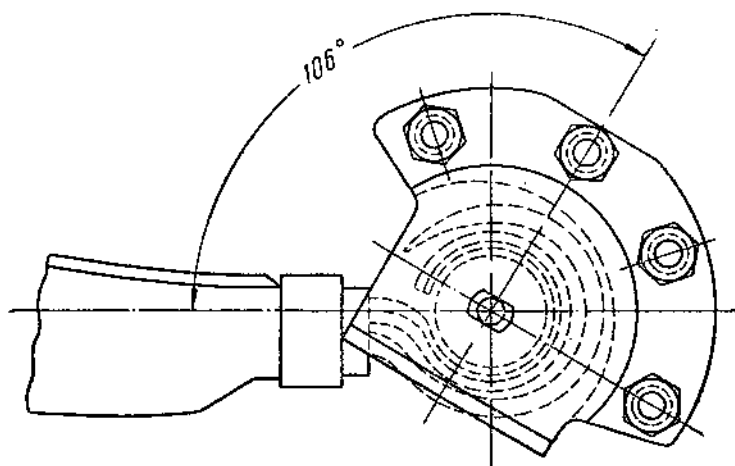
Фиг. 133. Крепление переднего конца передней рессоры автомобиля М-72:

1—кронштейн бампера, 2—гайка, 3—болт кронштейна, 4—кронштейн, 5—щека серьги внутренняя, 6—щека серьги наружная в сборе с пальцами, 7—гайка, 8—резиновая втулка.

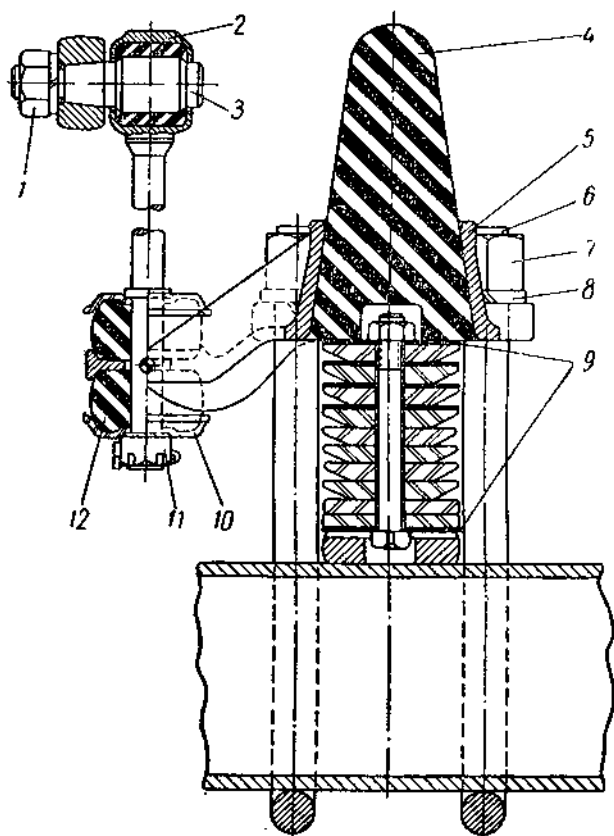


Фиг. 134. Крепление заднего конца передней рессоры автомобиля М-72:

1—лонжерон рамы, 2—кронштейн задний правый, 3—кронштейн задний левый, 4—болт, 5—резиновая втулка, 6—палец, 7—планка, 8—болт.



Фиг. 135. Установка кронштейна на заднем конце передней рессоры автомобиля М-72.



Фиг. 136. Крепление рессор к переднему и заднему мосту автомобиля М-72:

1—гайка, 2—стойка в сборе, 3—палец стойки, 4—буфер, 5—накладка, 6—стремянка, 7—гайка, 8—шайба, 9—прокладка рессоры, 10—чашка подушки, 11—гайка, 12—подушка стойки.

ные в щеку 5, проходят через резиновые втулки и вторую щеку 3. Гайка 1 затягивается до отказа; затяжка ограничивается запле- чиками на пальцах, которые упираются в щеку. Такая конструкция обеспечивает плотное соединение наружной поверхности резино- вой втулки с поверхностью ушек рессор, а внутренней — с пальцем.

Во время работы рессорной подвески происходят угловые пе- ремещения ушек относительно пальцев рессор. Эти перемещения должны происходить только за счет деформации (закручивания) резины втулок. При слабой затяжке или износе втулок, а также вследствие остаточной деформации резины может возникнуть скрип при работе рессор, из-за проворачивания втулок в ушках и на пальцах. В таких случаях следует увеличить натяг во втулках

постановкой между внутренними торцами резиновых втулок 9 резиновых шайб толщиной в 2—3 мм. Шайбу можно изготовить отрезкой от старой втулки.

Для лучшего соединения резиновых втулок с металлом ушек и пальцев необходимо втулки непосредственно перед постановкой на место окунуть на 2—3 мин. в чистый бензин. Ушки рессор и пальцы перед сборкой должны быть также хорошо промыты бензином.

Окончательную затяжку резиновых втулок необходимо производить, нагрузив рессоры собственным весом автомобиля (без пассажиров). Такая затяжка обеспечивает закручивание резины втулок при колебаниях автомобиля на рессорах, примерно одинаково в обе стороны.

Сильно изношенные втулки необходимо заменять новыми.

Основные параметры рессор:

А в т о м о б и л и ГАЗ-69 и ГАЗ-69А. Передние рессоры имеют по девять листов (кроме того, по одному обратному листу). Толщина листов с первого по восьмой равна 6 мм. Девятый лист имеет толщину 5 мм.

Задние рессоры состоят из одиннадцати листов.

Отличие задних рессор автомобиля ГАЗ-69 от задних рессор автомобиля ГАЗ-69А заключается в толщине пятого, шестого и седьмого листов. На автомобиле ГАЗ-69 их толщина равна 6,5 мм, а на автомобиле ГАЗ-69А—6 мм. Остальные листы имеют толщину: с первого по четвертый—6,5 мм; с восьмого по десятый—6 мм; одиннадцатый лист—5 мм.

Длина передних распрямленных рессор (между центрами ушек)—1000 мм; задних рессор—1200 мм. Ширина листов—45 мм.

А в т о м о б и л ь М-72. Передние рессоры имеют по 10 листов. Толщина листов с первого по восьмой равна 6 мм; девятого и десятого—5 мм.

Задние рессоры имеют по десять листов. Толщина листов с первого по девятый равна 6,5 мм, десятого—5 мм.

Длина выпрямленных передних рессор—1100 мм; задних—1300 мм (длина рессоры берется между осями ушек). Ширина листов—45 мм.

Уход за рессорами состоит в периодической смазке листов, подтягивании стремянок и в своевременном устранении проворачивания резиновых втулок в ушках рессор и серьгах, а при появлении скрипа—замене протертых прокладок между листами.

АМОРТИЗАТОРЫ

Передняя и задняя подвески автомобилей ГАЗ-69, ГАЗ-69А и М-72 снабжены гидравлическими поршневыми амортизаторами двустороннего действия.

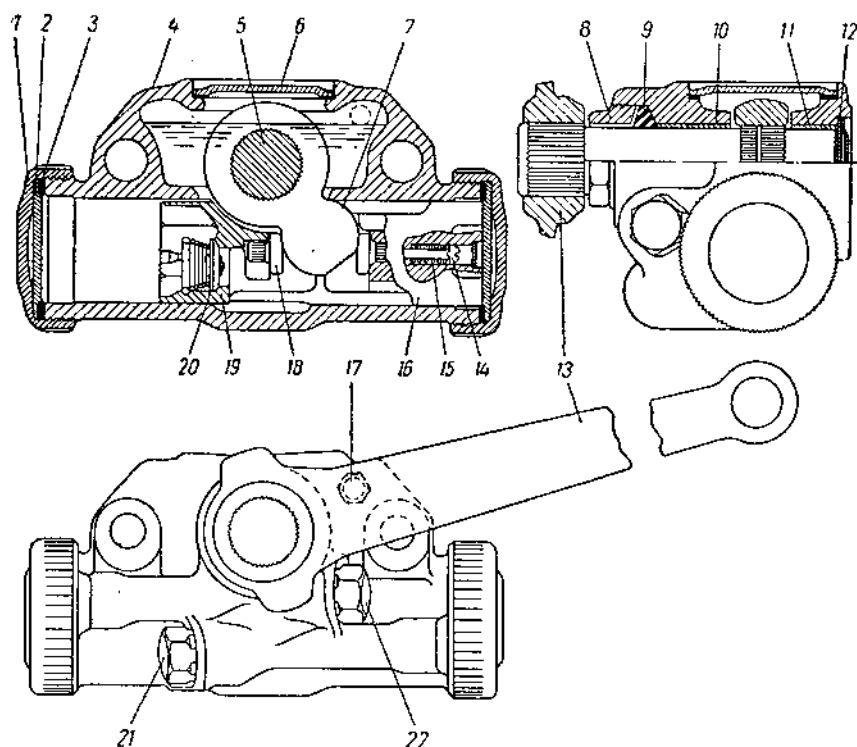
Назначение амортизаторов состоит в гашении колебаний автомобиля при езде по неровным дорогам, в повышении плавности

хода автомобиля. Амортизаторы гасят колебания при ходе автомобиля вверх (ход отдачи рессор) и при ходе его вниз (ход сжатия рессор).

По своей конструкции амортизаторы обоих автомобилей унифицированы (кроме рычагов) и аналогичны амортизаторам задней подвески автомобиля М-20.

Каждый амортизатор прикреплен двумя болтами к кронштейну, соединенному с рамой (или полом кузова). Рычаг амортизатора шарнирно связан с рессорой при помощи стойки 4 (фиг. 125), имеющей резиновые сочленения на концах.

Устройство амортизатора. В чугунном картере 4 (фиг. 137) имеется цилиндр, закрытый с обеих сторон туго завернутыми крышками 1 с фибровыми прокладками 3 и стальными шайбами 2 с кольцевыми проточками со стороны фибровых прокладок. В верхней части картера над цилиндром имеется резервуар, герме-



Фиг. 137. Задний правый амортизатор автомобилей ГАЗ-69 и ГАЗ-69А:

1—крышка цилиндра, 2—стальная шайба, 3—фибровая прокладка, 4—корпус амортизатора, 6—валик амортизатора, 6—заглушка резервуара, 7—квлячок, 8—гайка сальника, 9—сальник, 10 и 11—штулки валика, 12—прокладка заглушки, 13—рычаг, 14—стяжной винт поршня, 15—пружина стяжного винта, 16 и 19—половины поршня, 17—пробка наливного отверстия, 18—сухарь поршня, 20—обратный клапан, 21—пробка рабочего клапана хода сжатия (только правого амортизатора), 22—пробка рабочего клапана хода отдачи (только правого амортизатора).

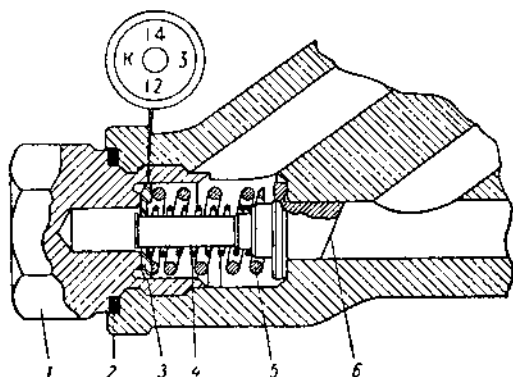
гично закрытый сверху заглушкой 6. Цилиндр и резервуар заполнены маслом.

В цилиндре находится поршень, состоящий из двух половин 16 и 19.

В обеих половинах поршня имеются впускные клапаны 20, закрываемые действием конусной пружины. Через клапаны 20 жидкость поступает в цилиндр под поршни; обратный путь для жидкости через клапаны закрыт.

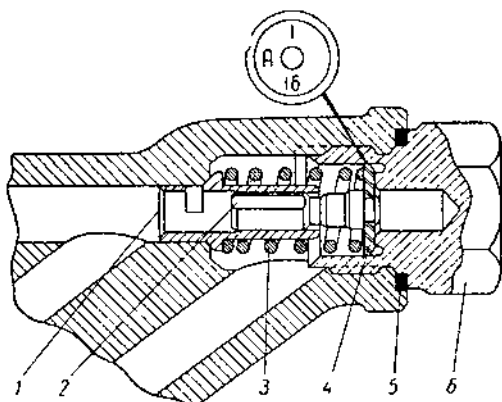
Половины поршня стягиваются между собой двумя винтами 14 и пружинами 15. Эти пружины постоянно прижимают поршни через запрессованные в них сухари 18 к кулачку 7. Кулачок 7 на мелких шлицах напрессован на валик 5, на конце которого, также на мелких шлицах, напрессован рычаг 13. Валик 5 работает в двух бронзовых втулках 10 и 11. В месте выхода валика из картера амортизатора установлен резиновый сальник. При движении поршней жидкость из полости цилиндра А перегоняется в полость Б (фиг. 140) через рабочие клапаны. Устройство рабочих клапанов задних амортизаторов показано на фиг. 138 и фиг. 139.

Во время хода отдачи рычаг амортизатора поворачивается вниз, поршни перемещаются влево и жидкость перетекает из полости А в полость Б (фиг. 140) через клапан 2. При плавной отдаче рессор жидкость течет по лыске его стержня (см. также фиг. 139), а сам клапан остается прижатым к седлу пружиной 3. При



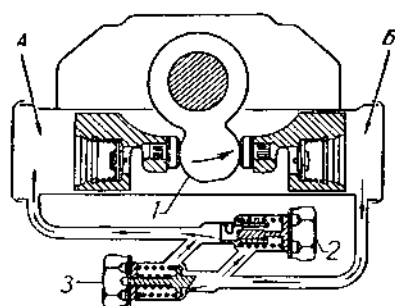
Фиг. 138. Устройство рабочего клапана хода сжатия заднего амортизатора:

1—пробка клапана, 2—алюминиевая прокладка пробки, 3—шайба, 4—внутренняя слабая пружина, 5—наружная сильная пружина, 6—стержень. В кружке показана маркировка клапана, выбитая на его шайбе.

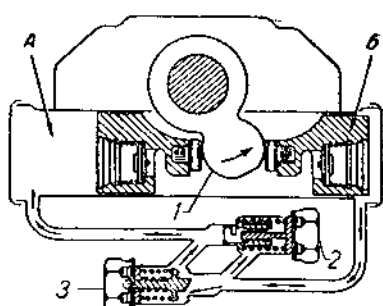


Фиг. 139. Устройство рабочего клапана хода отдачи заднего амортизатора:

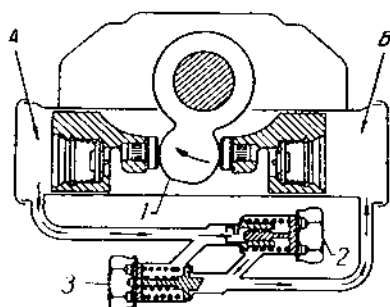
1—втулка, 2—стержень, 3—пружина, 4—шайба, 5—алюминиевая прокладка пробки клапана, 6—пробка клапана. В кружке показана маркировка клапана, выбитая на его шайбе.



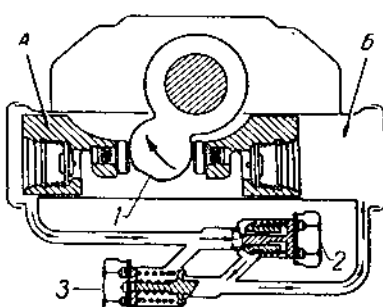
Работа при плавном сжатии рессор



Работа при резком сжатии рессор



Работа при плавной отдаче рессор



Работа при резкой отдаче рессор

Фиг. 140. Схема работы амортизатора:

1—кулачок, 2—рабочий клапан хода отдачи, 3—рабочий клапан хода сжатия, А и Б—камеры цилиндра.

резкой отдаче рессор давление жидкости возрастает, втулка 1 клапана поднимается над седлом и сечение для прохода жидкости увеличивается.

Во время хода сжатия рычаг амортизатора поворачивается вверх, поршни перемещаются вправо и жидкость перетекает из полости Б в полость А. При плавном сжатии рессор жидкость течет через малые проходные сечения обоих клапанов 2 и 3 (фиг. 140). В клапане 2 жидкость идет через лыски на стержне (см. также фиг. 139), а в клапане 3—через кольцевую щель, образуемую стержнем клапана 6 (см. фиг. 138) и стенками отверстия, преодолевая сопротивление внутренней пружины 4.

При резком сжатии рессор давление жидкости резко возрастает, сжимаются обе пружины 4 и 5, скошенный конец стержня 6 выходит за край отверстия гнезда клапана и проход жидкости через этот клапан увеличивается.

Правильные гидравлические сопротивления в амортизаторах, необходимые для гашения колебаний автомобилей в различных дорожных условиях, обеспечиваются подбором регулировок рабочих клапанов, производимым на заводе.

Необходимо иметь в виду, что во всех амортизаторах сопротивление при ходе сжатия меньше, чем при ходе отдачи.

Уход за амортизаторами. Амортизаторы не нуждаются в регулировке во время эксплуатации.

Уход за амортизаторами состоит:

1) в периодическом осмотре амортизаторов и своевременной подтяжке их крепления;

2) в доливке амортизаторной жидкости согласно карте смазки;

3) в промывке амортизаторов бензином один раз в год и в заполнении их свежей жидкостью. Наполнение амортизаторов производится через отверстие 17, до его уровня (фиг. 137). Следует применять веретенное масло АУ или, при его отсутствии, смесь масел: 60% трансформаторного и 40% турбинного. Другие масла применять нельзя.

Снятый для заливки жидкости амортизатор нужно зажимать тисками за рычаг, а не за корпус.

Необходимо принять меры, исключая попадание грязи внутрь амортизатора. При заполнении амортизаторов жидкостью необходимо качать рычаги для удаления воздуха из цилиндров и добавлять жидкость до тех пор, пока не прекратится понижение уровня при качании. Во избежание распыливания жидкости при прокачивании, наполнительное отверстие следует прикрывать (можно пальцем).

Промывать амортизаторы следует один раз в год. После снятия амортизаторов нужно вывернуть пробки рабочих клапанов (по две на каждом амортизаторе), вынуть клапаны и вылить жидкость. Промывать необходимо бензином через наполнительные отверстия. Снимать крышки 1 (фиг. 137) при этом не следует. После промывки необходимо просушить амортизаторы и поставить на место рабочие клапаны. После каждой разборки рекомендуется алюминиевые прокладки под пробками рабочих клапанов заменять новыми во избежание течи. При отсутствии алюминия можно применять красную медь или фибру. Толщина прокладки должна быть 0,8 мм. Не следует отклоняться от этого размера, так как при этом изменится натяжение пружин клапанов и будет нарушена заводская регулировка. После промывки в амортизатор нужно залить 145 кубических сантиметров рабочей жидкости.

Особое внимание должно быть обращено на то, чтобы все рабочие клапаны попали на свои места. Если поменять местами клапаны хода отдачи и сжатия, то амортизатор правильно работать не будет. Нежелательно даже переставлять одноименные клапаны с одного амортизатора на другой; например, клапан хода отдачи из левого заднего амортизатора на соответствующее место в правый задний амортизатор.

Для различия все рабочие клапаны маркированы следующими клеймами:

Автомобили ГАЗ-69 и ГАЗ-69А

Передний амортизатор:	клапан хода отдачи — А	$\frac{1}{10}$
	клапан хода сжатия — К	$\frac{1,4_3}{12}$
Задний амортизатор:	клапан хода отдачи — А	$\frac{1}{16}$
	клапан хода сжатия — К	$\frac{1,4_3}{12}$

Автомобиль М-72

Передний амортизатор:	клапан хода отдачи — А	$\frac{1}{16}$
	клапан хода сжатия — К	$\frac{1,4_3}{12}$
Задний амортизатор:	клапан хода отдачи — А	$\frac{1}{20}$
	клапан хода сжатия — К	$\frac{1,4_3}{12}$

Клапаны хода отдачи ставятся в корпус со стороны рычагов (фиг. 137). Клапаны хода сжатия—с противоположных сторон.

Ремонт и разборка амортизаторов. Амортизаторы в гаражных условиях ремонтировать невозможно. Можно лишь устранять некоторые неисправности и, в частности, течь сальника.

Для этого необходимо спрессовать рычаги на прессе. Разборку при помощи молотка производить не следует. Дефектные детали сальников должны быть заменены. Если течь вызвана износом валика и втулок, их также необходимо заменить. При незначительной течи в сальнике следует ограничиться только более частой доливкой жидкости.

Нельзя зажимать корпус амортизатора в тиски, так как при этом точно обработанный рабочий цилиндр теряет правильную форму, и амортизатор становится неполноценным или окончательно перестает действовать. Для проведения работ, не требующих приложения больших усилий, амортизаторы можно зажимать в тиски за их рычаги, как указывалось выше. Если же работа требует приложения больших усилий, например отвертывание пробок на концах цилиндра заднего амортизатора, то амортизаторы надо крепить к приспособлениям (к угольнику, плите) за отверстия, которыми они крепятся к автомобилю.

Отвертывание пробок на концах цилиндра амортизатора и установка их на место—очень ответственные операции. Надо учитывать, что эти пробки закрывают рабочие полости цилиндра, где давление жидкости очень велико (доходит до 100 кг/см^2), и что, кроме того, пробки—штампованные: достаточно только один раз отвернуть пробку трубным ключом, чтобы она была окончательно испорчена. При обратной установке такой пробки течь совершенно неизбежна. Прежде чем отвернуть пробку, надо убедиться, что это действительно необходимо. Не следует отвертывать пробки только для того, чтобы посмотреть, в каком состоянии находится цилиндр.

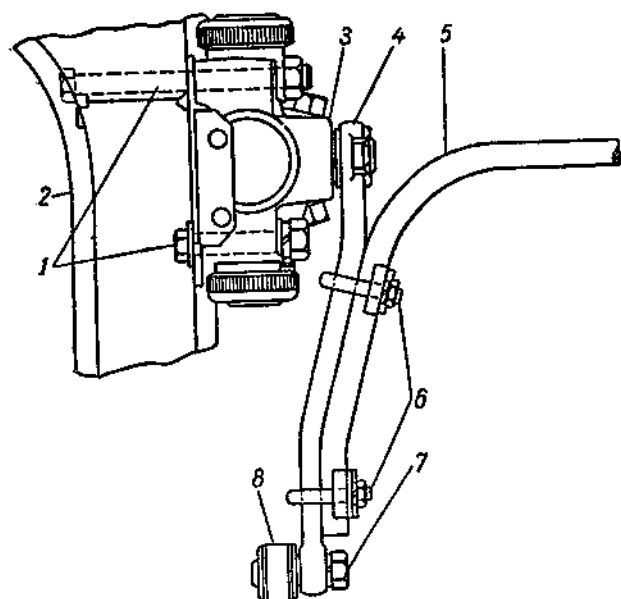
Перед отвертыванием пробки амортизатор необходимо надежно закрепить и пробку отвертывать специальным кольцевым ключом с внутренними зубцами, надетыми на мелкие шлицы пробки. Длина рукоятки этого ключа должна быть 700—800 мм. Шлицы на пробке обрабатываются на заводе протяжкой, и поэтому на всех пробках они совершенно одинаковые; ключ, сделанный по одной пробке, подойдет к любой другой. При постановке пробок на место необходимо обязательно менять фибровые прокладки 3 (фиг. 137), так как старые уже обжаты и к повторной установке непригодны.

Без действительной необходимости разбирать амортизаторы не рекомендуется, а при разборке необходимо быть крайне внимательным и осторожным.

СТАБИЛИЗАТОР АВТОМОБИЛЯ М-72

С целью уменьшения кренов на поворотах и боковых колебаний автомобиля задняя подвеска автомобиля М-72 снабжена стабилизатором поперечной устойчивости (фиг. 141).

Стабилизатор имеет вид изогнутого стержня 5, выполненного из пружинной стали круглого сечения. Изогнутые концы стержня жрепятся к рычагам амортизатора стремянками 6.



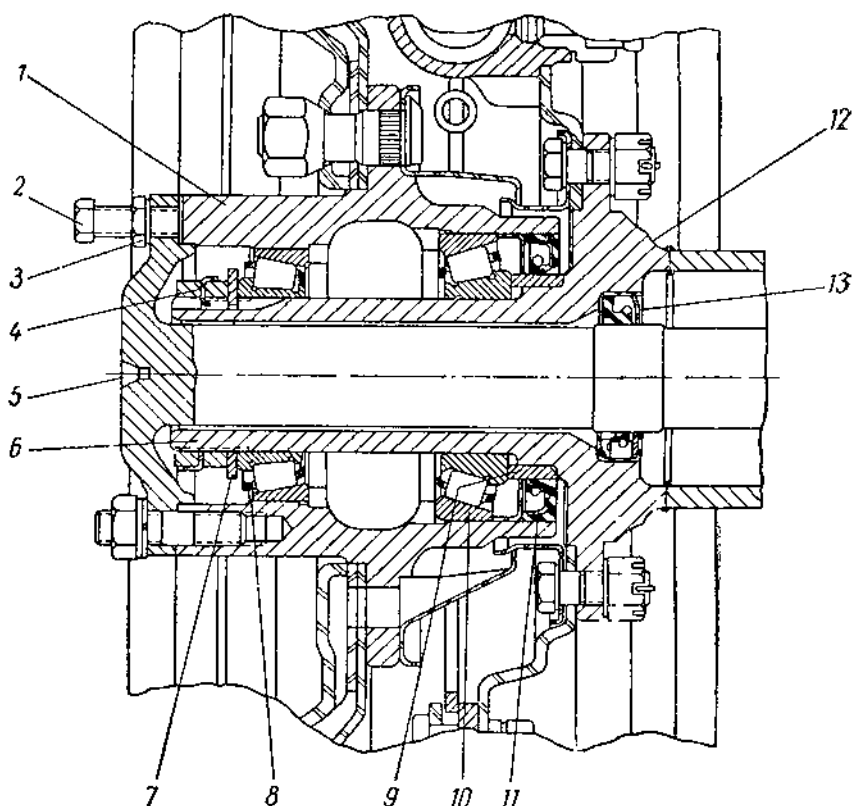
Фиг. 141. Стабилизатор поперечной устойчивости автомобиля М-72:

1—болты крепления амортизатора, 2—лонжерон рамы, 3—амортизатор, 4—рычаг амортизатора, 5—стержень, 6—стремянка, 7—палец, 8—головка стойки амортизатора.

СТУПИЦЫ ЗАДНИХ И ПЕРЕДНИХ КОЛЕС АВТОМОБИЛЯ ГАЗ-69, СТУПИЦЫ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС АВТОМОБИЛЯ М-72

Внутреннее устройство ступиц задних и передних колес автомобиля ГАЗ-69 и передних колес автомобиля М-72 (рис. 142 и рис. 99) — одинаково. Ступицы, отлитые из ковкого чугуна, вращаются на одних и тех же роликовых конических подшипниках.

Внутренняя полость ступиц частично заполняется смазкой. Со стороны тормоза в ступицах установлены резиновые сальники. Наружные кольца подшипников запрессованы в ступицы. Внутренние кольца имеют подвижную посадку на цапфах кожухов (поворотных кулаков) и монтируются рукой. Подшипники затягивают гайкой и контргайкой 6.



Фиг. 142. Ступица передних и задних колес автомобилей ГАЗ-69 и ГАЗ-69А и передних колес автомобиля М-72:

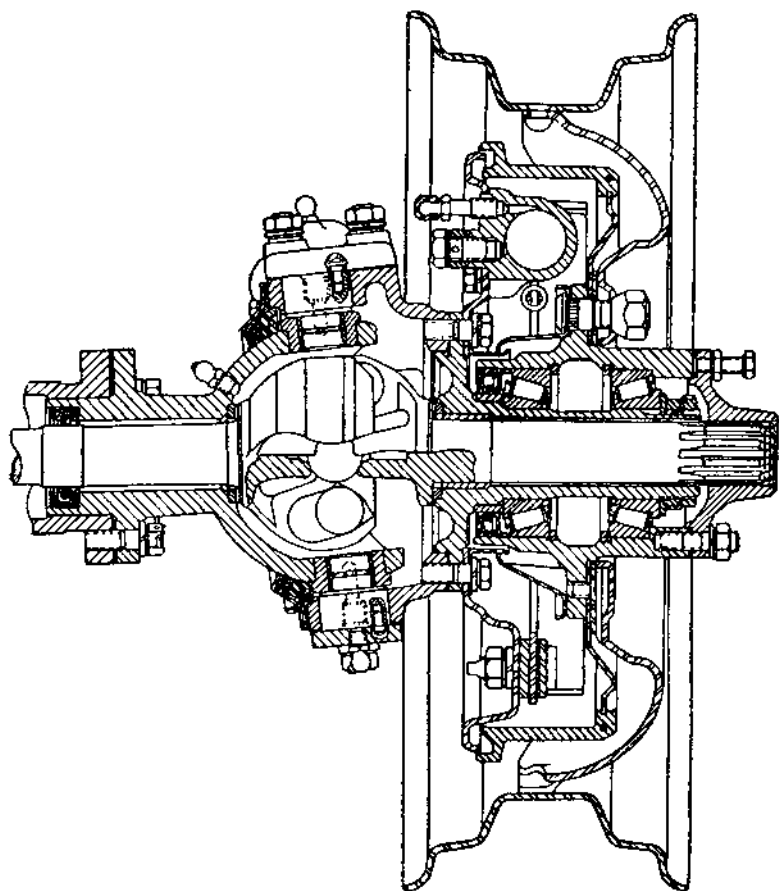
1—ступица, 2—болт для демонтажа полуоси, 3—контргайка, 4—стопорная шайба, 5—полуось, 6—гайка подшипников, 7—упорная шайба, 8—наружный подшипник, 9—штулка сальника, 10—внутренний подшипник, 11—сальник ступицы, 12—кожух полуоси с цапфой подшипников, 13—сальник.

Между подшипником 8 и гайкой 6 установлена шайба 7, удерживаемая от вращения выступом, входящим в паз цапфы. Между гайкой и контргайкой установлена стопорная шайба 4, края которой после затяжки подшипников отгибаются на грани гаек.

Шайба 4 также имеет выступ, который входит в паз цапфы. Резиновый сальник 13, установленный в кожухе полуосей, предотвращает перетекание масла из картера моста в ступицы колес.

Для повышения работоспособности подшипников ступиц передних и задних колес автомобилей ГАЗ-69 и ступицы передних колес автомобиля М-72 разработана новая конструкция ступицы (рис. 143).

Внутренний и наружный подшипник в ней одинаковые. Упорами для наружных колец подшипников являются пружинные кольца, установленные в канавках ступицы.



Фиг. 143. Ступица передних и задних колес автомобилей ГАЗ-69 и ГАЗ-69А и передних колес автомобиля М-72 с усиленными подшипниками.

В отличие от стандартных конических роликовых подшипников в новой ступице установлены специальные подшипники. Для обеспечения необходимой опорной торцевой поверхности наружных колец монтажная фаска на кольцах уменьшена и равна 0,3—0,8 мм.

РЕГУЛИРОВКА ПОДШИПНИКОВ ПЕРЕДНИХ И ЗАДНИХ КОЛЕС

В эксплуатации автомобиля необходимо периодически производить регулировку подшипников передних и задних колес. При этом следует обращать особое внимание на качество регулировки. При слишком тугой затяжке подшипники сильно греются, смазка плавится и вытекает. Отсутствие смазки в чрезмерно затянутых подшипниках приводит к их «сгоранию» и преждевременному выходу из строя.

При слишком слабой затяжке подшипников наличие в них слабину («качки» колес) ведет к появлению ударов при движении автомобиля, вследствие чего подшипники разрушаются. Кроме того, слишком слабая затяжка подшипников передних колес ведет к ухудшению управляемости автомобиля.

Регулировку подшипников колес нужно производить в следующем порядке:

1. Поднять домкратом колесо, подшипники которого необходимо отрегулировать.

2. Вынуть полуось заднего моста (фиг. 142) или снять фланец ступицы переднего колеса (фиг. 99).

3. Отогнуть края стопорной шайбы 4 (фиг. 142), отвернуть контргайку 6, снять стопорную шайбу.

4. Ослабить гайку 6 затяжки подшипников на $1\frac{1}{2}$ —2 грани.

5. Проверить легкость вращения колеса, толкнув его рукой. Если колесо вращается не совсем свободно, то необходимо устранить причину торможения (например, задевание тормозного барабана за колодки) и только после этого приступить к регулировке подшипников.

Если имеется подозрение, что подшипники имеют повреждение, перед регулировкой следует их осмотреть и при необходимости—заменить.

6. С помощью ключа и воротка небольшим усилием одной руки затягивать гайку 6. На вороток следует нажимать плавно, без рывков. При затягивании гайки колесо необходимо проворачивать, чтобы ролики подшипников заняли правильное положение. Затяжку гайки производить до тугого вращения колеса от руки.

7. Отпустить гайку 6 на 1,5—2 грани—для приработанных подшипников или на 2—2,5 грани—для новых подшипников, поставить стопорную шайбу 4, затянуть контргайку, застопорить гайки отгибом краев шайбы на их грани.

Прежде чем стопорить, необходимо тщательно осмотреть края стопорной шайбы и убедиться, что они не имеют трещин.

При наличии даже незначительных трещин шайбу следует заменить новой, иначе возможно отламывание краев шайбы и самоотвинчивание или самозатяжка подшипников. И то и другое может вывести подшипники из строя.

После регулировки колесо должно свободно вращаться без ощутимой осевой игры и «качки».

Окончательно качество регулировки проверяется наблюдением за нагревом ступиц колес во время езды.

Незначительный нагрев ступиц не опасен, но, если температура нагрева такова, что рука не терпит, необходимо отпустить гайку 6 еще на $1\frac{1}{2}$ грани, для чего следует повторить операции в указанной выше последовательности,

УХОД ЗА ПОДШИПНИКАМИ СТУПИЦ

Уход за подшипниками ступиц передних и задних колес заключается в периодической смене смазки, проверке затяжки и своевременной их регулировке.

Особое внимание нужно обращать на правильность регулировки подшипников.

Необходимо тщательно следить за плотностью затяжки гаек крепления полуоси заднего моста к ступице и гаек фланца ступицы переднего колеса. Ослабление затяжки этих гаек может привести к срезанию шпилек.

Смену смазки и регулировки подшипников ступиц следует производить через каждые 6 тыс. км пробега.

Через каждые 12 тыс. км пробега необходимо промывать ступицы и осматривать состояние подшипников (с точки зрения наличия на них повреждений).

КРЕПЛЕНИЕ ЗАДНИХ КОЛЕС И ПОЛУОСЕИ АВТОМОБИЛЯ М-72

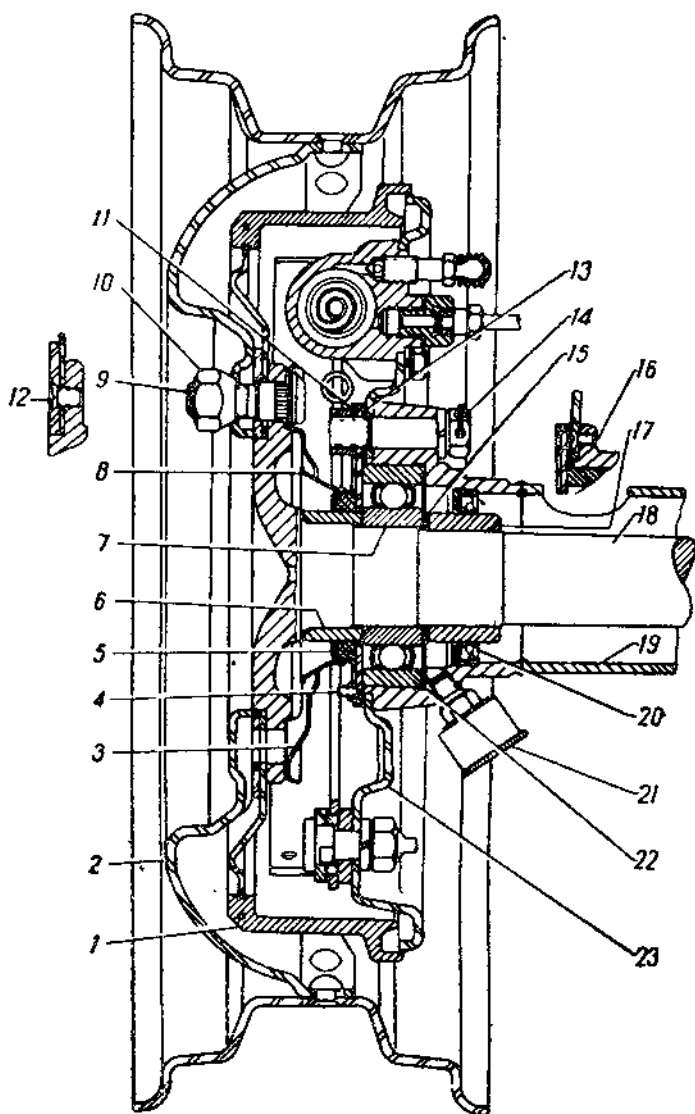
Заднее колесо и тормозной барабан автомобиля М-72 крепятся непосредственно к фланцу полуоси 18 без отдельной ступицы. Полуоси—полуразгруженного типа (фиг. 144).

Колесо вращается на широком радиальном однорядном подшипнике 7, воспринимающем как радиальные, так и осевые нагрузки.

Подшипник 7 крепится на полуоси с помощью запорного кольца 17, напрессованного с большим натягом на шейку полуоси.

Наружное кольцо подшипника установлено во фланце кожуха полуоси 19 и крепится в нем с помощью пластины 13 и корпуса 11 сальника 5 четырьмя болтами 14.

Для устранения осевого люфта наружного кольца подшипника между ним и торцом фланца кожуха полуоси установлена пружинная прокладка 22. Болты 14 ввертываются в бобышки, прива-



Фиг. 144. Крепление заднего колеса на полуоси автомобиля М-72:

1—тормозной барабан, 2—диск колеса, 3—маслоотражатель наружный, 4—винт крепления корпуса сальника, 5—втулочный сальник, 6—атупка сальника, 7—подшипник полуоси, 8—маслоотражатель внутренний, 9—болт, 10—гайка, 11—корпус сальника, 12—винт крепления тормозного барабана, 13—пластина крепления подшипника, 14—болт крепления подшипника полуоси, 15—пружинная шайба, 16—винт крепления тормозного щита, 17—запорное кольцо подшипника, 18—полуось, 19—кожух полуоси, 20—резиновый сальник, 21—масленка, 22—пружинная прокладка, 23—тормозной щит.

ренные к корпусу сальника. Для снятия полуоси с подшипником необходимо расшплинтовать и отвернуть болты 14.

Смазка подшипника производится колпачковой масленкой 21. В полости подшипника смазка удерживается резиновым сальником 20 — с внутренней стороны и войлочным сальником 5 — с наружной стороны.

На фланце полуоси и корпусе войлочного сальника установлены маслоотражатели 3 и 8, предотвращающие попадание масла в тормоз в случае течи через войлочный сальник.

Войлочный сальник разрезной. При необходимости его можно заменить без снятия подшипника с полуоси.

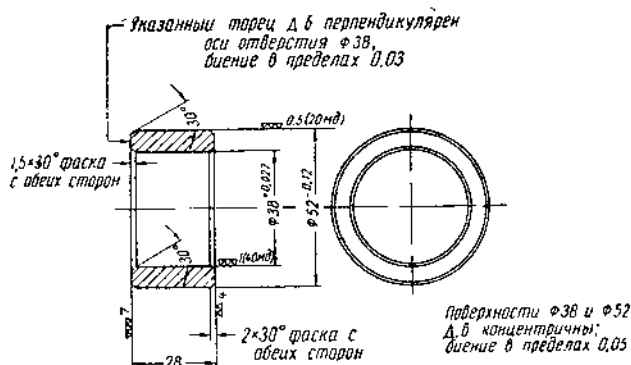
Для смены войлочного сальника 5 необходимо вынуть полуось с подшипником, отвернуть два винта 4 крепления корпуса 11 сальника к пластине 13, отодвинуть корпус 11 и из образовавшейся щели отверткой вынуть сальник.

Подшипник полуоси следует снимать только при крайней необходимости—в случае его замены или при смене корпуса 11.

Подшипник 7 спрессовывается вместе с запорным кольцом 17. Если подшипник разрушен настолько, что снять его с полуоси невозможно, то внутреннее кольцо его, а также запорное кольцо 17 нужно осторожно сточить наждачным кругом, не повредив при этом шейки полуоси. При снятии подшипника с полуоси усилие выпрессовки передается через шарики, вследствие чего подшипник может быть поврежден. Поэтому не рекомендуется вторично ставить ранее снятый подшипник; в этом случае желательна установка нового подшипника.

Во избежание ослабления ответственного прессового соединения запорного кольца 17 и полуоси 18 не рекомендуется также вторичная постановка кольца 17.

Если посадочная шейка полуоси в месте посадки кольца не имеет дефектов (надиров), то на полуось устанавливается запорное кольцо 17 с размерами, показанными на фиг. 145. Для устра-



Фиг. 145. Запорное кольцо подшипника полуоси автомобиля М-72.

нения дефектов шейки полуоси следует шлифовать. В этом случае внутренний диаметр запорного кольца должен быть на 0,03—0,06 мм меньше диаметра шлифованной шейки.

Сборку полуоси следует производить в таком порядке: надеть на полуось войлочный сальник 5 вместе с корпусом 11 и привернутой к нему пластиной 13.

Напрессовать подшипник 17 до упора во втулку 6 сальника. При этом усилие запрессовки должно быть, разумеется, приложено только к внутреннему кольцу подшипника (запрессовку подшипника следует производить с помощью втулки с наружным диаметром 55 мм). Поставить пружинную шайбу 15 вогнутой стороной к подшипнику и напрессовать запорное кольцо 17 до упора.

Перед установкой собранной полуоси на место в гнездо кожуха следует поставить пружинную прокладку 22 выпуклой стороной к подшипнику.

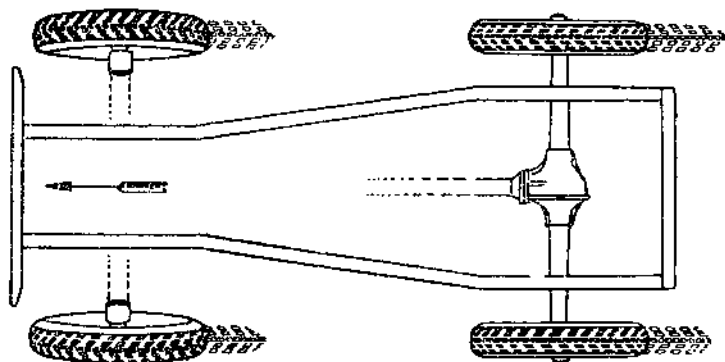
КОЛЕСА И ШИНЫ

Колеса. На автомобилях ГАЗ-69, ГАЗ-69А и М-72 применяются одинаковые колеса. Колеса штампованные, из листовой стали. Состоят из обода с глубокой выемкой и приклепанного к нему диска.

К ступице (или к фланцу полуоси заднего моста автомобиля М-72) колесо крепится пятью шпильками с гайками, входящими своими сферическими поверхностями в конические поверхности гнезд колеса.

Диаметр обода—406 мм, ширина обода—114 мм (16×4,5").

Запасное колесо крепится у автомобиля ГАЗ-69 на кронштейне с левой стороны; у автомобиля ГАЗ-69А—на кронштейне в багажнике; у автомобиля М-72—в багажнике.



Фиг. 146. Правильная установка шин с «елочными» грунтозацепами.

Шины. На автомобилях ГАЗ-69 и М-72 применяются шины низкого давления, размером 6,5×16". Протектор снабжен грунтозацепами. Давление в шинах автомобилей ГАЗ-69 и ГАЗ-69А: передних колес — 2 кг/см², задних колес — 2,2 кг/см²; автомобиля М-72: передних и задних колес — 2 кг/см².

Монтаж шин с грунтозацепами на колеса необходимо производить с учетом направления вращения так, как показано на фиг. 146. При наличии шин с особым рисунком и стрелками, указывающими направление вращения колеса при движении автомобиля вперед, необходимо ставить колеса согласно указанным стрелкам.

Передние колеса с шинами желательно балансировать на специальном станке (фиг. 147). Несбалансированность ухудшает управляемость и устойчивость автомобиля. Влияние несбалансированности задних колес менее заметно.

Балансировка осуществляется специальными грузиками, укрепляемыми на ободе в таком положении, при котором получается безразличное равновесие колеса.

СМЕНА КОЛЕСА И ПОЛЬЗОВАНИЕ ДОМКРАТОМ

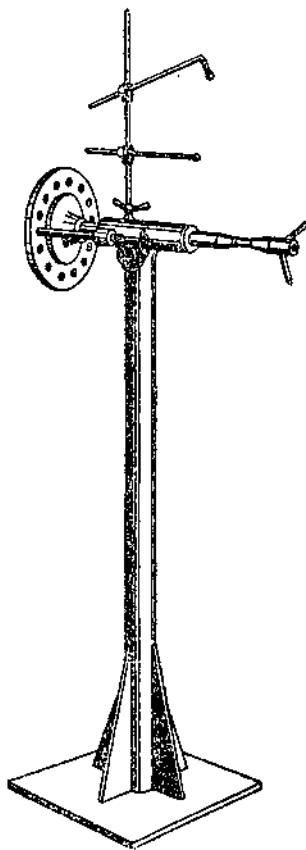
Для смены колеса автомобиль следует приподнять домкратом.

На автомобилях ГАЗ-69 и М-72 применяются винтовые домкраты. Домкрат к автомобилям ГАЗ-69 и ГАЗ-69А отличается от домкрата к автомобилю ГАЗ-АА только воротком.

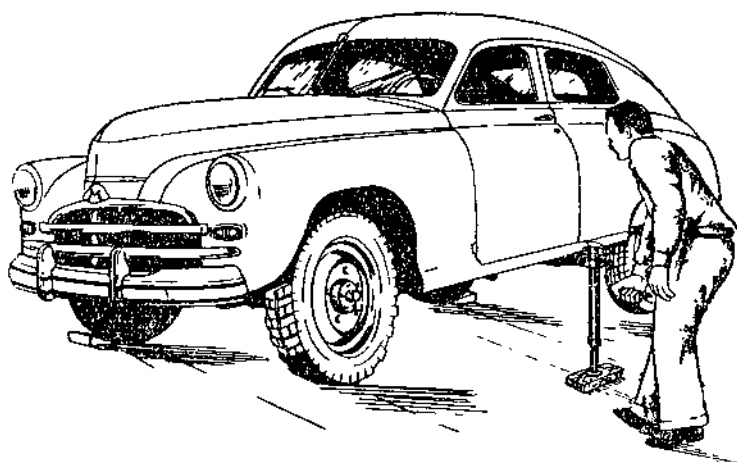
Домкрат к автомобилю М-72 отличается от домкрата к автомобилю ГАЗ-12 тем, что его упор закреплен на стержне не посередине его высоты, а выше, под головкой.

При смене колеса на автомобилях ГАЗ-69 и ГАЗ-69А домкрат подставляют под соответствующий кожух полуоси моста (заднего или переднего).

При смене колеса на автомобиле М-72 упор домкрата вставляют в специальную проушину, расположенную под центральной стойкой кузова с обеих сторон (фиг. 148). Домкрат устанавливают не вертикально, а с некоторым наклоном наружу в поперечном направлении, таким образом, чтобы между резиновым буфером



Фиг. 147.
Балансировочный
станок.



Фиг. 148. Подъем домкратом автомобиля М-72.

на головке домкрата и поверхностью кузова остался зазор в 40—50 мм; иначе окраска кузова может быть повреждена.

Перед подъемом необходимо подложить под колеса с противоположной стороны деревянные упоры, имеющиеся в комплекте инструмента.

При смене колеса и пользовании домкратом необходимо выполнять следующие общие указания:

1. При подъеме автомобиля на слабом грунте под основание домкрата необходимо подкладывать доску.

2. Перед тем как поднимать автомобиль, нужно ослабить гайки крепления снимаемого колеса, затормозить автомобиль ручным тормозом и включить первую передачу в коробке.

3. Все гайки необходимо туго затягивать при поднятом (ненагруженном) состоянии устанавливаемого колеса, для того чтобы оно могло правильно сесть на ступицу (или фланец полуоси заднего моста автомобиля М-72).

После опускания колеса на землю допускается только небольшое окончательное дотягивание гаек.

4. При перестановке колес следует смазывать резьбу шпилек крепления колес графитной смазкой или солидолом.

5. После пользования домкрат необходимо протереть, полностью свинтить и уложить на место.

МОНТАЖ ШИН

Перед монтажом следует проверить состояние обода: нет ли на нем вмятин и ржавчины. Дефекты нужно устранить, а исправленные места окрасить.

Перед постановкой камеры в покрывку необходимо тщатель-

но осмотреть и прощупать рукой внутреннюю поверхность покрышки и удалить из нее всю грязь, пыль, комки талька, а также проверить, нет ли выступающих острых посторонних предметов, которые могут повредить камеру. Камера и внутренняя поверхность покрышки должны быть сухими и слегка припудренными тальком.

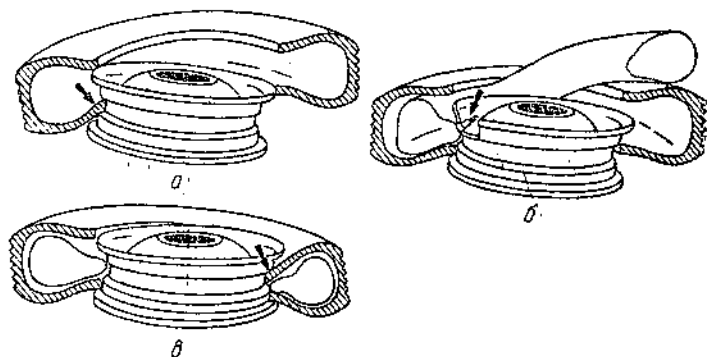
При монтаже и демонтаже следует пользоваться специальными лопатками, имеющимися в комплекте инструмента водителя. Не следует для этих целей пользоваться предметами с острыми кромками, чтобы не повредить камеру и покрышку.

Монтаж шин нужно выполнять следующим образом:

1. Положить колесо так, чтобы отверстие для вентиля камеры было направлено вверх.

2. Наложить покрышку на колесо; при этом серийный номер на покрышке должен быть сверху.

3. При помощи монтажных лопаток надеть часть нижнего борта покрышки на обод колеса; надетую часть борта покрышки ввести в среднюю глубокую часть обода, как показано на фиг. 149а, затем постепенно заправить в обод весь нижний борт покрышки.



Фиг. 149. Монтаж шин:

а—заправка первого борта покрышки, б—вставка камеры, в—заправка второго борта покрышки.

4. Вставить часть камеры в покрышку и заправить вентиль в отверстие обода, как показано на фиг. 149б.

5. Подкачать в камеру воздух, расправить ее, а затем вывернуть золотник и выпустить воздух.

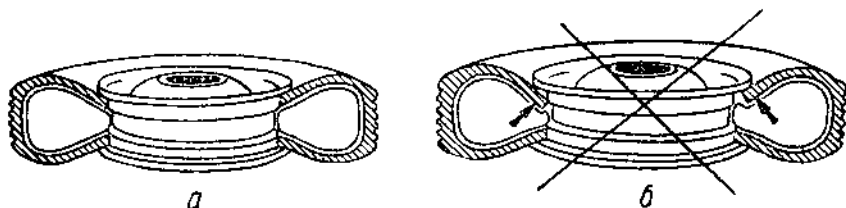
6. При помощи монтажных лопаток надеть на обод второй борт покрышки. Начинать заправку второго борта следует со стороны, противоположной вентилю, равномерно в обе стороны (приближаясь к вентилю). По мере надевания борта заправленную часть покрышки необходимо сдвигать в глубокую часть обода, как показано на фиг. 149в.

7. Накачать в камеру воздух и добиться, чтобы борта покрыш-

ки по всей окружности прилегали к бортам обода (фиг. 150а). Неправильное положение покрышки показано на фиг. 150б.

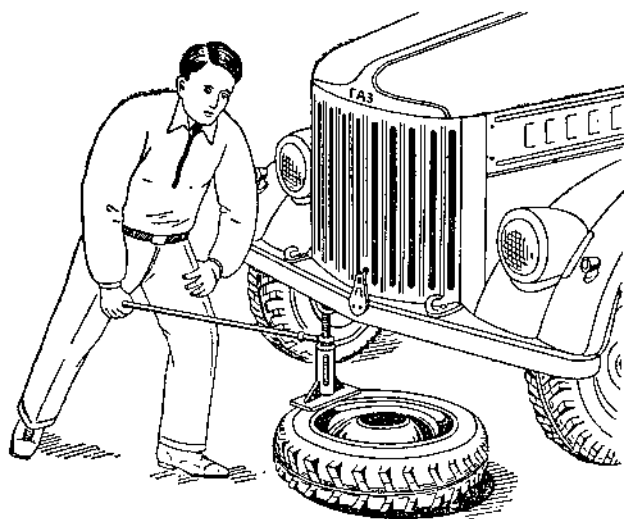
8. Довести давление воздуха в шинах до нормы. Убедиться в отсутствии пропуска воздуха через золотник и поставить колпачок на вентиль.

При демонтаже шины после выпуска воздуха из камеры могут встретиться трудности из-за прилипания покрышки к ободу. В этом случае следует отделить покрышку от обода с помощью винтовых домкратов. Для этого надо поставить площадку домкрата на покрышку и начать подъем автомобиля.



Фиг. 150. Положение покрышки на колесе:

а—правильное: борта покрышки плотно прилегают к ободу по всей окружности; б—неправильное: борта покрышки не прилегают к ободу.



Фиг. 151. Устранение прилипания покрышки автомобилей ГАЗ-69 и ГАЗ-69А.

Автомобили ГАЗ-69 и ГАЗ-69А при этом поднимают за передний бампер (фиг. 151). Через несколько «качков» рукоятки домкрата покрышка легко отстает от обода.

Автомобиль М-72 поднимают, как показано на фиг. 152. Под основание домкрата на покрышку нужно подложить доску и на-

чать подъем. Через несколько оборотов рукоятки домкрата крышка отстает от обода.

Если нужно сменить только камеру, следует снимать с обода только один борт со стороны вентиля. Для этого необходимо:

1) отвернуть колпачок вентиля, отвернуть гайку вентиля (только у камер с металлическим вентилем), вывернуть золотник и выпустить воздух;

2) устранить прилипание крышки (если это необходимо);

3) вдавить часть борта крышки со стороны, противоположной вентилю, в среднюю глубокую часть обода, а затем монтажными лопатками переместить борт через обод, начав это с вентиля и продолжая в обе стороны до полного выхода борта из обода;

4) вытолкнуть вентиль из отверстия обода и вынуть камеру. Если нужно снять крышку полностью, то после удаления камеры следует сдвинуть в глубокую часть обода часть второго борта крышки и продолжать демонтаж с противоположной стороны, закладывая лопатки снизу крышки (фиг. 153).

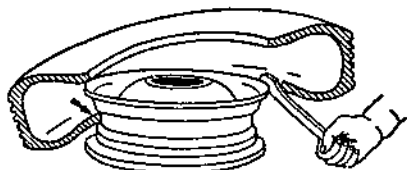
Углубление в средней части обода сделано специально для того, чтобы можно было монтировать и демонтировать шины. Если не вдавливать борта крышки в глубокую часть обода, то монтаж и демонтаж крышки невозможен.

ОСНОВЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ХРАНЕНИЯ ШИН

Как указано в разделе «Обслуживание автомобиля», необходимо ежедневно перед выездом проверять манометром давление в шинах и доводить его до нормального. Проверять следует при холодных шинах. Необходимо также проверять исправность вентиля камер и наличие на них колпачков. Поддержание правильного давления в шинах передних и задних колес для автомобилей ГАЗ-69 и М-72 особенно важно, так как несоблюдение этого



Фиг. 152. Устранение прилипания крышки автомобиля М-72.



Фиг. 153. Демонтаж крышки.

требования затрудняет включение и выключение переднего моста вследствие того, что при этом получаются разные радиусы качения шин. Кроме того, работа с включенным передним мостом при неправильном давлении в шинах вызывает перегрев раздаточной коробки и большой износ покрышек.

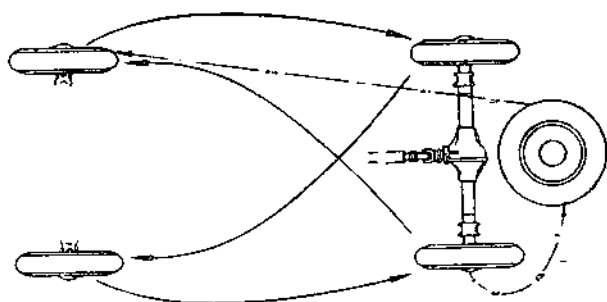
При правильном давлении в шинах передний мост должен свободно включаться и выключаться на ходу (без выключения сцепления).

После работы автомобиль следует поставить на чистом сухом полу, не загрязненном нефтепродуктами, и осмотреть шины. Удалить, если необходимо, гвозди и тому подобные предметы. Поврежденные шины следует сдать в ремонт, так как с самых незначительных повреждений протектора начинается разрушение шин. Не следует допускать попадания на шины масла и бензина.

При длительных стоянках (более 10 дней) автомобиль следует поставить на подставки так, чтобы разгрузить шины (под кожухи мостов). Ни в коем случае нельзя допускать стоянки автомобиля на спущенных шинах.

Хранить покрышки и камеры следует в сухом помещении при температуре от минут 10 до плюс 20°C и при относительной влажности воздуха 50—80%. Покрышки следует хранить в вертикальном положении на деревянных стеллажах, а камеры—в слегка надутым состоянии на вешалках с полукруглой полкой. Время от времени покрышки и камеры нужно поворачивать для изменения точек опоры.

Во избежание неравномерного износа покрышек следует после пробега 3 тыс. км переставлять шины вместе с колесами. Перестановку производить, как показано на фиг. 154. Порядок перестав-



Фиг. 154. Последовательность перестановки шин.

новки запасной шины показан пунктиром. Запасная шина участвует в перестановке только в том случае, если она имеет такой же износ, как и остальные шины. При обнаружении неравномерного износа передних шин следует проверить и отрегулировать сход колес.

УХОД ЗА ШИНАМИ В ПУТИ

В пути водитель обязан:

1. Следить, чтобы автомобиль не «вел» в одну сторону. При обнаружении «увода» немедленно остановить автомобиль и осмотреть шины.

2. Следить за давлением воздуха в шинах и не ездить с пониженным давлением даже на небольшие расстояния.

3. Не уменьшать давления в нагревшихся шинах, не выпускать из них воздух. Во время движения увеличение давления в шинах неизбежно вследствие нагревания в них воздуха,

4. Не тормозить резко и не задевать боками покрышек за края тротуара.

5. На остановках осматривать шины и удалять из них гвозди и тому подобные предметы.

6. Необходимо тщательно обтирать шины от попавшей на них смазки.

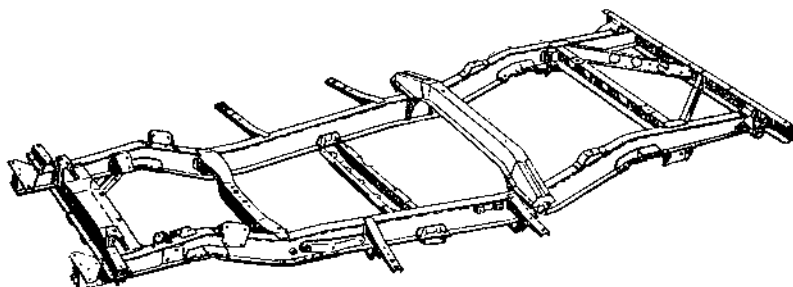
Не допускать стоянки автомобиля на местах, загрязненных маслами.

РАМА

Рама автомобилей ГАЗ-69 и ГАЗ-69А (фиг. 155)—штампованная из листовой стали и состоит из двух лонжеронов, соединенных между собой шестью поперечинами. Лонжероны рамы—закрытого коробчатого сечения. Пять поперечин к лонжеронам приварены дуговой сваркой. Одна поперечина (третья спереди), на которой установлена раздаточная коробка, присоединена к лонжеронам заклепками.

К лонжеронам приварены: кронштейн подушек опоры двигателя, кронштейны подножек, кронштейны амортизаторов, опоры кронштейнов сережек рессор, кронштейн котла пускового подогревателя двигателя и другие детали.

Спереди лонжеронов крепятся буксирные крюки и передний



Фиг. 155. Рама автомобилей ГАЗ-69 и ГАЗ-69А.

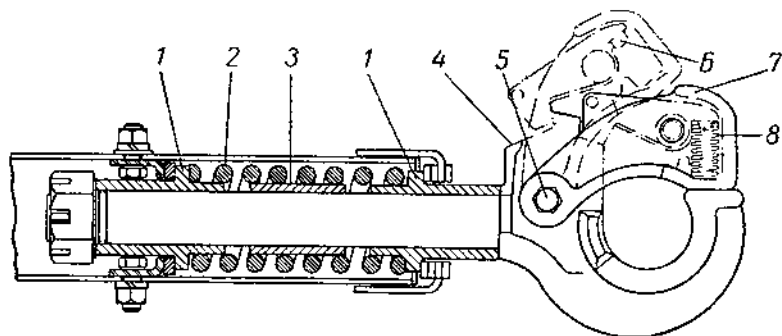
буфер. Сзади, на поперечине, установлены два буфера и буксирный прибор.

На автомобиле М-72 рама короткая, имеется только в передней части автомобиля (кузов несущий). Лонжероны рамы—закрытого коробчатого сечения. Рама снабжена тремя поперечинами для крепления агрегатов. На передних концах лонжеронов рамы установлены буксирные проушины.

БУКСИРНОЕ УСТРОЙСТВО АВТОМОБИЛЕЙ ГАЗ-69 и ГАЗ-69А

Буксирное устройство состоит из двух крюков, установленных в передней части рамы на лонжеронах, и буксирного прибора, установленного на задней поперечине рамы. Буксирный прибор—двухстороннего действия. Снабжен сильной спиральной пружиной, смягчающей ударные нагрузки при трогании автомобиля с прицепом с места, а также при движении по неровной дороге.

Устройство буксирного прибора показано на фиг. 156.



Фиг. 156. Буксирный прибор автомобилей ГАЗ-69 и ГАЗ-69А:

1—распорное кольцо, 2—пружина, 3—направляющая втулка, 4—крюк,
5—ось защелки, 6—собачка, 7—защелка, 8—пружина защелки.

Кованый крюк 4 снабжен защелкой 7, которая под действием пружины 8 закрывает зев крюка. Благодаря этому дышло прицепа не может выйти из зацепления с крюком. В открытом положении защелка удерживается собачкой 6.

Уход за буксирным прибором заключается в смазке и очистке его от грязи. Оси защелки и собачки, а также стержень крюка нужно смазывать жидким маслом один раз в месяц.

Глава IV

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Надежная и безотказная работа автомобилей во многом зависит от состояния электрооборудования. Поэтому оно требует постоянного профилактического обслуживания.

Система электрооборудования автомобилей состоит из источников и потребителей электрической энергии, проводов, контрольных приборов и вспомогательного оборудования.

На автомобилях ГАЗ-69, ГАЗ-69А и М-72 установлено электрооборудование постоянного тока,

Электроприборы соединены по однопроводной системе; вторым проводом служат металлические части автомобиля. С «массой» автомобиля соединены все положительные клеммы приборов.

Номинальное напряжение в системе — 12 вольт.

Принципиальная схема электрооборудования автомобилей ГАЗ-69 и ГАЗ-69А показана на фиг. 157, схема электрооборудования автомобиля М-72—на фиг. 158, прицепа ГАЗ-704—на фиг. 159.

СИСТЕМА ПИТАНИЯ И ЗАПУСКА

АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ

Для питания потребителей и для запуска двигателя стартером на автомобилях ГАЗ-69, ГАЗ-69А и М-72 установлена аккумуляторная батарея типа 6-СТ-54 с номинальной емкостью 54 ампер-часа.

На автомобилях ГАЗ-69 и ГАЗ-69А аккумуляторная батарея установлена в специальном гнезде под сиденьем водителя. Она крепится с помощью рамки и двух гаек-барашков, накрученных на



Фиг. 159. Принципиальная схема электрооборудования прицепа ГАЗ-704.

стяжки (фиг. 160). Сверху гнездо закрывается крышкой. Для удобства ухода за батареей сиденье водителя можно снимать.

На автомобиле М-72 аккумуляторная батарея установлена под капотом в моторном отделении, на левой части щитка перед кузова в специальном кронштейне. К кронштейну она крепится с помощью рамки и двух гаек-барашков, накрученных на стяжки.

Аккумуляторная батарея 6-СТ-54 состоит из шести последовательно соединенных аккумуляторов (элементов). Эбонитовый бак батареи разделен перегородками на шесть банок. Каждый элемент помещен в банку и состоит из четырех положительных и пяти отрицательных пластин. Между пластинами установлены сепараторы, изготовленные из мипора (микропористый эбонит).

Сверху каждая банка закрывается специальной крышкой, которая имеет наливное и вентиляционное отверстия. Наливное отверстие закрывается пробкой. Под отверстием имеется защитная сетка для предохранения пластин от попадания на них посторонних предметов.

В камере вентиляционного отверстия имеется отражательная пластина, предохраняющая электролит от расплескивания.

Через крышку проходят полюсные штыри от положительных и отрицательных пластин.

Пространство между крышками и баком заполнено заливочной мастикой.

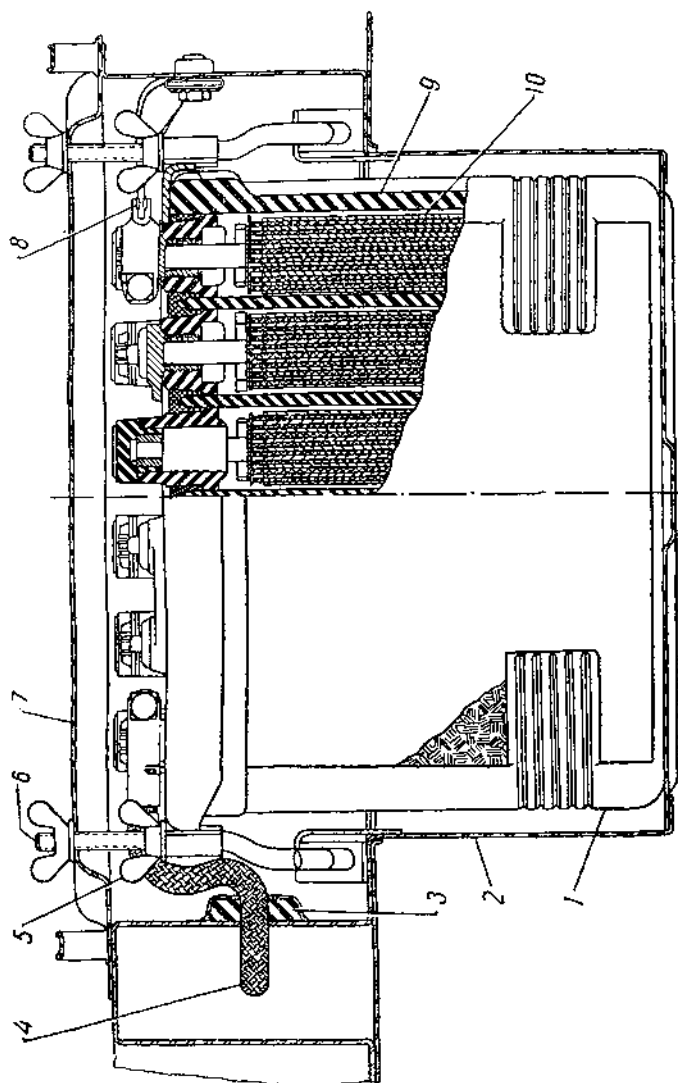
Каждую банку аккумуляторной батареи заполняют электролитом, который состоит из раствора серной кислоты и дистиллированной воды. Плотность электролита батарей зависит от климатического пояса, в котором работают автомобили, и от времени года (таблица 4).

Нормальная эксплуатация автомобилей возможна только при хорошем состоянии аккумуляторной батареи, поэтому следует соблюдать правила ухода за ней. Своевременный уход значительно увеличивает срок службы батареи.

Водитель должен помнить, что разряженную батарею особенно опасно эксплуатировать в зимних условиях, так как электролит может замерзнуть и разорвать бак батареи.

Уход за аккумуляторной батареей заключается в периодическом осмотре батареи и поддержании ее в чистоте и в заряженном состоянии.

Загрязнение поверхности батареи, наличие окислов на клем-



Фиг. 160. Аккумуляторная батарея автомобилей ГАЗ-69 и ГАЗ-69А:

1—аккумуляторная батарея, 2—гнездо, 3—уплотнитель провода, 4—минусовый провод, 5—гайка-барашек крепления рамки в крышке, 6—крышка, 7—стяжка, 8—плюсовый провод, 9—бак аккумуляторной батареи, 10—пластины с активной массой.

мах, а также неплотные и нечистые соединения вызывают быстрый саморазряд аккумуляторной батареи и препятствуют ее зарядке. Частое и длительное пребывание батареи в разряженном или даже полуразряженном состоянии вызывает сульфатацию пластин (покрытие кристаллами сернистого свинца). Это приводит к снижению емкости батареи и к увеличению ее внутреннего сопротивления. При длительном пребывании в разряженном состоянии батарея в результате сульфатации полностью выходит из строя.

Для обеспечения правильной работы и долговечности аккумуляторной батареи необходимо, прежде всего, поддерживать в ней должный уровень электролита. При испарении электролита из его состава уходит вода, поэтому для пополнения электролита следует доливать в аккумуляторную батарею только дистиллированную воду.

Понижение уровня электролита может вызывать сульфатацию обнаженных частей пластин.

При отсутствии дистиллированной воды можно употреблять воду, полученную из чистого снега, или дождевую воду, но собранную не с железных крыш и не в железную посуду.

Применение водопроводной воды категорически запрещается, так как в ней имеются вредные примеси (железо, хлор и др.) которые разрушающе действуют на пластины аккумуляторной батареи.

При нормальной эксплуатации автомобиля аккумуляторная батарея постоянно заряжается в процессе работы и не требует дополнительной зарядки. Если же батарея во время работы по каким-либо причинам разрядилась более чем на 25% зимой и более чем на 50% летом, то ее следует снять с автомобиля и сдать на зарядную станцию. Такую батарею следует заряжать током в 4—5 ампер, до начала газовыделения. После этого, уменьшив силу тока до 1,5—2 ампер, продолжать зарядку в течение двух часов до обильного газовыделения и постоянства напряжения и удельного веса электролита. Полностью разряженную батарею необходимо заряжать не позже чем через 24 часа после разряда.

При прекращении эксплуатации автомобиля на длительное время, во избежание порчи батареи от саморазряда и сульфатации пластин, ее необходимо снять с автомобиля и полностью зарядить на зарядной станции. Во время хранения батарею следует ежемесячно подзаряжать. Если нет возможности для подзарядки батареи, то следует ее разрядить током в 5 ампер до напряжения на лампах в 10,2 вольта, вылить электролит, хорошо промыть дистиллированной водой элементы и тщательно закупорить.

Такая аккумуляторная батарея приводится в рабочее состояние так же, как и новая.

При остановке автомобиля менее чем на месяц, нужно убедиться, что батарея заряжена, и отключить ее, отъединив один из проводов от клеммы.

Плотность электролита в батарее должна соответствовать климатическим условиям района работы автомобилей, указанным в таблице 4. При этом следует учитывать температуру замерзания электролита (таблица 5).

Таблица 4

Климатические условия, в которых работает автомобиль	Плотность электролита при 15°C	
	заливаемого при первом заряде	в конце заряда
1. Крайние северные районы с температурой зимой ниже минус 35°C		
зимой	1,280	1,310
летом	1,240	1,270
2. Северные и центральные районы с температурой зимой до минус 35°C		
зимой	1,255	1,285
летом	1,240	1,270
3. Южные районы		
зимой	1,240	1,270
летом	1,210	1,240

Таблица 5

Удельный вес электролита при 15°C	Температура замерзания в°C	Удельный вес электролита при 15°C	Температура замерзания в°C
1,100	— 7	1,290	—74
1,150	—14	1,300	—66
1,200	—25	1,320	—64
1,250	—50	1,350	—49

При температуре электролита, отличной от 15°C, нужно делать поправку в соответствии с таблицей 7.

При эксплуатации автомобилей ГАЗ-69 и ГАЗ-69А зимой следует утеплять аккумуляторную батарею войлоком или сукном. На автомобиле М-72 аккумуляторную батарею можно не утеплять, так как она подогревается воздухом от двигателя.

При длительном пребывании автомобилей на открытой стоянке, что создает угрозу замерзания электролита, батарею следует снимать с автомобиля и хранить в помещении с температурой выше 0°C.

Для перехода с зимней эксплуатации на летнюю и наоборот, аккумуляторную батарею снимают с автомобиля и ставят на нор-

мальную зарядку током в 5 ампер. В конце зарядки, при непрекращающемся токе заряда, нужно производить доводку плотности до значений, указанных в таблице 4. Доводку производят в несколько приемов при помощи резиновой груши, отсасыванием электролита из элементов и доливкой дистиллированной воды или электролита плотностью 1,400. Промежутки между двумя добавками воды или электролита должны быть не менее 30 минут.

При установке аккумуляторной батареи на автомобиль необходимо соблюдать правильную полярность клемм (положительная клемма больше отрицательной).

Ежедневный уход:

1. Осмотреть аккумуляторную батарею и при необходимости очистить от пыли и грязи. Электролит, пролитый на поверхность батареи, вытереть ветошью, сухой или смоченной в нашатырном спирте или растворе кальцинированной соды. Окислившиеся клеммы батареи и наконечники проводов очистить и неконтактные части смазать техническим вазелином или солидолом.

2. Проверить плотность крепления батареи. Барашки, протягивающие рамку крепления, следует затягивать туго от руки без применения какого-либо инструмента, так как излишняя затяжка может привести к поломке бака батареи.

3. Проверить крепление и плотность контакта наконечников проводов с клеммами батареи. Не допускать натяжения проводов, так как при этом образуются трещины в мастике вокруг клемм.

4. Прочистить вентиляционные отверстия батареи. Прочищать отверстия батареи следует осторожно, чтобы не повредить находящиеся под ними отражательные пластины.

После каждой 1000 км пробега, но не реже чем через 10—15 дней зимой и 5—6 дней летом:

1) Проверить уровень электролита во всех шести банках аккумуляторной батареи и, если нужно, долить дистиллированной воды.

2) Проверить плотность электролита. Перед проверкой, если в элементы батареи доливали воду или электролит, нужно запустить двигатель и дать ему поработать для подзарядки батареи, чтобы электролит перемешался и стал однородным.

3) Проверить надежность присоединения проводов аккумуляторной батареи, а также состояние бака.

Один раз в месяц проверить нагрузочной вилкой состояние батареи по напряжению каждого элемента. Напряжение каждого элемента исправной батареи должно оставаться неизменным в течение 5 секунд. Колебание напряжения в отдельных элементах не должно превышать 0,2 вольта.

При интенсивной эксплуатации автомобиля рекомендуется для увеличения срока службы аккумуляторной батареи снижать плотность электролита на 0,02 единицы от значений, указанных в таблице 4, но не ниже значения 1,240.

Предупреждение

1. Во время ухода за аккумуляторной батареей необходимо пользоваться только переносной лампой.

2. Применение открытого огня, а также замыкание элементов металлическими частями может вызвать взрыв гремучего газа, скопившегося в банках батареи.

3. Попавшую на кожу кислоту необходимо быстро вытереть насухо и нейтрализовать 10% раствором кальцинированной соды или смыть сильной струей воды.

Проверка состояния аккумуляторной батареи. Уровень электролита должен быть на 10—15 мм выше предохранительной сетки, установленной над сепараторами. Его проверяют стеклянной трубкой с внутренним диаметром 3—5 мм.

Для измерения уровня надо вывернуть пробки, поочередно опустить в наливные отверстия каждой банки трубку в вертикальном положении до упора, закрыть отверстие трубки сверху большим пальцем, затем вынуть трубку (фиг. 161). Высота уровня электролита в трубке будет соответствовать уровню электролита над предохранительной сеткой.

При отсутствии трубки уровень можно проверять чистой деревянной палочкой. Повышать уровень разрешается только дистиллированной водой. Применять речную или водопроводную воду категорически запрещается.

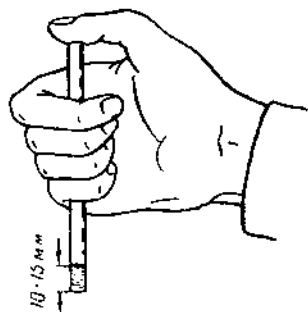
Во избежание замерзания воды зимой рекомендуется доливать ее непосредственно перед выездом или при работе двигателя. Электролит разрешается доливать только в исключительных случаях, когда уровень понизится в результате выплескивания или образования трещины в бачке. При этом батарею необходимо поставить на подзарядку и электролит добавлять в конце зарядки.

Для доливки дистиллированной воды нужно отвернуть наливную пробку, плотно надеть ее на штуцер вентиляционного отверстия, долить воды до уровня 5—10 мм от верхней кромки наливного отверстия, снять пробку и ввернуть ее на место. При этом уровень автоматически устанавливается на требуемой высоте (см. фиг. 162).

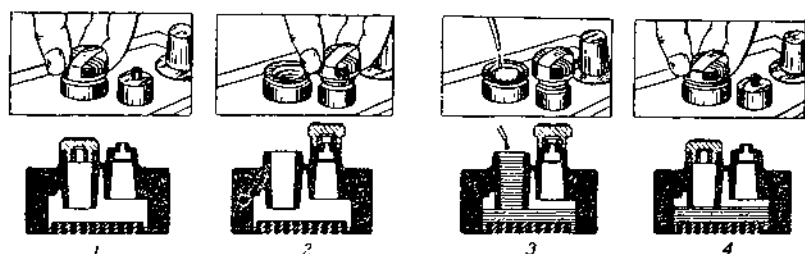
Плотность электролита зависит от степени заряженности аккумуляторной батареи.

Плотность электролита измеряется специальным кислотометром (ареометром) со шкалой плотности от 1,00 до 1,32.

Для замера плотности электролита нужно вывернуть пробку



Фиг. 161. Проверка уровня электролита.



Фиг. 162. Порядок доливки воды или электролита в элементы батареи:
1—снятие пробки, 2—надевание пробки на вентиляционный штуцер, 3—доливка, 4—обратная постановка пробки.

Таблица 6

Плотность электролита при 15°C		
в конце заряда	при разряде на 25%	при разряде 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

наливного отверстия, нажать на резиновую грушу кислотомера, вертикально вставить его в наливное отверстие до упора и отпустить грушу (фиг. 163).

Уровень погружения поплавка в электролит покажет плотность электролита. При замерах следует следить, чтобы поплавок не касался стенок колбы. Плотность электролита во всех элементах батареи должна быть одинакова и соответствовать таблице 4.

Если плотность в отдельных элементах отличается более чем на 0,02, то ее необходимо выравнивать, поставить батарею на зарядку.

После доливки в электролит воды или после пользования стартером измерение плотности следует производить во время зарядки небольшим током или через 1—2 часа выдержки батареи в нерабочем состоянии, 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 плотность к замеренной при 15°C. Поправки приведены в таблице 7.

Таблица 7

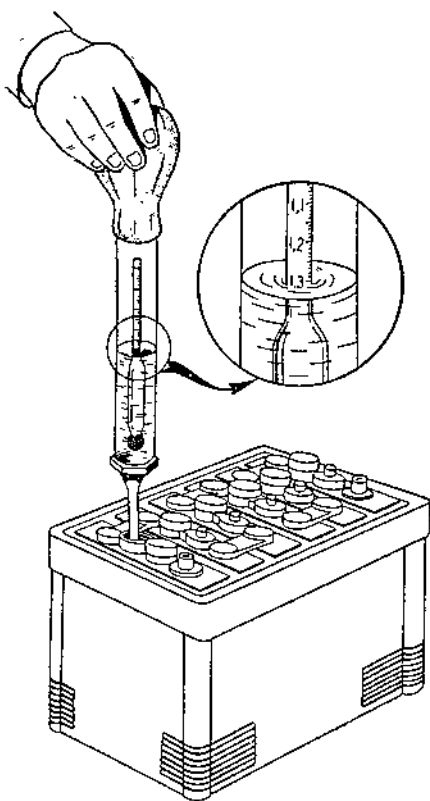
Температура электролита в °C	Поправка к показаниям кислотомера	Температура электролита в °C	Поправка к показаниям кислотомера
+45	+0,02	-15	-0,02
+30	+0,01	-30	-0,03
+15	0	-45	-0,04
0	-0,01		

При температуре электролита в элементах более 15°C найденную поправку надо прибавлять к показаниям кислотомера. При температуре ниже 15°C поправку следует вычитать.

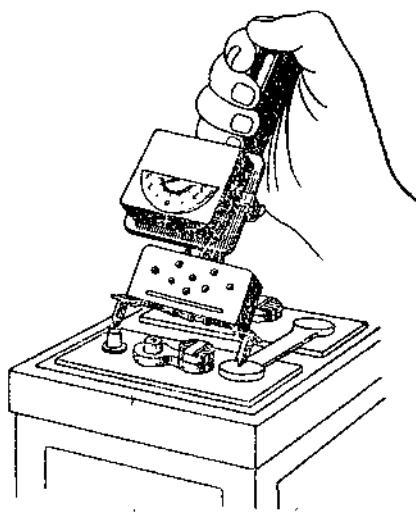
Если плотность электролита в элементах не одинакова, то ее следует выравнивать добавлением более крепкого электролита или дистиллированной воды. Выравнивание плотности электролита производится обязательно у батарей в полностью заряженном состоянии, когда плотность электролита достигает постоянства и благодаря «кипению» обеспечивается быстрое перемешивание электролита.

Для определения неисправности аккумуляторной батареи, а также для ориентировочного суждения о степени ее заряда, кроме проверки плотности электролита, следует один раз в месяц проверять состояние каждого элемента батареи под нагрузкой большим током. Для этого используют нагрузочную вилку, снабженную сопротивлением и вольтметром (см. фиг. 164).

Напряжение, которое должен показывать вольтметр при проверке, зависит от типа и конструкции нагрузочной вилки и указывается в инструкции, прилагаемой к вилке. При проверке вилкой ГАРО типа НВ-2, снабженной нагрузочным сопротивлением, рассчитанным примерно на ток в 150 ампер,



Фиг. 163. Проверка плотности электролита в элементах аккумуляторной батареи.



Фиг. 164. Проверка степени заряженности аккумуляторной батареи с помощью нагрузочной вилки.

напряжение каждого элемента полностью заряженной батареи должно быть не ниже 1,8 вольта и должно устойчиво удерживаться в течение 5 сек. Если напряжение будет ниже 1,7 вольта или снижается во время проверки, то это означает, что батарея разряжена более чем на 50% или неисправна. Аккумуляторная батарея также неисправна, если напряжение отдельных элементов не одинаково и отличается более чем на 0,2 вольта. При испытании батареи нагрузочной вилкой отверстия в крышках элементов должны быть закрыты пробками.

Элементы, плотность электролита в которых ниже 1,200, проверять нагрузочной вилкой не рекомендуется.

Аккумуляторную батарею или отдельные элементы нельзя проверять замыканием клеммы металлическими предметами или проводами. Короткие замыкания разрушают активную массу пластин.

Первая зарядка батареи. Электролит следует готовить из аккумуляторной кислоты ГОСТ 667-41 плотностью 1,83 и дистиллированной воды. Посуду для приготовления электролита нужно применять только стойкую против действия серной кислоты (керамическую, эбонитовую, свинцовую или стеклянную). Применять железную или цинковую посуду не разрешается.

В посуду влить воду, а затем, при непрерывном помешивании, заливать кислоту. Вливать воду в кислоту категорически запрещается.

Для получения электролита определенной плотности можно пользоваться таблицей 8.

В элементы батареи следует заливать электролит с температурой не выше 25°C. Объем электролита, заливаемого в батарею 6-СТ-54, равен 3,75 литра.

Из вентиляционных отверстий необходимо удалить трубочки,

Таблица 8

Плотность электролита при 15°C	На 1 л воды добавить серной кислоты удель- ного веса 1,83 (при 15°C) в л
1,210	0,245
1,240	0,295
1,255	0,305
1,270	0,345
1,280	0,365
1,285	0,375
1,300	0,405
1,310	0,425
1,320	0,450
1,340	0,495
1,400	0,650

вывернуть пробки из наливных отверстий и плотно надеть их на штуцеры вентиляционных отверстий. Залить в элементы батареи электролит до уровня 5—10 мм ниже верхнего края наливного отверстия и снять пробки.

По истечении 4—6 часов после заливки электролита, температура которого не должна превышать 25°C, батарею поставить на зарядку, присоединив положительную клемму батареи к положительной клемме зарядного агрегата, а отрицательную — к отрицательной.

Силу зарядного тока для первого заряда устанавливают в 3,5 ампера. Зарядку ведут до тех пор, пока не наступит обильное газовыделение во всех элементах, а плотность электролита и напряжение не останутся постоянными в течение трех часов, что говорит об окончании зарядки. Во время зарядки необходимо периодически проверять температуру электролита и следить, чтобы она не поднималась выше 45°C. Если температура поднимается выше 45°C, необходимо снизить величину зарядного тока наполовину или прервать заряд на время, необходимое для снижения температуры до 30°C. Продолжительность первого заряда может длиться в пределах от 25 до 50 часов, в зависимости от продолжительности хранения батареи на складе.

В конце первого заряда плотность электролита, как правило, оказывается выше или ниже нормы. Плотность электролита необходимо доводить до нормальной величины, указанной в таблице 4, путем доливки дистиллированной воды или электролита с плотностью 1,400. Перед доливкой часть электролита из элемента надо отбирать с помощью резиновой груши. Если за один прием не удалось довести плотность электролита до нормы, то доводку необходимо продолжить.

Для хорошего перемешивания электролита промежутки между двумя добавками воды должны быть не менее 30 мин. Доведение плотности до нормы производится обязательно в конце заряда, когда плотность электролита достигает постоянства и благодаря бурному газовыделению обеспечивается хорошее перемешивание электролита.

После первого заряда аккумуляторную батарею можно устанавливать на автомобиль, предварительно тщательно протерев ее ветошью, смоченной в нашатырном спирте или в 10-процентном растворе кальцинированной соды.

НЕИСПРАВНОСТИ В РАБОТЕ БАТАРЕИ И ИХ УСТРАНЕНИЕ

1. Аккумуляторную батарею нельзя длительное время разряжать током большой силы. Пользоваться стартером рекомендует-ся не более 5 секунд. При запуске двигателя в зимнее время желательно не пользоваться стартером, так как при этом он потребляет очень большой ток, который может вызвать коробление пластин.

2. Не следует разряжать батарею более чем на 50% и длительное время оставлять ее без подзарядки. Это может вызвать сульфатацию пластин. Низкий уровень электролита и доливка в батарею электролита большой плотности, вместо дистиллированной воды, также вызывает сульфатацию пластин батареи. Белый налет (кристаллический сернистый свинец) на пластинах закрывает поры активной массы, ухудшает доступ электролита и не вступает в реакцию, что вызывает снижение емкости батареи, и батарея хуже принимает зарядку.

Незначительную сульфатацию можно устранить несколькими последующими зарядками батареи пониженным током.

Для этого нужно вылить из батареи электролит и залить слабым раствором серной кислоты плотностью 1,050 или дистиллированной водой. Батарею заряжают током в 2 ампера до достижения электролитом плотности 1,150, затем этот электролит выливают и заливают новым, слабым раствором электролита или водой. Эти операции продолжают до тех пор, пока плотность электролита не перестанет повышаться. После этого заливают электролит с нормальной плотностью и делают нормальный заряд.

3. Во время эксплуатации может наблюдаться повышенный саморазряд батареи, который вызывается загрязнением ее поверхности и окислением клемм и проводов. Применение нечистой воды и кислоты также может вызвать увеличенный саморазряд батареи. Саморазряд можно устранить правильным уходом за батареями (см. раздел «Уход за батареями») и наблюдением за состоянием проводов, повреждение которых может давать разряд батареи.

4. Очень частая доливка воды для повышения уровня электролита может быть вызвана разрегулировкой регулятора напряжения (см. раздел «Реле-регулятор»).

5. Постоянный недозаряд батареи может быть вызван заниженной регулировкой регулятора напряжения (см. раздел «Реле-регулятор»).

6. При просачивании электролита через трещины в заливочной мастике последние можно устранить легким пламенем паяльной лампы или горячей металлической лопаткой.

7. При разрушении и короблении пластин, выпадении активной массы из пластин, замыкании отдельных элементов и появлении трещин бака батарею следует отдавать для ремонта в мастерскую.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ

Тип (ГОСТ 959-41)	6-СТ-54
Номинальное напряжение	12 вольт
Емкость при 10-часовом разряде и температуре электролита +30°	54 ампер-часа
Разрядный ток при 10-часовом разряде	5,4 ампера
Емкость на стартерном режиме:	
при начальной температуре электролита +30°С	14,6 ампер-часа
при начальной температуре электролита -18°С	6 ампер-часов
Разрядный ток при стартерном режиме	160 ампер
Минимальная длительность разряда на стартерном режиме:	
при начальной температуре электролита +30°С	5,5 мин.
при начальной температуре электролита -18°С	2,25 мин.

Количество положительных пластин в одном элементе	4
Количество отрицательных пластин в одном элементе	5
Объем электролита, заливаемого в 6 элементов батареи	3,75 л
Величина тока первого заряда	3,5 ампера
Величина тока последующих зарядов	5 ампер

ГЕНЕРАТОР

Генератор, типа Г20, мощностью в 220 ватт, двухполюсный с параллельным возбуждением постоянного тока, работает совместно с реле-регулятором и служит для питания потребителей и для подзарядки аккумуляторной батареи.

Он установлен с левой стороны двигателя на специальном кронштейне, который крепится к двигателю тремя болтами.

К кронштейну генератор крепится двумя болтами с гайками. Передняя крышка генератора имеет специальное ушко для крепления натяжной планки, которая служит для регулировки натяжения ремня.

Шкив якоря генератора соединен клиновидным ремнем со шкивом коленчатого вала двигателя.

Для лучшего охлаждения генератор имеет принудительную вентиляцию воздухом. Под действием крыльчатки, выполненной за одно целое со шкивом якоря, воздух входит в корпус через окно в задней крышке и выходит в окна передней крышки.

Устройство генератора показано на фиг. 165. Стальной корпус 3 имеет две крышки с шарикоподшипниками, в которых вращается якорь 5.

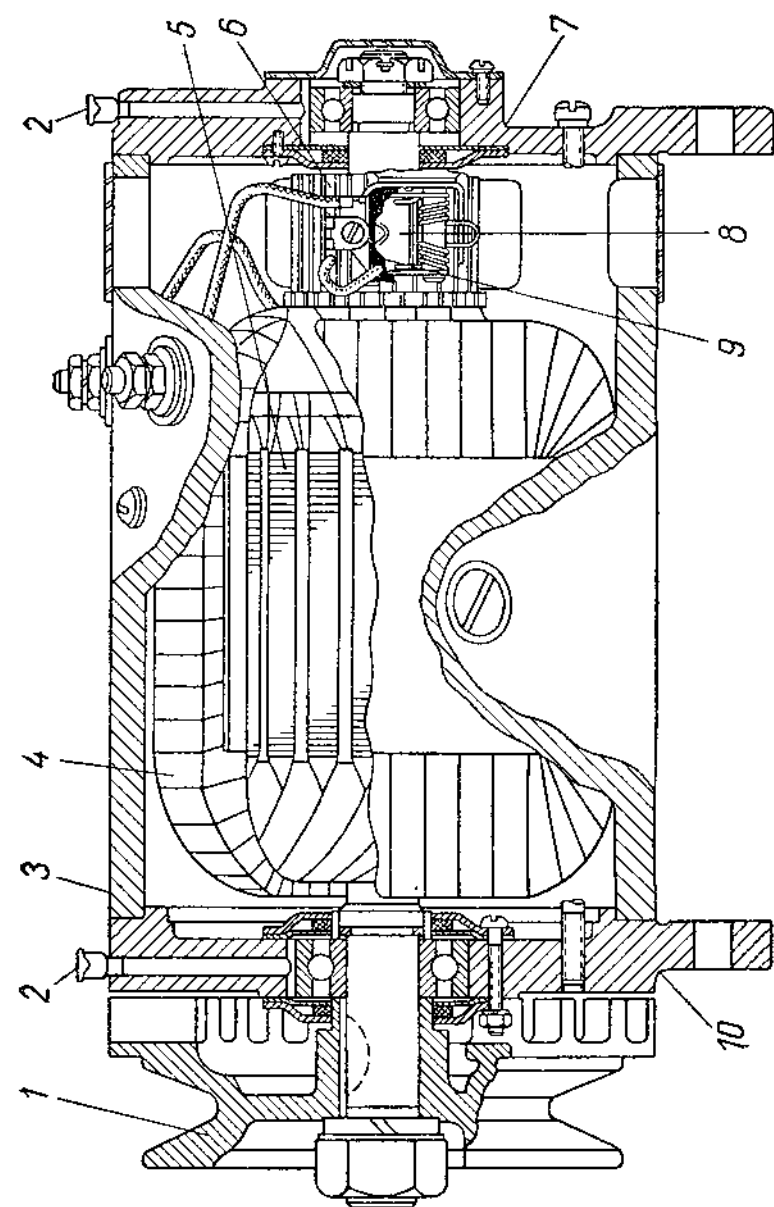
На валу якоря насажен и закреплен гайкой шкив 1. Для предотвращения проворачивания шкива на валу имеется шпонка. К корпусу генератора крепятся два полюсных башмака с обмотками возбуждения 4. В крышках генератора имеются масленки 2 для смазки подшипников.

На задней крышке 7 установлены два щеткодержателя 8 со щетками 9, которые прижимаются к коллектору 6 пружинами.

На корпусе генератора имеются окна для осмотра коллектора и щеток и три клеммы с маркировкой Я, Ш, М. Положительная щетка и начало обмотки возбуждения соединены с корпусом генератора.

Клемма Я соединена с отрицательной щеткой генератора, а клемма Ш — с концом обмотки возбуждения. Винт с маркировкой М служит для присоединения провода «массы» реле-регулятора. Клеммы генератора соединяются проводами с клеммами Я, Ш и М реле-регулятора.

Электрическая схема генератора с реле-регулятором показана на фиг. 168.



Фиг. 165. Генератор:

1—цикл, 2—магнеток, 3—корпус, 4—обмотка возбуждения, 5—якорь, 6—коллектор, 7—задняя крышка, 8—щитокдержатель, 9—щетка, 10—передняя крышка.

Уход за генератором

Через каждую 1000 км пробега автомобиля необходимо:

1. Протереть генератор, удалив грязь и пыль с корпуса, клемм и масленок генератора.

2. В масленки генератора залить по 5 капель свежего масла, применяемого для двигателя. При этом не следует заливать в масленки излишнее количество смазки, так как смазка, вытекающая из подшипников, может вызвать подгорание коллектора.

3. Проверить надежность крепления проводов к клеммам генератора.

Проверить натяжение приводного ремня.

Через каждые 3 тыс. км пробега автомобиля необходимо:

1. Прodelать операции, предусмотренные после пробега 1000 км.

2. Проверить надежность крепления генератора к кронштейну и кронштейна к двигателю; если необходимо, подтянуть.

3. Проверить крепление шкива на валу якоря генератора.

Через каждые 6 тыс. км пробега автомобиля необходимо:

1. Прodelать операции, предусмотренные после пробега 1000 км и 3 тыс. км.

2. Снять защитную ленту и осмотреть состояние коллектора и щеток. Изоляция коллектора должна быть ниже пластин на 0,3—0,8 мм, щетки не должны иметь сколов.

Проверить усилие щеточных пружин, которое должно быть 1,25—1,75 кг. Высота щетки должна быть не менее 17 мм; при меньшей высоте следует заменить щетки. Щетки в щеткодержателях должны свободно перемещаться, без заметных заеданий. Если коллектор имеет следы подгорания, а щетки заедают в щеткодержателях, их следует протереть чистой тряпочкой, смоченной легким бензином. Перед протиркой коллектора генератор следует продувать сжатым воздухом.

3. Если следы подгорания не удастся снять тряпочкой, коллектор следует зачистить мелкой стеклянной бумагой С100. Применение наждачной шкурки недопустимо.

При значительном износе коллектора и подгорании генератор следует сдать в ремонт.

4. Проверить плотность соприкосновения щеток с поверхностью коллектора. При неплотном прилегании щетки к коллектору ее следует притереть.

5. Ослабить натяжение ремня и проверить вращение якоря. Якорь должен вращаться свободно, без заеданий.

После пробега 12—15 тыс. км необходимо:

1. Снять генератор с двигателя, разобрать и очистить от грязи и пыли. Шкив с генератора необходимо снимать съемником.

2. Прodelать операции, предусмотренные после пробега 6 тыс. км.

3. Тщательно промыть подшипники генератора в керосине, высушить и заполнить их на две трети объема свежей смазкой марки «КВ» ГОСТ 2931-45.

Затем генератор собрать и установить на место. Не надевая ремня, проверить работу генератора на моторном режиме. Для этого к генератору присоединить соответствующие провода от пучка проводов и на реле-регуляторе замкнуть клеммы *Я*, *Ш* и *Б* между собой. При этом провод, которым замыкают клеммы, не должен касаться «массы» автомобиля. Исправный и правильно собранный генератор должен потреблять ток в 3,5—5 ампер, а якорь должен вращаться по часовой стрелке (со стороны привода) со скоростью 550—700 об/мин. Подробное описание проверки генератора см. в разделе «Контрольная проверка генератора».

НЕИСПРАВНОСТИ ГЕНЕРАТОРА И ИХ УСТРАНЕНИЕ

Наиболее часто встречающаяся неисправность генератора — это зависание щеток и нарушение контакта между щетками и коллектором генератора. Зависание щеток вызывает сильное искрение и увеличенное подгорание коллектора, что ведет к прекращению нормальной работы генератора.

Причинами прекращения работы генератора могут быть:

1. Зависание или заедание щеток в щеткодержателях, которое вызывается загрязнением щеткодержателей, ослаблением щеточных пружин или повреждением их. Следует учесть, что малейшее заедание щеток в щеткодержателях вызывает подгорание коллектора. Излишние зазоры между щеткой и щеткодержателем также недопустимы. Загрязненные щетки и щеткодержатели следует протереть тряпочкой, смоченной в бензине, а поврежденные пружины заменить. При высоте менее 17 мм щетку следует заменить. Применять щетки другого типа нельзя. Новые щетки необходимо притереть к коллектору полоской стеклянной шкурки С100 шириной в коллектор. Шкурку накладывают на коллектор гладкой стороной, в щеткодержатель вставляют щетку, и шкурку двигают, прижимая к ней щетку, до получения полного соприкосновения щетки с коллектором. После этого продуть генератор воздухом. При неполной разборке генератора шкив можно не снимать.

2. Сильный износ и подгорание коллектора якоря, а также выступание изоляции между пластинами коллектора.

При устранении неисправности следует проверить усилие щеточных пружин. Сильное нажатие на щетки может вызвать увеличенный нагрев коллектора и быстрый его износ. Изношенный коллектор якоря следует проточить на токарном станке и ножовочным полотном удалить изоляцию между пластинами коллектора на глубину 0,8 мм, после чего отшлифовать стеклянной шкуркой С100. Допустимое биение коллектора относительно цапфы вала — 0,05 мм.

3. Иногда встречаются случаи пробоя изоляции обмотки якоря или обрывы выводов. Реже встречаются заедания подшипников и задевания якоря за полюса. При таких повреждениях генератор следует сдавать для ремонта в мастерскую.

При ремонте следует учесть, что генератор Г20 устанавливается и на автомобилях М-20 и ГАЗ-12. Генератор Г20 унифицирован с генератором Г21, устанавливаемым на автомобилях ГАЗ-51 и ГАЗ-63 и генератором Г15Б автомобиля ЗИЛ-150.

Вся разница между этими генераторами заключается в размерности шкивов, которые можно переставлять. Остальные детали генераторов Г20, Г20-V, Г21 и Г15Б — взаимозаменяемы.

КОНТРОЛЬНАЯ ПРОВЕРКА ГЕНЕРАТОРА

После разборки и ремонта генератора следует проверить правильность его ремонта и сборки.

Генератор следует проверить на моторном режиме и на стенде при работе без нагрузки и с полной нагрузкой.

Для проверки на моторном режиме, генератор следует включить в цепь аккумуляторной батареи с напряжением в 12 вольт и замерять силу потребляемого тока. Корпус генератора нужно соединить с положительной клеммой батареи, а клеммы генератора *Я* и *Ш* — с ее отрицательной клеммой. При соединении проводов от батареи с генератором следует строго соблюдать полярность. Неправильное соединение может вызвать перемагничивание генератора и в дальнейшем привести к выходу из строя реле-регулятора.

Замерять амперметром потребляемую генератором силу тока следует после пятиминутной работы. Исправный генератор должен потреблять ток в 3,5—5 ампер, развивая при этом 550—700 об/мин, а якорь должен вращаться по часовой стрелке (со стороны шкива) плавно, без рывков.

Неравномерность вращения якоря при подходе к одной и той же коллекторной пластине является признаком неисправности обмотки якоря. При работе генератора на моторном режиме искрение под щетками должно быть едва заметным.

Пониженные обороты и повышенное потребление тока указывают на неправильность сборки, перекосы крышек или задевание якоря за полюса, а также на возможность замыкания в обмотке якоря. Повышенный потребляемый ток и повышенные обороты свидетельствуют о наличии неисправности в обмотках возбуждения генератора.

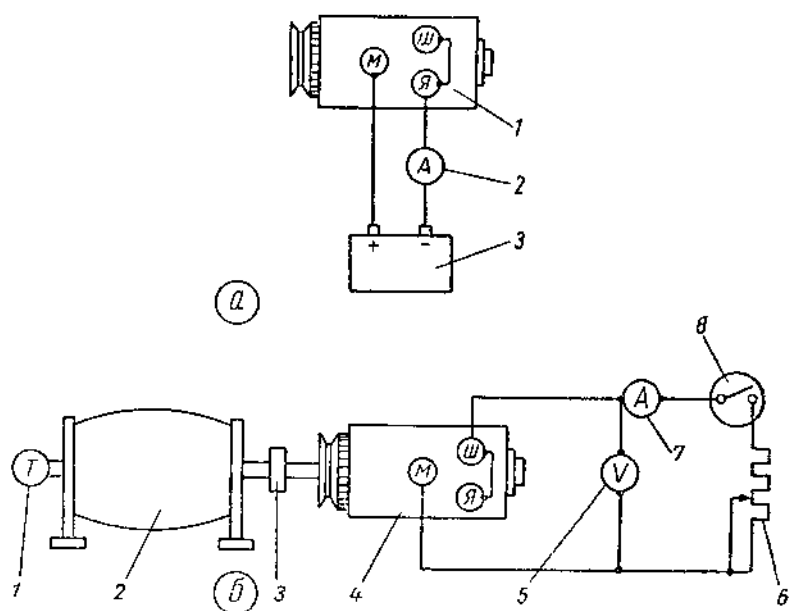
Плохой контакт щеток с коллектором якоря и слабый нажим пружин может вызвать пониженное потребление тока.

Схема проверки генератора на моторном режиме приведена на фиг. 166 а.

Для определения неисправности генератора указанную выше проверку можно провести на автомобиле. Необходимо снять ремень и клеммы Я, Ш и Б реле-регулятора замкнуть между собой.

Полную проверку работы генератора можно произвести на специальном стенде типа КИС-2 или УКИС-М, а также на любых аналогичных стендах.

Проверку также можно производить на стенде, схема которого показана на фиг. 166 б.



Фиг. 166. Схема простейших стендов для проверки генераторов:

а—схема включения генератора при проверке на моторном режиме: 1—генератор, 2—амперметр, 3—аккумуляторная батарея; б—схема соединения генератора при проверке с нагрузкой и на холостом ходу: 1—тахометр, 2—электромотор, 3—соединительная муфта, 4—генератор, 5—вольтметр, 6—реостат, 7—амперметр, 8—выключатель.

При испытании генератора без нагрузки (в холодном состоянии) вольтметр 5 должен показывать 12,5 вольты при скорости вращения якоря около 825 об/мин. Плавно повысить обороты якоря до 1450 в минуту, нагрузить генератор реостатом 6 до 18 ампер; при этом напряжение должно быть не менее 12,5 вольты.

Аналогичную проверку можно проделать на автомобиле (см. раздел «Проверка реле-регулятора на автомобиле»).

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕНЕРАТОРА

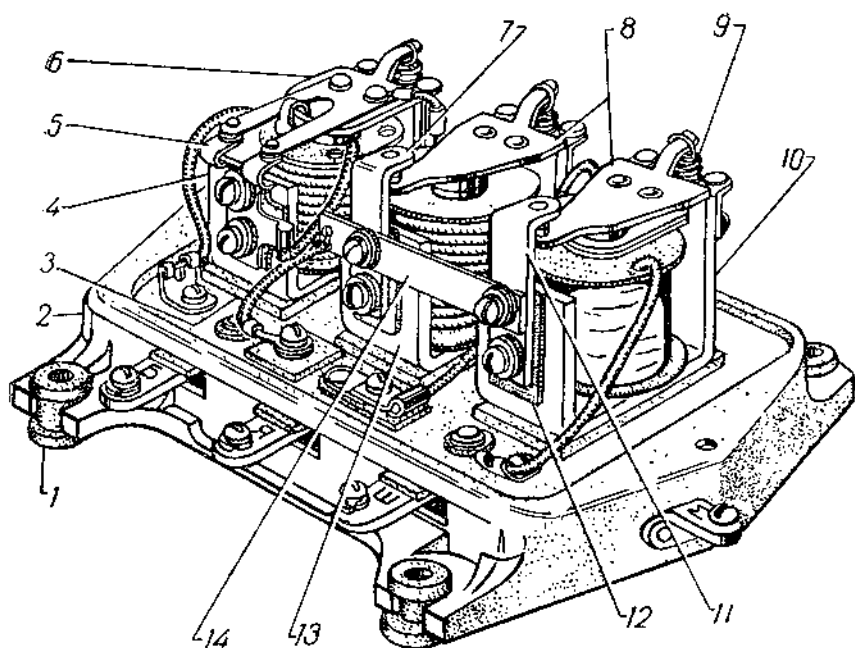
Тип	Г20
Номинальное напряжение	12 вольт
Максимальная сила тока	18 ампер
Минимальное число оборотов, при котором генератор развивает напряжение 12,5 вольта	
без нагрузки при +20°C	825 об/мин
с нагрузкой при +20°C	1450 об/мин
без нагрузки при +70°C	900 об/мин
с нагрузкой при +70°C	1700 об/мин
Потребляемый ток при работе на моторном режиме	до 5 ампер
Передаточное отношение от коленчатого вала к генератору	~1,6
Число полюсов	2
Число пазов в якоре	22
Число пластин в коллекторе	44
Число секций в пазу якоря	4
Шаг по пазам	1—11
Шаг по коллектору	1—2
Провод обмотки якоря	Провод ПЭЛБД Ø 1,16 мм ГОСТ 6324-51
Обмотка катушки возбуждения	Провод ПЭЛ Ø 0,83 мм (без изоляции) Ø 0,89 мм (с изоляцией) ГОСТ 2773-51
Количество витков в катушке	314
Сопротивление двух катушек возбуждения	7 ом
Тип щеток	ЭГ-13П или ЭГ-13
Нажатие пружин на щетки	1250—1750 г
Подшипники шариковые	№ 303 со стороны шкива, № 202 со стороны коллектора
Направление вращения (со стороны привода)	Правое

РЕЛЕ-РЕГУЛЯТОР

На автомобилях ГАЗ-69 и ГАЗ-69А установлен реле-регулятор типа РР20, а на автомобиле М-72 — типа РР20-Б, который работает совместно с генератором Г20 и служит для автоматического включения и отключения генератора от сети, предохранения генератора от перегрузок, для автоматического регулирования напряжения и силы зарядного тока в заданных пределах. Электрическая схема реле-регуляторов РР20 и РР20-Б одинакова и показана на фиг. 168.

На автомобилях ГАЗ-69 и ГАЗ-69А реле-регулятор установлен в моторной части, на панели щитка передка, а на автомобиле М-72 — на левом брызговики крыла. Состоит реле-регулятор из трех независимо работающих автоматов: реле обратного тока, ограничителя тока и регулятора напряжения, смонтированных на одном основании и закрытых общей крышкой (фиг. 167). На основании реле-регулятора имеются четыре клеммы для присоединения проводов.

Реле-регуляторы РР20 и РР20-Б по конструкции совершенно



Фиг. 167. Реле-регулятор типа PP20 (крышка снята):

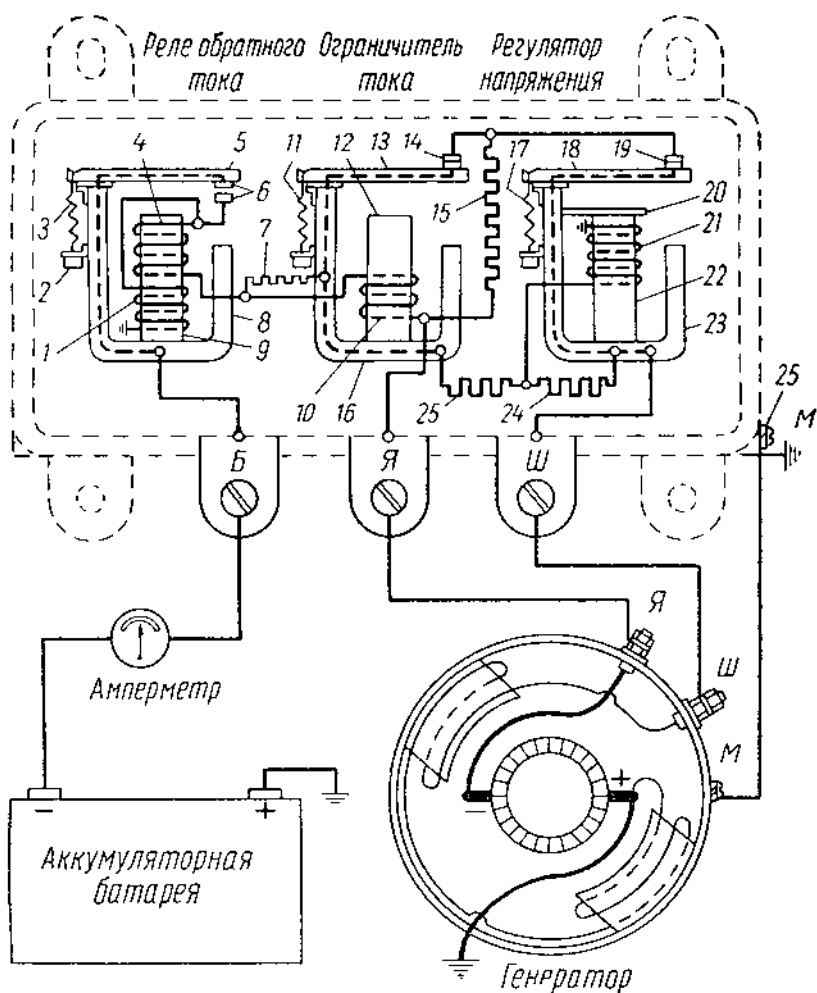
1—резиновый амортизатор. 2—основание. 3—изоляционная пластина. 4—реле обратного тока. 5—контакты реле обратного тока. 7—контакт ограничителя тока. 8—якорь ограничителя тока и регулятора напряжения. 9—пружина. 10—регулятор напряжения. 11—контакт регулятора напряжения. 12—изоляционная пластина. 13—ограничитель тока. 14—соединительная пластина.

одинаковы. Вся разница между ними заключается в различной начальной регулировке регулятора напряжения в связи с различными местами установки аккумуляторной батареи на автомобилях ГАЗ-69 и М-72.

Реле обратного тока автоматически включает генератор в сеть, когда его напряжение превышает напряжение аккумуляторной батареи на определенную величину, а также отключает генератор от сети, когда его напряжение ниже напряжения аккумуляторной батареи.

Реле обратного тока (фиг. 168) состоит из катушки с сердечником, на которой намотаны две обмотки: шунтовая 1, состоящая из большого количества витков тонкой проволоки, и серийной 4, состоящей из небольшого количества витков толстой проволоки, ярма 8 и якоря 5 с контактной системой. Контакты в разомкнутом состоянии удерживаются цилиндрической пружиной 3.

Шунтовая обмотка реле включена так, что она все время находится под напряжением генератора, а серийная обмотка включена последовательно в цепь (генератор — аккумуляторная батарея).



Фиг. 168. Схема генератора, реле-регулятора и их соединения:

1—тонкая (шунтовая) обмотка реле обратного тока, 2—регулирующий винт с гайкой; 3—оттяжная пружина якоря, 4—толстая (серийная) обмотка реле обратного тока, 5—якорь, 6—контакты, 7—дополнительное сопротивление в 1 ом, 8—ядро, 9—сердечник, 10—обмотка катушки ограничителя тока, 11—оттяжная пружина якоря, 12—сердечник, 13—якорь, 14—контакты, 15—сопротивление в 30 ом, 16—ядро, 17—оттяжная пружина регулятора напряжения, 18—якорь, 19—контакты, 20—магнитный шунт, 21—обмотка катушки регулятора напряжения, 22—сердечник, 23—ядро, 24—сопротивление в 80 ом, 25—сопротивление в 15 ом, 26—винт «массы».

При небольшом числе оборотов двигателя, когда напряжение генератора ниже напряжения батареи, магнитный поток, создаваемый током шунтовой обмотки, сравнительно мал для того, чтобы притянуть якорь к сердечнику, а следовательно, и контакты остаются разомкнутыми под действием пружины.

По мере увеличения числа оборотов двигателя повышается напряжение генератора, а следовательно, и магнитный поток шунтовой обмотки.

Как только напряжение генератора, определяемое регулирующей реле, достигнет величины 11,5—13 вольт, действие шунтовой обмотки увеличится настолько, что сила пружины будет преодолена, якорь притянется к сердечнику и контакты замкнутся, включив генератор в сеть.

Направление витков шунтовой и серийной обмоток таково, что при питании сети от генератора магнитные потоки обеих обмоток складываются и якорь притягивается сильнее.

При снижении числа оборотов двигателя напряжение генератора уменьшается, и, когда оно станет ниже напряжения аккумуляторной батареи, ток от батареи пойдет в генератор. Так как в этом случае ток будет проходить по серийной обмотке в обратном направлении, магнитный поток будет уменьшаться. Следовательно, уменьшится и сила притяжения якоря.

Когда обратный ток достигнет величины 0,5—6 ампер, контакты под действием пружины разомкнутся и генератор будет отключен от сети.

Якорь реле установлен на плоской пружине, изготовленной из термобиметалла. При изменениях температуры пружина изгибается, за счет чего компенсируется влияние температуры на сопротивление обмоток реле. С этой же целью часть шунтовой обмотки реле выполнена из константановой проволоки.

Напряжение включения реле всегда должно быть не менее чем на 0,5 вольта ниже напряжения, поддерживаемого регулятором напряжения.

Регулятор напряжения — вибрационного типа, поддерживает напряжение генератора в заранее заданных пределах.

Регулятор напряжения (фиг. 168) состоит из катушки с сердечником, на которой имеется обмотка 21, ярма 23, якоря 18 с контактной системой, магнитного шунта 20 и цилиндрической пружины. Обмотка катушки 21 одним концом соединена с массой, а другим через сопротивление 25, ярмо 16 ограничителя тока, сопротивление 7 и обмотку реле обратного тока 10 соединена с клеммой Я генератора.

Таким образом, ток, а следовательно, и магнитный поток сердечника зависят от напряжения, развиваемого генератором.

При небольшом числе оборотов генератора, когда напряжение его ниже 13 вольт, ток в обмотке регулятора 21, а следовательно, и притягивающая сила сердечника малы и не в состоянии притянуть якорь. Поэтому контакты регулятора напряжения под

действием пружины остаются замкнутыми, и ток в цепи обмотки возбуждения генератора проходит, минуя сопротивления 24 и 25, которые включены параллельно контактам. Как только напряжение генератора превысит величину 13 вольт, притягивающая сила сердечника увеличивается настолько, что якорь 18, преодолев силу натяжения пружины 17, притягивается к сердечнику и контакты 19 размыкаются. При этом в цепь обмотки возбуждения генератора будут включены сопротивления 24, 25 и 7, что резко снизит силу тока в обмотке возбуждения, а последнее приведет к снижению напряжения генератора. Снижение напряжения генератора вызывает уменьшение силы тока в обмотке 21, и пружина 17, преодолев силу притяжения, возвращает якорь в исходное положение, а контакты замыкаются, выключив из цепи возбуждения генератора сопротивления 24 и 25.

Напряжение генератора повышается, а якорь, притягиваясь к сердечнику, опять размыкает контакты, включая в цепь обмотки возбуждения сопротивления 24 и 25. Процесс размыкания и замыкания контактов повторяется многократно с большой частотой. При этом регулятор поддерживает напряжение генератора в заданных пределах, которые зависят от силы натяжения пружины 17.

Напряжение генератора, поддерживаемое регулятором, изменяется в зависимости от температуры окружающей среды. Это достигается благодаря магнитному шунту 20, который меняет магнитную проводимость в зависимости от температуры. При понижении температуры регулируемое напряжение увеличивается, а при повышении — снижается. Повышение регулируемого напряжения увеличивает силу зарядного тока батареи в холодную погоду. Это весьма желательно, так как зимой увеличивается расход электроэнергии.

При работе регулятора напряжения автоматически регулируется сила зарядного тока. При разряженной батарее зарядный ток увеличивается и в конце заряда уменьшается до 1—3 ампер. Это происходит за счет изменения разности между напряжением аккумуляторной батареи и регулируемым напряжением генератора.

Ограничитель тока предохраняет генератор от перегрузок. Ограничитель (фиг. 168) состоит из катушки с сердечником 12, на которой имеется обмотка из толстого провода 10, ярма и якоря с контактной системой. Для устранения стука контактов ограничителя тока на части реле-регуляторов ограничитель тока имеет дополнительную ускоряющую обмотку, которая включена последовательно с контактами ограничителя тока.

Ограничитель тока работает по тому же принципу, что и регулятор напряжения, включая в цепь возбуждения генератора сопротивление 15, при увеличении нагрузки свыше 17—19 ампер. Весь ток нагрузки генератора проходит через обмотку ограничителя, и когда нагрузка превышает установленную величину, при-

тягивающее действие сердечника увеличивается настолько, что, преодолев натяжение пружины 11, якорь 13 притягивается к сердечнику и контакты 14 размыкаются. При этом в цепь обмотки возбуждения включается сопротивление 15, которое резко снижает ток в цепи возбуждения, а следовательно, снижается напряжение, что, в свою очередь, снижает ток отдачи. В результате этого уменьшается притягивающая сила сердечника и якорь возвращается в исходное положение, замкнув контакты. Замыкание и размыкание контактов происходит с большой частотой и будет продолжаться, пока не устранится причина, вызвавшая перегрузку.

Нормальная работа реле-регулятора определяется по амперметру и по состоянию аккумуляторной батареи.

Стрелка амперметра при работающем двигателе, заряженной батарее (через несколько минут после запуска двигателя) и включенных фарах должна находиться вблизи нулевого деления, несколько правее его. Если амперметр постоянно показывает большой зарядный ток, несмотря на хорошее состояние аккумулятора, то это свидетельствует о работе регулятора на завышенном напряжении. Кипение электролита в элементах аккумулятора и необходимость частой доливки дистиллированной воды, а также недозаряд аккумуляторной батареи указывают на ненормальную работу регулятора напряжения.

Реле-регулятор — сложный прибор, требующий умелого обращения и точной регулировки. Следует учесть, что регулировка реле-регулятора без контрольных приборов, на глаз, может привести к выходу из строя всего электрооборудования и поэтому категорически запрещается.

Снимать пломбу с реле-регулятора можно только в случае полной уверенности в его неисправности, и разрешается только специалисту-электрику.

УХОД ЗА РЕЛЕ-РЕГУЛЯТОРОМ

При наличии в автохозяйстве специальной аппаратуры и высококвалифицированного обслуживающего персонала можно вести регулировку реле-регулятора согласно инструкции Министерства автомобильного транспорта и шоссейных дорог СССР.

Указанная инструкция предусматривает перерегулировку реле-регулятора в зависимости от климатических и температурных условий, в которых эксплуатируется автомобиль. Перерегулировка реле-регулятора производится при изменении окружающей температуры, а проверка регулировки делается через каждые 4 тыс. км пробега автомобиля.

Если автохозяйство не имеет специальной аппаратуры и специалиста-электрика, то уход за реле-регулятором следует осуществлять согласно заводской инструкции, приведенной ниже.

При получении автомобиля с автозавода или из капитального ремонта необходимо проверить, соответствует ли регулировка

реле-регулятора данным заводской инструкции или температурным условиям, в которых будет эксплуатироваться автомобиль, и в случае необходимости произвести подрегулировку.

Ежедневно проверять работу реле-регулятора и генератора по показаниям амперметра.

Через каждую 1000 км пробега автомобиля необходимо проверить:

1. Надежность крепления реле-регулятора.

2. Надежность присоединения проводов к клеммам. Особо проверить состояние провода, соединяющего «массу» реле-регулятора с генератором.

Через каждые 4—6 тыс. км пробега автомобиля необходимо:

1. Выполнить операции, предусмотренные после пробега 1000 км.

2. Проверить на автомобиле правильность регулировки реле-регулятора (см. раздел «Проверка реле-регулятора на автомобиле»). В случае разрегулировки надо отправить реле-регулятор в мастерскую.

При сезонном обслуживании или через каждые 24 тыс. км пробега реле-регулятор надо снимать с автомобиля для отправки в мастерскую (зачистка контактов и регулировка).

ПРОВЕРКА РЕГУЛИРОВКИ РЕЛЕ-РЕГУЛЯТОРА И ГЕНЕРАТОРА НА АВТОМОБИЛЕ ПРИ ПОМОЩИ КОНТРОЛЬНЫХ ПРИБОРОВ

Проверка исправности и правильности регулировки реле-регулятора, а также зачистка его контактов и регулировка должны производиться только квалифицированным электриком при помощи электроизмерительных приборов согласно приведенным ниже указаниям.

ПРОВЕРКА РЕЛЕ ОБРАТНОГО ТОКА

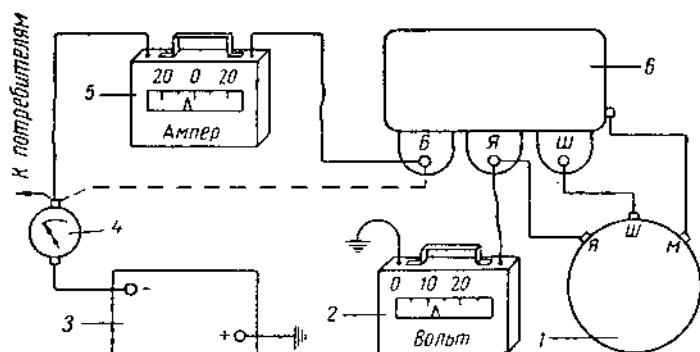
1. Отъединить провод от клеммы *В* реле-регулятора и включить между этим проводом и клеммой *В* контрольный амперметр (фиг. 169).

2. Включить между клеммой *Я* реле-регулятора и «массой» контрольный вольтметр.

3. Запустить двигатель и, медленно повышая его обороты, определить напряжение, при котором замыкаются контакты реле (момент замыкания определяется по отклонению стрелки амперметра). Это напряжение должно быть в пределах 12,2—13,2 вольта.

При обслуживании реле-регулятора в зависимости от климатических условий напряжение включения реле обратного тока должно соответствовать таблице 9.

4. Уменьшая обороты двигателя, определить по амперметру величину обратного тока, при котором размыкаются контакты



Фиг. 169. Схема проверки реле обратного тока:

1—генератор, 2—контрольный вольтметр, 3—аккумуляторная батарея, 4—амперметр, установленный на щитке приборов, 5—контрольный амперметр, 6—реле-регулятор.

реле. Обратный ток размыкания должен быть в пределах от 0,5 до 6 ампер и от климатических условий не зависит.

Примечание. Все приведенные здесь и ниже цифровые данные относятся к холодному состоянию реле-регулятора (при температуре 20°C).

Таблица 9

Регулировка	Л е т н я я			З и м н я я		
Климатическая полоса	южная (жаркий климат)	центральн. (умеренный клим.)	северная (холодный климат)	южная (жаркий климат)	центральн. (умеренный клим.)	северная (холодный климат)
Среднемесячн. температуры воздуха в град.	от +8 до +30	от +5 до +20	от +2 до +20	от 0 до +5	от -10 до +2	от -48 до -7
Время года (ориентировочно)	март—ноябрь	май—сентябрь	май—сентябрь	декабрь—февраль	октябрь—апрель	октябрь—апрель
Напряжение включения в вольтах	11,5—12,2		11,5—12,5			11,5—13,0

ПРОВЕРКА ОГРАНИЧИТЕЛЯ СИЛЫ ТОКА

1) Включить контрольный амперметр, так же как и при проверке реле обратного тока.

2) Нажать несколько раз подряд на педаль стартера при включенном зажигании, чтобы незначительно разрядить аккумуляторную батарею.

3) Запустить двигатель и плавно открыть дроссельную заслонку до получения средних оборотов двигателя, примерно 2000 об/мин.

4) Включить всю световую и прочую нагрузку, имеющуюся на автомобиле. Сила тока на контрольном амперметре должна быть не более 17—19 ампер при неполностью заряженной батарее. Отсчет показаний амперметра следует производить быстро, так как уже через 1—2 минуты после запуска двигателя батарея зарядится настолько, что зарядный ток будет ниже 10 ампер.

Регулировка ограничителя силы тока от климатических условий не зависит.

ПРОВЕРКА РЕГУЛЯТОРА НАПЯЖЕНИЯ

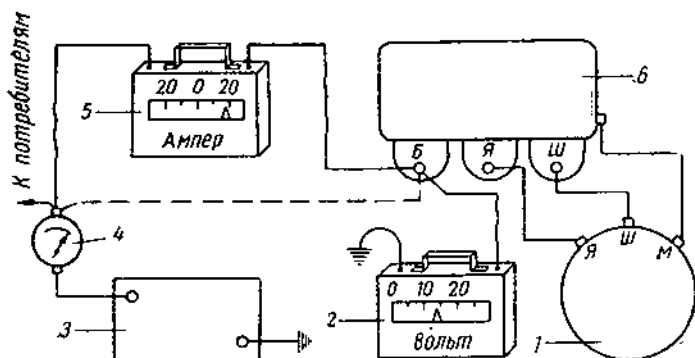
1) Включить контрольный вольтметр между клеммой *Б* реле-регулятора и «массой» (фиг. 170).

2) Включить контрольный амперметр между клеммой *Б* реле-регулятора и черным проводом, идущим от автомобильного амперметра.

3) Запустить двигатель и плавно открыть дроссельную заслонку до получения средних оборотов двигателя примерно до 2000 об/мин. Если контрольный вольтметр при полностью заряженной батарее покажет более 15,5 вольт, то это указывает на неисправность реле-регулятора или его повышенную регулировку. В этом случае реле-регулятор следует снять с автомобиля и отдать в мастерскую.

Если контрольный вольтметр показывает при этом напряжение менее 15,5 вольт, то следует произвести более точную проверку, указанную ниже.

Для этого необходимо отключить аккумуляторную батарею при работающем двигателе, отделить провод от батареи.



Фиг. 170. Схема проверки регулятора напряжения:

1—генератор, 2—контрольный вольтметр, 3—аккумуляторная батарея, 4—амперметр, установленный на щитке приборов, 5—контрольный амперметр, 6—реле-регулятор.

Включить такое количество потребителей тока, чтобы нагрузка генератора составляла примерно 10 ампер по контрольному амперметру. Напряжение, показываемое вольтметром после 10 минут работы, должно быть при этом на автомобилях ГАЗ-69 и ГАЗ-69А 13,8—14,8 вольта, а на автомобиле М-72—13,7—14,5 вольта.

При обслуживании реле-регулятора в зависимости от климатических условий регулируемое напряжение должно соответствовать таблице 10.

Таблица 10

Регулировка	Л е т н я я			З и м н я я		
Климатическая полоса	южная (жаркий климат)	центральн. (умеренный клим.)	северная (холодный климат)	южная (жаркий климат)	центральн. (умеренный клим.)	северная (холодный климат)
Среднемесячн. температуры воздуха в град.	от +8 до +30	от +5 до +20	от +2 до +20	от 0 до +5	от -10 до +2	от -48 до -7
Время года (ориентировочно)	март— ноябрь	май— сентябрь	май— сентябрь	декабрь— февраль	октябрь— апрель	октябрь— апрель
Регулир. напряж. в вольт.	ГАЗ-69 М-72	13,0—14,0 13,0—13,8	13,5—14,5 13,2—14,0	14,0—15,0 13,6—14,4	14,5—15,5 14,1—14,9	

ПРОВЕРКА РАБОТЫ ГЕНЕРАТОРА И РЕЛЕ-РЕГУЛЯТОРА С ПОМОЩЬЮ АМПЕРМЕТРА ЩИТКА ПРИБОРОВ

Во время эксплуатации автомобиля работу генератора и реле-регулятора можно проверять с помощью амперметра.

При исправном генераторе и реле-регуляторе показания амперметра будут зависеть от степени заряженности аккумуляторной батареи.

Зарядный ток при полностью заряженной батарее уменьшается до 1—3 ампер, а при разряженной достигает 17—19 ампер. После запуска двигателя зарядный ток может достигать 17—19 ампер и по мере подзарядки батареи уменьшается до 1—3 ампер.

Если плотность электролита соответствует установленной норме полностью заряженной батареи, а по амперметру ток зарядки продолжительное время не уменьшается, то можно предполагать, что регулятор напряжения имеет завышенную регулировку.

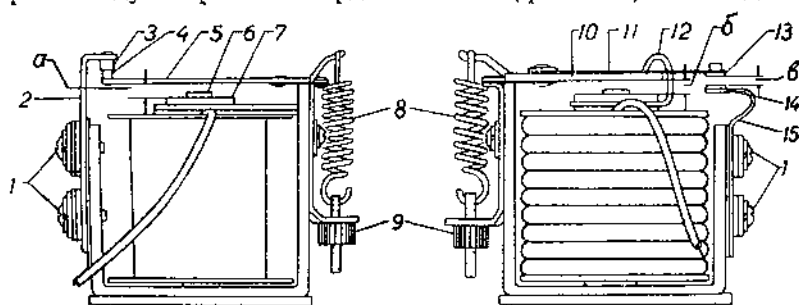
Если при запуске двигателя стартером чувствуется, что батарея заряжена и плотность электролита понижена, а по амперметру ток зарядки быстро уменьшается до нуля, то можно предполагать, что регулятор напряжения имеет заниженную регулировку.

Для определения исправности генератора можно проделать следующую проверку: запустить двигатель, отсоединить провода от клемм Я и Ш реле-регулятора и присоединить их к клемме Б, не надевая их на винт клеммы. Затем, повышая обороты двигателя, следить за амперметром. При исправном генераторе зарядный ток должен повышаться с увеличением оборотов. Повышать ток выше 17—19 ампер нельзя. Если зарядный ток не повышается или отсутствует, то генератор следует отремонтировать. После проверки переключить провода для нормальной работы и остановить двигатель. Остановка двигателя раньше переключения проводов не допускается. До указанной выше проверки необходимо убедиться в целостности и исправности проводки.

РЕГУЛИРОВКА РЕЛЕ-РЕГУЛЯТОРА*

При сезонном обслуживании автомобиля или после каждых 24 тыс. км пробега, а также если регулировка у реле-регулятора не укладывается в нормы, реле-регулятор следует снять с автомобиля, осмотреть, снять крышку и подтянуть все винты и соединения. Осмотреть и, если необходимо, зачистить контакты у автоматов специальной абразивной пластинкой или тонким надфилем. После зачистки контакты следует тщательно протереть. Применять наждачную шкурку запрещается. Если контакты имеют незначительный подгар, их лучше не зачищать.

У регулятора напряжения и ограничителя тока проверить зазор *а* между якорем 5 и сердечником 7 (фиг. 171). Он должен



Фиг. 171. Проверка зазоров в реле-регуляторе РР20 (слева — в регуляторе напряжения и ограничителе тока, справа — в реле обратного тока):

1—винты крепления стойки подвижного контакта, 2—стойка контакта, 3—неподвижный контакт, 4—подвижной контакт, 5—якорь, 6—латунный штифт, 7—сердечник, 8—пружина якоря, 9—регулирующая гайка, 10—якорь, 11—токонсущая пластина, 12—скоба, 13—подвижной контакт, 14—неподвижный контакт, 15—стойка контакта; *а*—зазор между якорем и сердечником у регулятора напряжения и ограничителя тока; *б*—зазор между якорем и сердечником у реле обратного тока; *в*—зазор между контактами у реле обратного тока.

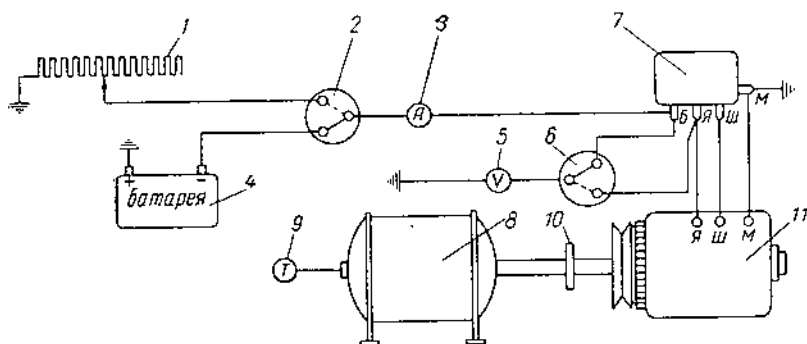
* Регулировку реле-регулятора должен производить квалифицированный электрик в специальной мастерской, оборудованной необходимыми стендами и приборами.

быть в пределах 1,4—1,5 мм при замкнутых контактах 3 и 4. Следует иметь в виду, что зазор надо измерять между якорем 5 и сердечником 7 (как показано на фиг. 171), а не до латунного штифта 6, который предназначен для предохранения якоря от «прилипания» к сердечнику при работе. Для регулировки этого зазора надо ослабить винты и перемещать стойку 2 вверх или вниз.

У реле обратного тока проверить зазор 6 между якорем и сердечником. Он должен быть в пределах 1,3—1,6 мм при разомкнутых контактах реле. Регулировка этого зазора производится подгибанием скобы. Зазор 6 между контактами 13 и 14 должен быть в пределах 0,7—0,9 мм. Регулировка этого зазора осуществляется подгибанием стойки контактов 15.

После зачистки контактов и регулировки зазоров необходимо проверить работу реле-регулятора на специальном стенде УКИС-М, КИС-2 или однотипном с ними. Стенд должен быть оборудован генератором Г20 (с плавным изменением числа оборотов до 3000 в минуту), аккумуляторной батареей 6-СТ-54 и реостатом для создания нагрузки до 20 ампер. Простейшая схема стенда дана на фиг. 172. При отсутствии стенда проверку и регулировку можно делать на автомобиле. Регулировка и проверка реле-регулятора делается в рабочем положении. Для проверки реле обратного тока переключатель 2 (фиг. 172) устанавливается в верхнее положение, т. е. подключается нагрузочный реостат 1. Движок нагрузочного реостата устанавливается в положение, соответствующее нагрузке 5—10 ампер, а вольтметр подключается на клемму Я. Затем включают электромотор 8 и плавно увеличивают обороты.

Вольтметром 5 определяют напряжение включения реле обратного тока. Момент включения реле определяется по отклонению амперметра и вольтметра. В момент включения реле обратного тока произойдет скачок напряжения в сторону его уменьшения.



Фиг. 172. Стенд для проверки работы реле-регулятора:

1—реостат, создающий нагрузку до 20 ампер; 2—переключатель, 3—амперметр, 4—аккумуляторная батарея, 5—вольтметр, 6—переключатель, 7—реле-регулятор, 8—электромотор, 9—тахометр, 10—соединительная муфта, 11—генератор.

Напряжение включения реле обратного тока соответствует наибольшему показанию вольтметра перед отклонением стрелки амперметра или уменьшением показания вольтметра.

Напряжение включения реле обратного тока должно быть в пределах 12,2—13,2 вольта, а при обслуживании реле-регулятора в зависимости от климатических условий должно укладываться в пределы, указанные в таблице 9.

Если показания вольтметра не укладываются в указанные пределы, необходимо произвести подрегулировку до величины 12,2—13,2 вольта, а при обслуживании реле-регулятора в зависимости от климатических условий — до значений, указанных в таблице 11.

Таблица 11

Регулировка	Л е т н я я			З и м н я я		
	южная (жаркий климат)	центральн. (умерен- ный клим.)	северная (холодный климат)	южная (жаркий климат)	центральн. (умерен- ный клим.)	северная (холодный климат)
Среднемесячн. температуры воздуха в град.	от +8 до +30	от +5 до +20	от +2 до +20	от 0 до +5	от —10 до +2	от —48 до —7
Время года (ориентиро- вочно)	март— ноябрь	май— сентябрь	май— сентябрь	декабрь— февраль	октябрь— апрель	октябрь— апрель
Напряжение включения в вольтах	11,9—12,2		12,0—12,5			12,5—13,0

Изменение величины напряжения включения реле обратного тока осуществляется изменением усилия натяжения цилиндрической пружины якоря. Для увеличения напряжения включения реле натяжение пружины увеличивают, а для уменьшения—ослабляют. Натяжение пружины изменяют с помощью регулировочной гайки и винта.

Величина обратного тока замеряется амперметром 3. Для этого необходимо переключатель 2 установить в нижнее положение, т. е. подключить аккумуляторную батарею и, плавно снижая обороты электромотора, заметить максимальное отклонение амперметра, при котором произойдет отключение реле обратного тока. Обратный ток должен быть в пределах 0,5—6 ампер.

После проверки реле обратного тока следует проверить регулятор напряжения. Для этого необходимо переключатель 2 перевести в верхнее положение, т. е. подключить реостат 1, движок которого устанавливается в положение, соответствующее нагрузке в 10 ампер. Вольтметр 5 подключается к клемме Б. Затем включается электромотор 8, и обороты повышаются до 3000 в минуту.

Вольтметр 5 будет показывать величину напряжения, регулируемое регулятором.

Величина регулируемого напряжения должна быть для автомобилей ГАЗ-69 и ГАЗ-69А 13,8—14,8 вольта, а для автомобиля М-72—13,7—14,5 вольта. При обслуживании реле-регулятора в зависимости от климатических условий пределы регулируемого напряжения должны соответствовать таблице 7. Если регулируемое напряжение не укладывается в указанные пределы, то необходимо произвести подрегулировку. При завышенном напряжении надо ослабить натяжение цилиндрической пружины якоря, а при заниженном — увеличить натяжение пружины.

Если реле-регулятор обслуживается в зависимости от климатических условий, то подрегулировку необходимо делать до значений, указанных в таблице 12.

Таблица 12

Регулировка	Л е т н я я			З и м н я я		
	южная (жаркий климат)	центральн. (умерен- ный клим.)	северная (холодный климат)	южная (жаркий климат)	центральн. (умерен- ный клим.)	северная (холодный климат)
Среднемесячн. температуры воздуха в град.	от +8 до +30	от +5 до +20	от +2 до +20	от 0 до +	от —10 до +2	от —48 до —7
Время года (ориентиро- вочно)	март— ноябрь	май— сентябрь	май— сентябрь	декабрь— февраль	октябрь— апрель	октябрь— апрель
Регулир. напряж. в вольт,	ГАЗ-69 М-72	13,3—13,7 13,0—18,4	13,8—14,2 13,3—13,4	14,3—14,7 13,8—14,2	15,0—15,4 14,3—14,7	

При постоянном перезаряде аккумуляторной батареи следует устанавливать более низкий предел регулировки регулятора, а при недозарядке — более высокий.

После проверки регулятора напряжения следует проверить работу ограничителя силы тока.

Переключатели 2 и 6 остаются в том же положении, что и для проверки регулятора напряжения. Скорость вращения электромотора остается 3000 оборотов в минуту.

Реостатом 1 плавно увеличивают нагрузку и наблюдают за показаниями амперметра 3. После достижения определенной нагрузки увеличение ее прекратится, несмотря на продолжающееся уменьшение сопротивления реостата. Максимальное отклонение стрелки амперметра покажет величину силы тока, допускаемую ограничителем, которая должна быть в пределах 17—19 ампер. Величины силы тока, при которой срабатывает ограничитель.

регулируется натяжением цилиндрической пружины якоря, как и у регулятора напряжения.

После проверки и регулировки всех автоматов реле-регулятора следует надеть крышку и произвести повторную проверку, после чего реле-регулятор запломбировать и установить на автомобиль.

НЕИСПРАВНОСТИ РЕЛЕ-РЕГУЛЯТОРА

При неисправности реле-регулятора в системе электрооборудования могут быть следующие неполадки: отсутствие зарядного тока, слабый зарядный ток при разряженной батарее, сильный зарядный ток при полностью заряженной батарее.

Прежде чем выявлять неисправности реле-регулятора, необходимо проверить генератор, для чего запустить двигатель и соединить между собой все клеммы реле-регулятора, а по показанию амперметра проверить работу генератора.

При увеличении оборотов двигателя зарядный ток исправного генератора должен увеличиваться до 17—19 ампер, дальнейшее увеличение оборотов двигателя недопустимо. Следует уменьшить обороты двигателя до 500 об/мин и отсоединить замыкающую перемычку, после чего остановить двигатель.

Остановка двигателя до снятия перемычки может вызвать повреждение генератора. Если зарядный ток прекращается после снятия перемычки с клемм реле-регулятора, то это значит, что в реле-регуляторе не работает реле обратного тока или регулятор напряжения.

Для определения, какой именно автомат реле-регулятора не работает, следует проделать следующее:

1. Запустить двигатель и дать ему средние обороты. Отдельным проводником соединить клеммы *Я* и *Ш* реле-регулятора и, если при этом зарядный ток появляется, то, значит, регулятор напряжения неисправен.

2. Если соединение клемм *Я* и *Ш* реле-регулятора не вносит изменений, необходимо при средних оборотах двигателя соединить клеммы *Б* и *Я*. Появление зарядного тока будет указывать на неисправность реле обратного тока.

Для устранения выявленных недостатков реле-регулятор следует отправить в мастерскую.

Если реле-регулятор выйдет из строя в пути, далеко от базы, то генератор можно включить в сеть без реле-регулятора. Если неисправен только регулятор напряжения, то к клеммам *М* и *Ш* реле-регулятора или генератора необходимо присоединить лампочку на 15 свечей и 12 вольт. Можно использовать для этого и переносную лампу.

При неисправном реле обратного тока к клеммам *Б* и *Я* реле-регулятора присоединить отдельные куски изолированных проводов; вторые, зачищенные концы ввести в кузов автомобиля. Если автомобиль движется на прямой передаче со скоростью

15 км/час, то концы проводов нужно соединить; при снижении скорости до 12 км/час провода следует разъединить.

Нужно учесть, что включать генератор в цепь, минуя реле-регулятор, разрешается только в исключительных случаях.

Генератор без реле-регулятора дает повышенное напряжение, которое может резко сократить срок службы ламп, контактов прерывателя, аккумуляторной батареи и других приборов.

При первой же возможности неисправный реле-регулятор следует отправить в ремонт.

При эксплуатации автомобиля снижается плотность электролита аккумуляторной батареи.

Аккумуляторная батарея постоянно недозаряжается. После запуска двигателя зарядный ток не достигает 17—19 ампер и быстро уменьшается до 1—3 ампер. Все эти признаки указывают на неправильную регулировку регулятора напряжения. Реле-регулятор с заниженной регулировкой регулятора напряжения следует отправить в ремонт.

4. В аккумуляторную батарею приходится часто доливать дистиллированную воду. Плотность батареи укладывается в норму. По амперметру наблюдается зарядный ток не менее 8—10 ампер. Это указывает на перезарядку батареи в результате завышенной регулировки регулятора напряжения. Реле-регулятор следует отправить в ремонт.

СТАРТЕР

Для запуска двигателя у автомобилей ГАЗ-69, ГАЗ-69А и М-72 имеется электрический стартер типа III-СТ-20. Он установлен с левой стороны двигателя и крепится двумя болтами к картеру сцепления.

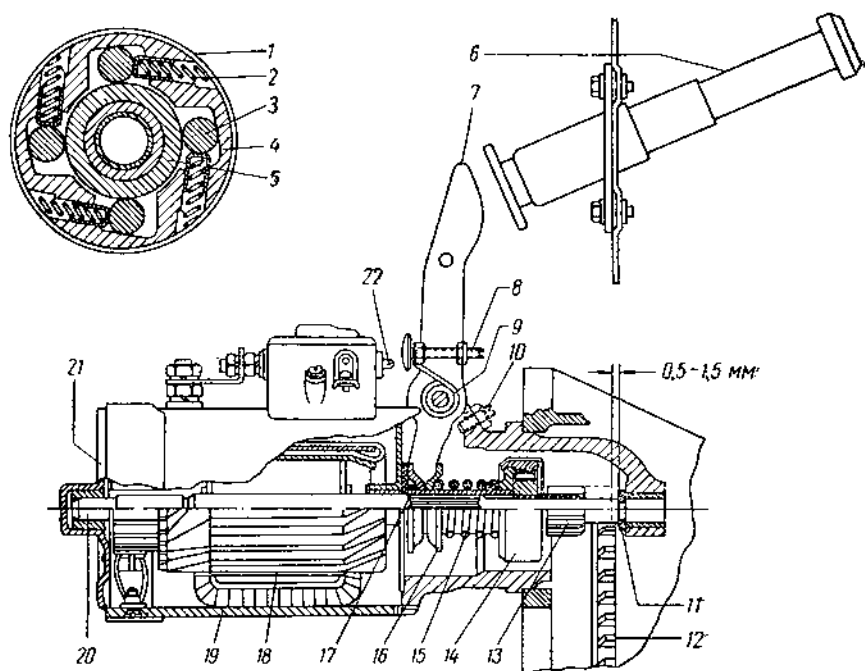
Стартер представляет собой четырехполюсный электродвигатель постоянного тока с последовательным возбуждением. Устройство стартера показано на фиг. 173.

Стальной корпус 19 имеет четыре полюса с обмотками и две крышки с бронзо-графитовыми втулками, в которых вращается якорь. Между корпусом и задней крышкой установлен промежуточный подшипник. В корпусе имеются окна для осмотра коллектора и щеток. Окна закрываются защитной лентой.

На передней крышке имеются четыре щеткодержателя со щетками.

Вал стартера 20 с одной стороны имеет шлицы, по которым перемещается привод. Привод стартера состоит из роликовой муфты свободного хода 14, шестерни 13 для зацепления с венцом, шестерни маховика 12 и втулки отводки 16. Муфта свободного хода передает вращение только от стартера к маховику и предохраняет якорь стартера от «разноса» после пуска двигателя.

Муфта свободного хода состоит из наружной обоймы 1, корпуса 4, роликов 3 с пружинами 2 и внутренней обоймы 5, выпол-



Фиг. 173. Стартер и его привод:

1—наружная обойма, 2—пружина, 3—ролик, 4—корпус муфты, 5—внутренняя обойма, 6—педаль, 7—рычаг включения, 8—нажимной винт, 9—пружина, 10—регулирующий винт, 11—упорная шайба, 12—шестерня маховика, 13—шестерня стартера, 14—муфта свободного хода, 15—пружина, 16—втулка, 17—замочное кольцо, 18—якорь стартера, 19—корпус стартера, 20—вал стартера, 21—выключатель, 22—стержень.

ненной за одно целое с шестерней 13. Корпус муфты имеет специальные пазы для роликов и жестко соединен со втулкой, имеющей внутренние шлицы, которыми она перемещается по шлицевому участку вала.

При включении стартера вал и корпус муфты начнут вращаться против часовой стрелки (если смотреть со стороны шестерни); ролики войдут в узкую часть пазов корпуса и заклинятся между корпусом и внутренней обоймой. При этом шестерня будет вращаться как одно целое с валом стартера.

После запуска двигателя, в связи с большим передаточным отношением, вращение будет передаваться в обратном направлении от венца маховика к шестерне стартера. Шестерня стартера, а следовательно, и внутренняя обойма начнут вращаться быстрее корпуса муфты. Это вызовет перемещение роликов в более широкую часть пазов, при этом движение от внутренней обоймы корпусу муфты передаваться не будет.

Ввод шестерни в зацепление с венцом маховика делается принудительно рычагом 7 при нажатии на педаль 6. Вывод из зацепления осуществляется возвратной пружиной 9. На рычаге 7 имеет-

ся специальный упор 8 для нажатия на шток 22 включателя ВК14-Б, укрепленного на корпусе стартера.

Устройство включателя показано на фиг. 174.

Включатель имеет две пары клемм. Основные клеммы служат для включения стартера, дополнительные — для выключения дополнительного сопротивления катушки зажигания.

При запуске двигателя стартером следует учитывать, что муфта свободного хода рассчитана на кратковременную работу; поэтому, как только двигатель заведется, надо немедленно убирать ногу с педали включения стартера.

Пользоваться стартером длительное время без перерывов нельзя, так как он сильно нагревается и может выйти из строя вместе с аккумуляторной батареей.

Во время запуска холодного двигателя при минус 25—30°C пользоваться стартером рекомендуется только после прогрева двигателя пусковым подогревателем.

УХОД ЗА СТАРТЕРОМ

Через каждую 1000 км пробега автомобиля необходимо:

1. Проверить состояние клемм, не допуская их загрязнения и ослабления крепления.

2. Проверить крепление стартера к картеру сцепления.

Через каждые 6 тыс. км пробега автомобиля необходимо:

1. Снять защитную ленту и осмотреть состояние коллектора и щеток; при необходимости устранить неисправности, продуть сжатым воздухом.

2. Открыть крышку включателя стартера; при необходимости зачистить главные и дополнительные контакты, после чего включатель продуть сжатым воздухом.

3. При необходимости подтянуть стяжные болты корпуса.

Через каждые 12 тыс. км пробега автомобиля необходимо:

1. Снять стартер с двигателя и разобрать.

2. Проверить состояние коллектора и щеток. Убедиться, что щетки не заедают в щеткодержателях. При высоте щеток менее 6—7 мм стартер следует отправить в ремонт, так как в гаражных условиях щетки заменить трудно.

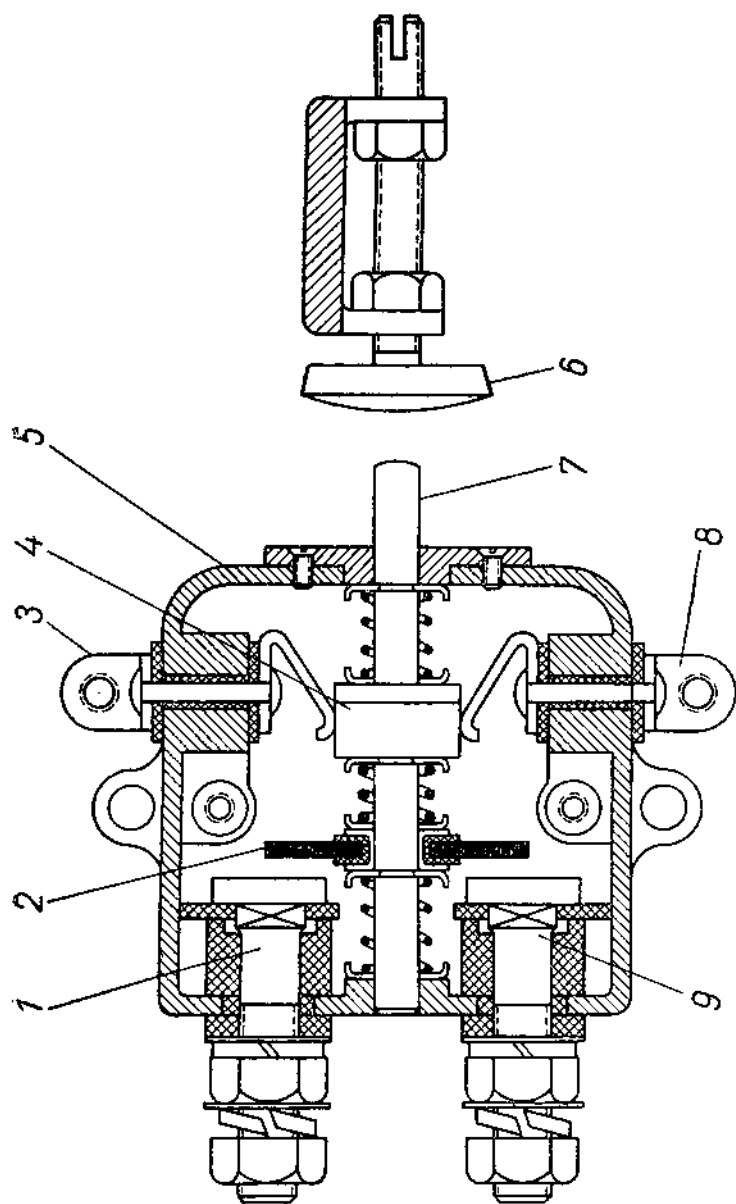
3. Проверить усилие нажатия пружин на щетки, которое должно быть 900—1300 г.

4. Протереть детали стартера и продуть их сжатым воздухом. Особое внимание следует обратить на переднюю крышку, с которой следует удалить щеточную пыль.

5. Если на валу стартера, в том месте, где вращается шестерня привода, имеются налеты от подшипника, то их следует обязательно удалить. Эти налеты могут служить причиной заедания шестерни на валу.

6. Подшипники и вал якоря смазать жидким маслом.

7. После сборки стартера проверить работу привода. При на-



Фиг. 174. Электрический включатель стартера: 1—винт крепления токопроводной пластины к стартеру, 2—пластина включения стартера, 3 и 8— клеммы для проводов дополнительного сопротивления катушки зажигания, 4—выключатель дополнительного сопротивления катушки зажигания, 5—корпус, 6—нажимной винт, 7—шток, 9—винт крепления провода от аккумуляторной батареи.

жати на рычаг до упора привод должен перемещаться на шлицевой части вала без заеданий и возвращаться в исходное положение под действием возвратной пружины. При повороте шестерни по часовой стрелке якорь не должен трогаться с места. При обратном вращении шестерня должна вращаться вместе с валом.

8. Проверить и, если требуется, отрегулировать включение стартера.

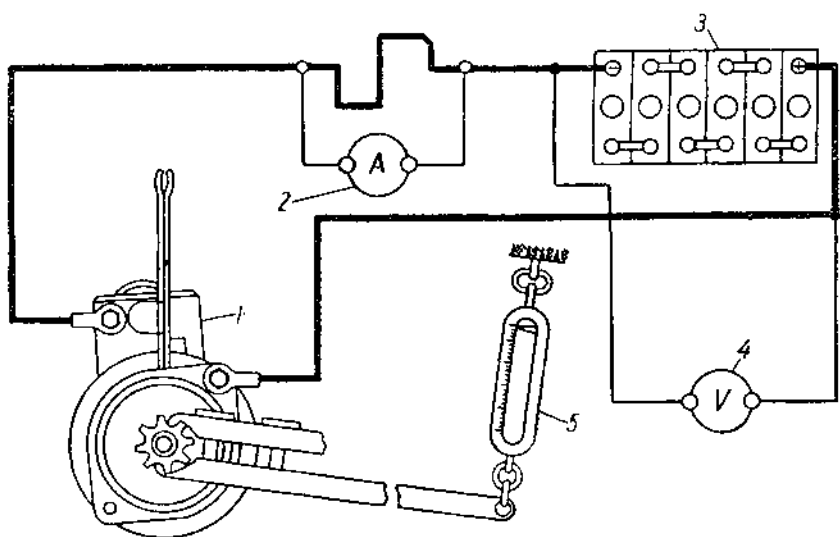
КОНТРОЛЬНАЯ ПРОВЕРКА СТАРТЕРА И ВКЛЮЧАТЕЛЯ

Исправность стартера определяется в следующем объеме:

- 1) проверка холостого хода,
- 2) проверка на полное торможение,
- 3) проверка регулировки включателя стартера.

Полная проверка стартера может быть произведена на специальном стенде КИС-2 или на другом стенде, приспособленном для проверки стартеров. При отсутствии соответствующего стенда стартер можно проверить следующим образом: стартер следует зажать в тисках, клемму включателя стартера соединить проводом сечением 35 мм^2 через амперметр на 1000 ампер с отрицательной клеммой аккумуляторной батареи 6-СТ-54 (фиг. 175).

Положительную клемму аккумуляторной батареи соединить проводом сечением 35 мм^2 с корпусом стартера. К корпусу и клемме стартера подключить вольтметр. Включить стартер и дать ему поработать в течение одной минуты. Исправный стартер при напряжении 12 вольт потребляет ток силой не более 75 ампер и



Фиг. 175. Схема стенда для проверки стартера:

1—стартер, 2—амперметр с шунтом, 3—аккумуляторная батарея, 4—вольтметр, 5—пружинный динамометр.

при этом развивает не менее 5000 оборотов в минуту. Если стартер не развивает обороты или потребляет повышенный ток, его следует разобрать и отремонтировать.

После проверки работы на холостом ходу стартер следует проверить на полное торможение. Для этого на шестерню стартера устанавливается специальный рычаг с динамометром на конце (фиг. 175). Нужно включить стартер и в течение нескольких секунд снять показания приборов и динамометра. Тормозной момент определяется произведением длины рычага в метрах на показание динамометра в килограммах. Исправный стартер при напряжении 8 вольт потребляет ток силой не более 600 ампер и развивает тормозной момент в 2,6 кгм.

Если при заторможенной шестерне якорь вращается, то это указывает на неисправность муфты свободного хода. Заниженный тормозной момент указывает на неисправность стартера. При проверке стартера на полное торможение аккумуляторная батарея должна быть вполне исправной и полностью заряженной.

При испытании стартера на полное торможение следует соблюдать осторожность, так как в момент включения заторможенного стартера получается сильный рывок вала якоря.

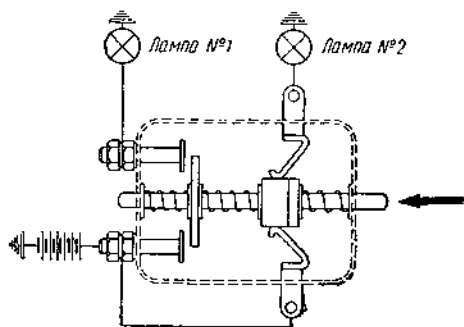
Включатель стартера должен быть отрегулирован так, чтобы момент введения в зацепление шестерни стартера согласовывался с замыканием контактов включателя.

При нажатии рычага 7 стартера (фиг. 173) до отказа зазор между торцом шестерни 13 и упорной шайбой 11 должен быть 0,5—1,5 мм. При определении зазора шестерню следует слегка отжать в сторону коллектора. Если зазор не выходит за пределы 0,5—1,5 мм, его следует отрегулировать упорным винтом 10 и затянуть контргайкой.

Для этого нужно снять крышку с включателя стартера (фиг. 174) и, нажимая на рычаг, замерить зазор между шестерней и упорной шайбой в момент замыкания главных контактов. Он должен быть в пределах от 1 до 4 мм.

При необходимости момент включения отрегулировать нажимным винтом 6. Вспомогательные контакты должны замыкаться несколько раньше главного или одновременно с ним.

Момент замыкания контактов включателя можно определять с помощью контрольных ламп, включенных по схеме (фиг. 176). На время проверки перемычку между включателем стартера и стартером необходимо снять.



Фиг. 176. Схема проверки включения стартера с помощью двух контрольных ламп.

НЕИСПРАВНОСТИ СТАРТЕРА И ИХ УСТРАНЕНИЕ

Прежде чем искать неисправности стартера, следует проверить аккумуляторную батарею, проводку, состояние клемм на батарее и pedal включения. При проверке работы стартера следует включить один из световых потребителей и по изменению накала лампы определить характер неисправности.

Основные неисправности следующие:

1. При нажатии на pedal включения стартера якорь не вращается. Яркость света при включении стартера не изменяется. Причиной этого могут быть:

а) нарушение контакта между коллектором и щетками. Очистить коллектор и щетки от пыли и грязи, проверить отсутствие заедания щеток в щеткодержателях, проверить состояние пружин щеток, щетки с высотой менее 6—7 мм заменить. Коллектор зачищать шкуркой С100, после зачистки изоляцию между ламелями подрезать не надо;

б) нарушение контакта во включателе стартера в результате подгорания контактов или разрегулировки. Подгоревшие контакты зачистить, а при разрегулировке стартер снять и отрегулировать;

в) обрывы или отпайка проводов внутри стартера. Отправить для ремонта в мастерскую.

2. При нажатии на pedal включения стартера вал двигателя вращается очень медленно или совсем не вращается. Сила света резко снижается. Это может быть вызвано следующими причинами:

а) разряжена или неисправна аккумуляторная батарея. При необходимости заменить;

б) короткое замыкание внутри стартера или задевание якоря за полюса. Если замыкание устранить нельзя, стартер направить для ремонта в мастерскую;

в) нарушение цепи, которое может быть вызвано плохим контактом проводов или обрывом перемычки между двигателем и кузовом. Осмотреть цепь стартера и устранить неисправности.

3. При нажатии на pedal включения стартера вал двигателя не вращается, а вал якоря вращается с большими оборотами. Причиной этого может быть:

а) пробуксовка муфты свободного хода. Неисправную муфту следует заменить;

б) сломано несколько зубьев на венце маховика. Сменить венец.

4. При нажатии на pedal слышен скрежет шестерни стартера, которая не входит в зацепление. Причины могут быть следующие:

а) забиты зубья на венце маховика. Исправить заправку зубьев;

б) неправильно отрегулирован момент включения стартера. Проверить регулировку и, если необходимо, отрегулировать момент замыкания главных контактов;

в) стартер установлен с перекосом. Установить стартер правильно.

5. После запуска двигателя стартер не отключается. Причиной этого может быть заедание педали включения. Найти неисправность и устранить ее.

При ремонте стартера СТ20 можно использовать детали других стартеров. Основные детали СТ20: якорь, обмотки возбуждения, муфта свободного хода, щетки и ряд других — унифицированы с деталями стартера СТ08 автомобиля ГАЗ-51-63, стартера СТ20-Б автомобиля ГАЗ-12 и стартера СТ15-Б автомобиля ЗИЛ-150 (муфты свободного хода стартеров СТ15-Б и СТ20 взаимозаменяемы). На автомобиль М-20 также устанавливается стартер СТ20.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТАРТЕРА

Тип (ГОСТ 6210-52)	Ш-СТ20
Номинальное напряжение	12 вольт
Тип привода	СТ8-3708600-А
Число зубьев шестерни привода стартера	9
Максимальная мощность	1,8 л. с.
Режим полного торможения при питании от батареи:	
потребляемый ток	Не более 600 ампер
крутящий момент	Не менее 2,6 кгм
Число полюсов	4
Обмотка возбуждения	4 катушки по 5 витков каждая. Соединены последовательно. Сечение проволоки 1,81×6,9
Число пазов в якоре	22
Число пластин коллектора	23
Число витков в секции	1
Число секций в пазу	2
Шаг по пазам	1—7
Шаг по коллектору	1—13
Провод обмотки якоря	Сечением 2,5×4,2 мм, голый
Натяжение пружин щеток	900—1300 г
Тип выключателя	ВК14-Б
Щетки	Медно-графитовые марки МГС, 4 шт. размером 8,5×9×12.
Направление вращения (со стороны шестерни)	Правое.

СИСТЕМА ОСВЕЩЕНИЯ И СВЕТОВОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

В систему освещения автомобилей ГАЗ-69, ГАЗ-69А и М-72 входят фары, подфарники, задние фонари, лампы освещения приборов, плафон, подкапотная и переносная лампы.

Управление освещением осуществляется соответствующими выключателями и переключателями, указанными в разделе «Органы управления и контрольные приборы».

ФАРЫ

В передних крыльях автомобилей ГАЗ-69 и ГАЗ-69А установлены двухсветные фары типа ФГ2-А2, а автомобиля М-72—фары типа ФГ3-А2. Фары служат для освещения участка пути, находящегося впереди автомобиля.

Устройство фары показано на фиг. 177.

Каждая фара имеет корпус 9, полуразборный оптический элемент с фланцевой лампой, устройство для регулировки и ободки 2 и 7.

Оптический полуразборный элемент состоит из стального отражателя 16, покрытого тонким слоем алюминия по лаковому подслою, стекла-рассеивателя 3, фланцевой лампы 4 или 13 и крышки 15 со специальной штепсельной вилкой.

На вилку надевается специальная колодочка 14, от которой провода идут к соединительной панели, установленной на брызговике крыла.

Фланцевая лампа 13 типа А38 или А40 с ксеноновым наполнением имеет две нити накала, в 50 и 21 свечу. Нижняя нить накала лампы в 50 свечей расположена в фокусе отражателя и дает сильный луч света («дальний» свет).

Верхняя нить накала, в 21 свечу, расположена выше горизонтальной оси и дает более слабый луч света, направленный вниз («ближний» свет).

Включение фар и подфарников осуществляется центральным переключателем света типа П6-Б, установленным на панели приборов. Устройство центрального переключателя света показано на фиг. 178.

Центральный переключатель имеет три положения:

I — выключено,

II — включены подфарники и задний фонарь,

III — включены фары и задний фонарь.

Переключение фар на «ближний» или «дальний» свет осуществляется ножным переключателем света типа П33, установленным слева от педали сцепления.

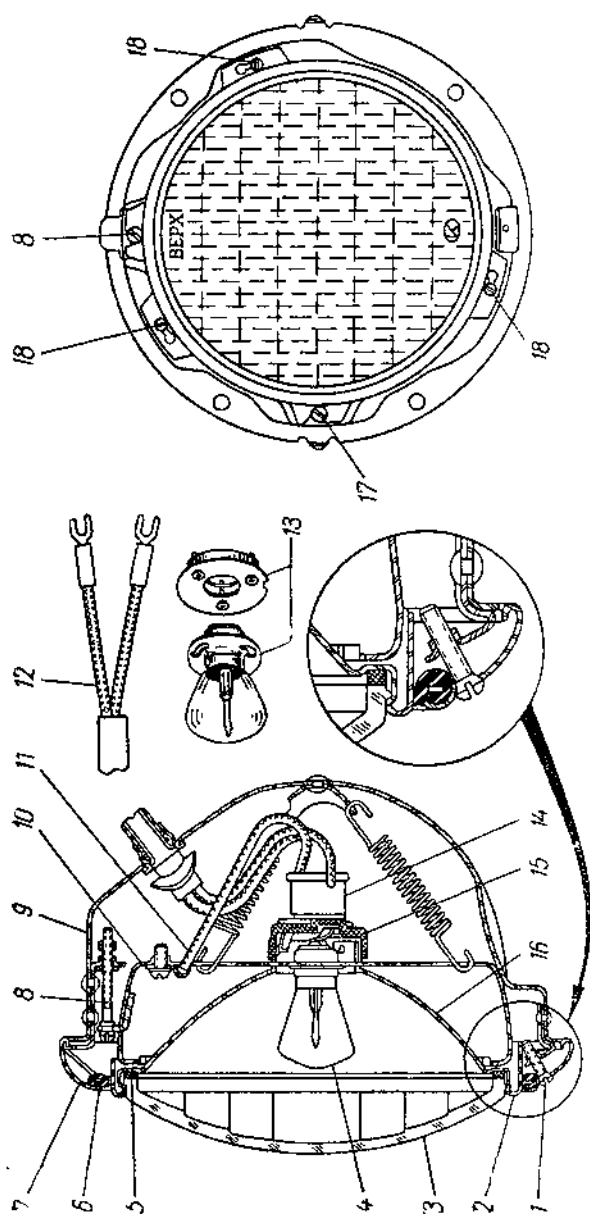
Нажатием ноги на шток переключателя производится переключение света фар. При включении «дальнего» света загорается сигнальная лампа.

Устройство ножного переключателя показано на фиг. 179.

Центральный и ножной переключатели света в эксплуатации не требуют за собою особого ухода.

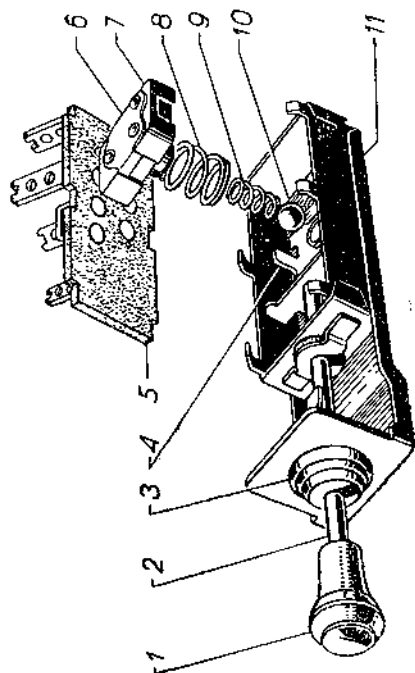
УХОД ЗА ФАРАМИ

Уход за фарами заключается в периодической проверке регулировки фар, замене вышедших из строя ламп и удалении пыли из корпуса фары. После замены лампы следует проверить регулировку фар.



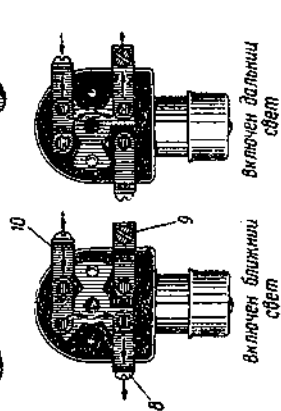
Фиг. 117. Фара:

1—винт крепления облицовочного ободка, 2—облицовочный элемент, 3—стекло (рассеиватель), 4—двухнитевая лампа, 5—прокладка стекла, 6—прокладка ободка, 7—облицовочный ободок, 8—винт для регулировки фары в вертикальной плоскости, 9—корпус, 10—установочное кольцо оптического элемента, 11—провод на «массу», 12—провода, 13—двухнитевая лампа с переходником (устанавливается временно вместо лампы 4), 14—кодочка с проводками, 15—крышка, 16—отражатель, 17—винт для регулировки фары в горизонтальной плоскости, 18—винт крепления ободка стекла.



Фиг. 178. Центральный переключатель света:

1—ручка, 2—шток, 3—гайка крепления, 4—каретка, 5—контактная панель с контактами, 6—ползунок, 7—изолятор ползунка, 8—пружина фиксатора, 9—пружина фиксаторного шарика, 10—фиксаторный шарик, 11—корпус.



Фиг. 179. Ножной переключатель света фар:

1—коллачок, 2—пружина, 3—корпус, 4—шток, 5—храповик, 6—контакт, 7—изолятор с прокладкой, 8—клемма «ближнего» света, 9—клемма «дальнего» света, 10—клемма питания, 11—подвижной контакт, 12—изоляционная шайба, 13—пружина, 14—ось.

Фиг. 179.

Попавшую на поверхность отражателя пыль следует удалить, не разбирая элемент.

Пыль с отражателя удаляют путем тщательной промывки элемента смоченной в воде ватой.

После промывки элемент следует просушить при температуре 16—20°C в опрокинутом положении (зеркалом вниз).

Через каждые 6 тыс. км пробега автомобиля следует проверять надежность соединения всех проводов, а также соединения крыльев с кузовом автомобиля.

Напряжение, замеренное на клемме «дальнего» света вилки элемента в корпусе фары, должно быть в пределах 11,5—12,5 вольта, при включенном «дальнем» свете и средних оборотах двигателя.

Если напряжение выходит за указанные пределы, нужно проверить регулировку реле-регулятора, чистоту и надежность соединения проводов и крыльев с кузовом.

РЕМОНТ ФАР

Перегоревшую лампу меняют через отверстие, закрытое пластмассовой крышкой.

Для снятия крышки необходимо, слегка нажав на нее, повернуть до упора против часовой стрелки, после чего снять. Перед сменой перегоревшей лампы следует удалить пыль и грязь с цоколя.

Треснутый или поврежденный рассеиватель следует немедленно заменить во избежание загрязнения отражателя.

При замене рассеивателя оптический элемент необходимо снять с автомобиля, для чего снять наружный и внутренний ободки фары и разъединить соединительную колодку проводов.

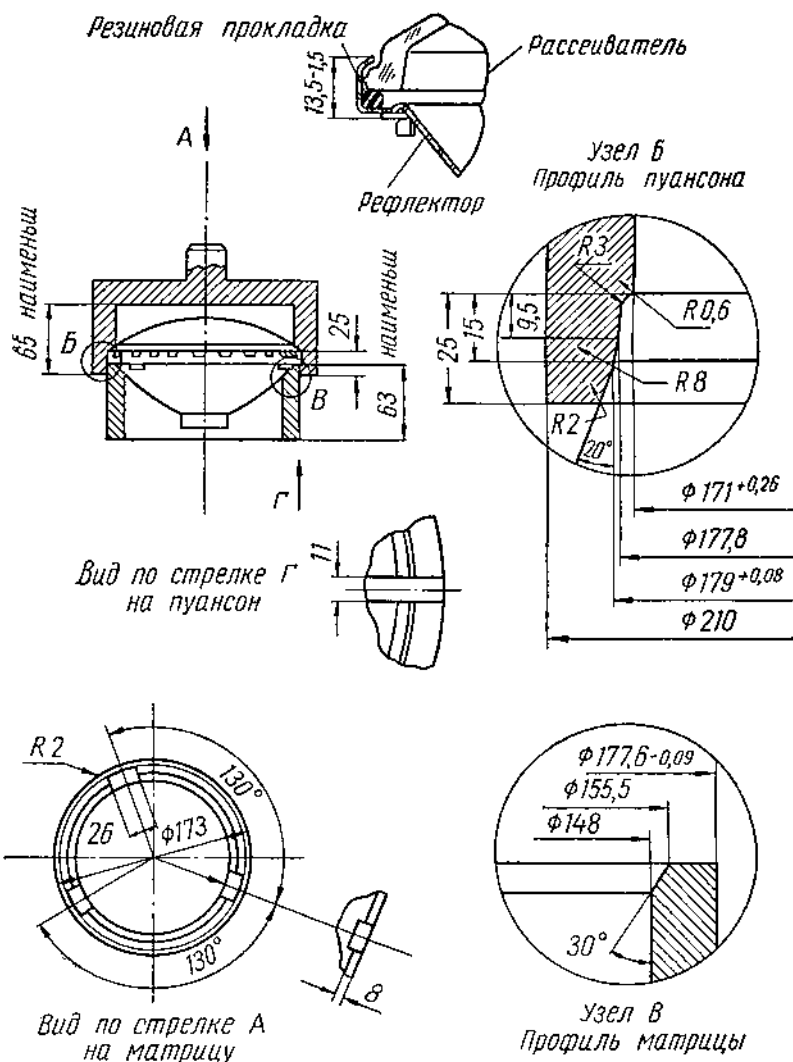
Последовательно отогнуть зубцы отражателя и осторожно удалить поврежденный рассеиватель. Снять резиновую прокладку и выравнять зубцы плоскогубцами. Уложить прокладку на место, установить новый рассеиватель и завальцовать зубцы на приспособлении, показанном на фиг. 180.

В исключительных случаях допускается завальцовка вручную с помощью плоскогубцев.

Ручная завальцовка производится путем последовательного осторожного подгибания диаметрально противоположных зубцов. При ручной завальцовке зубцы выравнивать не нужно.

В процессе смены рассеивателя запрещается прикасаться к отражающей поверхности отражателя.

При ремонте фар можно использовать фары от автомобилей М-20, ГАЗ-51, ГАЗ-63, а также оптический элемент от фар автомобиля ЗИЛ-150 и другие.



Фиг. 180. Приспособление для завальцовки зубцов рассеивателя.

РЕГУЛИРОВКА ФАР

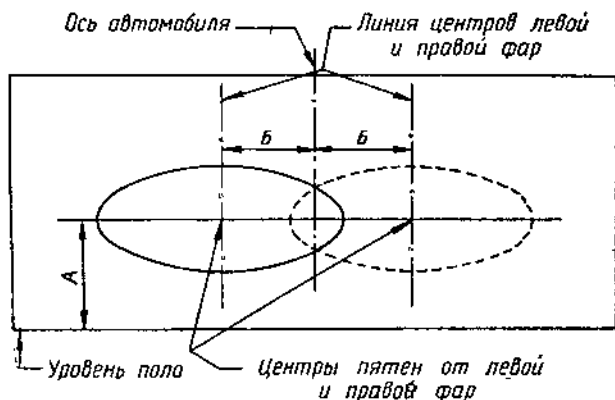
Фары должны быть отрегулированы очень тщательно, иначе «сильные лампы фар будут слепить водителей встречных автомобилей и тем самым увеличивать возможность аварий. При разъездах со встречным транспортом нужно переключать фары на «ближний» свет.

Для регулировки фар необходимо:

1. Установить перед ненагруженным автомобилем экран на расстоянии 7,5 метра и снять ободки у обеих фар.

2. Включить свет и, действуя ножным переключателем света, убедиться, что соединения сделаны правильно и в обеих фарах одновременно загораются нити накала «дальнего» или «ближнего» света.

3. Включить «дальний» свет и, закрыв одну из фар, установить другую винтами наводки так, чтобы центр светового пятна на экране расположился, как показано на фиг. 181.



Фиг. 181. Разметка экрана для регулировки фар.

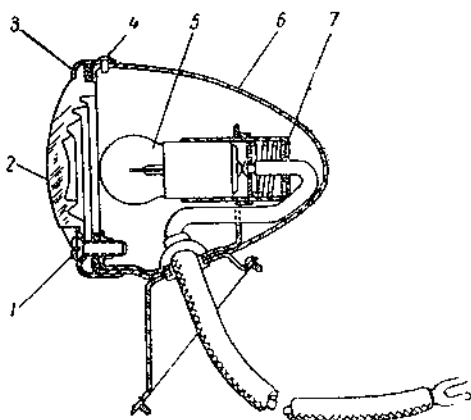
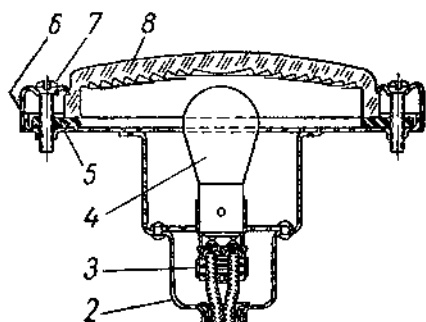
4. Таким же образом установить вторую фару, наблюдая, чтобы верхние края обоих световых пятен находились на одной высоте. После этого надеть ободки фар и проверить регулировку.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ФАР

Тип	Ф Г2-А2 для ГАЗ-69 и Ф Г3-А2 для М-72.
Лампа	A38 21×50 свечей
Наименьшая сила света элемента при «дальнем» свете	16 200 свечей
Наименьшая сила света элемента при «ближнем» свете	6000 свечей
Полезный угол рассеивания:	
в горизонтальной плоскости	18° минимум
в вертикальной плоскости	6° минимум

ПОДФАРНИКИ

Подфарники типа ПФЗ-В на автомобилях ГАЗ-69 и ГАЗ-69А и типа ПФ2 на автомобиле М-72 служат для обозначения габаритов автомобиля при стоянках ночью и при езде по освещенным улицам. В подфарниках ПФ2 установлена лампа с двумя нитями накала 6×21 свечу; нить накала в 21 свечу используется как световой указатель поворота. Установлены подфарники на передних крыльях. Устройство подфарника ПФЗ-В показано на фиг. 182, а подфарника ПФ2 на фиг. 183. В процессе эксплуатации необходимо следить за креплением подфарников к крыльям и исправностью лампы. Подфарники включаются центральным переключателем света.



Фиг. 182. Подфарник автомобилей ГАЗ-69 и ГАЗ-69А:

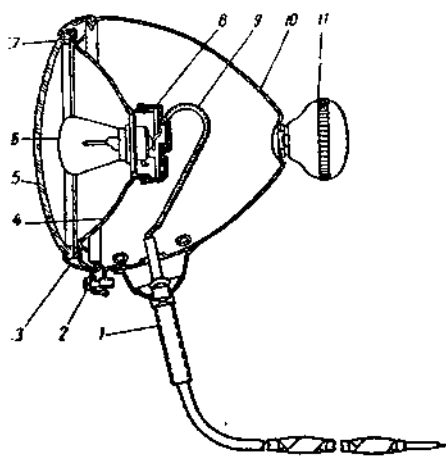
1—винт, 2—стекло, 3—ободок, 4—прокладка, 5—лампа, 6—корпус подфарника, 7—патрон.

Фиг. 183. Подфарник автомобиля М-72:
1—провода, 2—корпус, 3—патрон, 4—лампочка, 5—прокладка, 6—ободок, 7—винт крепления ободка, 8—стекло, 9—защитная трубка проводов.

ПОВОРОТНАЯ ФАРА АВТОМОБИЛЕЙ ГАЗ-69 И ГАЗ-69А

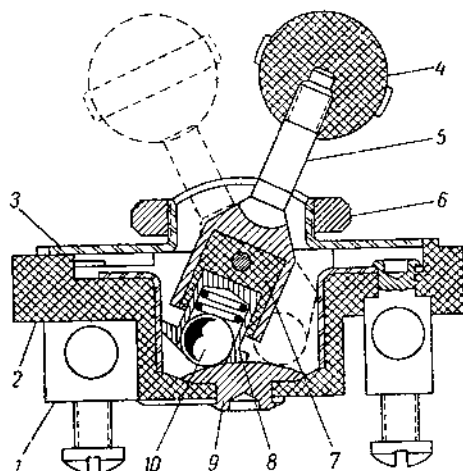
Для дополнительного освещения дороги при объезде или на крутых поворотах, на автомобиле имеется поворотная фара типа ФГ16, устройство которой показано на фиг. 184. Она установлена с левой стороны возле ветрового стекла на специальной кронштейне. Её поворачивают рукой через отверстие в боковине тента.

Фару можно поворачивать в любую сторону, но не рекомендуется вращать ее несколько раз вокруг оси. Включается она отдельным выключателем типа П19, расположенным на левой рас-



Фиг. 184. Поворотная фара автомобилей ГАЗ-69 и ГАЗ-69А:

1—винт крепления, 2—винт крепления ободка, 3—ободок, 4—отражатель, 5—стекло, 6—лента, 7—резиновая прокладка, 8—крышка с контактами, 9—провод, 10—корпус, 11—ручка.



Фиг. 185. Выключатель поворотной фары:

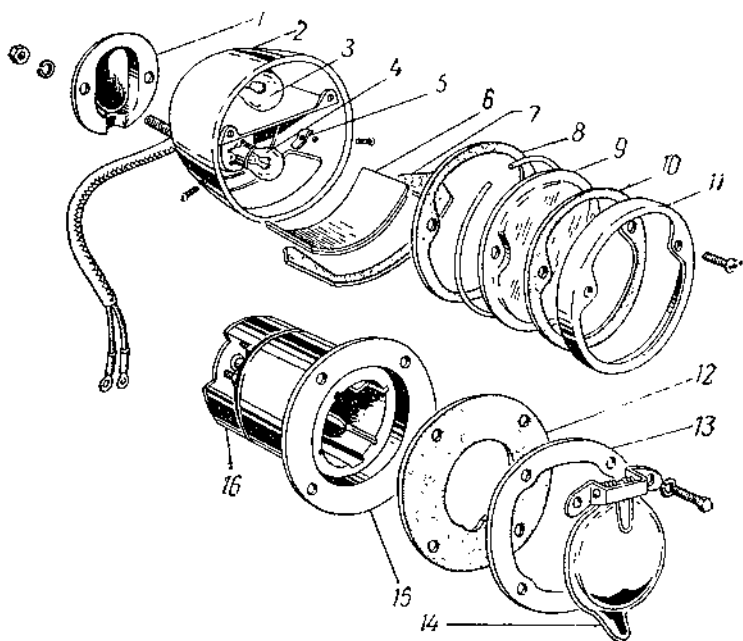
1—клемма, 2—корпус, 3—основание, 4—ручка, 5—рычажок, 6—гайка, 7—изолятор, 8—подвижной контакт, 9—неподвижный контакт, 10—шарик.

порке передка возле штепсельной розетки переносной лампы. Устройство выключателя показано на фиг. 185. Уход за поворотной фарой аналогичен уходу за передними фарами. Рекомендуется периодически смазывать шарнир фары солидолом.

ЗАДНИЙ ФОНАРЬ АВТОМОБИЛЕЙ ГАЗ-69 И ГАЗ-69А

Задний фонарь типа ФП13 установлен на задней стенке кузова и служит для освещения номерного знака, обозначения габаритов автомобиля и для предупреждения водителя сзади идущего транспорта о торможении.

Его устройство показано на фиг. 186.



Фиг. 186. Задний фонарь и штпсельная розетка прицепа:

1—крышка клемм, 2—корпус, 3—лампа света «стоп», 4—лампа габаритного света, 5—держатель стекла, 6—стекло освещения номерного знака, 7, 8 и 10—прокладка, 9—рассеиватель (рубиновый), 11—ободок крепления стекла, 12—прокладка, 13—установочное кольцо, 14—крышка, 15—корпус розетки, 16—крышка клемм розетки.

Лампа 3 в 21 свечу загорается только при нажатии на тормозную педаль.

Для освещения номерного знака служит лампа 4 в 3 свечи, которая горит при включенных подфарниках или фарах.

Задний фонарь ФП13 является унифицированным фонарем для всех грузовых автомобилей.

ЗАДНИЕ ФОНАРИ АВТОМОБИЛЯ М-72

На автомобиле М-72 имеется три задних фонаря. Боковые габаритные фонари типа ФП2-А расположены на задних крыльях и служат для обозначения габаритов автомобиля и указания направления поворота.

Устройство их аналогично устройству подфарников (фиг. 183).

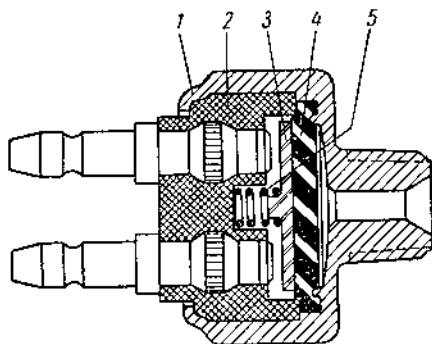
На крышке багажника имеется центральный фонарь типа ФП3, который служит для освещения номерного знака и сигнализации о торможении.

ВКЛЮЧАТЕЛЬ СВЕТА «СТОП»

Для включения ламп «стоп»-света в системе гидравлических тормозов установлен специальный включатель типа ВК12. Его устройство показано на фиг. 187.

При нажатии на педаль тормоза в системе повышается давление жидкости. Это давление действует на резиновую диафрагму 4, которая через контактную шайбу 3 сжимает пружину 5. При увеличении давления в системе тормозов выше 3,5 атмосферы контактная шайба замыкает контакты и тем самым подается питание к лампе света «стоп».

Разбирать включатель не рекомендуется. На автомобилях ГАЗ-69 и ГАЗ-69А включатель расположен под кузовом, возле главного тормозного цилиндра; на автомобиле М-72 — в моторном отделении под реле-регулятором.



Фиг. 187. Включатель света «стоп»:
1—корпус, 2—изолятор с клеммами и контактами, 3—контактная шайба, 4—резиновая диафрагма, 5—пружина.

ЛАМПЫ ОСВЕЩЕНИЯ ПРИБОРОВ

На автомобилях ГАЗ-69 и ГАЗ-69А приборы освещаются двумя лампами по одной свече, помещенными в корпусе щитка приборов.

Лампы установлены в специальные патроны типа ПП9-В с пружинными держателями. Включаются они включателем типа ПП9, расположенным на панели приборов.

На автомобиле М-72 приборы освещаются шестью лампами по одной свече, помещенными по две штуки в щиток приборов, спидометр и часы. Лампы установлены в специальные патроны типа ПП10 с пружинными держателями. Включаются они включателем типа ВК24-Б, расположенным в левой нижней части панели приборов.

Включатель имеет три положения: среднее — освещение выключено, крайнее правое — освещение включено, крайнее левое — освещенность шкал приборов уменьшается за счет подключения дополнительного сопротивления.

Освещение приборов может быть выключено только при включенных подфарниках или фарах.

При смене перегоревших ламп патроны необходимо вынимать из гнезд корпусов приборов, а после замены ламп осторожно устанавливать на место.

ФОНАРЬ ПАССАЖИРА АВТОМОБИЛЕЙ ГАЗ-69 и ГАЗ-69А

Фонарь пассажира, типа ФП12-В, служит для освещения места пассажира и установлен на панели приборов возле поручня. Лампа в фонаре применяется в 1,5 свечи. Фонарь включается отдельным выключателем типа П19, расположенным на панели приборов.

ПЛАФОН ОСВЕЩЕНИЯ КУЗОВА АВТОМОБИЛЯ М-72

Для освещения кузова имеется специальный плафон типа ПК2 с 6-свечевой лампой. Плафон имеет матовый рассеиватель для получения более «мягкого» света. При смене перегоревшей лампы необходимо снять ободок с рассеивателем, повернув его влево до упора. Плафон включается тремя выключателями.

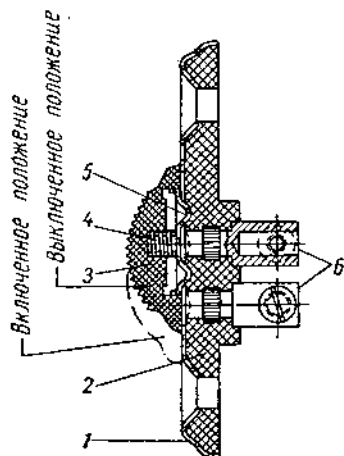
Ручной выключатель типа ВК24-А расположен на правой центральной стойке и служит для включения плафона при закрытых дверях. Устройство выключателя показано на фиг. 188.

Два дверных выключателя типа ВК2-А расположены в передней левой и центральной правой дверных стойках.

Дверные выключатели включают плафон при открывании передней левой или задней правой двери и выключают плафон при закрывании дверей.

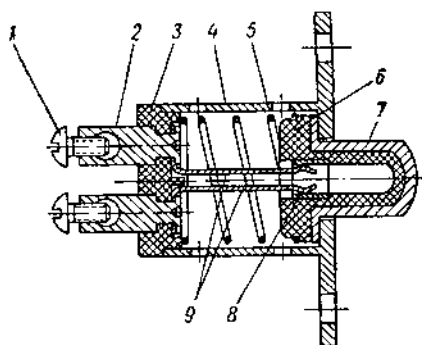
Эти выключатели создают удобство, включая плафон при посадке в автомобиль в ночное время. Устройство дверного выключателя показано на фиг. 189.

При открывании двери кнопка 7 под действием пружины 5 выдвигается до упора и контактным кольцом 8 замыкает контакты 9.



Фиг. 188. Выключатель плафона ручной:

1—облицовка, 2—корпус выключателя, 3—ручка, 4—пружина, 5—подвижной контакт, 6—клеммы.



Фиг. 189. Выключатель плафона дверной:

1—винт клеммы, 2—клемма, 3—панель, 4—корпус, 5—пружина, 6—изолятор, 7—кнопка, 8—контактное кольцо, 9—пружинные контакты.

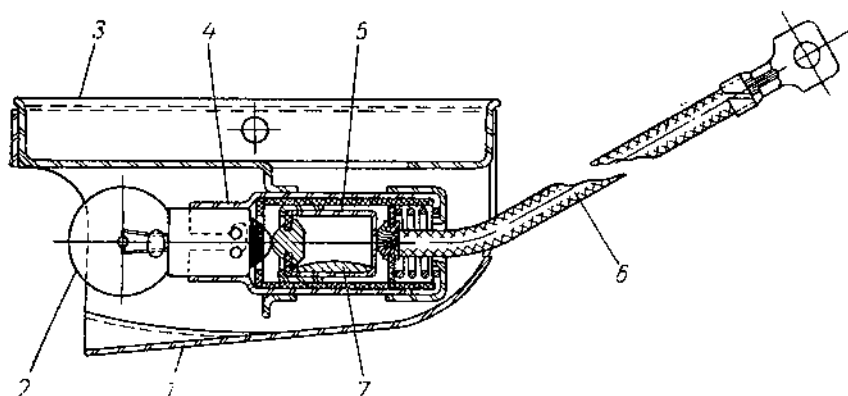
тем самым включая плафон. При закрывании двери кнопка 7 вдвигается в корпус выключателя, а контактное кольцо размыкает контакты.

ПОДКАПОТНАЯ ЛАМПА

Подкапотная лампа установлена на щитке передка и служит для освещения моторного отделения. Она включается и выключается поворотом рычажка, расположенного на ее корпусе. Для удобства пользования колпачок лампы сделан поворачивающимся.

ФОНАРЬ ОСВЕЩЕНИЯ БАГАЖНИКА АВТОМОБИЛЯ М-72

Для освещения багажника на его крышке установлен фонарь типа ФП12 с лампой в 1,5 свечи. Фонарь имеет автоматический выключатель, который включает фонарь при открытой крышке багажника и включенных подфарниках или фарах. Во выключателе имеется шарик ртути, который включает лампу при открытой крышке багажника. Устройство фонаря показано на фиг. 190.



Фиг. 190. Фонарь освещения багажника:

1—крышка, 2—лампочка, 3—основание, 4—плитон, 5—ртутный выключатель, 6—провод, 7—ртуть.

ПЕРЕНОСНАЯ ЛАМПА

Переносная лампа типа ПЛТМ или ПЛТ-36 служит для освещения автомобиля при ремонте в ночное время.

В ней применяется лампочка на 15 свечей. На автомобилях ГАЗ-69 и ГАЗ-69А штепсельная розетка для включения переносной лампы расположена на левой распорке передка, рядом с блоком предохранителей.

На автомобиле М-72 штепсельная розетка находится в моторном отделении на щитке передка рядом с подкапотной лампой.

СВЕТОВЫЕ УКАЗАТЕЛИ ПОВОРОТА АВТОМОБИЛЯ М-72

Для указания направления поворота на автомобиле М-72 используется мигающий свет подфарников и задних фонарей. Подфарники и задние фонари включаются переключателем типа П17, расположенным в центре панели приборов. Мигание света указателей поворота осуществляется специальным прерывателем типа РС55.

Для контроля за работой указателей поворота в щитке приборов имеются две сигнальные лампы, которые указывают на включение правого или левого указателя поворота.

По этим лампам можно судить о нормальной работе нитей накала в 21 свечу ламп подфарников и задних фонарей. При перегорании одной из нитей накала ламп в подфарнике или заднем фонаре частота мигания резко уменьшается. Нормальная частота миганий примерно равна 70—90 раз в минуту. Принцип работы прерывателя указателей поворота заключается в следующем: в кожухе на пластмассовом основании смонтирована биметаллическая пластина, обладающая сопротивлением порядка 2,5 ома; один конец биметаллической пластины жестко закреплен в стойке, а другой через плоскую пружину соединен с подвижным контактом; на второй стойке закреплен неподвижный контакт. В нерабочем положении контакты прерывателя разомкнуты.

При включении одного из поворотов ток к лампам протекает через биметаллическую пластину, и, так как она обладает сопротивлением 2,5 ома, лампы горят неполным накалом. Ток, протекая через биметаллическую пластину, нагревает ее, и она начинает изгибаться, замыкая контакты через плоскую пружину. После замыкания контактов ток к лампам течет через контакты, минуя биметаллическую пластину, и лампы горят нормально. Так как ток через биметаллическую пластину не протекает, она начинает остывать и разгибаться. Разгибаясь, она через плоскую пружину размыкает контакты, и ток течет через нее, а лампы горят с неполным накалом. Замыкая и размыкая контакты, биметаллическая пластина дает мигающий свет в подфарниках и задних фонарях при включении указателей поворота. Световые указатели поворота работают только при включенном зажигании.

НЕИСПРАВНОСТИ СИСТЕМЫ ОСВЕЩЕНИЯ И ИХ УСТРАНЕНИЕ

1. Не горят отдельные лампы. Эта неисправность чаще всего вызывается перегоранием нитей накала лампы. Такие лампы следует заменять новыми.

Причиной неисправности может быть также плохой контакт в патроне лампы. Чаще всего плохой контакт в патронах наблюдается в подфарниках и фарах.

В подфарниках нельзя допускать натяжение провода, который проходит под крылом, так как это может вызвать нарушение

контакта в патроне. Для обеспечения хорошего контакта в патронах ламп в фарах нужно отогнуть пружинящие контакты и проверить надежность соединения вилки. На пластмассовой крышке оптического элемента, кроме основных двух пружинящих контактов, имеется третий контакт для соединения отражателя с «массой». Этот контакт должен надежно прижиматься к цилиндрической части отражателя.

При плохом соединении проводов на соединительных панелях и переключателях также может прекратиться работа одной из ламп.

Отсутствие света в фарах может быть вызвано неисправностью в центральном или ножном переключателе света, а отсутствие света в подфарниках или заднем фонаре (габаритный свет и освещение номерного знака) — неисправностью центрального переключателя света.

Отсутствие света «стоп» в заднем фонаре во время торможения вызывается отсоединением проводов от гидравлического включателя или его неисправностью.

Неисправный переключатель или выключатель легко можно обнаружить, соединив провода помимо его или соединив клеммы отдельным проводником.

Повреждение цепи или неисправный переключатель легко обнаружить с помощью контрольной лампы, в качестве которой можно использовать переносную лампу с отдельными проводами.

2. Нити накала лампы часто перегорают. Преждевременное перегорание ламп обычно вызывается разрегулировкой регулятора напряжения или завышением регулируемого напряжения. В таких случаях реле-регулятор необходимо проверить, как указано в разделе «Реле-регулятор».

Лампы, особенно в фарах, могут часто выходить из строя от вибрации при езде по неровным дорогам.

3. Вся система освещения не работает (кроме переносной и подкапотной ламп указателей поворота).

Питание системы освещения происходит через тепловой биметаллический предохранитель. При коротких замыканиях в цепях или приборах освещения по предохранителю проходит повышенный ток, который нагревает биметаллическую пластину, а последняя, изгибаясь от нагревания, разрывает цепь питания. Необходимо устранить причину выключения предохранителя и включить его.

Для включения предохранителя следует кратковременно нажать на его кнопку. Предохранитель следует включать при выключенных потребителях. Затем, постепенно включая потребители, убедиться в исправности системы. Если при включении того или иного потребителя предохранитель вновь отключится, значит в цепи этого потребителя не устранено повреждение. При отключении предохранителя слышится характерный щелчок.

4. Не работают указатели поворота. Проверить состояние

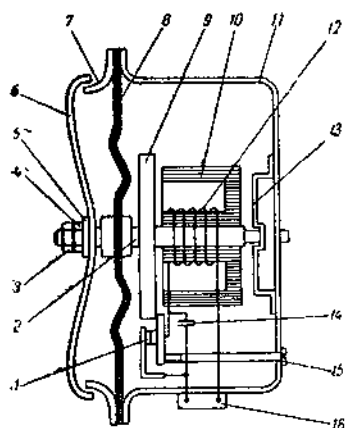
плавкого предохранителя блока предохранителей, через который питание подается к указателям поворота. Следует учесть, что при его сгорании не будут работать приборы. Если предохранитель исправен, то необходимо проверить надежность соединения проводов в соединительных муфтах, которые находятся за щитком приборов.

ЗВУКОВЫЕ СИГНАЛЫ

ЗВУКОВОЙ СИГНАЛ АВТОМОБИЛЕЙ ГАЗ-69 и ГАЗ-69А

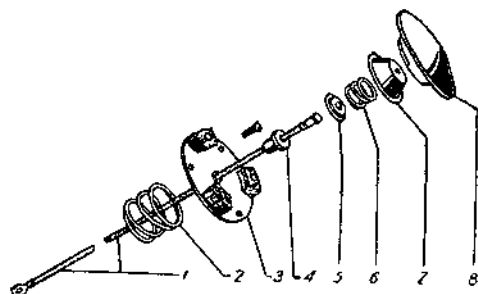
В автомобилях ГАЗ-69 и ГАЗ-69А на специальном кронштейне перед радиатором устанавливается звуковой сигнал С56-Б вибрационного типа. Включается он нажатием кнопки в центре рулевого колеса.

Устройство сигнала показано на фиг. 191, а устройство кнопки сигнала — на фиг. 192.



Фиг. 191. Звуковой сигнал автомобилей ГАЗ-69 и ГАЗ-69А:

1—контакты, 2—стержень, 3—колпачковая гайка, 4—гайка, 5—шайба, 6—резонатор, 7—наружное кольцо, 8—мембрана, 9—якорь, 10—электромагнит, 11—корпус, 12—обмотка, 13—пружина, 14—конденсатор, 15—регулирующий винт, 16—панель контакта.



Фиг. 192. Кнопка сигнала автомобилей ГАЗ-69 и ГАЗ-69А:

1—провод кнопки сигнала, 2—пружина контактной пластины, 3—контактная пластина с держателями кнопки сигнала, 4—изолятор, 5—контактная чашка, 6—пружина, 7—седло пружины, 8—кнопка сигнала.

При нажатии на кнопку ток от аккумуляторной батареи через предохранитель проходит по обмотке электромагнита, контактам прерывателя, кнопке и по «массе» автомобиля возвращается в аккумуляторную батарею. Во время прохождения тока по обмотке электромагнита 12 железный якорь 9, соединенный стержнем со стальной мембраной 8 и резонатором 6, притягивается к ядру электромагнита, а конец якоря, нажимая на подвижной контакт прерывателя, размыкает цепь. В момент размыкания контактов прерывателя поступление тока в обмотку

электромагнита прекращается, а якорь, мембрана и резонатор, под действием пружинящего свойства мембраны и пружины, расположенной под стержнем, возвращаются в первоначальное положение, и контакты вновь замыкаются.

Ток опять поступает в обмотку электромагнита, и якорь вместе с мембраной и резонатором притягиваются к ядру электромагнита, а конец якоря, нажимая на подвижной контакт, размыкает цепь. Таким образом, происходят быстрые колебания якоря и связанных с ним мембраны и резонатора. Колебания мембраны и резонатора вызывают звуковые колебания воздуха, которые мы слышим.

Для уменьшения искрения контактов прерывателя параллельно им включен конденсатор 14 емкостью 0,1 мкф.

УХОД ЗА ЗВУКОВЫМ СИГНАЛОМ ТИПА С56-Б

Через каждые 6 тыс. км пробега автомобиля необходимо проверять крепление проводов к клеммам сигнала и крепление сигнала к кронштейну.

По мере необходимости, при сильном снижении силы звука, нужно сигнал подрегулировать регулировочным винтом, головка которого находится на задней стенке корпуса.

Если сигнал не поддается регулировке, его следует отправить в мастерскую.

При эксплуатации автомобиля следует учитывать, что сигнал рассчитан на кратковременную работу, поэтому, во избежание преждевременного износа контактов прерывателя, не следует пользоваться сигналом длительное время.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СИГНАЛА

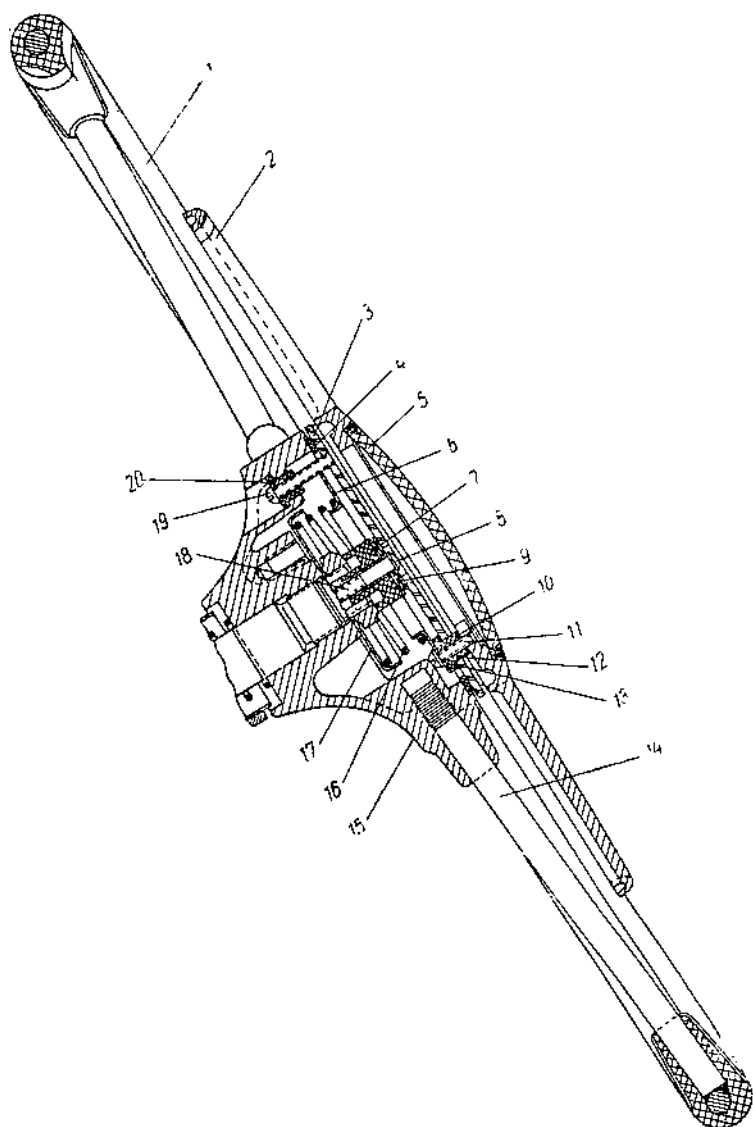
Тип	С56-Б
Номинальное напряжение	12 вольт
Громкость	110 децибелл
Потребляемый ток	2,5 ампера
Число витков в катушке электромагнита	100
Марка провода и диаметр	ПЭЛБО Ø 0,57 мм без изоляции. ГОСТ 6324-52
Емкость конденсатора	0,1 мкф

Примечание. При ремонте сигнала большинство деталей, кроме обмотки, можно использовать от сигнала типа С52, устанавливаемого на автомобиле „Москвич“.

ЗВУКОВОЙ СИГНАЛ АВТОМОБИЛЯ М-72

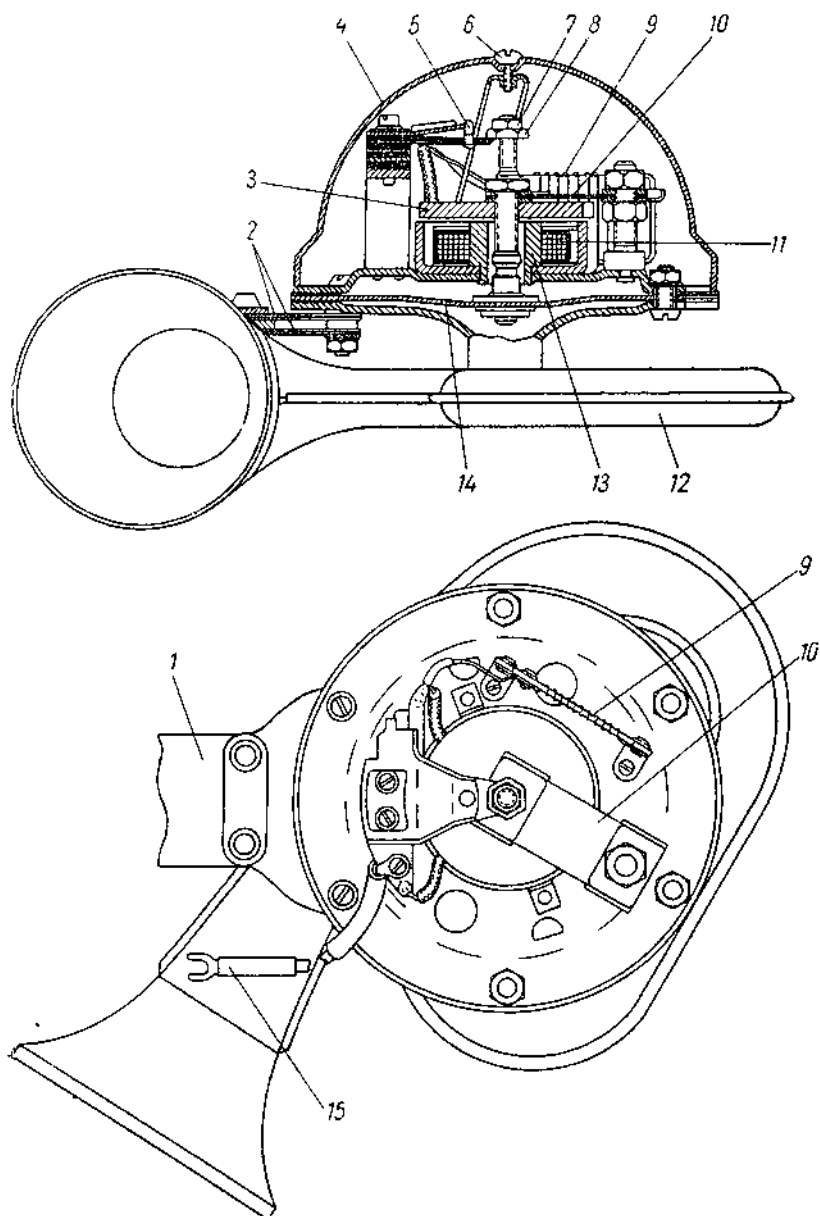
На автомобиле М-72 имеется комплект из двух тональных звуковых сигналов С9* вибрационного типа. Сигналы устанавливаются перед радиатором, под колпаком, на специальном кронштейне.

* На автомобиле М-72 первого выпуска устанавливался комплект звуковых сигналов С45 от автомобиля ГАЗ-12.



Фиг. 193. Кнопка сигнала автомобиля М-72:

1—рулевое колесо, 2—кольцо включения сигнала, 3—контактная пластина, 4—изолирующее кольцо, 5—декоративная крышка кольца, 6—седло пружины, 7—изолятор провода, 8—наконечник провода, 9—пружина наконечника, 10—регулирующая шайба, 11—винт крепления кольца, 12—изолятор винта, 13—прокладка, 14—спица рулевого колеса, 15—ступица рулевого колеса, 16—пружина, 17—чашка пружины, 18—провод, 19—винт крепления контактной пластины, 20—изоляционная втулка винта.



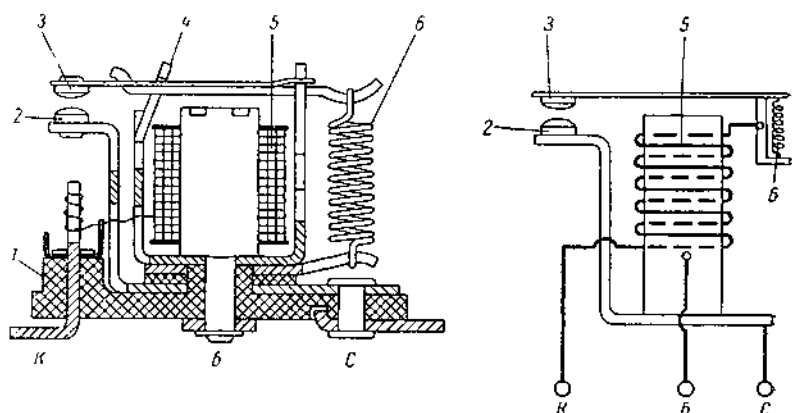
Фиг. 194. Звуковой сигнал автомобиля М-72:

1—кронштейн, 2—рессора, 3—якорь, 4—крышка, 5—контакты прерывателя, 6—винт крепления крышки, 7—контргайка, 8—регулирующая гайка прерывателя, 9—сопротивление, 10—возвратная пружина якоря, 11—обмотка электромагнита, 12—рупор, 13—сердечник электромагнита, 14—мембрана, 15—провод.

не и включаются кольцевой кнопкой, смонтированной на рулевом колесе. Устройство кнопки показано на фиг. 193. Для снижения силы тока в цепи кнопки включение сигналов осуществляется через реле сигналов типа РСЗ-Б, установленное рядом с сигналами.

Устройство сигнала показано на фиг. 194. Между собой сигналы различаются формой рупора, мембранами и пружинами, благодаря чему дают звук, разный по тону. Принцип работы сигналов примерно аналогичен принципу работы сигнала С56-Б и отличается только конструктивным оформлением деталей. Для уменьшения искрения между контактами в сигналах установлено сопротивление.

Устройство и схема реле сигналов даны на фиг. 195.



Фиг. 195. Реле звуковых сигналов (без крышки) и его схема:

1—основание, 2—стойка с неподвижным контактом, 3—якорь с подвижным контактом, 4—ограничитель, 5—катушка электромагнита, 6—пружина.

УХОД ЗА КОМПЛЕКТОМ ЗВУКОВЫХ СИГНАЛОВ С9

Особого ухода за собой комплект звуковых сигналов и реле сигналов не требуют. Следует помнить, что сигналы рассчитаны на кратковременную работу; поэтому необходимо избегать включения сигналов на длительное время. Через каждые 6 тыс. км пробега рекомендуется проверить надежность крепления сигналов и проводов. Сигналы не должны касаться металлических частей, так как это может вызвать дребезжание во время работы. Если сигналы звучат слабо или звучит только один сигнал, их следует снять с автомобиля и подвергнуть осмотру и регулировке. Регулировка сигналов требует определенных навыков, и поэтому для регулировки сигналы лучше отправить в мастерскую. Порядок регулировки сигналов следующий:

1. Установить сигналы в слесарные тиски и, включая сигналы по отдельности, установить, какой сигнал не работает или звучит слабо.

2. С сигнала, подлежащего регулировке, снять колпак и осмотреть контакты, при необходимости зачистить их бархатным напильником. Во время зачистки необходимо следить, чтобы опилки не попадали на механизм сигнала; после зачистки контакты тщательно протереть. Для удобства регулировки скобу крепления колпака можно снять. Осмотреть качество пайки проводов и исправность сопротивления. Проверить зазор между якорем и корпусом электромагнита, который должен быть в пределах 0,3—0,8 мм. Зазор должен быть равномерным по всей окружности.

3. Включить регулируемый сигнал и прослушать его работу. Если звук сигнала слабый, то поворотом гайки 8 отрегулировать его. Если поворотом гайки 8 не удастся отрегулировать сигнал, то регулировку следует делать изменением натяжения пружины 10, а также изменением зазора между якорем и корпусом электромагнита. Для регулировки натяжения пружину следует перемещать вверх или вниз по стойке с помощью гаек, а для регулировки зазора между якорем и корпусом электромагнита следует отвернуть гайку и поворотом самого якоря 3 отрегулировать зазор. После регулировки натяжения пружины и зазора между якорем и корпусом электромагнита можно произвести окончательную регулировку гайкой 8. Окончив регулировку, следует надежно затянуть все гайки и контргайки; регулировочные гайки следует закрасить.

4. Надеть колпак и закрепить его. Включить сигнал и прослушать его работу. Затем, включив оба сигнала, прослушать их совместную работу. При необходимости отрегулировать второй сигнал. Нормально отрегулированный сигнал должен потреблять ток не более 7,5 ампера.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЛЕКТА ЗВУКОВЫХ СИГНАЛОВ

Тип	C9
Номинальное напряжение	12 вольт
Громкость	110 децибелл
Потребляемый ток (комплекта)	15—17,5 ампера
Число витков в катушке электромагнита одного сигнала	108
Марка провода и диаметр	ПЭЛБО Ø 0,74—0,9 мм ГОСТ 434-41
Величина сопротивления обмотки	0,5—0,6 ома
Величина искрогасящего сопротивления	6 ом

Примечание. При ремонте комплекта звуковых сигналов C9 большинство деталей можно использовать от звуковых сигналов C6 и C7 автомобиля М-20 и комплекта сигналов C45 автомобиля ГАЗ 12.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕЛЕ СИГНАЛОВ

Тип	РСЗ-Б
Напряжение включения реле	5,5—7,6 вольта
Напряжение выключения реле	не менее 5 вольт

Максимально допустимый ток на контактах	40 ампер
Число витков обмотки электромагнита	1000 ± 20
Марка провода и диаметр	ПЭЛ Ø 0,17÷0,19 мм ГОСТ 2773-51
Сопротивление обмотки при проводе Ø 0,17 мм	26 ом
Усилие размыкания контактов при напряжении 12 вольт	130 г
Зазор между контактами	0,4 мм
Зазор между якорем и сердечником катушки при замкнутых контактах	0,2 мм

СИСТЕМА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ И ЗАЩИТЫ

ЭЛЕКТРОПРОВОДА

Для соединения всех приборов и агрегатов электрооборудования автомобиля в общую схему применяются провода низкого напряжения марки АОЛ ГОСТ 974-47, а для соединения аккумуляторной батареи — марки АСОЛ и АМГ, сечением 35 мм².

Для удобства монтажа и защиты проводов последние оплетаются хлопчатобумажной оплеткой в пучки.

На автомобилях ГАЗ-69, ГАЗ-69А и М-72, а также на прицепе ГАЗ-704 применяется однопроводная система включения приборов электрооборудования. Вторым проводом является «масса» автомобилей и прицепа. Это следует учитывать при разборке автомобилей и устанавливать на место шайбы-звездочки, обеспечивающие хорошее соединение металлических частей автомобиля.

Однопроводная система уменьшает количество проводов, значительно упрощает и удешевляет всю систему проводки.

Такая система требует более внимательного ухода за изоляцией проводов и надежного крепления пучков.

При нарушении изоляции провода могут касаться металлических частей автомобиля или прицепа, вызывая короткие замыкания, перегорание предохранителей, сгорание изоляции и даже пожары.

При осмотре автомобиля через каждые 6 тыс. км пробега следует тщательно проверять состояние изоляции и устранять причины возможных перетираний проводов. Особое внимание при осмотрах следует уделять чистоте и надежности присоединения наконечников проводов. Повреждения изоляции проводов необходимо устранять с помощью изоляционной ленты.

В эксплуатации необходимо тщательно следить за тем, чтобы на поверхность проводов не попадали масло и бензин, так как они разрушают лаковую и резиновую изоляцию проводов.

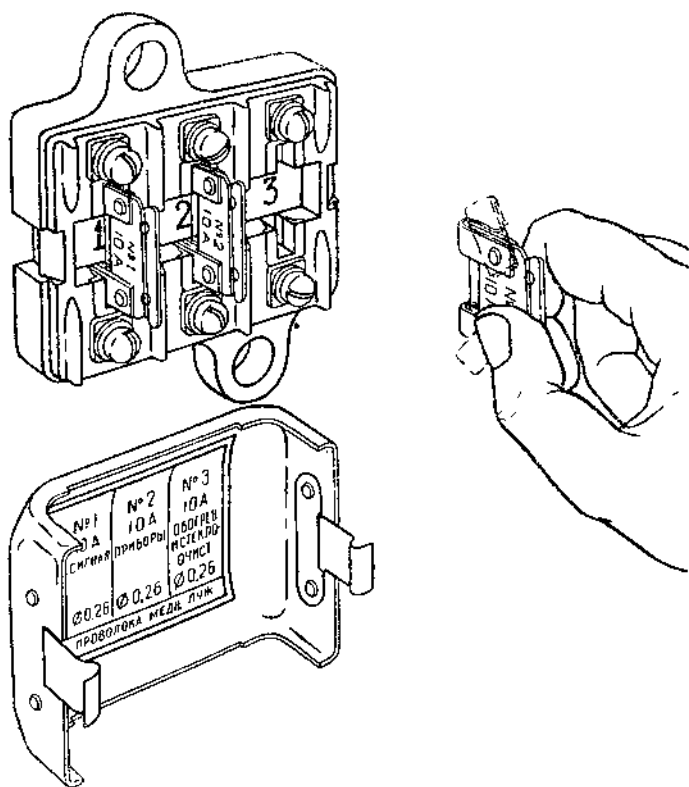
При мойке автомобиля пучки проводов мочить не рекомендуется, так как это приводит к быстрому выходу из строя хлопчатобумажной оплетки.

ПРЕДОХРАНИТЕЛИ

В системе электрооборудования автомобилей ГАЗ-69, ГАЗ-69А и М-72 применяются предохранители двух типов: плавкие предохранители и термобиметаллические.

Блок плавких предохранителей. На автомобилях ГАЗ-69 и ГАЗ-69А применяется блок плавких предохранителей типа ПР10-Б. Блок установлен на боковой распорке щитка передка с левой стороны. Устройство блока предохранителей показано на фиг. 196. В блоке смонтировано три отдельных плавких предохранителя по 10 ампер каждый. Крайний левый предохранитель № 1 защищает цепь звукового сигнала и цепь поворотной фары, средний № 2 — цепь питания контрольно-измерительных приборов и крайний правый № 3 — цепь питания моторов стеклоочистителя и вентилятора обдува ветрового стекла.

На автомобиле М-72 применяется блок предохранителей типа ПР12-В2. Блок предохранителей установлен на щитке передка над рулевой колонкой. Устройство блока предохранителей ПР12-В2 аналогично устройству блока предохранителей ПР10-Б.



Фиг. 196. Блок предохранителей.

Вся разница между ними заключается в номинальной силе тока предохранителя № 1, который в блоке предохранителей ПР12-В2 рассчитан на ток в 20 ампер. Предохранитель № 1 защищает цепи звуковых сигналов, прикуривателя и часов, предохранитель № 2 — цепи приборов и световых указателей поворотов, предохранитель № 3 — цепи электромотора вентилятора отопителя и радиоприемника. Дополнительно радиоприемник имеет индивидуальный плавкий предохранитель на 5 ампер, который расположен в кожухе блока питания радиоприемника.

В качестве плавких вставок предохранителей на 10 ампер применяется медная луженая проволока диаметром 0,26 мм, а для предохранителя в 20 ампер — проволока диаметром 0,37 мм. Замена сгоревших вставок производится проволокой, намотанной на текстолитовый держатель.

Для замены сгоревшей вставки надо вынуть держатель из основания, развести в разные стороны пружинные контакты, вставить в стойки контактов отрезок запасной проволоки длиной 35 мм, загнуть ее концы на 180° и, установив пружинные контакты на место, вставить держатель в основание.

Запрещается наматывать между стойками пружинных контактов проволоку в два или несколько рядов, так как такой предохранитель не может предотвратить повреждение приборов электрооборудования и проводки при коротких замыканиях в цепях.

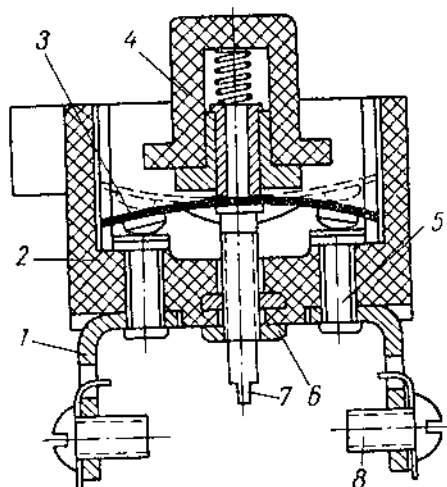
Тепловые термобиметаллические предохранители. Принцип работы тепловых биметаллических предохранителей основан на свойстве биметалла, который при нагреве изгибается в одну сторону, а при охлаждении возвращается в исходное положение.

Предохранитель типа ПР2-Б устанавливается для защиты цепей приборов освещения.

Устройство предохранителя показано на фиг. 197.

В пластмассовом корпусе 2 установлена биметаллическая пластина 3 с контактами, которыми она замыкает цепь между клеммами.

Когда в цепи, в которую включен предохранитель, сила тока вследствие какой-либо неисправности выше 20 ампер, биметаллическая пластина нагревается сверх допустимой величины. При



Фиг. 197. Термобиметаллический кнопочный предохранитель света:

1—клемма, 2—корпус, 3—биметаллическая пластина, 4—возвратная кнопка, 5—контакт, 6—гайка, 7—регуляровочный винт, 8—клеммовый винт.

нагреве выше нормы пластинка начинает изгибаться в другую сторону, тем самым размыкает цепь.

В исходное положение биметаллическая пластина возвращается нажатием кнопки.

Включение предохранителя после устранения причины увеличения силы тока или короткого замыкания в цепи, производится кратковременным нажатием на кнопку. Включать предохранитель следует только после устранения неисправности. Включение предохранителя без устранения неисправности может привести к выходу его из строя.

Производить регулировку предохранителя в эксплуатации не следует. Вышедший из строя предохранитель следует заменить новым.

Для защиты электромотора стеклоочистителя от перегрузок и коротких замыканий в автомобиле М-72 применяется тепловой термобиметаллический предохранитель, несколько отличный по конструкции от описанного выше.

Биметаллическая пластина этого предохранителя имеет контакты только на одном конце, а другой конец приварен к основанию. Ток, проходя по биметаллической пластине, нагревает ее; при повышении тока выше допустимой величины нагрев пластины сильно увеличивается, и она изгибается, размыкая контакты. После разрыва цепи биметаллическая пластина остывает и возвращается в первоначальное положение, замыкая контакты.

Если перегрузка электромотора или короткое замыкание не прекратилось, то в цепи вновь потечет повышенный ток и биметаллическая пластина, нагревшись, опять изогнется и разомкнет контакты. Так будет продолжаться, пока не устранится причина, вызвавшая повышение силы тока в цепи предохранителя. Работа биметаллического предохранителя сопровождается характерными щелчками.

Биметаллический предохранитель установлен на корпусе стеклоочистителя.

После снижения тока в цепи до нормальной величины или отключения стеклоочистителя предохранитель прекратит свою работу, замкнув контакты.

Для защиты электромеханизма часов автомобиля М-72 применяется специальное термореле, которое смонтировано непосредственно в корпусе часов.

Принцип его работы также основан на свойстве биметалла: если через биметаллическую пластинку и ее обмотку протекает повышенный ток, она нагревается и, изгибаясь больше нормального, размыкает цепь.

Включение термореле после его выключения осуществляется нажатием кнопки, которая расположена на задней стенке часов. Термореле отключает электромеханизм часов при снижении напряжения аккумуляторной батареи до 8 вольт.

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

Для контроля за работой системы смазки двигателя, за температурой воды в охлаждающей системе, за состоянием аккумуляторной батареи и за количеством бензина в баках на автомобилях имеются контрольно-измерительные приборы.

ЩИТОК ПРИБОРОВ

На автомобилях ГАЗ-69 и ГАЗ-69А все контрольно-измерительные приборы смонтированы на отдельном щитке приборов типа КП12, который расположен на панели приборов над рулевой колонкой. Общий вид его показан на фиг. 7.

На нем имеются: спидометр, амперметр, указатель температуры воды, указатель давления масла, указатель уровня бензина, специальная лампа предельной температуры воды в радиаторе, контрольная лампа дальнего света.

На автомобиле М-72 установлен щиток приборов типа КП15, который имеет амперметр, указатель температуры воды, указатель давления масла, указатель уровня бензина.

Щитки приборов работают в комплекте с соответствующими датчиками.

Для освещения щитка приборов имеются две лампы по 1 свече, заключенные в специальные гнезда. В щитке приборов имеются две сигнальные лампы для контроля за работой световых указателей поворота.

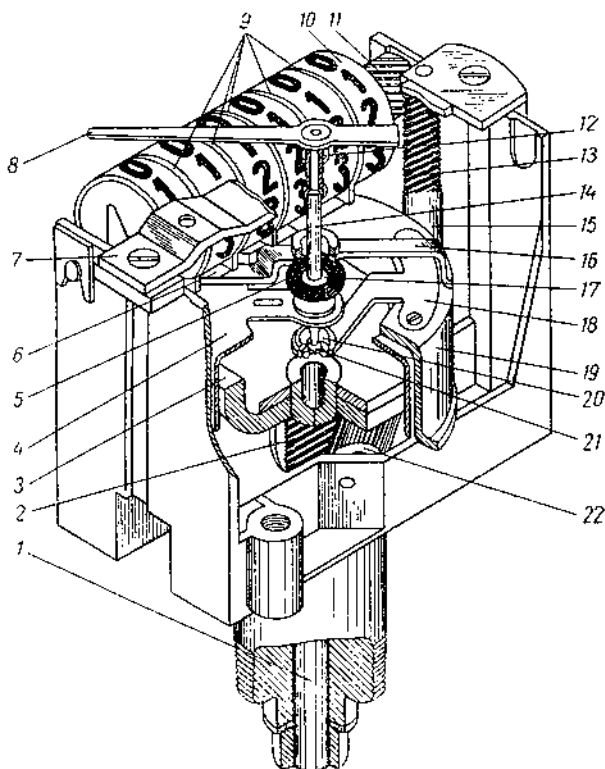
СПИДОМЕТР

На щитке приборов КП12 автомобилей ГАЗ-69 и ГАЗ-69А установлен спидометр типа СП24. На автомобиле М-72 применяется спидометр СП17-А, который установлен отдельно от щитка приборов. Спидометры СП24 и СП17-А различаются между собой только внешним конструктивным оформлением и имеют стрелочный указатель скорости движения и суммарный счетчик пройденного пути. Спидометр СП17-А имеет контрольную лампу «дальнего» света.

Указатель скорости спидометра СП24 имеет шкалу от 0 до 100 км/час, а СП17-А — от 0 до 140 км/час с ценой деления 5 км/час. Устройство спидометра показано на фиг. 198. Механизм указателя скорости состоит из постоянного магнита 3, закрепленного на приводном валике 1, и алюминиевой катушки 4, установленной на оси 14. На верхний конец оси 14 насажена стрелка 8, а на среднюю часть надрессована втулка 17 со спиральной пружиной — волоском 5. Внутренний конец волоска укреплен на втулке 17, а наружный — на кронштейне 16, служащем для регулирования натяжения волоска при заводской регулировке указателя скорости. Ось 14 свободно вращается в двух подшипниках.

Экран 19, расположенный над катушкой, предназначен для увеличения магнитного потока, проходящего через катушку.

Магнитные силовые линии, пересекая при вращении магнита катушку, возбуждают в ней электродвижущую силу. При этом возникающие в катушке электрические токи образуют собственное магнитное поле. Взаимодействие поля вращающегося магнита с полем катушки создает крутящий момент, который увлекает



Фиг. 198. Механизм спидометра:

1—валик, 2—червяк, 3—постоянный магнит, 4—катушка, 5—спиральная пружина (волосок), 6—угольник, 7—мостик, 8—стрелка указателя скорости, 9—кронштейны трибок, 10—начальный барабанчик, 11—шестерня, 12—подшипник, 13—червяк, 14—ось катушки, 15—валик, 16—кронштейн, 17—втулка, 18—кронштейн подшипника, 19—железный кожух, (магнитный экран катушки), 20—подшипник, 21—подпятник, 22—шестерня.

катушку в сторону вращения магнита. Этот момент уравновешивается спиральной пружиной — волоском. Таким образом, катушка вместе с осью и стрелкой поворачивается на угол, пропорциональный числу оборотов валика спидометра и соответственно скорости движения автомобиля.

Суммарный счетчик пройденного пути состоит из системы чер-

вячных передач и связанных с ними барабанчиков. Барабанчики имеют на внутренней стороне обода зубья и связаны между собой трибками, помещенными между каждой парой барабанчиков на кронштейнах. На наружной стороне обода барабанчиков нанесены через равные промежутки цифры от 0 до 9. Суммарный счетчик имеет шесть барабанчиков, из которых правый крайний показывает десятые доли километра и по цвету цифр отличается от остальных пяти барабанчиков.

Максимальное показание суммарного счетчика — 99999,9 км, после чего он снова начинает показания с нуля. За один километр пройденного пути ось магнита и соответственно магнит делают 624 оборота. Направление вращения оси магнита со стороны привода — левое.

Привод к спидометру СП24 осуществляется гибким валом ГВ69, а к спидометру СП17-А — гибким валом типа ГВ72 от раздаточной коробки. Гибкий вал ГВ69 и ГВ72 разборного типа, его гибкий трос вынимается из оболочки.

Уход за спидометром и гибким валом. При эксплуатации автомобиля периодически следует проделывать следующие операции:

1. Проверять надежность затяжки гаек присоединения гибкого вала к спидометру и к раздаточной коробке. Гайки должны быть завернуты от руки до отказа, при этом слабина в креплении наконечников оболочки гибкого вала при покачивании их рукой ощущаться не должна.

2. Проверять правильность монтажа гибкого вала. Гибкий вал спидометра на автомобиле монтируется с плавными изгибами радиусом не 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 монтажа вала. Вал должен быть обязательно закреплен скобками и не должен иметь крутых изгибов (радиусом менее 150 мм), особенно вблизи его концов, в результате излишней натяжки вала.

3. Приводной валик спидометра смазывается на заводе-изготовителе вазелиновым маслом, которым пропитывается фитиль, заложенный в отверстие на хвостовике прибора. Это отверстие закрывается сверху штампованной пробкой. Запаса масла, заложенного при сборке, хватит на пробег около 25 тыс. км. После этого пробега спидометр должен быть снят с автомобиля, пробка на хвостовике вынута, фитиль извлечен из отверстия и вновь пропитан вазелиновым маслом МВП ГОСТ 1805-51. Если пробка, закрывающая отверстие, будет повреждена при удалении, ее следует заменить новой, выточенной из латуни.

4. На заводе при сборке гибких валов внутрь их оболочки закладывается специальная густая смазка, которая рассчитана на работу как при низких (до—50°C), так и при высоких тем-

пературах (до $+60^{\circ}\text{C}$). В этих условиях указанная смазка не застывает и не вытекает из оболочки.

Смазка закладывается в количестве, достаточном на время пробега автомобиля в 15 тыс. км.

По истечении указанного срока, а иногда и ранее (например, если автомобиль систематически работает в жаркую погоду, или если при сборке гибкого вала в оболочку заложено смазки меньше установленной нормы) возникает необходимость добавления смазки внутрь оболочки. Это обнаруживается потому, что стрелка спидометра колеблется при движении автомобиля и гибкий вал начинает стучать.

Для смазки следует снять гибкий вал с автомобиля и разобрать, т. е. вытащить гибкий трос из оболочки, тщательно промыть трос и оболочку в керосине и затем просушить. После просушки на трос нанести тонкий слой смазки НК-30 ГОСТ 3275-46 или ГОИ-54 ГОСТ 3276-54 и осторожно вставить в оболочку.

При установке гибкого вала на место следует строго соблюдать трассу, по которой он был проложен. После установки накладные гайки вала необходимо опломбировать.

Неисправности спидометра и гибкого вала. Наиболее часто встречающейся неисправностью спидометра является заедание механизма. При такой неисправности спидометр следует сменить или отправить в мастерскую для ремонта.

В эксплуатации часто наблюдаются случаи обрыва троса гибкого вала. При замене такого вала необходимо проверить спидометр и вал на отсутствие заедания. Для этого необходимо гибкий вал смонтировать на автомобиле (радиусы изгиба вала должны быть не менее 150 мм) и перед присоединением к раздаточной коробке, проворачивая трос несколько раз, убедиться в отсутствии заедания. Трос должен свободно вращаться от руки, а стрелка спидометра должна отходить от нуля.

АМПЕРМЕТР

Амперметр показывает силу зарядного или разрядного тока в цепи аккумуляторной батареи. Шкала у амперметра двусторонняя на 20 ампер с нулем посередине (20—0—20), кроме того, на шкале показаны $+$ и $-$, означающие $+$ заряд (в правой части шкалы) и $-$ разряд (в левой части шкалы).

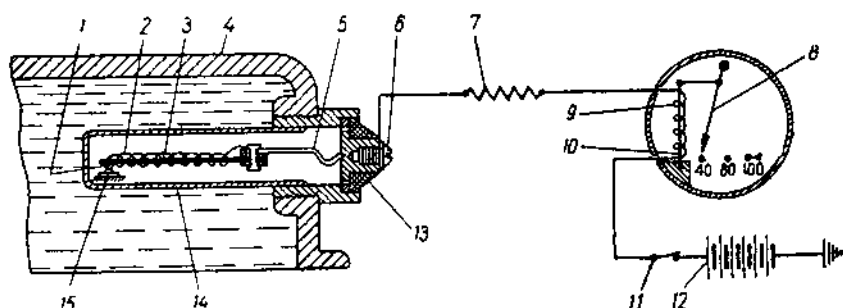
Амперметр является магнитно-электрическим прибором. Взаимодействие поля постоянного магнита, являющегося деталью амперметра с магнитным полем, создаваемым при прохождении тока через латунное основание прибора, поворачивает якорек со стрелкой на разные углы вправо или влево от среднего положения, в зависимости от величины и направления тока. Амперметр в эксплуатации ухода не требует. Необходимо периодически подтягивать гайки на клеммах амперметра.

УКАЗАТЕЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОДЫ

Указатель температуры служит для контроля температуры воды в головке блока цилиндров двигателя в пределах от $+40^{\circ}$ до 100°C .

Указатель температуры импульсный, электротеплового типа, и состоит из приемника, расположенного на щитке приборов, и датчика типа ТМ2-А на автомобилях ГАЗ-69 и ГАЗ-69А и ТМЗ* на автомобиле М-72, установленного в головке блока цилиндров.

Схематически конструкция указателя температуры воды изображена на фиг. 199. Главной деталью приемника является биметаллическая П-образная плоская пружина 10, на которую намотана обмотка из проволоки высокого сопротивления 9. Один конец пружины прикреплен к корпусу приемника, другой связан со стрелкой 8. Концы обмотки выведены клеммами на корпус приемника.



Фиг. 199. Схема устройства указателя температуры воды:

1—подвижной контакт, 2—обмотка датчика, 3—биметаллическая пластинка, 4—головка блока цилиндров, 5—контактная пластина, 6—контактный винт, 7—дополнительное сопротивление, 8—стрелка приемника, 9—обмотка приемника, 10—биметаллическая пластинка, 11—замок зажигания, 12—аккумуляторная батарея, 13—изолятор, 14—корпус датчика, 15—неподвижный контакт.

Датчик представляет собой герметичный баллон с наружной резьбой. Внутри баллона имеется также биметаллическая пружина с обмоткой. Обмотки приемника и датчика соединены последовательно в цепь.

Активный слой биметаллической пружины датчика расположен так, что при нагревании электрическим током, проходящим по обмоткам, пружина поднимается вверх и разрывает цепь. Охладившись, пружина возвращается в первоначальное положение и замыкает электрическую цепь. Процесс размыкания и замыкания электрической цепи многократно повторяется, и в цепи устанавливается определенный режим импульсов тока. При повышении температуры воды в головке блока биметалли-

* Датчики ТМ2-А и ТМЗ взаимозаменяемы.

ческая пружина остывает дольше, чем при низкой температуре. Следовательно, число импульсов с повышением температуры за единицу времени уменьшится, а следовательно, уменьшится и величина тока в цепи обмоток. С понижением температуры число импульсов тока за единицу времени увеличится, и ток в цепи обмоток усилится. Изменение величины тока вызывает различный нагрев биметаллической пружины в приемнике, и она, изгибаясь от нагрева, устанавливает стрелку в определенном положении. Указатель температуры воды работает только при включенном зажигании.

При выключенном зажигании стрелка указателя температуры устанавливается несколько правее деления 100.

В связи с тем, что приемники и датчик указателя температуры автомобилей ГАЗ-69 и ГАЗ-69А рассчитаны на работу в цепи с напряжением 6 вольт, то для их нормальной работы в цепи с напряжением 12 вольт включено добавочное сопротивление, которое установлено рядом с приемником или в самом приемнике. Приемник и датчик указателя температуры автомобиля М-72 рассчитаны на работу в цепи с напряжением 12 вольт и добавочного сопротивления не имеют.

Указатель температуры воды не требует никакого ухода. Ремонт приемника и датчика в эксплуатационных условиях невозможен. Поэтому в случае выхода прибора из строя следует проверить только электрические соединения, целостность предохранителя и исправность проводки и, если они в порядке, сменить приемник или датчик.

Исправность указателя температуры воды может быть проверена сравнением показаний прибора и ртутного термометра. Для этого следует вывернуть датчик прибора, удлинить с помощью дополнительного отрезка его провод, соединить корпус прибора отдельным отрезком провода с клеммой «М» (масса) генератора и погрузить датчик и ртутный термометр в банку с кипятком, расположив их ближе к ее центру (вдали от стенок). Клемму при этом погружать в кипяток не следует.

Затем сравнить показания прибора и ртутного термометра, доведя постепенно температуру воды в банке до требуемой величины доливкой холодной воды. Погрешность в показаниях прибора при 100°C на 4°C, при 80°C на 5°C и при 40°C на 10°C является допустимой.

Если погрешность в показаниях прибора выше указанных пределов, то необходимо сменить датчик в том случае, когда проверка с приемником другого автомобиля таким же способом, как указано выше, подтвердит его неисправность, и сменить приемник, когда неисправность датчика при этом не подтвердится.

При проведении ремонта электропроводки или замене приборов (приемника и датчика) нельзя допускать замыкания их клемм на массу. Даже кратковременное замыкание приводит к

потере прибором регулировки, а более продолжительное (5—8 мин.) может привести к сгоранию обмотки.

Необходимо постоянно следить за температурой и уровнем воды в системе охлаждения. Запуск и прогрев двигателя при отсутствии воды в радиаторе, применяемый некоторыми водителями в зимнее время, вызывают выход из строя датчика температуры воды.

УКАЗАТЕЛЬ ДАВЛЕНИЯ МАСЛА

Указатель давления предназначен для контроля давления масла в системе смазки двигателя. Прибор рассчитан на измерение давления в пределах от 0 до 5 кг/см².

Указатель давления масла импульсный, электротеплового типа, состоит из приемника, расположенного на щитке приборов, и датчика типа ММ-4 на автомобилях ГАЗ-69 и ГАЗ-69А и ММ-9 на автомобиле М-72, установленного на фильтре грубой очистки. Приемник указателя давления по конструкции одинаков с приемником указателя температуры воды и отличается только шкалой.

Конструкция приемника и датчика схематически показана на фиг. 200.

Масло под давлением поступает через штуцер 1 в полость между основанием 8 и мембраной 2. К середине мембраны прижимается изогнутая бронзовая пластинка 9, несущая на свободном конце контакт. Другой контакт помещен на свободном конце биметаллической пружины, противоположный конец которой неподвижен. На пружину намотана обмотка изолированной проволоки высокого сопротивления, один конец которой приварен к пружине, а другой через винт 4 присоединен к приемнику. Помимо этой обмотки, биметаллическая пружина 5 соединена с винтом 4 параллельной цепью через дополнительное сопротивление 3, помещенное внутри датчика.

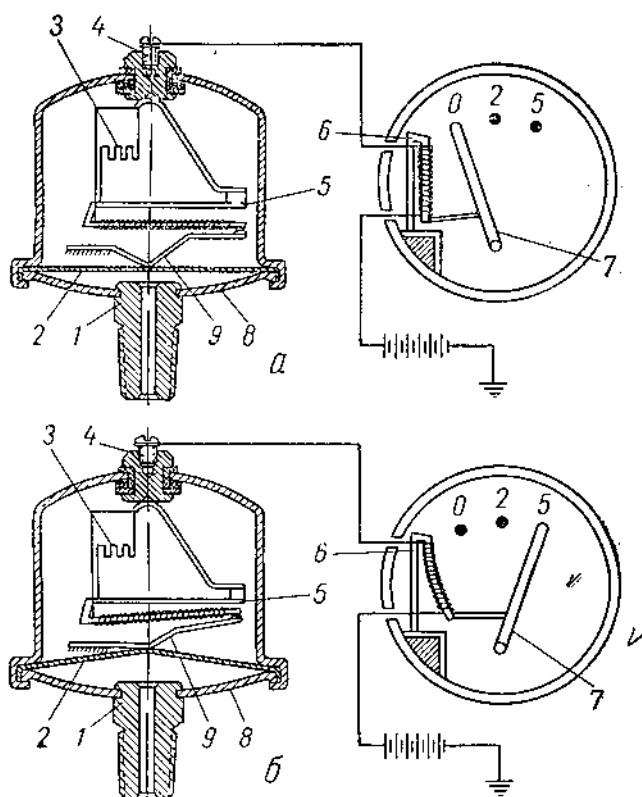
При включении прибора биметаллическая пружина датчика под действием тока нагревается и, изгибаясь в сторону от мембраны, размыкает контакты. Охлаждаясь, она вновь замыкает контакты и т. д. Если давление масла невелико, контакты датчика сжаты слабо и большую часть времени разомкнуты. Биметаллическая пружина приемника нагревается слабо и лишь немного отводит стрелку от исходного положения (фиг. 200а).

При повышении давления масла усилие, сжимающее контакты, возрастает и требуется большой нагрев биметаллической пружины датчика, чтобы контакты разомкнулись. Контакты большую часть времени находятся в замкнутом состоянии, и в связи с этим ток в цепи и нагрев биметаллической пружины приемника увеличиваются. Стрелка приемника больше отходит от исходного положения (фиг. 200б).

На автомобилях ГАЗ-69 и ГАЗ 69А между датчиком и приемником включено добавочное сопротивление, расположенное на

щитке приборов над клеммами приемника или в самом приемнике. На автомобиле М-72 добавочного сопротивления нет.

Для обеспечения надлежащей точности показаний прибора датчик должен быть установлен на двигателе таким образом, чтобы имеющаяся на его корпусе надпись «Верх» была вверху.



Фиг. 200. Схема устройства указателя давления масла: а—положение деталей при отсутствии давления, б—положение деталей при максимальном давлении; 1—штуцер, 2—мембрана, 3—дополнительное сопротивление, 4—винт, 5—биметаллическая пружина датчика, 6—биметаллическая пружина приемника, 7—стрелка, 8—основание, 9—пружинная пластина.

Указатель давления масла не требует никакого ухода. Ремонт приемника и датчика в эксплуатационных условиях невозможен. Поэтому в случае выхода прибора из строя следует проверить только электрические соединения, целостность предохранителя и исправность проводки и, если они в порядке, сменить приемник или датчик.

Если показания указателя давления масла свидетельствуют о неисправности масляной системы двигателя, то, прежде чем при-

ступать к ремонту двигателя, рекомендуется проверить исправность прибора. При отсутствии специального контрольного прибора может быть использован для проведения указанной проверки автомобиль, у которого исправность масляной системы и указателя давления масла не вызывает сомнений. Проверку нужно производить в следующем порядке:

1. Поставить оба автомобиля рядом и заметить показания их указателей давления масла при средних оборотах двигателей.

2. Открыть капоты автомобилей и соединить отрезком провода клеммы «М» («масса») обоих генераторов.

3. Отсоединить провода от клемм датчиков.

4. Соединить с помощью дополнительного отрезка провода клемму датчика первого автомобиля с проводом датчика второго (контрольного) автомобиля.

5. Запустить двигатель первого автомобиля и при средних оборотах сравнить показания прибора контрольного автомобиля с показаниями при проверке по п. 1 (со своим приемником).

6. Таким же способом, присоединив соответственно провода, проверить при работе контрольного двигателя на средних оборотах давление в масляной системе по приемнику первого автомобиля (в исправности которого имеются сомнения) и сравнить показания этого приемника с показаниями, полученными при проверке по п. 1 (со своим приемником).

Руководствуясь результатами проверки по пунктам 1, 5 и 6, сменить, если требуется, датчик или приемник.

Все сказанное выше относительно недопустимости замыкания клемм указателя температуры воды относится также к указателю давления масла. Указатель давления масла работает только при включенном зажигании.

УКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ БЕНЗИНА

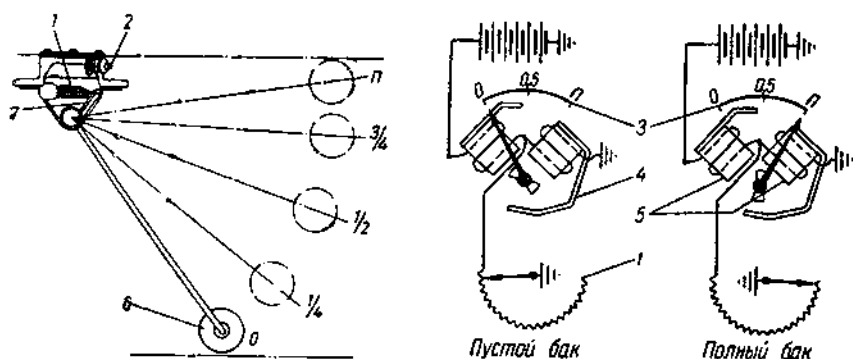
Указатель уровня бензина — электромагнитный и работает только при включенном зажигании. Прибор состоит из указателя, расположенного в щитке приборов, и датчика типа БМ20, расположенного на бензиновом баке.

Схема устройства указателя уровня бензина показана на фиг. 201.

Датчик представляет собой реостат 1, смонтированный внутри металлической коробки, вставленной сверху в отверстие бензинового бака и привернутой к баку винтами.

Один конец обмотки реостата соединен с «массой», другой — проводом с обмотками катушек указателя. По обмотке реостата скользит ползунок, укрепленный на верхнем конце стержня поплавка 6, плавающего на поверхности бензина. Ползунок от «массы» не изолирован; поэтому в зависимости от уровня бензина в баке он полностью или частично выводит сопротивление реостата.

Указатель состоит из двух катушек, расположенных под уг-



Фиг. 201. Схема устройства указателя уровня бензина:
1—реостат, 2—клемма, 3—шкала, 4—башмак электромагнита, 5—электромагнит, 6—поплавок, 7—ползунок.

лом 90° друг к другу. В точке пересечения геометрических осей катушек на оси установлен железный якорек со стрелкой. Шкала указателя состоит из пяти делений. Против крайних и среднего делений шкалы нанесены цифры 0 (бак пустой), 0,5 (половина бака) и буква П (полный бак).

Обмотка левой катушки указателя включена последовательно в цепь «батарея—реостат», а обмотка правой катушки—параллельно реостату. Направление витков обмоток выполнено так, что одноименные полюса обеих катушек расположены соответственно вверх и вниз. На верхних концах сердечников катушек установлены железные башмаки, служащие для направления магнитного поля, создаваемого катушками.

Работа указателя уровня бензина происходит следующим образом. При пустом баке поплавков опущен вниз, а ползунок реостата находится в крайнем правом положении, выключая таким образом сопротивление реостата; при этом ток по обмотке правой катушки почти не идет, так как ползунком реостата она включена на «массу».

Таким образом, почти весь ток проходит через обмотку левой катушки, в результате чего якорь под действием магнитного поля поворачивается в сторону указанной катушки и стрелка указателя становится против цифры 0 шкалы прибора.

Когда бак полон, поплавок занимает крайнее верхнее положение, при котором ползунок полностью включает сопротивление реостата. Поэтому ток в основном проходит только через обмотку правой катушки, в результате чего якорь под действием ее магнитного поля поворачивается и стрелка указателя становится против буквы П.

Когда бак заполнен бензином частично, соответственно положению поплавка, в цепь включается часть сопротивления реостата, и ток одновременно поступает в обмотки обеих катушек. В этом случае положение якоря, а следовательно, и стрелки указателя,

определяется совместным действием магнитных полей обеих катушек, в зависимости от соотношения которых (зависящих от уровня бензина в баке). стрелка указателя занимает то или иное промежуточное положение между *0* и *II* шкалы прибора.

Указатель уровня бензина не требует никакого ухода. В случае выхода прибора из строя следует проверить электрические соединения, исправность предохранителя и проводки и, если они в порядке, сменить указатель или реостат.

При неисправности прибора или цепи питания (нарушение электрических соединений) стрелка прибора при включении зажигания остается неподвижной (левое деление *0* шкалы).

Признаком неисправности реостата или его цепи является положение стрелки прибора правее деления *II* шкалы независимо от количества топлива в баке.

Предупреждение. При проведении ремонта электропроводки или смене приборов важно не допускать:

- а) замыкания клемм указателя;
- б) перепутывания концов проводов, присоединяемых к его клеммам;
- в) перепутывания проводов, присоединяемых к соединительной панели, расположенной на щитке кузова автомобилей ГАЗ-69 и ГАЗ-69А, так как в указанных случаях неизбежно сгорит сопротивление реостата и датчик выйдет из строя.

Проверить правильность показаний указателя уровня бензина можно путем наблюдения за положением стрелки приборов при наполнении или опорожнении бензинового бака мерной посудой.

Если погрешность показаний прибора превышает 10%, то необходимо сменить приемник или датчик. Для определения, какая из частей прибора подлежит замене (приемник или датчик), при отсутствии контрольного реостата можно воспользоваться, так же как это описано в разделе «Указатель давления масла», прибором с другого автомобиля, точность показаний которого соответствует нормам. Для этого необходимо:

1. Поставить оба автомобиля рядом и соединить отрезком провода клеммы «М» («масса») их генераторов.
2. Отсоединить провода от клемм датчиков (реостатов).
3. Присоединить с помощью дополнительного отрезка провода клемму датчика первого автомобиля с приводом датчика второго (контрольного) автомобиля и проследить за показаниями контрольного прибора при наполнении или опорожнении бензинового бака.

Руководствуясь результатами проверки, сменить прибор или датчик.

Если погрешность прибора во всех точках шкалы равномерно занижена или равномерно завышена, то прибор можно отрегулировать подгибкой рычага поплавка реостата.

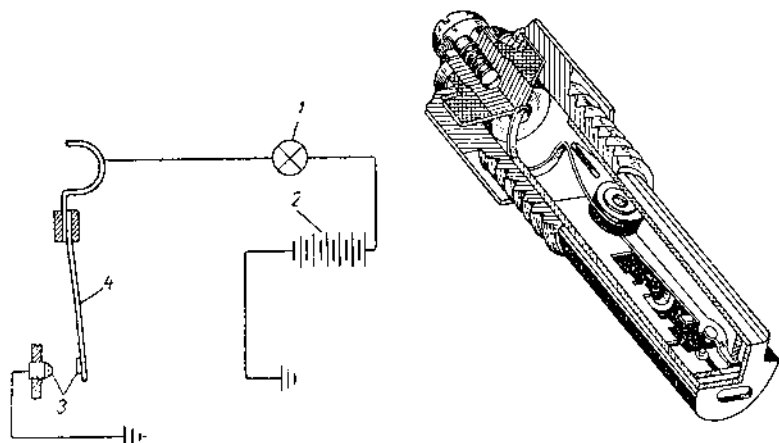
СИГНАЛЬНАЯ ЛАМПА ПРЕДЕЛЬНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОДЫ В РАДИАТОРЕ

На щитке приборов автомобилей ГАЗ-69 и ГАЗ-69А и на панели приборов автомобиля М-72 установлена сигнальная лампа с зеленой линзой предельной температуры воды в радиаторе.

В верхней бачке радиатора установлен датчик предельной температуры типа ММ7.

Когда температура воды в радиаторе поднимается выше $92-98^{\circ}\text{C}$, сигнальная лампа загорается.

Устройство датчика показано на фиг. 202. Биметаллическая пластинка 4, помещенная в герметичный баллон, при температуре выше нормы изгибается, контакты 3 замыкаются, и лампа загорается.



Фиг. 202. Датчик предельной температуры воды и схема его включения:
1—контрольная лампочка, 2—аккумуляторная батарея, 3—контакты, 4—биметаллическая пластинка.

В случае загорания лампы автомобиль следует остановить и устранить причину, вызвавшую перегрев (ослабление ремня вентилятора, чрезмерное закрытие жалюзи или теплого капота и др.). Если причиной перегрева было чрезмерное закрытие жалюзи, движение приостанавливать не следует.

Сигнальная лампа может загореться и на стоянке, сразу после остановки. В этом случае движение можно возобновить, не дожидаясь, пока лампа погаснет, так как загорание лампы вызвано местным перегревом вследствие прекращения циркуляции воды. При возобновлении движения температура воды быстро выравнивается до нормальной и контрольная лампа погаснет.

Сигнальная лампа предельной температуры воды в радиаторе работает только при включенном зажигании.

Особого ухода в эксплуатации сигнальная лампа и датчик не требуют.

ЧАСЫ

На автомобиле М-72 установлены электромеханические часы типа АЧП-2. Часы представляют собой комбинацию механических часов с анкерным ходом на одиннадцати камнях и электромагнитным механизмом завода пружины.

Механизм часов располагается между тремя пластинами, соединенными между собой при помощи трех составных колонок, электромагнитный механизм завода пружины находится между средней и задней пластинами. Электромагнитный механизм растягивает рабочую пружину через каждые 3—4 минуты.

Часы имеют циферблат с часовой и минутной стрелками.

Весь механизм помещен в специальный корпус, который крепится к панели приборов четырьмя винтами. На корпусе часов есть специальное окно для регулировки точности хода. На переднем ободке часов имеется ручка для перевода стрелок. Циферблат часов освещается с помощью двух ламп по одной свече. На задней пластине часов помещена кнопка предохранителя и клеммы для подключения часов. Клеммы закрываются крышкой.

Предохранитель (термореле) отключает часы от цепи питания в случае неисправности электромагнитного механизма завода или при снижении напряжения аккумуляторной батареи ниже 8 вольт. Термореле включают нажатием кнопки.

В эксплуатации часы особого ухода не требуют. Стрелки желательно переводить по их ходу. При переводе стрелок ручку их необходимо потянуть на себя. После перевода ручка должна возвращаться в исходное положение под действием пружины. Ремонт часов следует производить в часовых мастерских.

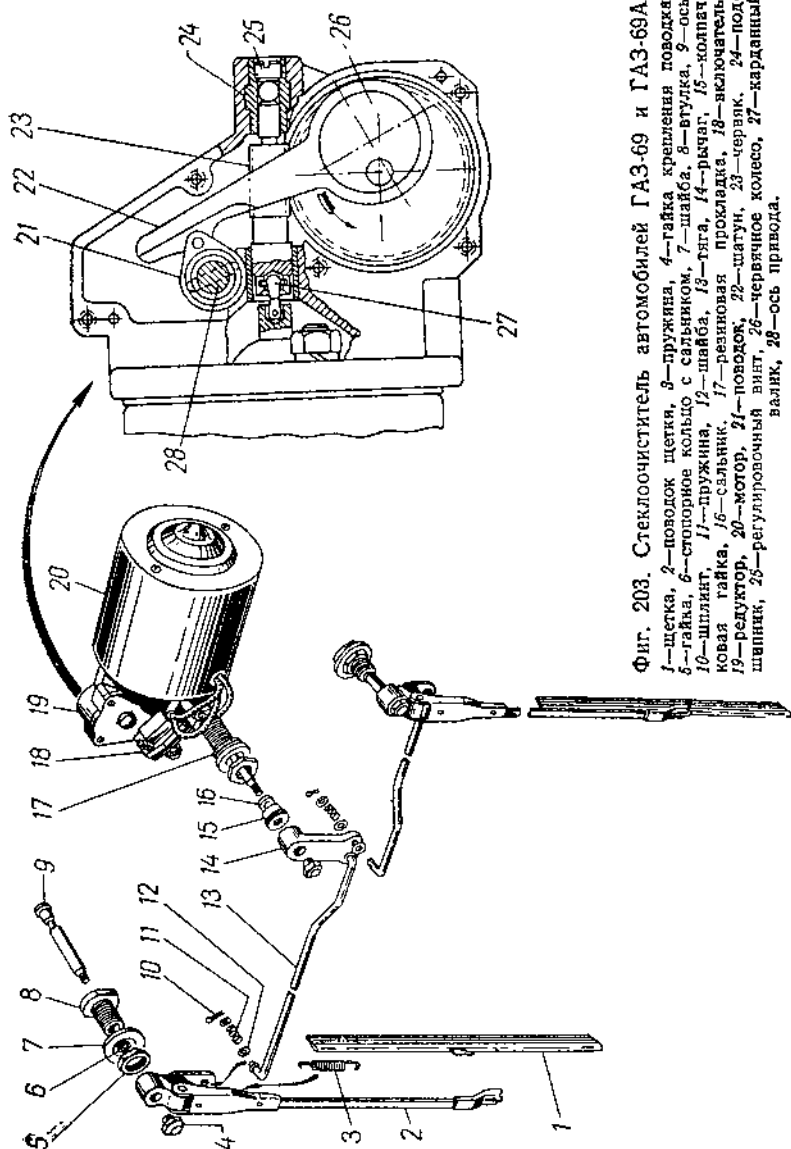
ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

К вспомогательному оборудованию относятся стеклоочиститель, электромотор обдува ветрового стекла, прикуриватель и другое оборудование автомобилей. Ниже дается их описание.

СТЕКЛООЧИСТИТЕЛИ

На автомобилях ГАЗ-69 и ГАЗ-69А для очистки ветрового стекла от атмосферных осадков и пыли установлен электрический стеклоочиститель типа СЛ26 с двумя щетками. Стеклоочиститель установлен на рамке ветрового стекла.

Устройство стеклоочистителя показано на фиг. 203.



Фиг. 203. Стеклоочиститель автомобилей ГАЗ-69 и ГАЗ-69А:
1—щетка, 2—поводок щетки, 3—пружина, 4—гайка крепления поводка,
5—гайка, 6—стопорное кольцо с сальником, 7—шайба, 8—втулка, 9—ось,
10—шпиль, 11—пружина, 12—шайба, 13—тяги, 14—рычаг, 15—копчат-
ковая гайка, 16—сальник, 17—резиновая прокладка, 18—выключатель,
19—редуктор, 20—поводок, 21—шатун, 22—шарик, 23—серпант, 24—под-
шипник, 25—регулирующий винт, 26—червячное колесо, 27—карданный
вал, 28—ось привода.

Электромотор приводит щетки в переменнo-вращательное движение через червячный редуктор, реечную передачу и систему рычагов и тяг. Включение и выключение мотора стеклоочистителя осуществляется выключателем, расположенным на редукторе.

При эксплуатации через каждые 10—12 тыс. километров следует смазывать все трущиеся поверхности маслом МВГ ГОСТ 1805-51.

Корпус редуктора должен быть заполнен на $\frac{2}{3}$ его объема смазкой НК-30, ГОСТ 3275-54. Этой же смазкой покрывают карданный валик.

При частичной разборке и последующей сборке редуктора необходимо:

а) при сцеплении зубчатой рейки с шестерней привода оси щетки третий от центра вращения зуб рейки совместить со впадиной, расположенной против шлица шестерни;

б) провертыванием червяка от руки проверить легкость хода и отсутствие заедания в червячной паре, в зацеплении зубчатой рейки с шестерней привода оси щетки;

в) проверить легкость хода осей щеток и отсутствие заедания и перекосов в тягах.

Правильно собранный стеклоочиститель делает 45 двойных ходов в минуту и потребляет ток не более 1,3 ампера. При этом усилие прижима щеток должно быть 100—120 г каждой.

На автомобиле М-72 установлен электрический стеклоочиститель типа СЛ18-А2 с двумя щетками.

Стеклоочиститель установлен под панелью приборов. Он может работать с двумя скоростями: 27 ходов в минуту и 45 ходов в минуту, потребляя при этом ток в 1,6—1,8 ампера. Управление стеклоочистителем осуществляется специальным переключателем, расположенным в центральной части панели приборов возле ветрового окна.

Переключатель имеет три положения: выключено, малая скорость и большая скорость. При выключении стеклоочистителя его щетка автоматически укладывается вдоль нижнего уплотнителя ветрового стекла.

Устройство и схема стеклоочистителя СЛ18-А2 показаны на фиг. 204.

Стеклоочиститель состоит из электромотора типа МЭ5, редуктора, концевого выключателя, основания, рычажной системы, щеток и биметаллического предохранителя. На осях рычагов щеток имеются специальные фрикционные устройства для предохранения механизма стеклоочистителя в случае остановки щетки во время работы. Вращательное движение якоря электромотора через карданный валик передается червяку редуктора. В зацеплении с червяком находится червячное колесо. С его осью связана рычажная система, через которую щетки получают возвратно-поступательное движение.

Автоматическая укладка щеток осуществляется с помощью концевого выключателя, расположенного в корпусе редуктора. Концевой выключатель работает параллельно основному переключателю и отключает электромотор только тогда, когда щетки находятся у нижнего уплотнителя ветрового стекла. Работу концевого выключателя нетрудно понять из схемы, данной на фиг. 204.

Особого ухода за стеклоочистителем в эксплуатации не требуется.

Через каждые 10-12 тыс. км пробега автомобиля, но не реже, чем через 5—6 месяцев, необходимо смазывать все трущиеся соединения 5—8 каплями масла МВП ГОСТ 1805-51. Масло следует наносить на фетровые шайбы, находящиеся между рычагами.

Усилие прижима щеток к стеклу должно быть в пределах 120 г.

МОТОР ВЕНТИЛЯТОРА ОБДУВА ВЕТРОВОГО СТЕКЛА

Вентилятор обдува ветрового стекла приводится во вращение электромотором типа МЭ-11 мощностью 4 ватта. Электромотор двухполюсный, последовательного возбуждения.

Устройство электромотора показано на фиг. 205.

Якорь 3 электромотора вращается на двух самоустанавливающихся бронзо-графитовых втулках 5, пропитанных турбинным маслом.

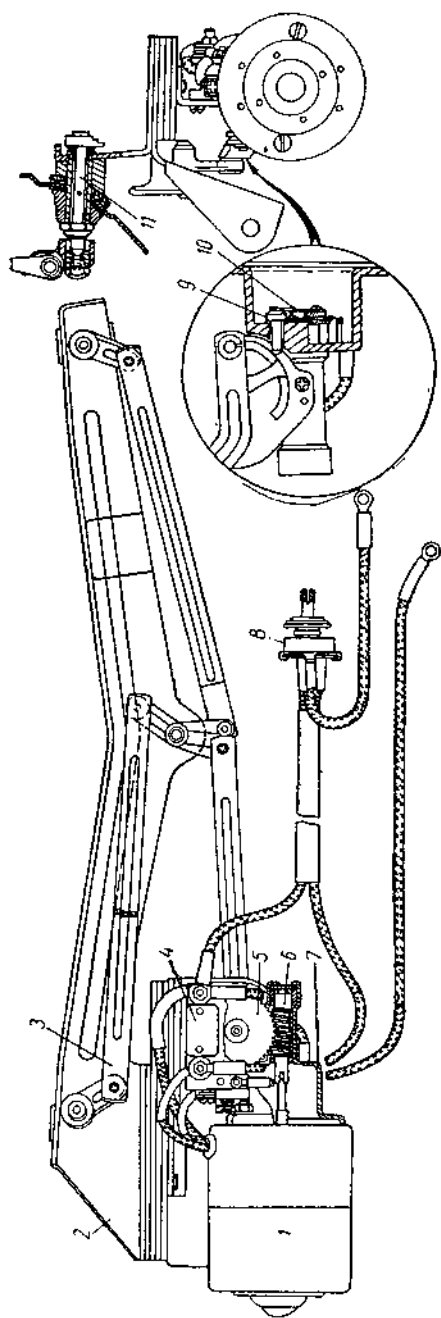
На втулки надеты фетровые шайбы 6, которые содержат запас смазки на весь срок службы электромотора. Щетки 10 установлены в коробчатые держатели 13 и прижимаются к коллектору цилиндрическими прижимами. Корпус мотора разъемный и скреплен двумя винтами. На корпусе имеется клемма для присоединения провода.

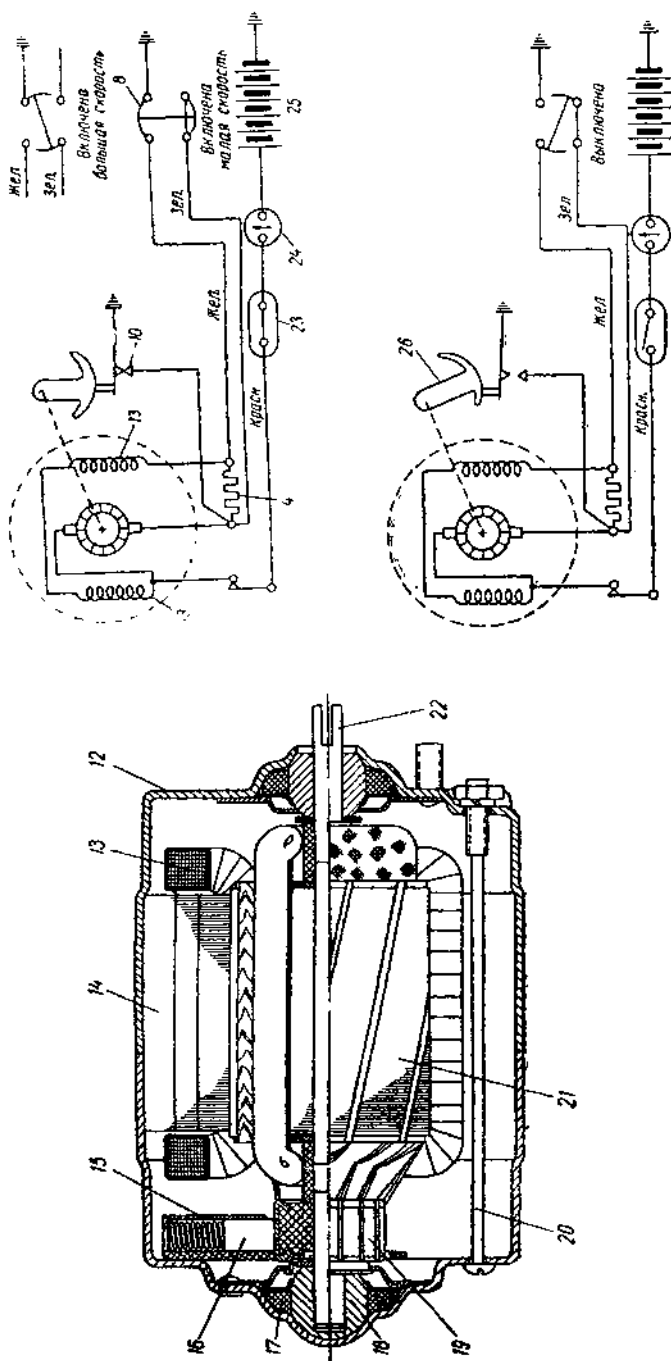
Для включения электромотора на автомобилях ГАЗ-69 и ГАЗ-69А имеется переключатель типа П24-Б, установленный на панели приборов, а на автомобиле М-72 имеется переключатель типа П21, установленный ниже замка зажигания.

Переключатели П24-Б и П21 имеют дополнительные сопротивления, с помощью которых можно снизить обороты электромотора. Во время обогрева стекол горячим воздухом электромотор следует включать на большие обороты только при необходимости или в начале обогрева, а затем переходить на пониженные обороты.

В процессе эксплуатации электромотор не требует никакого ухода.

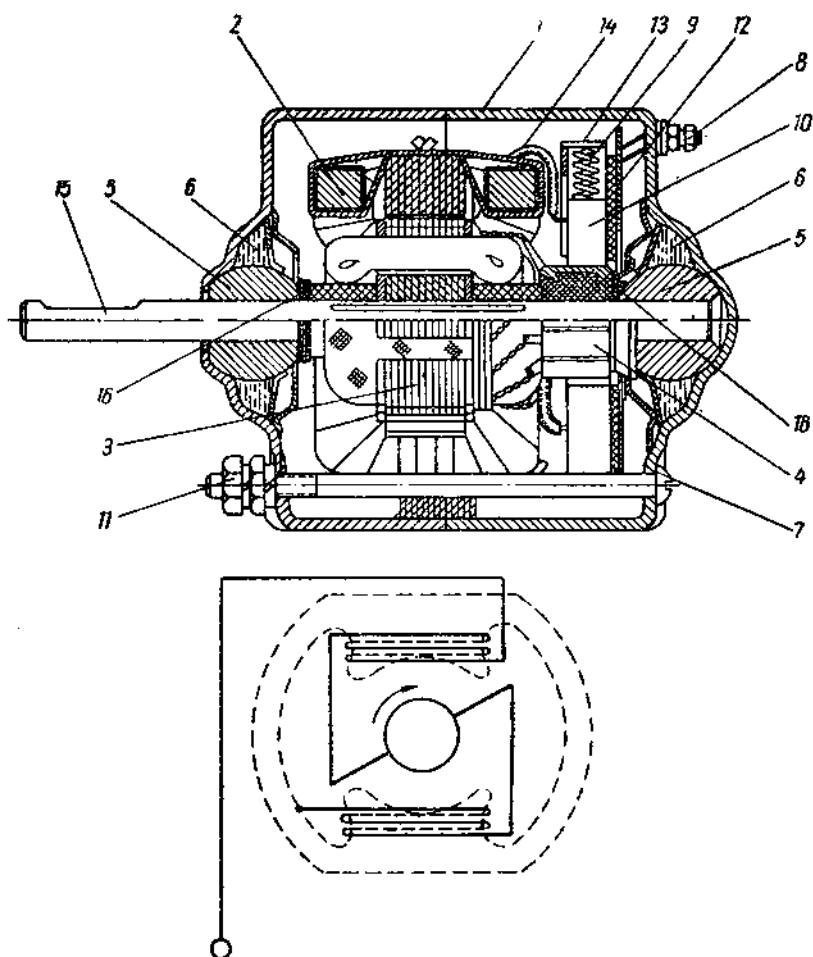
Неисправности электромотора и их устранение. Во время эксплуатации бывают случаи, когда якорь электромотора начинает вращаться с малой скоростью или перестает вращаться совсем. Это может быть вызвано коротким замыканием между





Фиг. 204. Стеклоочиститель автомобиля М-72.

1—электромотор, 2—основание, 3—рычаг, 4—сопротивление, 5—шестерня, 6—червяк, 7—корпус редуктора, 8—переключатель, 9—шток концевых выключателя, 10—контакты концевых выключателя, 11—ось рычага, 12—корпус электромотора, 13—обмотка возбуждения, 14—башмаки, 15—сеткодержатель, 16—шесток, 17—салыник под шесток, 18—подшипник, 19—коллектор якоря, 20—стяжной винт, 21—якорь, 22—вал якоря, 23—аккумуляторная батарея, 24—амперметр, 25—аккумуляторная батарея, 26—рычаг концевых выключателей.



Фиг. 205. Электромотор вентилятора обдува ветрового стекла и его схема:

1—крышка со стороны коллектора, 2—катушка возбуждения, 3—якорь, 4—коллектор, 5—бронзо-графитовая втулка, 6—фетровая шайба, 7—стяжной винт, 8—клемма, 9—щеточная пружина, 10—щетка, 11—гайка крепления кожуха вентилятора, 12—изоляционная пластина, 13—щеткодержатель, 14—провод к щетке, 15—вал якоря, 16—регуляровочные шайбы.

коллекторными пластинами вследствие скопившейся между ними пыли от щеток.

В этом случае необходимо снять электромотор и прочистить промежутки между коллекторными пластинами деревянной палочкой, после чего коллектор и щеткодержатели протереть и продуть сжатым воздухом. В моторах последних выпусков промежутки между коллекторными пластинами заполнены пластмассой.

При сборке электромотора разъемные крышки корпуса нужно поставить в то же положение, в каком они стояли, смещение их на 180° не допускается. Собирая электромотор, нужно следить за тем, чтобы провода от щеток не задевали за якорь.

Если исправный и правильно собранный электромотор работает неудовлетворительно, его следует направить для ремонта в мастерскую.

Электромоторы МЭ11 устанавливаются на автомобиль ГАЗ-51, ГАЗ-63, М-20 и ГАЗ-12.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭЛЕКТРОМОТОРА

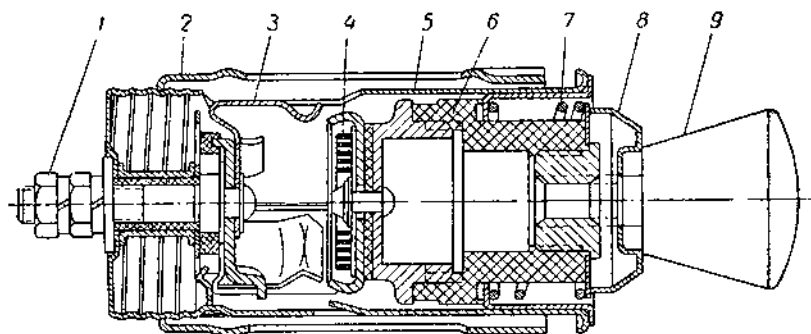
Тип	МЭ11
Номинальное напряжение	12 вольт
Максимальная мощность	4 ватта
Потребляемый ток	не более 2 ампер
Число оборотов якоря под нагрузкой	2100 об/мин

ПРИКУРИВАТЕЛЬ

На панели приборов автомобиля М-72 установлен прикуриватель типа ПТ4.

Устройство прикуривателя показано на фиг. 206.

Прикуриватель состоит из корпуса, в котором смонтированы биметаллические контакты-держатели, и нагревательного эле-



Фиг. 206. Прикуриватель:

1—клемма, 2—гайка крепления, 3—контактная биметаллическая пластина, 4—нагревательная спираль, 5—корпус, 6—подвижная вставка, 7—пружина, 8—облицовка, 9—ручка.

мента, смонтированного в специальном патроне. Прикуриватель включают нажатием на ручку патрона. Выключение прикуривателя после нагрева спирали происходит автоматически, с помощью биметаллических держателей. При нагреве спирали нагреваются и биметаллические держатели, которые при определенной температуре разжимаются; под действием возвратной пружины прикуриватель отключается, после чего им можно пользоваться. Время нагрева спирали находится в пределах 8—16 секунд. Прикуриватель потребляет ток примерно 8 ампер. Во время эксплуатации иногда наблюдается разрегулировка прикуривателя. При этом следует зачистить контакты держателя и, подгибая их, отрегулировать накал спирали.

ШТЕПСЕЛЬНЫЕ РОЗЕТКИ И ВИЛКИ ДЛЯ ПИТАНИЯ ПРИЦЕПОВ

На автомобилях ГАЗ-69, ГАЗ-69А, а также и на прицепе ГАЗ-704 имеются штепсельные розетки типа ПС10 для включения штепсельной вилки прицепа.

На прицепе имеется штепсельная вилка типа ПС11.

При работе автомобилей с прицепами штепсельную вилку следует включать в розетку.

Перед отцеплением прицепа от автомобиля штепсельную вилку следует отключить от розетки и вставить в специальное место на дышло прицепа. При отключении необходимо брать рукой за штепсельную вилку, а не за шланг провода.

РАДИООБОРУДОВАНИЕ

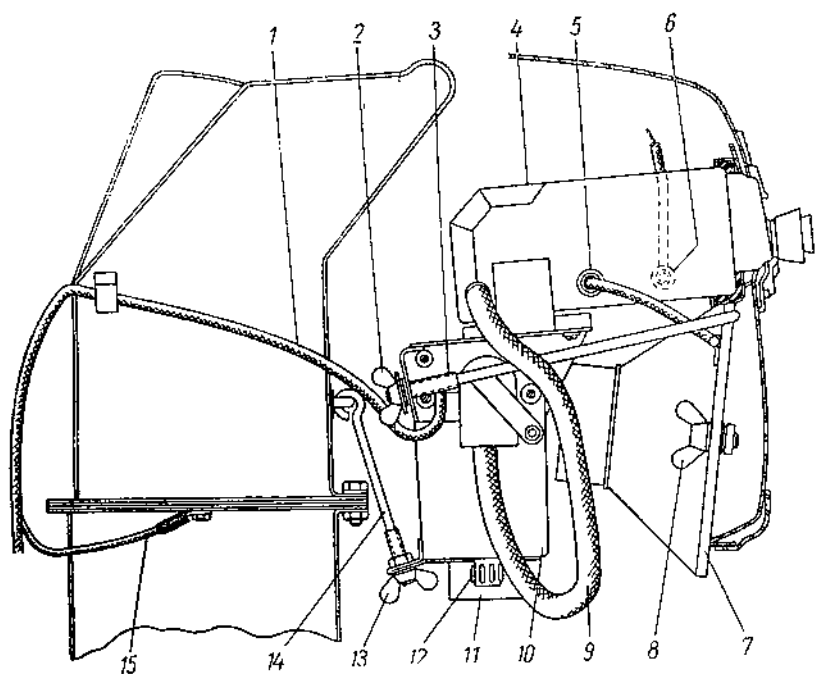
На автомобиле М-72 устанавливается радиоприемник, обеспечивающий прием радиовещательных станций как при движении, так и при стоянке автомобиля.

Радиооборудование автомобиля М-72 состоит из радиоприемника, блока питания радиоприемника, громкоговорителя, телескопической антенны и защиты от радиопомех, создаваемых электрооборудованием автомобиля.

РАДИОПРИЕМНИК

Двухдиапазонный автомобильный радиоприемник А8 представляет собой шестилампный супергетеродин, рассчитанный на прием радиовещательных станций, работающих в диапазонах длинных и средних волн.

Радиоприемник смонтирован в металлическом кожухе и установлен за панелью приборов (фиг. 207). Шкала радиоприемника и ручки управления находятся на панели приборов. К панели приборов радиоприемник прикреплен двумя специальными



Фиг. 207. Установка радиоприемника:

1—привод питания радиоприемника, 2—гайка-барашек, 3—боковая стяжка, 4—приемник, 5—гнездо провода к громкоговори- 6—гнездо антенны кабеля, 7—громкоговори- 8—винт-барашек, 9—кабель питания, 10—блок питания, 11—вибратор, 12—корпус предохранителя, 13—гайка-барашек, 14—дополнительная стяжка, 15—экранирующая оплетка.

стяжками с гайками-барашками. Задняя часть радиоприемника крепится дополнительной стяжкой к кожуху отопителя.

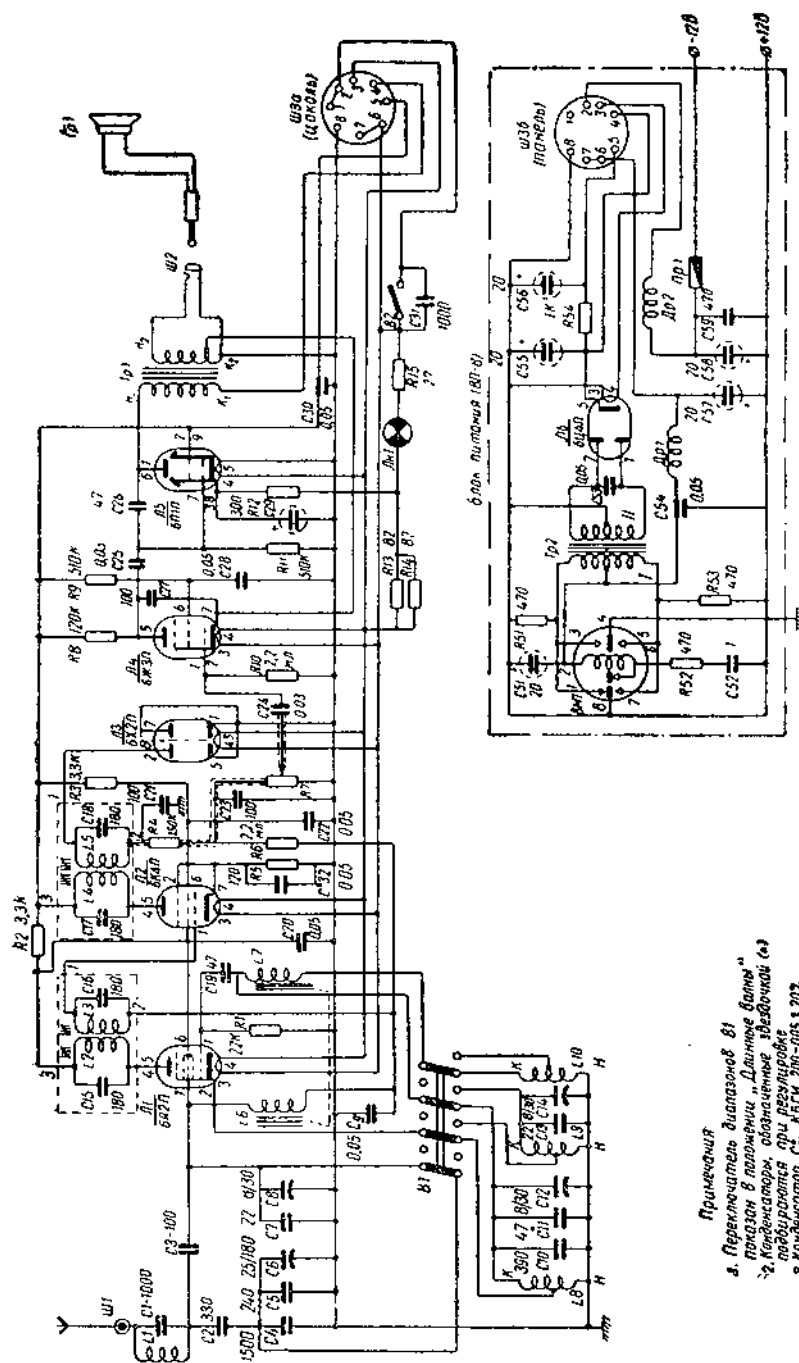
Радиоприемник А8 (фиг. 208) имеет ступень преобразователя частоты на лампе 6А2П (6ВЕ6), ступень усиления промежуточной частоты на лампе 6К4П (6ВА6), второй детектор на лампе 6Х2П, усилитель низкой частоты на лампе 6ЖЗП и усилитель мощности на лампе 6П1П.

Настройка радиоприемника производится двоянным блоком переменных индуктивностей, в который входят катушка входной цепи и катушка гетеродина. Гетеродинный контур сопрягается со входным с помощью дополнительных катушек. Гетеродин собран по трехточечной индуктивной схеме.

Связь входного контура с антенной емкостная.

Для подавления сигнала с частотой, равной промежуточной, используется фильтр-пробка.

В анодных цепях преобразователя и усилителя промежуточной частоты применяются двухконтурные фильтры промежуточной частоты с индуктивной связью. В качестве детектора сигнала и АРУ используется лампа 6Х2П. Регулятор громкости



Фиг. 208. Схема радиоприемника.

Примечания

стоит в сетчатой цепи лампы 6ЖЗП. Выходной каскад работает в классе «А».

Для уменьшения нелинейных искажений усилитель низкой частоты работает с отрицательной обратной связью. В передней части кожуха радиоприемника расположен высокочастотный блок катушек и конденсаторов с переключателем диапазонов, механизмом настройки и регулятором громкости со включателем. В задней части расположены фильтры промежуточной частоты и лампы. Лампы расположены горизонтально. Для смены ламп необходимо снять нижнюю стенку кожуха. Нити накала ламп включены последовательно-параллельно, поэтому нельзя включать приемник, если хотя бы одна лампа отсутствует. Для подключения к радиоприемнику блока питания и громкоговорителя имеются специальные штепсельные колодки.

Для управления радиоприемником имеются две ручки. Левая ручка 1 (фиг. 209) служит для включения радиоприемника и регулировки громкости. Поворотом ручки по часовой стрелке включается радиоприемник и усиливается громкость.

При включении радиоприемника загорается лампа освещения шкалы.

Правая ручка 2 служит для настройки радиоприемника на станцию и переключения диапазонов. Переключение диапазонов осуществляется нажатием по оси ручки или вытягиванием на себя. В нажатом положении включены длинные волны, в вытянутом — средние волны.

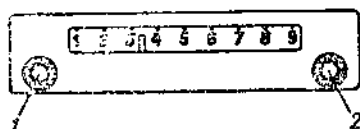
При приеме станций на средневолновом диапазоне следует учитывать, что летом и днем прием на средних волнах хуже, чем зимой и вечером. Кроме того, средневолновый диапазон более других насыщен помехами.

В эксплуатации радиоприемник, блок питания и громкоговоритель не требуют особого ухода. Необходимо периодически подтягивать крепление и проверять надежность электрических соединений кабеля блока питания, громкоговорителя, антенны и провода на блоке предохранителей. Ремонт радиоприемника, блока питания и громкоговорителя следует производить в специализированных мастерских МРТП.

БЛОК ПИТАНИЯ

Блок питания типа ВП-8 питает радиоприемник током высокого напряжения.

Он смонтирован в металлическом кожухе и крепится к ниж-



Фиг. 209. Органы управления радиоприемником:

1—ручка включения и регулировки громкости, 2—ручка настройки и переключения диапазонов.

ней стенке кожуха радиоприемника с помощью специальных кронштейнов.

Блок питания соединяется с радиоприемником кабелем через штепсельную вилку.

Работает блок питания по схеме асинхронного вибропреобразователя.

В качестве прерывателя используется вибратор типа ВА-12,8, а в качестве выпрямителя—кенотрон 6Ц4П. Напряжение повышается с помощью трансформатора.

Для фильтрации выпрямленного напряжения и подавления помех в блоке питания имеется система фильтров.

В блоке питания установлен предохранитель, включенный в цепь низкого напряжения. Для смены предохранителя следует вывернуть пластмассовую головку, расположенную на нижней стенке кожуха.

ГРОМКОГОВОРИТЕЛЬ

На выходе радиоприемника включен динамический громкоговоритель типа ЗГД4. С радиоприемником громкоговоритель соединен специальным шлангом через вильчатую колодку.

Громкоговоритель с отражательной доской прикреплен с помощью двух винтов-барашков к панели приборов.

АНТЕННА

Прием радиовещательных станций осуществляется через штыревую антенну типа АР41, установленную на крыше автомобиля над ветровым стеклом (фиг. 210).

Антенна с радиоприемником соединена специальным экранированным высокочастотным кабелем через вильчатую колодку.

Антенна может занимать два положения: рабочее и нерабочее. В рабочем положении штыри антенны выдвинуты и направлены вверх, а в нерабочем—вдвинуты и направлены вниз.

Для приведения антенны в рабочее положение следует оттянуть правой рукой рукоятку 5 антенны на себя и повернуть ее стрелкой (имеющейся на рукоятке) влево. При этом антенна займет горизонтальное положение. Затем левой рукой вытянуть штыри антенны, а правой повернуть рукоятку стрелкой вверх. При этом антенна займет рабочее положение—штырями вверх.

Особого ухода антенна не требует. Один раз в год следует снимать антенну с автомобиля и заменять смазку в ее головке. При этом следует применять смазку ГОИ-54.

При повреждении штырей их можно сменить, не снимая антенны. Для этого следует отвернуть стопорный винт, находящийся внизу удлиненной части головки антенны.

ПОМЕХИ РАДИОПРИЕМУ

При радиоприеме, особенно при приеме дальних и маломощных станций, могут наблюдаться различные помехи в виде шорохов, тресков, свистов.

Эти помехи, как правило, не зависят от качества приемника и вызываются работой различных электроаппаратов, моторов, электрических сетей находящихся рядом автомобилей, а также атмосферными разрядами.

Иногда в радиоприемнике могут иметь место свисты за счет одновременной работы двух радиостанций, работающих на близкое расположенных частотах.

Атмосферные помехи имеют нерегулярный характер. Днем и летом они больше, чем ночью и зимой.

Индустриальные помехи носят обычно регулярный характер (периодическое потрескивание, гудение).

Особое влияние на работу приемника могут оказать помехи от электрооборудования своего автомобиля ввиду непосредственной его близости к радиоприемнику.

Для снижения уровня помех, создаваемых системой электрооборудования, и обеспечения нормального радиоприема в автомобиле введены следующие помехозащитные устройства:

1. В целях высокого напряжения, т. е. в проводах от распределителя к свечам и от катушки зажигания к распределителю, установлены гасящие сопротивления на 8—13 тыс. ом.

2. На генераторе между клеммами *М* и *Я* установлен блокировочный конденсатор емкостью 0,1 микрофарады.

3. У замка зажигания между клеммой *ПР* и «массой» установлен блокировочный конденсатор емкостью 0,17—0,25 микрофарады.

4. Антенный кабель имеет экранирующую оплетку, которая соединена с «массой» в двух местах: у внутренней верхней панели передка и у правой стойки (винтом, закрытым облицовкой рамы ветрового стекла).

5. Провод питания радиоприемника также имеет экранирующую оплетку, которая присоединена винтом к кожуху отопителя.

6. В местах болтовых соединений оперения с кузовом автомобиля установлены специальные шайбы-звездочки для обеспечения надежной «массы».

7. Двигатель соединен с кузовом мягким плетеным проводом.

Во время эксплуатации автомобиля необходимо следить за исправным состоянием помехозащитных устройств и всей системы электрооборудования, что обеспечивает нормальный радиоприем в автомобиле.

При помехах рекомендуется уменьшить громкость и подстроить радиоприемник по минимуму прослушивания помех.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ РАДИОПРИЕМНИКА

Тип радиоприемника . . . А8
Тип блока питания . . . ВП-8
Тип громкоговорителя . . ЗГД4
Тип антенны А41

Диапазон частот, принимаемых радиоприемником:

- а) длинные волны 150—415 кгц
(2000—725 м)
б) средние волны 520—1500 кгц
(578—200 м)

Чувствительность при выходной мощности 0,15 ватт, частоте модуляции 400 гц, коэффициенте модуляции 30% и отношении сигнала к шуму 20 дб (не менее)

- а) на длинных волнах 250 мкв
б) на средних волнах 150 мкв

Выходная мощность при коэффициенте нелинейных искажений не более 10% на частотах от 200 до 400 гц и не более 7% на частотах от 400 до 3500 гц 1,5 ватт

Избирательность приемника по соседнему каналу—ослабление при расстройке частоты на ± 10 кгц (не менее) 20 дб

Ослабление зеркального канала не менее 20 дб

Промежуточная частота 465 ± 2 кгц

Потребляемая мощность (не более) 45 ватт

Глава V

КУЗОВА

Автомобили ГАЗ-69, ГАЗ-69А и М-72 имеют различные кузова.

Кузова автомобилей ГАЗ-69 и ГАЗ-69А — открытые, с цельнометаллическим основанием и мягким верхом (тентом). Детали корпуса соединены между собой электросваркой. Оперение, двери и задний борт—съемные, крепятся к кузову с помощью болтов.

Детали оперения: облицовка радиатора, капот, передние крылья, брызговики, правая подножка и правое заднее крыло—в автомобилях ГАЗ-69 и ГАЗ-69А унифицированы.

Обе модели имеют одинаковую раму ветрового стекла и унифицированную арматуру (стеклоочистители, замки, ручки, петли, ограничители и фиксаторы дверей).

Передние сиденья автомобилей ГАЗ-69 и ГАЗ-69А взаимозаменяемы.

При езде по бездорожью для удобства пассажиров предусмотрены поручни на панели приборов и на спинках передних сидений.

Кузов автомобиля М-72 — закрытый, цельнометаллический, несущей конструкции.

КУЗОВ АВТОМОБИЛЯ ГАЗ-69

Кузов автомобиля ГАЗ-69 (фиг. 211) предназначен для перевозки восьми пассажиров, включая водителя, или 500 кг груза.

Он имеет две двери 4 и 7 и задний откидной борт 9.

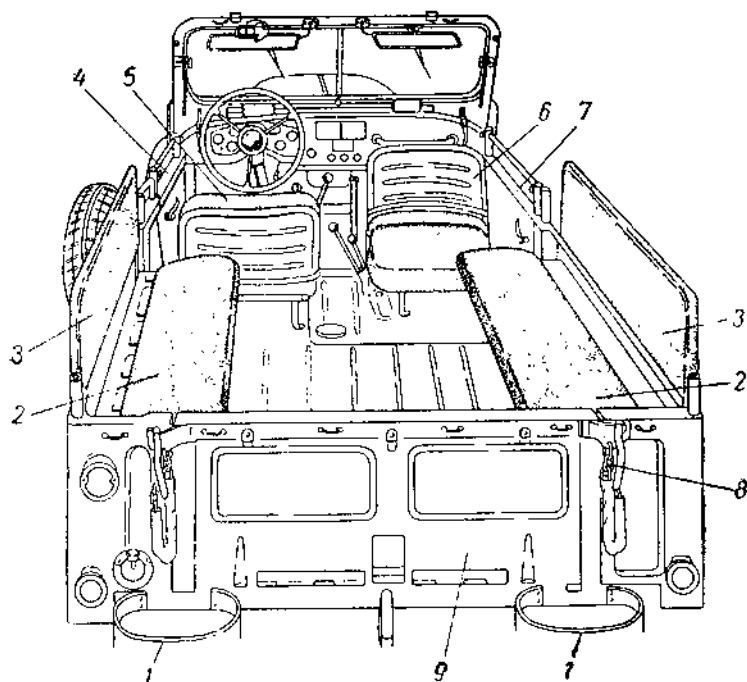
Пассажиры размещаются на передних и боковых сиденьях 2, 5 и 6 (двое на передних сиденьях, включая водителя, и по три человека на каждом боковом сиденье). Для удобства входа и выхода пассажиров правая дверь 7 имеет увеличенные разме-

ры; кроме того, правое переднее сиденье 6 несколько сдвинуто вперед и имеет откидную спинку.

Для входа и выхода со стороны заднего борта в тенте предусмотрен откидной задний полотно; роль подножек в этом случае выполняют задние буфера 1.

Задний пол кузова сделан в виде ровной площадки, что создает удобство при перевозке грузов.

Задний борт 9 откидной, имеет цепи 8 для защиты его от повреждений о задний борт при открывании, а также для удлинения грузовой площадки при перевозке длинномерных грузов.

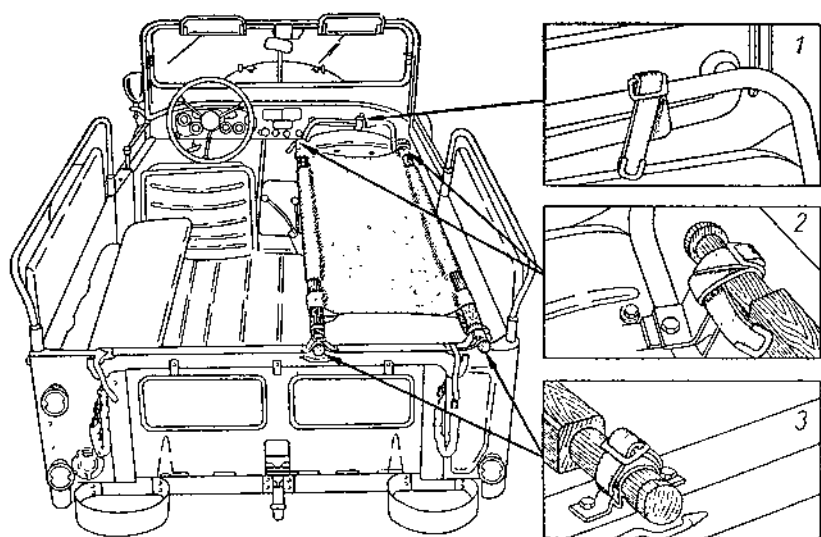


Фиг. 211. Кузов автомобиля ГАЗ-69, модель «76»:

1—задние буфера, 2—боковые сиденья, 3—спинки бокового сиденья, 4—левая дверь, 5—сиденье водителя, 6—переднее сиденье, 7—правая дверь, 8—цепи заднего борта.

Кузов дополнительно оборудован кронштейнами для крепления носилок, топора и лопаты и установочными отверстиями для размещения огнетушителя.

Для крепления носилок на заднем борту и каркасе спинки правого сиденья имеются съемные кронштейны с ремнями 2 и 3 (фиг. 212). При установке носилок спинка переднего сиденья должна быть откинута вперед и прикреплена ремнем 1 (имеющимся в комплексе инструмента) к поручню щитка приборов.



Фиг. 212. Крепление носилок в кузове автомобиля ГАЗ-69:

1—крепление спинки переднего сиденья к поручню на панели приборов, 2—крепление ручки носилок к съемному кронштейну с ремнем на откидной спинке правого сиденья, 3—крепление ручки носилок к съемному кронштейну на заднем борту кузова.

Ручки носилок привязывают к откинутой спинке сиденья и к кронштейнам 3 заднего откидного борта.

Топор крепится на внутренней стороне левого бокового сиденья скобой и хомутом с барашковой гайкой; лопата устанавливается лезвием в скобу, укрепленную на левой внутренней панели кузова (фиг. 213).

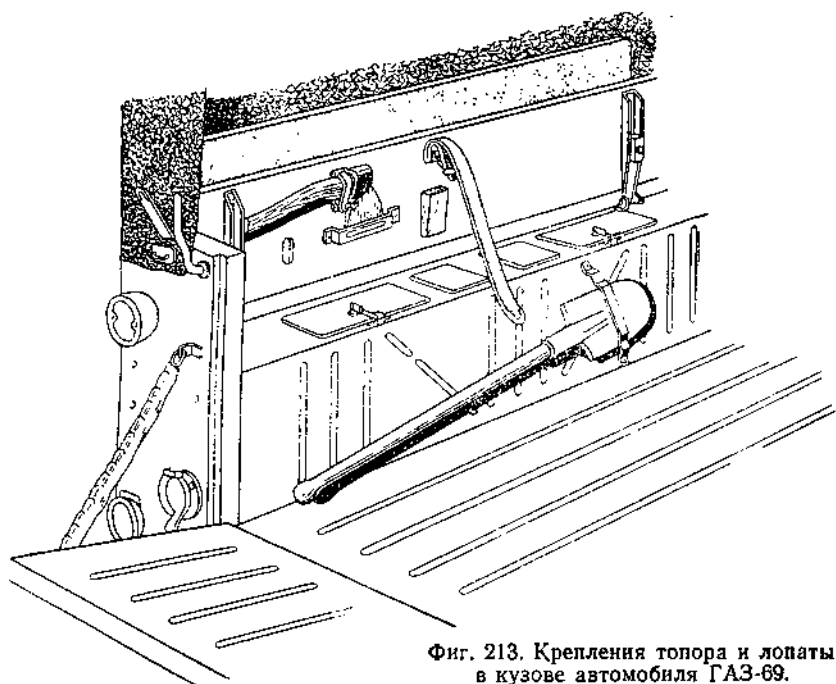
Для крепления кронштейнов огнетушителя типа ОУ-2 на усилителе правой панели передка кузова (рядом с ограничителем двери) имеются два отверстия. Кронштейны выдаются комплектно с огнетушителем.

Основание кузова. Основание кузова состоит из панелей переднего и заднего пола, усиленных поперечными балками, опирающимися на раму автомобиля. Основание в зоне дверных проемов усилено за счет продольных лежней коробчатого сечения.

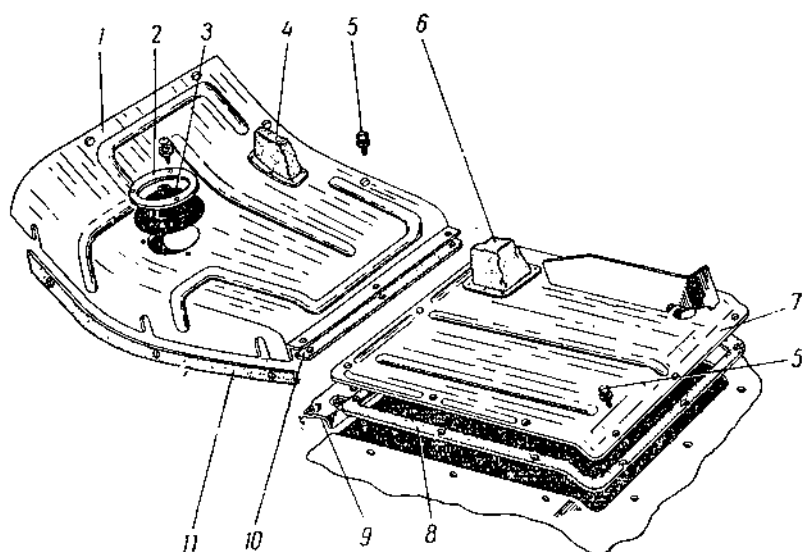
Для удобства монтажа и демонтажа коробки передач и раздаточной коробки, а также удобства доступа к центральному тормозу пол имеет монтажные люки (фиг. 214), закрытые крышками 1 и 7, и съемную переднюю поперечину 9.

Крышки трансмиссии устанавливаются с прокладками 8, 10 и 11 из губчатой резины и крепятся к полу болтами 5. Назначение прокладок — уплотнение пола и устранение шума.

Вырезы в крышках трансмиссии для рычагов (переключения коробки передач, центрального тормоза и раздаточной коробки) имеют специальные уплотнители. Для уплотнения и термозащиты переднего пола предусмотрены резиновые коврики.



Фиг. 213. Крепления топора и лопаты в кузове автомобиля ГАЗ-69.



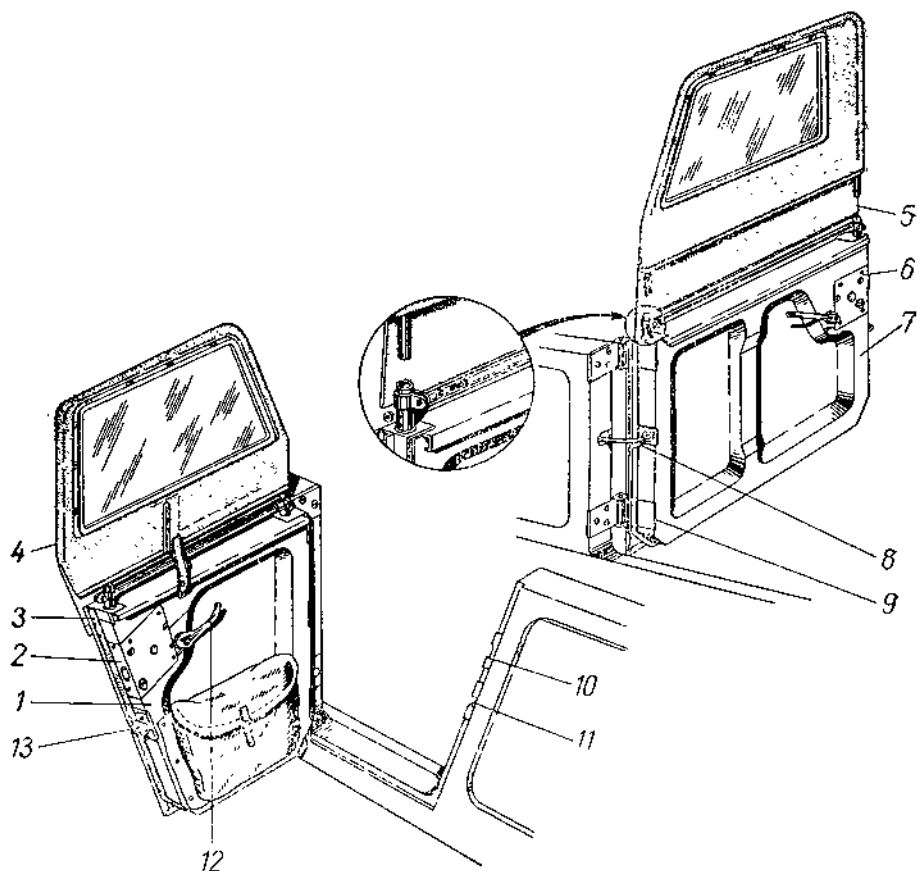
Фиг. 214. Крышки люков переднего пола кузова:

1—крышка переднего люка пола, 2—кольцо крепления резинового уплотнителя рычага переключения передач, 3—резиновый уплотнитель рычага переключения коробки передач, 4—уплотнитель рычага центрального тормоза, 5—болт крепления крышки к полу, 6—уплотнитель рычагов переключения раздаточной коробки, 7—крышка люка пола раздаточной коробки, 8—резиновая губчатая прокладка крепления люка пола, 9—съемная поперечина, 10 и 11—резиновые губчатые прокладки люка коробки передач.

Двери. Двери кузова ГАЗ-69 состоят из наружной и внутренней панелей, штампованных из листовой стали и соединенных между собой контактной точечной сваркой.

Дверь (фиг. 215) подвешена на двух штампованных петлях 9. Одна створка петель приварена к двери, а другая крепится к кузову винтами. Для разгрузки петель при движении автомобиля дверь имеет фиксатор, состоящий из направляющего шипа 13 и гнезда 11 с раздвижными сухарями. На внутренней стороне двери установлен ограничитель 8, представляющий собой тягу с резиновым буфером.

В закрытом положении двери закрепляются замками 2 и 6, смонтированными на внутренней панели дверей. Наружные и внутренние ручки дверей связаны с механизмом замка. Язык



Фиг. 215. Двери кузова автомобиля ГАЗ-69:

1—левая дверь, 2—замок левой двери, 3—резиновый губчатый уплотнитель, 4—левая съемная боковина, 5—правая съемная боковина, 6—замок правой двери, 7—правая дверь, 8—ограничитель, 9—дверная петля, 10—защелка языка замка, 11—гнездо фиксатора, 12—внутренняя ручка двери, 13—направляющий шип двери.

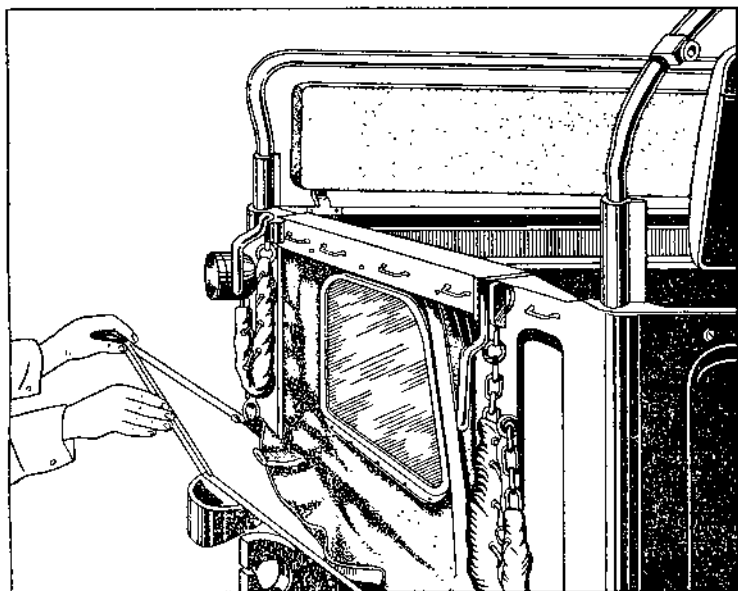
замка закрытой двери удерживается защелкой 10, расположенной на замочной стойке двери.

Для защиты водителя и пассажиров в холодную или дождливую погоду на двери устанавливаются съемные боковины 4 и 5.

В левой боковине имеется открывающийся клапан для доступа руки водителя к поворотной лампе-фаре.

В случаях, когда боковины не нужны, они укладываются в задний борт кузова.

Задний борт (фиг. 216) состоит из внутренней и наружной панелей. Откидная наружная панель дает возможность укладывать боковины тента в пространство между внутренней и наружной панелями. Задний борт в закрытом положении надежно закрывается запором, который имеет регулировку для обеспечения плотного прилегания к проему.



Фиг. 216. Укладка боковины в заднем борту кузова ГАЗ-69.

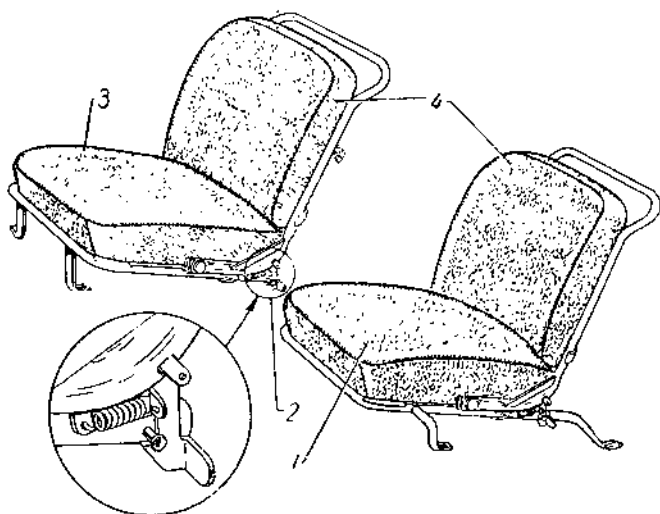
Регулировка запора борта осуществляется коронной гайкой со шплинтом. Для уплотнения проема заднего борта на стойках кузова крепятся трубчатые резиновые уплотнители, обшитые дерматином.

На цепи заднего борта для устранения шума надеваются чехлы. Свисающую часть цепей, чтобы они не закрывали номерного знака и не раскачивались, следует вкладывать в приваренные к борту скобы.

Передние сиденья (фиг. 217) — раздельные, имеют трубчатый сварной каркас. Спинки сидений откидные. Сиденье водителя 1 имеет продольную регулировку, правое сиденье 3 — нерегулируемое. Для фиксации сидений в рабочем положении предусмотрена пружинная защелка 2.

Сиденье водителя легко снимается, что обеспечивает хороший доступ к аккумуляторной батарее. Чтобы снять его, достаточно ослабить три болта крепления ножек к полу кузова.

Сиденья обиты автобимом*. Подушки спинок и сидений имеют собственный каркас и могут быть легко сняты с остова для сбережения их при техническом обслуживании, ремонте или консервации автомобиля.



Фиг. 217. Передние сиденья:

1—сиденье водителя, 2—защелка откидной спинки переднего сиденья, 3—переднее сиденье, 4—откидная спинка сидений.

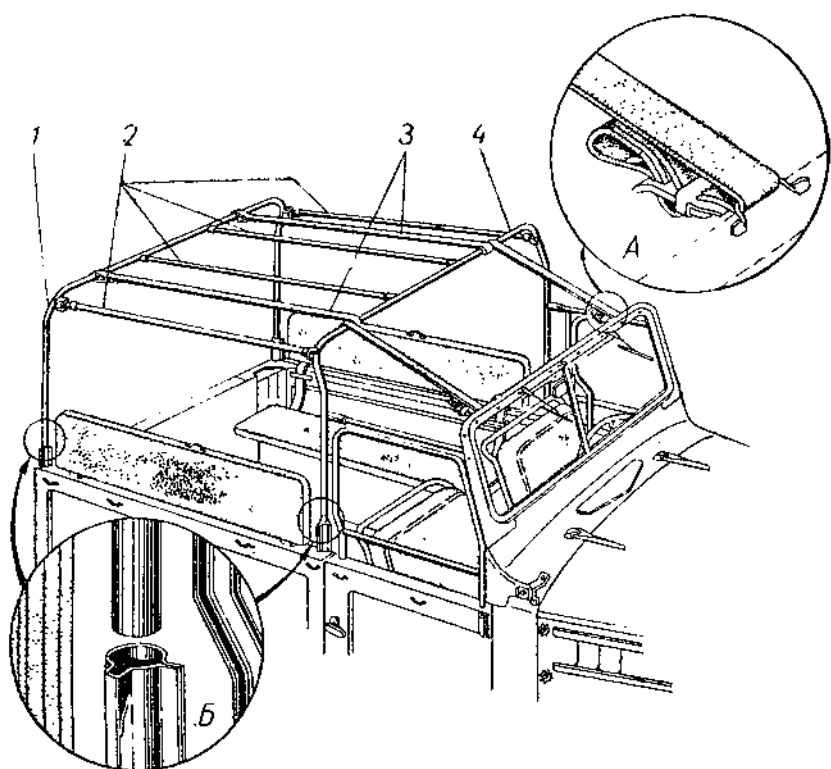
Боковые сиденья имеют деревянное основание, на которое уложена губчатая резиновая подушка, обтянутая автобимом.

Под каждым боковым сиденьем имеются четыре отсека (люка) с крышками.

В правом переднем отсеке размещается масляный бачок, который крепится специальным хомутом. В левом переднем отсеке предусмотрено крепление для паяльной лампы. Остальные отсеки могут быть использованы для укладки инструмента и других вещей.

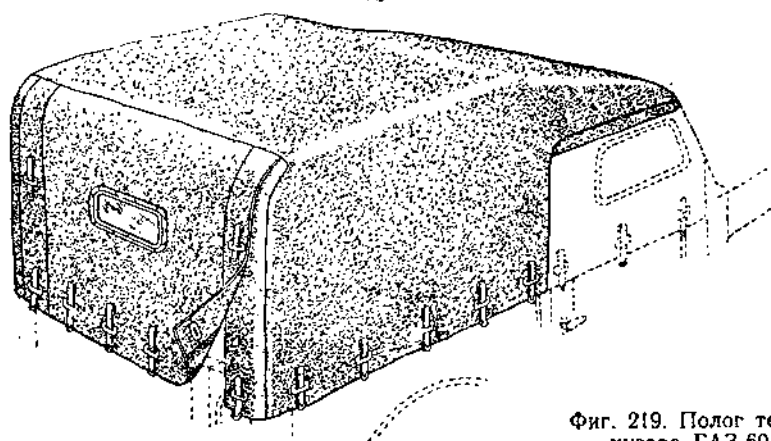
Для сохранения обивки при перевозке грузов боковые си-

* Автомобильный обивочный материал.

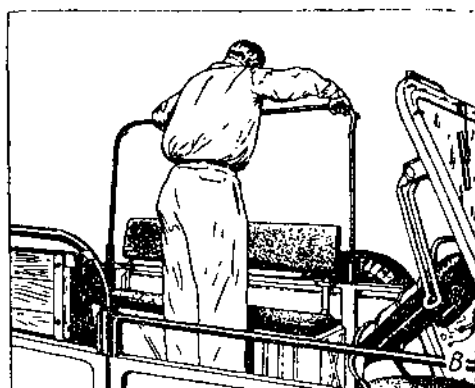
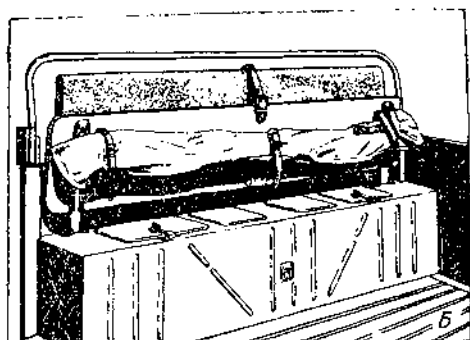


Фиг. 218. Трубчатый каркас тента кузова ГАЗ-69:

1—задняя дуга, 2—продольные связи дуг тента, 3—стяжные ремни дуг тента, 4—передняя дуга; А—крепление ремня к скобе ветрового окна, Б—гнездо для установки дуг тента.



Фиг. 219. Полог тента кузова ГАЗ-69.



Фиг. 220. Укладка полага тента в кузове автомобиля ГАЗ-69.

А—укладка сложенного полага под сиденьем водителя, Б—крепление чехла с продольными связями к боковому сиденью, В—перестановка дуг каркаса тента вдоль бортов кузова.

деня могут быть подняты и прикреплены ремнем к спинке, как это показано на фиг. 220Б.

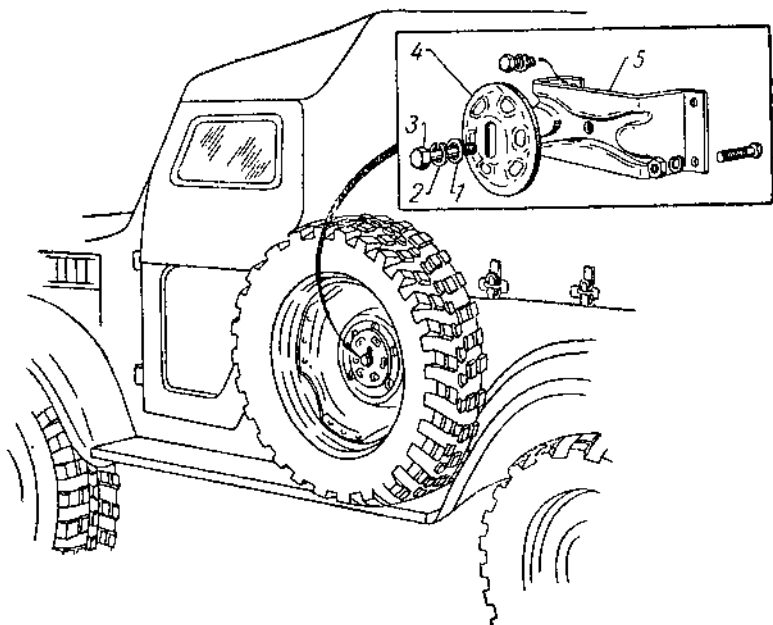
Тент. Для защиты пассажиров и груза от солнца, дождя и холода в конструкции кузова предусмотрен съемный тент, состоящий из металлического разборного каркаса (фиг. 218) и полога (фиг. 219) из специальной водонепроницаемой дублированной ткани или брезента.

Тент может быть снят и удобно уложен (фиг. 220А), не занимая полезной площади кузова. Свернутый полог тента укладывают под сиденье водителя 5, продольные связи дуг тента — в специальный брезентовый чехол, который закрепляют ремнями под правым продольным сиденьем (фиг. 220Б), передняя и задняя дуги переставляются вдоль левого и правого бортов кузова в гнезда до упора, образуя поручни (фиг. 220В).

Полог тента следует снимать с каркаса и укладывать под сиденье только сухим.

Крепление запасного колеса автомобиля ГАЗ-69. Запасное колесо автомобиля ГАЗ-69 крепится на специальном кронштейне 5, расположенном с наружной стороны левой боковины кузова (фиг. 221).

Запасное колесо крепится к кронштейну прижимной шайбой 4, которая болтом 3 прижимает диск колеса к кронштейну 5, и шайбой 2, предохраняющей болт от самоотвинчивания.



Фиг. 221. Крепление запасного колеса автомобиля ГАЗ-69:

1—плоская шайба болта крепления запасного колеса, 2—пружинная шайба, 3—болт крепления запасного колеса, 4—прижимная шайба крепления запасного колеса, 5—кронштейн крепления запасного колеса.

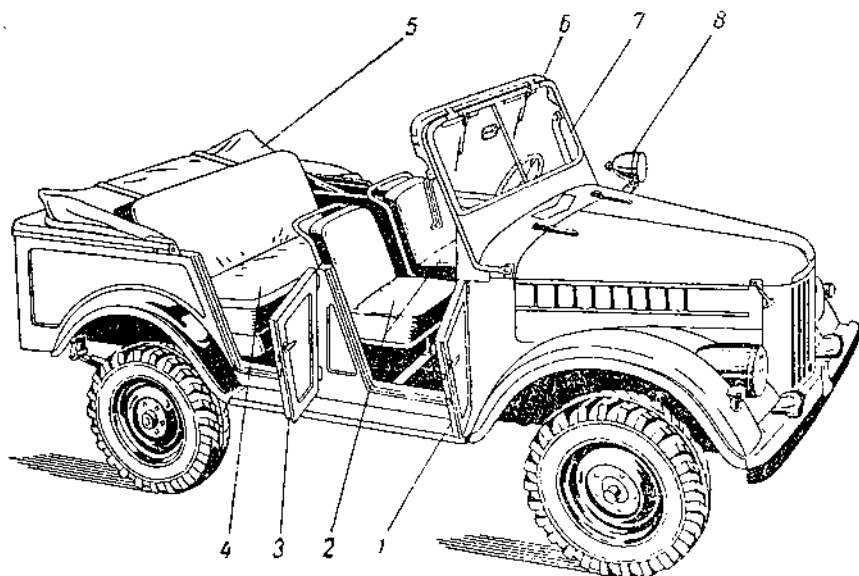
КУЗОВ АВТОМОБИЛЯ ГАЗ-69А

Кузов автомобиля ГАЗ-69А предназначен для перевозки пяти пассажиров, включая водителя (фиг. 222).

Кузов открытый, цельнометаллический, четырехдверный, с поперечным расположением сидений, снабжен быстро складывающимся тентом и багажником для ручной клади и запасного колеса.

Передняя и задняя двери каждой стороны взаимозаменяемы.

Передние сиденья 2 отдельные, конструкция их аналогична сиденьям кузова ГАЗ-69.



Фиг. 222. Кузов (модель «77») автомобиля ГАЗ-69А:

1—передняя правая дверь, 2—передние сиденья, 3—задняя левая дверь, 4—заднее сиденье, 5—тент в сложенном положении, 6—ветровое окно, 7—кулиса ветрового окна, 8—поворотная лампа-фара.

Заднее сиденье 4 — трехместное, нераздельное; кроме расположения, отличается от восьмиместной модели ГАЗ-69 большей комфортабельностью за счет пружинного каркаса.

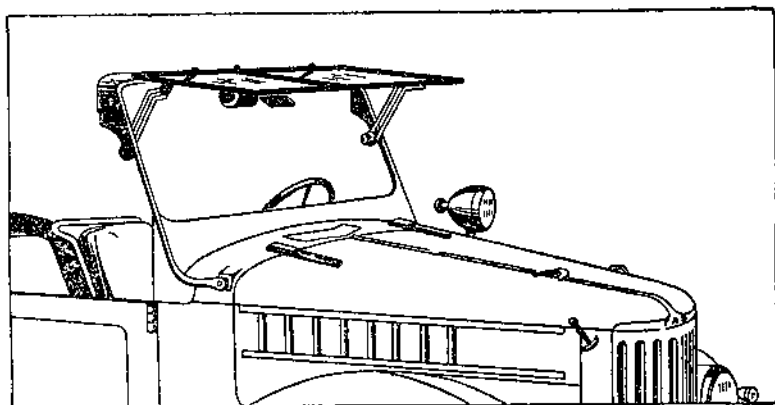
Ветровое окно (фиг. 223) имеет разборную конструкцию, облегчающую замену стекол при их поломке.

Стекла окна безосколочные—«триплекс» или закаленное стекло — «сталинит».

В целях герметичности стекла устанавливаются в оконную раму с прокладкой из сырой резины.

Для уплотнения оконного проема по всему периметру предусмотрен резиновый уплотнитель специального профиля.

На ветровом окне смонтированы также электрический стек-



Фиг. 223. Ветровое окно в приподнятом положении.

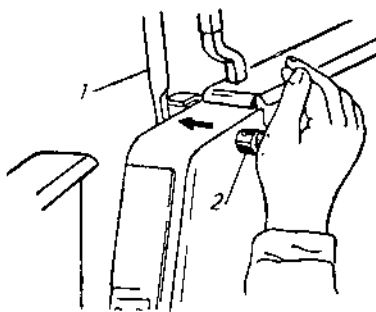
лоочиститель, два противосолнечных козырька и зеркало заднего вида.

Тент состоит из шарнирно связанных металлических звеньев — каркаса, покрытого пологом из дублированной ткани. В отличие от тента автомобиля ГАЗ-69 тент автомобиля ГАЗ-69А не съемный, а складной. Чтобы сложить тент, нужно отвернуть винты крепления тента к раме ветрового окна и освободить две поддерживающие каркас стойки 1 от штифтов 2 в борту кузова (фиг. 224), после чего металлический каркас и мягкий верх тента складывают и увязывают ремнями. На уложенный тент надевается чехол.

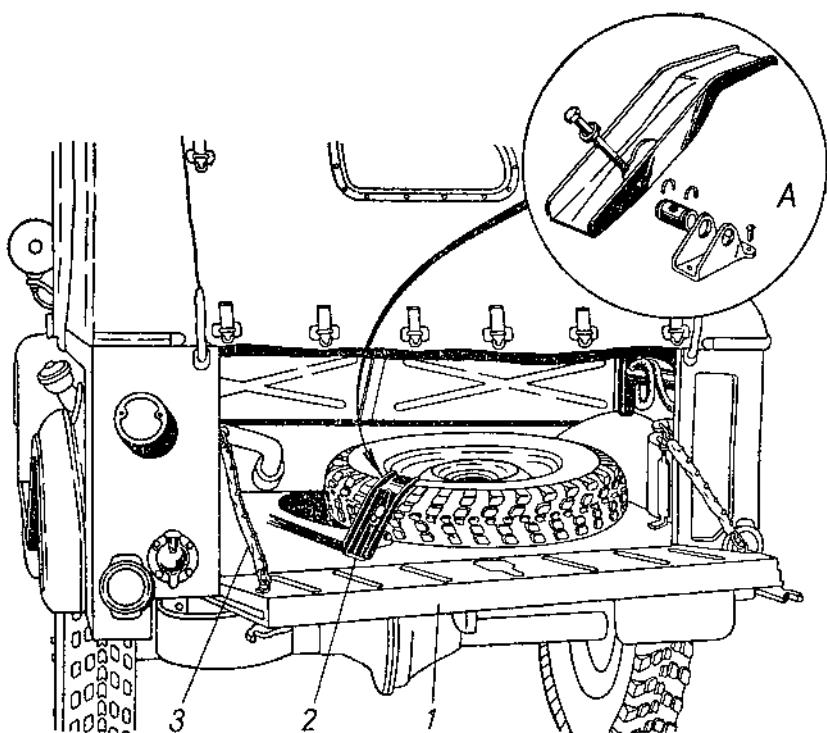
Предусмотрена измененная конструкция — быстро складывающегося тента без опорных стоек. Для складывания такого тента достаточно отстегнуть две рычажные застёжки (зажимы) в верхней части рамы ветрового окна, приподнять переднюю часть тента, после чего каркас тента за счет стягивающих пружин в каркасе легко сложится за заднее сиденье.

Багажник (фиг. 225) расположен за задним сиденьем. Крышка багажника 1, унифицированная с задним бортом автомобиля ГАЗ-69, подвешена на петлях и в открытом положении поддерживается двумя цепями 3.

В багажнике размещается запасное колесо, которое крепится к полу скобой 2.



Фиг. 224. Освобождение стойки каркаса тента:
1—стойка, 2—штифт.



Фиг. 225. Багажник автомобиля ГАЗ-69А:

1—крышка багажника, 2—скоба крепления запасного колеса, 3—цепь; А—крепление запасного колеса.

ОТОПИТЕЛЬ КУЗОВОВ И ОБОГРЕВ ВЕТРОВОГО СТЕКЛА

Для отопления кузовов и обдува (обогрева) ветрового стекла автомобилей ГАЗ-69 и ГАЗ-69А в передней части кузова под панелью приборов установлен отопитель (фиг. 226).

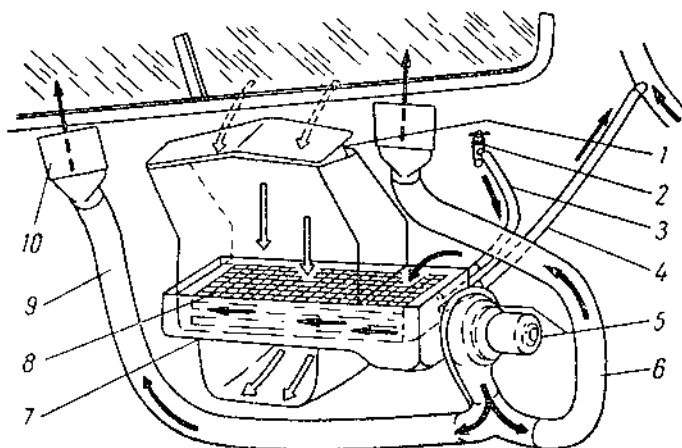
Поток холодного воздуха при движении автомобиля через открытый люк 1 проходит через радиатор 8, где нагревается, и поступает в кузов автомобиля, обогревая его.

Горячая вода в радиатор отопителя поступает из системы охлаждения двигателя по трубопроводам—3 и 4 через краник 2.

Зимой краник следует держать полностью открытым и регулировать отопление кузова только открытием люка.

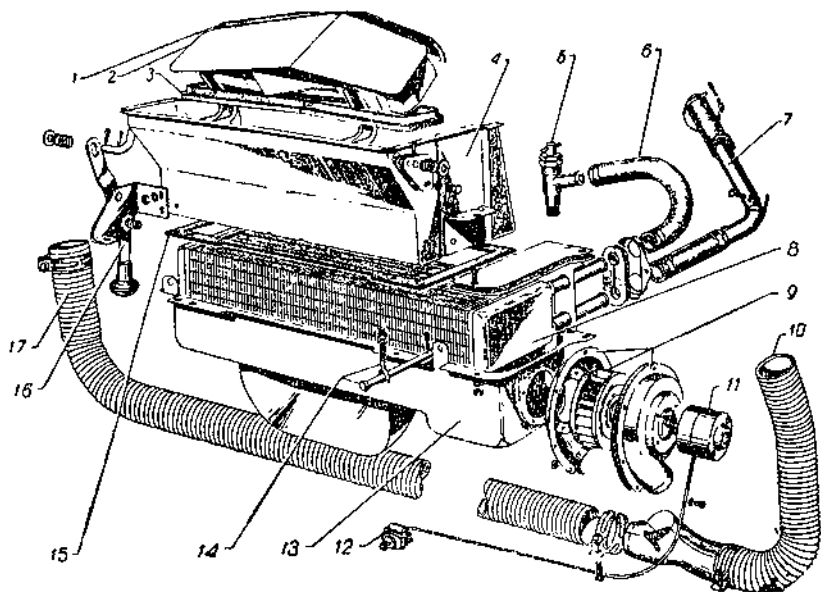
Для обгрева (обдува) ветрового стекла с правой стороны кожуха радиатора 7 установлен вентилятор с электромотором 5.

Воздух засасывается вентилятором через правую часть радиатора и нагнетается по гибким шлангам (воздухспроводам) 10 и 17 (фиг. 227) к двум щелевым патрубкам, расположенным с левой и правой стороны ветрового окна.



Фиг. 226. Схема действия системы отопления и обдува ветрового стекла:

1—люк вентиляции, 2—краник, 3 и 4—шланги подачи и отвода воды в радиатор, 5—вентилятор и электромотор, 6—воздухопровод к правому щелевому патрубку, 7—кожух радиатора, 8—радиатор, 9—воздухопровод к левому щелевому патрубку, 10—щелевой патрубок.



Фиг. 227. Отопитель кузова в разобранном виде:

1—сетчатый воздушный фильтр, 2—крышка люка вентиляции, 3—резиновый уплотнитель крышки люка, 4—короб, 5—краник, 6—шланг подачи горячей воды в радиатор, 7—шланг отвода воды из радиатора, 8—радиатор отопления, 9—вентилятор обдува ветрового стекла, 10—гибкий воздухопровод обдува к правой стороне ветрового стекла, 11—электромотор, 12—выключатель электромотора, 13—кожух радиатора отопления, 14—крепление радиатора к коробу, 15—резиновая уплотняющая прокладка кожуха радиатора, 16—рукоятка люка вентиляции, 17—гибкий воздухопровод обдува к левой стороне ветрового стекла.

Включателем электромотора вентилятора 12 (фиг. 227) можно регулировать интенсивность обдува поверхности ветрового стекла, изменяя число оборотов электромотора.

Включатель имеет три положения: прямо — выключено, влево — вентилятор работает на малых оборотах и вправо — на больших оборотах.

При трогании автомобиля с места в морозную погоду следует обязательно включить вентилятор обдува стекла. Как только стекло очистится, нужно вентилятор выключить или, по крайней мере, перевести на пониженную скорость.

Летом отопление следует выключать, закрыв водяной кран, и пользоваться люком вентиляции для подачи в кузов свежего неподогретого воздуха.

Каждую осень следует очищать систему отопления: промывать радиатор, вывертывать и прочищать запорный краник и проверять состояние трубопровода.

Подогрев можно регулировать изменением величины открытия крышки люка 2 рукояткой 16 (фиг. 227).

Открытие люка следует регулировать в зависимости от скорости движения автомобиля.

При большой скорости открытие следует уменьшать, так как в кузов попадает большое количество холодного, не успевшего нагреться воздуха.

Краником 5, находящимся в головке блока цилиндров, можно регулировать скорость циркуляции воды в радиаторе 8 и степень подогрева поступающего в отопитель холодного воздуха.

При длительных загородных поездках температура в кузове может оказаться слишком высокой. В таких случаях следует прикрывать краник, уменьшая подачу горячей воды в радиатор отопителя. Рекомендуется сначала завернуть краник по часовой стрелке до отказа, а затем отвернуть его на 3—4 полных оборота. В дальнейшем следует подбирать величину открытия по желаемой температуре в кузове, повертывая головку краника в ту или иную сторону не менее чем на один оборот при каждой пробе. Для нормального действия системы отопления необходима температура воды в радиаторе около 80°С.

СМАЗКА КУЗОВА

Через 6 тыс. км, а в случае появления скрипа и ранее, следует смазывать легко проникающей смазкой петли дверей, петли капота, замки дверей и шарнир ограничителя двери. Состав этой смазки следующий: масляный коллоидно-графитный препарат—60% и уайт-спирит—40%. Уайт-спирит (очищенный керосин) может быть заменен чистым бензином. При отсутствии вышеуказанной смазки ее можно заменить маслом для двигателя. В этом случае смазку следует производить чаще. Сухари гнезда шипа две-

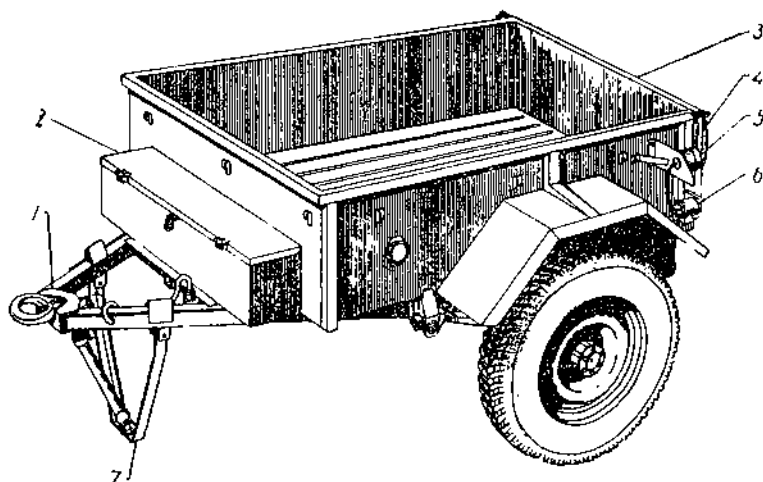
ри, направляющий шип и язык замка необходимо смазывать через 6 тыс. км смазочным карандашом. Его состав: церезин или натуральный воск — 30%, парафин — 60%, графит «П» — 10%. Смесь надо подогреть до 60—80°С, а затем отлить в форму. При отсутствии смазочного карандаша смазку этих деталей следует производить чаще, тонким слоем солидола.

ПРИЦЕП ГАЗ-704 К АВТОМОБИЛЯМ ГАЗ-69 И ГАЗ-69А

Прицеп—одноосный, предназначается только для перевозки грузов.

Прицеп (фиг. 228) выполнен в виде цельнометаллической сварной конструкции. Дышло 1 и рама сварены вместе. Кузов — коробчатого сечения, открытый, с откидным задним бортом 3, с увязочными крючками для тента и ящиком 2 для принадлежностей. Цепи 4 удерживают задний борт в горизонтальном положении, создавая возможность перевозки длинномерных грузов.

Для установки прицепа в горизонтальное положение и облегчения сцепки с автомобилем на дышле прицепа имеется упорное устройство — откидная стойка 7.



Фиг. 228. Прицеп, модель ГАЗ-704:

1—дышло прицепа со съемной петлей, 2—ящик для принадлежностей, 3—задний борт прицепа, 4—цепь заднего борта, 5—задний фонарь, 6—штепсельная розетка, 7—откидная стойка.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ ПРИЦЕПА

Грузоподъемность	500 кг
Число осей	1
Собственный вес (не более)	340 кг
Колея	1440 мм

Наибольшая допустимая скорость движения с нормальной нагрузкой на горизонтальных участках шоссе . . . 75 км/час

Габаритные размеры (округленно) в миллиметрах:

длина	2700
ширина	1645
высота (без нагрузки) при горизонтальном положении рамы	1150

Низшие точки прицепа под нагрузкой:

в середине оси	315
под стремянкой	280

ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

Рама—сварная, штампованная из листовой стали.

Рессоры—продольные, полуэллиптические от автомобиля ГАЗ-69А.

Амортизаторы—гидравлические, двухстороннего действия, от автомобиля ГАЗ-69.

Колеса—односкатные, от автомобиля ГАЗ-69.

Шины—низкого давления, размер 6.50—16.

Дышло—сварное, со сцепной петлей.

Стойка дышла—откидная, с фиксацией на дышле.

Задний буксирный прибор—двухстороннего действия, от ГАЗ-69.

УХОД ЗА ПРИЦЕПОМ

При эксплуатации прицепа следует систематически контролировать давление в шинах и состояние подвески. Давление в шинах должно быть 2 кг/см².

При обкатке прицепа нужно следить за температурой ступиц колес и при значительном их нагревании ослабить затяжку регулировочной гайки подшипников на $\frac{1}{8}$ оборота.

Подшипники колес смазываются солидолом М(УС-М) или синтетическим солидолом УС-2. Смазку менять через 6 тыс. км пробега. Листы рессор смазывают графитной мазью по мере надобности, но не реже двух раз в год.

Уход за амортизаторами заключается в периодической проверке и доливке жидкости (при необходимости) после каждых 6 тыс. км пробега. Один раз в год амортизаторы следует снимать, разбирать, промывать керосином и заправлять свежей жидкостью.

Для обеспечения легкости действия упора необходимо систематически очищать шарниры стойки от грязи.

Прицеп не имеет тормозов, что уменьшает устойчивость автомобиля на поворотах. Поэтому категорически запрещается перегружать прицеп, а также двигаться с повышенными скоростями, особенно на поворотах.

При постановке прицепа в гараж следует дышло установить на стойку.

КУЗОВ АВТОМОБИЛЯ М-72

Кузов автомобиля М-72—закрытый, пятиместный, четырехдверный, цельнометаллический, несущей конструкции. По форме и размерам он одинаков с кузовом автомобиля М-20 «Победа», но они взаимозаменяемы между собой.

Учитывая, что автомобиль М-72 предназначен для работы в тяжелых дорожных условиях, кузов М-72, в отличие от кузова М-20 «Победа», имеет повышенную жесткость (сопротивляемость изгибающим и скручивающим нагрузкам), что обеспечивает ему достаточную долговечность при езде по плохим дорогам и бездорожью.

Взаимозаменяемыми деталями кузовов автомобилей М-72 и М-20 являются двери, стекла, детали оперения (облицовка радиатора, капот, брызговики бамперов и др.), а также кузовная арматура (стеклоочистители, замки, стеклподъемники, петли и др.).

Корпус кузова (фиг. 229)—цельносварной. Его детали соединены между собой стыковой и контактной электросваркой. Отдельные места усилены дуговой и газовой сваркой.

В отличие от кузова М-20, в корпусе кузова М-72 предусмотрены усилители:

в передке — штампованная балка 1;

в верхней части панели передка — усилитель 2;

пол имеет поперечину 7 и усилители 5;

лонжероны пола имеют усилители 6, а в зоне буфера задней рессоры — усилители 4;

крыша в зоне центральной стойки имеет усилители 3.

Пол кузова имеет вырез для размещения раздаточной коробки (устанавливаемой на специальной поперечине) и карданного вала переднего моста.

Для защиты от коррозии внутренние поверхности и места соединения деталей пола перед сваркой покрывают специальным токопроводящим* составом.

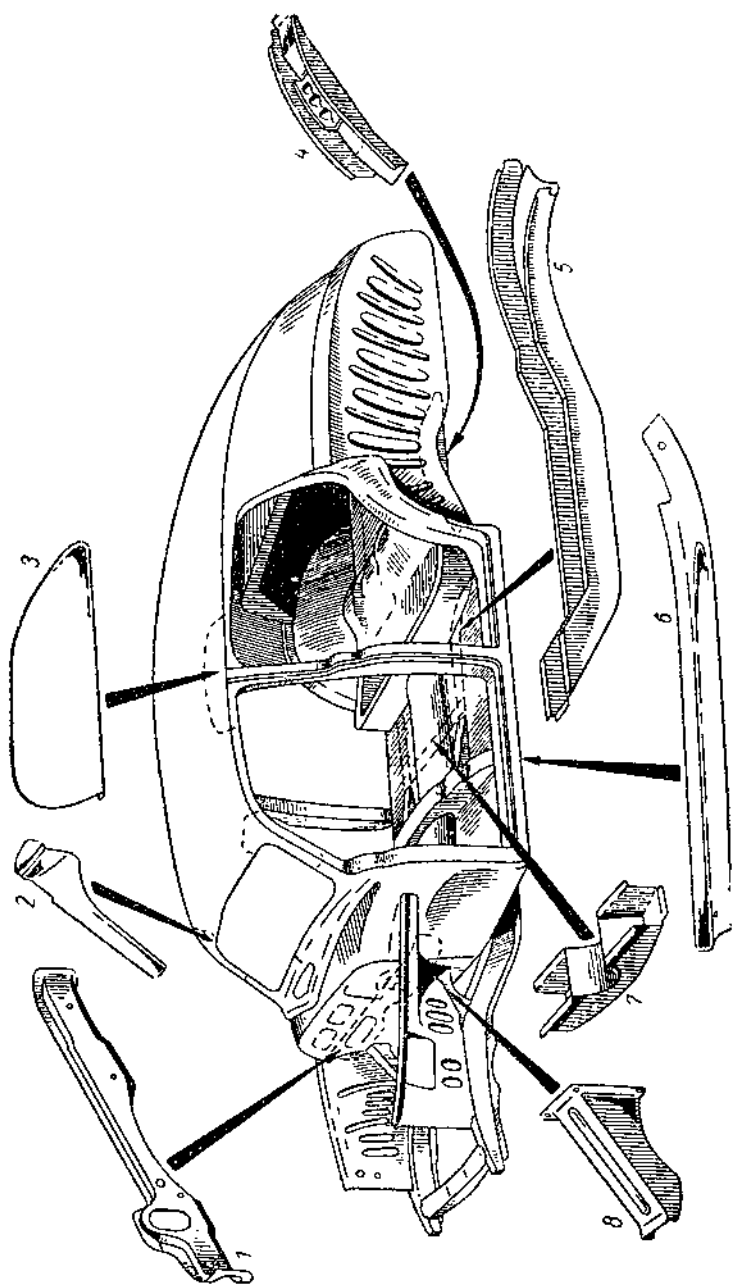
Для установки двигателя, радиатора и передней подвески к корпусу кузова прикреплена короткая рама (фиг. 229). Болтовое соединение подкосов рамы (фиг. 230) следует периодически осматривать и подтягивать, так как это соединение подвержено переменным нагрузкам.

Двери (фиг. 231) одинаковы с дверями автомобиля М-20 «Победа» и полностью взаимозаменяемы.

Каждая дверь подвешена на двух петлях — 14 и 17.

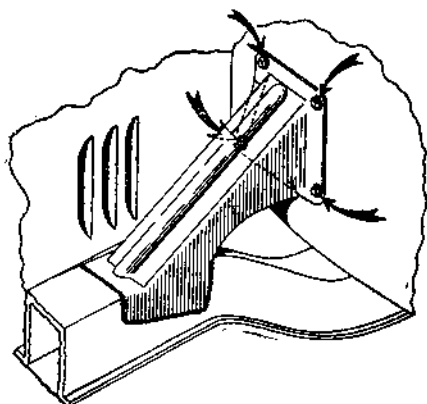
В закрытом положении дверь опирается на петли и на клинообразный направляющий шип 2, расположенный на замочной стороне двери. Положение его регулируется с расчетом на безазорное соединение с гнездом шипа на замочной стойке кузова (фиг. 232).

* Состав должен быть токопроводящим для обеспечения контактной электрической сварки деталей в условиях серийного заводского производства.

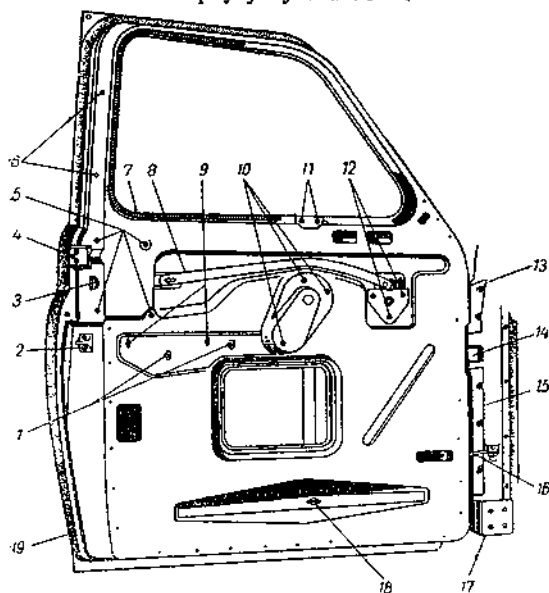


Фиг. 229. Корпус кузова автомобиля М-72:

1—усилитель передка, 2—усилитель передней панели, 3—усилитель крыши в зоне центральной стойки, 4—усилитель лонжерона пола под буфер рессоры, 5—усилитель лонжерона пола, 6—усилитель средней поперечины пола, 7—подлокотник, 8—подлокотник.

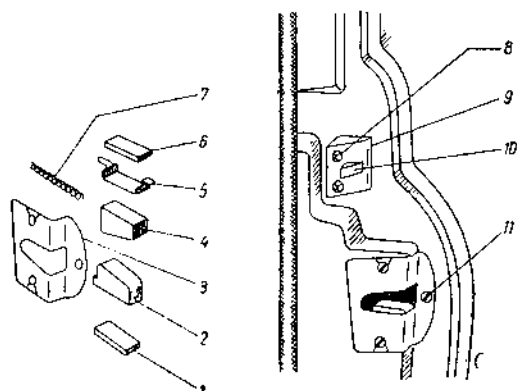


Фиг. 230. Крепление подкосов рамы к корпусу кузова М-72.



Фиг. 231. Дверь (левая передняя) без внутренней обшивки и без направляющей стойки опускающего стекла:

1—отверстия винтов крепления подлокотников, 2—направляющий шип двери, 3—язычок замка, 4—три зажима крепления наружной ручки, 5—четыре винта крепления замка двери, 6—отверстия для винтов крепления облицовочной рамки окна, 7—тяга внутреннего выключателя замка двери, 8—тяга привода внутренней ручки двери, 9—два винта крепления неподвижной горизонтальной кулисы стеклоподъемника, 10—три винта крепления стеклоподъемника, 11—два винта верхнего крепления вертикальной кулисы опускающего стекла, 12—три винта крепления механизма внутренней ручки двери, 13—верхняя облицовка стойки кузова, 14—верхняя петля двери, 15—нижняя облицовка стойки кузова, 16—тяга ограничителя открывания двери, 17—нижняя петля двери, 18—нижняя гайка крепления вертикальной кулисы опускающего стекла, 19—губчатый уплотнитель двери.



Фиг. 232. Гнездо шипа и упор замка двери (слева—детали гнезда шипа в разобранном виде):

1 и 6—резиновые буфера, 2—нижний сухарь, 3—корпус гнезда шипа двери, 4—верхний сухарь, 5—обойма, 7—пружина верхнего сухаря, 8—винт крепления упора, 9—зашелка языка двери, 10—предохранительная собачка зашелки языка замка двери, 11—винт крепления гнезда шипа.

Плотное соединение шипа с гнездом обеспечивается двумя клинообразными сухарями: одним подвижным и другим неподвижным.

Чтобы дверь при ее открытии не повредила крыла, имеется ограничитель 16 (фиг. 231), позволяющий открывать дверь только до определенного положения.

Ограничитель представляет собой шарнирно закрепленную тягу с резиновым буфером, опирающимся при открытии двери на петельную стойку.

Длина тяги ограничителя может регулироваться.

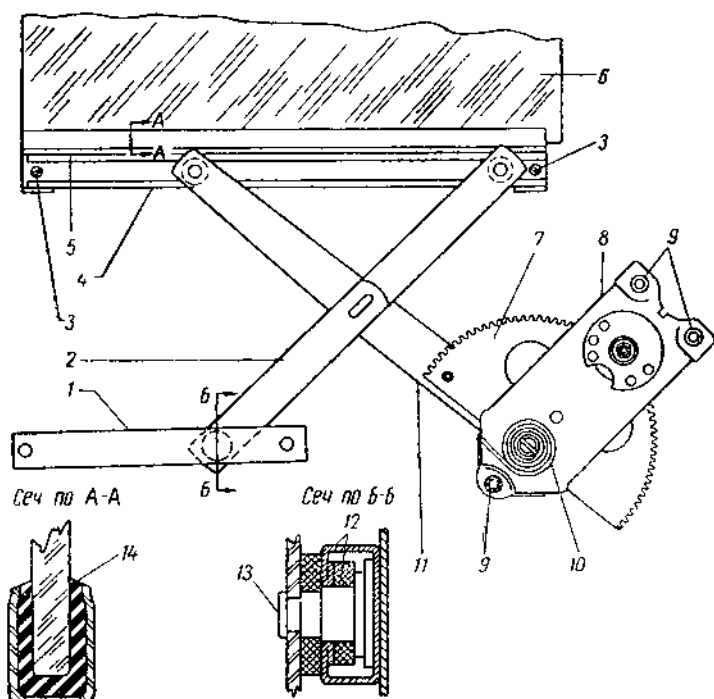
Двери запираются замком, имеющим подвижной «язык» 3 и неподвижный клинообразный упор 9, прикрепленный к замочной стойке. Для предохранения от самопроизвольного открытия двери на ходу автомобиля в упоре имеется собачка 10. Замок имеет выключатель 7, расположенный с внутренней стороны двери. Выключатель, будучи нажат вниз, отключает наружную ручку от замка двери. Внутренняя ручка двери связана с замками пластинчатой тягой.

Двери имеют два отдельных стекла: поворотное и опускаемое. Поворотное стекло, окантованное металлической рамкой, при открывании фиксируется в нужном положении фрикционным механизмом. Опускаемые стекла перемещаются по направляющим (ворсистым желобкам).

Стеклоподъемник. Для плавного перемещения стекол без перекосов и заедания применяются двухрычажные стеклоподъемники (фиг. 233 и 234).

Схема действия стеклоподъемников как передней, так и задней двери одинакова; конструктивно они различаются тем, что у стеклоподъемников передних дверей (фиг. 233) к обойме прикреплен угловой кронштейн 8.

При вращении рукоятки, расположенной на внутренней панели дверей и жестко соединенной с малой шестеренкой, поворачивается зубчатый сектор 11, к которому приклепан рычаг 15, а к последнему шарнирно присоединен рычаг 2, который предотвращает перекосы стекла при его перемещении. Верхние концы рычагов 2 и 15 движутся по направляющей кулисе, прикрепленной



Фиг. 234. Стеклоподъемник задней правой двери:

1—неподвижная кулиса, 2—вспомогательный рычаг, 3—винты, крепящая обоймы стекла к подвижной кулисе, 4—подвижная кулиса, 5—обойма стекла, 6—опускное стекло, 7—зубчатый сектор, 8—основание механизма стеклоподъемника, 9—отверстие крепления стеклоподъемника к двери, 10—пружина, 11—рычаг стеклоподъемника, 12—кожаные шайбы, 13—палец, 14—резиновая прокладка стекла.

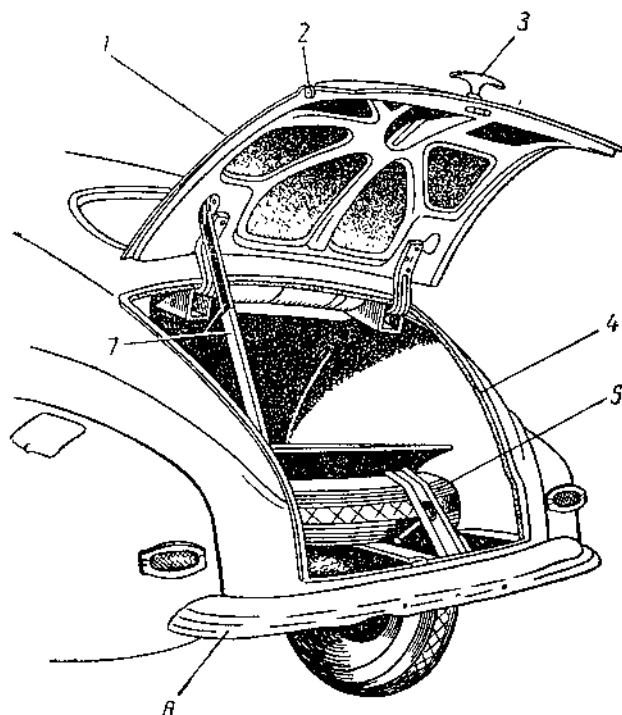
Уплотнитель из губчатой резины по периметру проема крышки багажника обеспечивает плотное прилегание крышки к проему и препятствует проникновению в закрытый багажник атмосферных осадков, а также дорожной пыли и грязи.

Крышка багажника подвешена на двух петлях. В открытом положении она поддерживается телескопическим упором, в закрытом положении запирается замком.

Капот (аллигаторного типа) со стороны щитка передка подвешен на двух петлях. Передняя часть капота спирается на облицовку радиатора.

Для облегчения открывания капота и уравнивания его в открытом положении на каждой петле имеются сильные витые пружины. Дополнительно для поддержания капота в открытом положении пользуются откидной стойкой. Капот запирается замком, расположенным на облицовке радиатора.

Для предотвращения произвольного открывания капота при



Фиг. 235. Багажник автомобиля М-72:

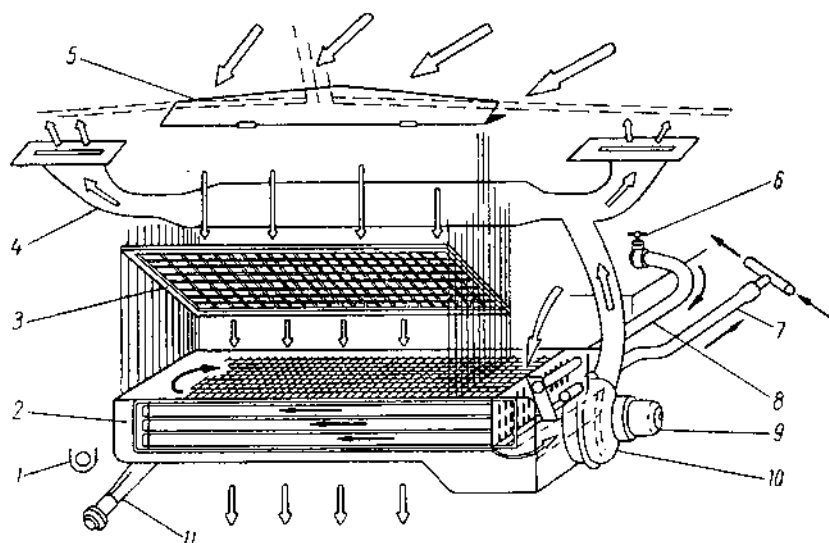
1—крышка багажника, 2—буфер крышки багажника, 3—замок багажника, 4—губчатый уплотнитель крышки багажника, 5—скоба крепления запасного колеса, 6—задний брызговик, 7—упорная стойка крышки багажника.

движении автомобиля в передней части имеется предохранительная защелка (крючок).

Замок капота имеет привод-тягу с рукояткой, расположенной под панелью приборов с правой стороны (по ходу автомобиля).

Отопление и вентиляция кузова. Схема действия системы отопления кузова автомобиля М-72 (фиг. 236) такая же, как и автомобилей ГАЗ-69 и М-20 и состоит из радиатора отспления 2, установленного в передке под люком 5 вентиляции кузова, вентилятора 10, приводимого в движение маленьким электромотором 9, и трубопроводов 7 и 8, соединяющих радиатор отопителя с системой охлаждения двигателя.

Встречный поток воздуха на ходу автомобиля вгоняется в кузов через открытый люк 5, проходит через фильтр 3 и подогревается в радиаторе 2. Нагретый свежий воздух поступает в кузов автомобиля. Во время действия отопления в кузове создается небольшое избыточное давление, в результате чего воздух через неплотности идет не в кузов, а из кузова. Такая система предотвращает попадание в кузов холодного воздуха через неплотности.



Фиг. 236. Система отопления кузова и обдува ветрового стекла:

1—рукоятка включения электромотора, 2—радиатор отопителя, 3—воздушный фильтр, 4—воздухопровод обогрева ветрового стекла, 5—люк вентиляции кузова, 6—игельчатый краник, 7 и 8—трубопровод, соединяющий радиатор отопителя с системой охлаждения двигателя, 9—электромотор, 10—вентилятор.

Регулировка температуры внутри кузова производится величиной открытия люка 5 отопителя и степенью открытия водяного запорного краника, расположенного на головке блока цилиндров двигателя. При движении по городу следует водяной краник держать полностью открытым и для регулировки температуры в кузове пользоваться только люком отопителя.

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ ПРОМЫВКИ ВЕТРОВОГО СТЕКЛА АВТОМОБИЛЯ М-72

Для промывки ветрового стекла от попавшей на него во время езды пыли и грязи автомобиль М-72 имеет специальное приспособление. Это приспособление (фиг. 237) состоит из насоса 1, бачка 2 с горловиной, закрываемой резьбовой пробкой, впускного 3 и выпускного 4 резиновых шлангов и жиклера 6, через который вода подается на поверхность стекла.

Принцип действия приспособления состоит в следующем.

В бачок, который крепится на передней стенке кузова под панелью приборов, заливают воду. Для этого необходимо снять бачок, ослабив гайки 5, и отвернуть пробку.

Вода из бачка к жиклеру подается принудительно—насосом диафрагменного типа, который расположен левее педали сцепления. Корпус насоса состоит из двух частей, между которыми за-

жата резиновая диафрагма 11. В корпусе насоса смонтированы два шариковых клапана: впускной 7 и выпускной 8. Между диафрагмой и стенкой корпуса находится пружина 12.

При нажатии ногой на педаль 9 насоса происходит перемещение штока 10 и, следовательно, диафрагмы. Перемещение диафрагмы вызывает уменьшение объема, заполненного водой. Давлением воды открывается выпускной клапан, через который она попадает в выпускной шланг. Пружина насоса находится в сжатом состоянии.

При снятии ноги с педали насоса диафрагма под действием пружины возвращается в исходное положение, что создает разрежение, и вода из бачка по впускному шлангу через впускной клапан заполняет насос.

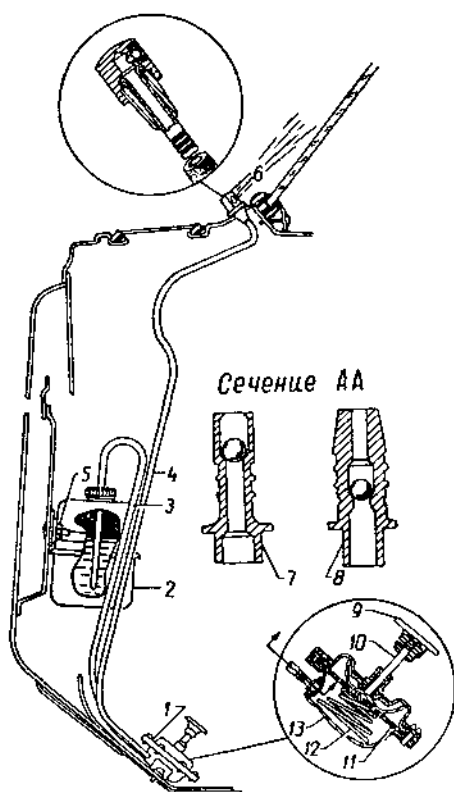
Для того чтобы насос подавал воду при первом нажатии на педаль, необходимо из насоса и шлангов удалить воздух и заполнить их водой. Это достигается прокачиванием насоса после заливки бачка водой до вытекания ее из жиклера.

Жиклер установлен под ветровым стеклом.

В корпусе жиклера имеются два просверленных шарика. Изменяя положение шариков при помощи иглы или заостренного стержня (0,8 мм), можно добиться необходимого направления струй воды.

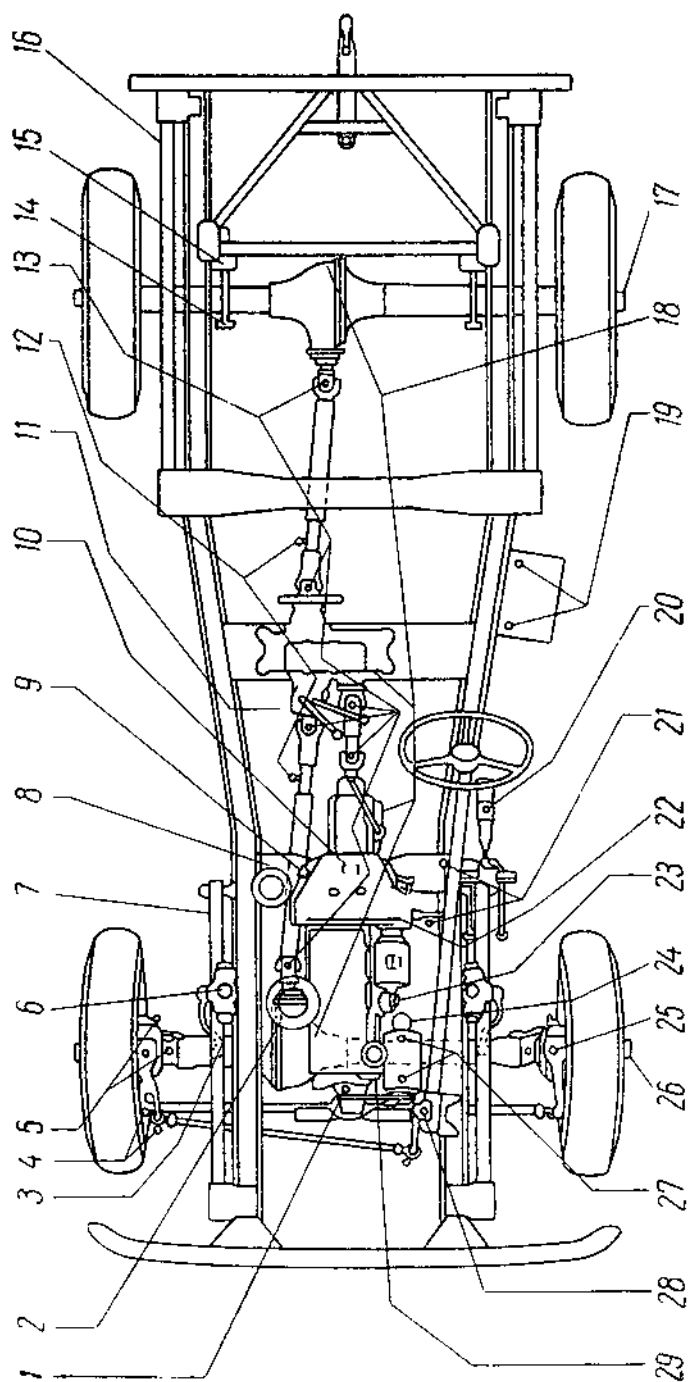
Для очистки стекла от грязи необходимо включить стеклоочиститель и подкачивать воду из бачка, нажимая на педаль насоса, пока стекло не очистится.

При наступлении заморозков воду из приспособления следует сливать.



Фиг. 237. Приспособление для промывки ветрового стекла:

1—насос, 2—бачок, 3—впускной шланг, 4—выпускной шланг, 5—гайка крепления бачка, 6—жиклер, 7—впускной клапан, 8—выпускной клапан, 9—педаль, 10—шток, 11—диафрагма, 12—пружина, 13—корпус.



Фиг. 238. Карта складки шасси и двигателя автомобиля.

ПРИМЕНЯЕМЫЕ СМАЗКИ И ИХ УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ

Условное обознач. смазки	Смазки, применяемые летом (при температуре выше +5°C)	Смазки, применяемые зимой (при температуре воздуха ниже +5°C)
М	Машинное масло СУ или автомобильные масла с присадками АСл-5*, АКл-5*. Заменитель: автотракторное масло АС-5** или автол 6. Для двигателей с сильным пропуском газов (вследствие износа поршневых колец) применять автомобильные масла с присадками АСл-5* и АКл-9.5*. Заменители: автотракторное масло АС-9.5** или автол 10	Смесь масел: 60% масла СУ и 40% веретенного АУ (заменитель — веретенное 2). Вязкость смеси 3.5°—4.5°Е при 50°C или автомобильные масла с присадками: АСл-5* или автол 4. Для двигателей с сильным пропуском газов (вследствие износа поршневых колец) применять машинное масло СУ. Заменители: автотракторное масло АС-5** или автол 6
Н	Нигрол автотракторный летний	Нигрол автотракторный зимний. Заменитель: смесь 60% нигрола летнего и 40% масла, применяемого для двигателя
С	Солидол УСс-2 и УСс-3, УС-2 или УС-3	Солидол УСс-1, УСс-2, УС-1 или УС-2
У	Смазка УТВ (1-13) по ГОСТ 1631-53	
Т	Жидкость для тормозов. Заменитель: смесь 50% касторового масла и 50% этилового (винного) или бутилового (ял) спирта	
А	Веретенное масло АУ или смесь 60% трансформаторного масла и 40% турбинного Л (по весу)	
Г	Графитная смазка СТ-2-4649 или смесь: 30% солидола, 30% графита П и 40% нигрола Л	
АМ	Смазка для поворотных кулаков (ГОСТ 5730-51) или смесь: солидол УС-3-70% и нигрол 30%. Смешивать в холодном виде	
В	Вазелин	

Примечание. *ГОСТ 3503-50, **ГОСТ 5239-51.

КАРТА СМАЗКИ ШАССИ И ДВИГАТЕЛЯ
(см. примечание в конце таблицы)

№ точки смазки (см. фиг. 238)	Наименование механизма или деталей	Количество точек смазки	Сорт смазочн. масла (условн. обознач.)	Сроки смены смазки				Примечания
				через 500 км	через 1000 км	через 6000 км	разные	
1	Подшипник водяного насоса Воздушный фильтр карбюратора	1	У	—	Х	—	—	Добавлять смазку Промывать и менять масло. При работе на особо пыльных дорогах очистку проводить ежедневно. См. инструкцию на корпусе фильтра Добавлять смазку
2		1	М	—	Х	—	—	
3	Шарниры стоек передних амортизаторов	2	Н	—	—	Х	—	Добавлять по 150 г. Весной и осенью или через 1200 км промывать кулаки и закладывать по 300 г смазки Долить жидкость. Раз в год снимать, промывать и заменять жидкость Производить смазку
4	Шарниры рулевых тяг	4	С	—	Х	—	—	
5	Шарниры поворотных кулаков	4	АМ	—	—	—	—	
6	Картеры передних амортизаторов	2	А	—	—	Х	—	Х по мере надобности, но не реже двух раз в год
7	Передние рессоры (листы)		Г	—	—	—	—	

8	Масляный фильтр тонкой очистки	1	—	—	X и при каждой смене масла в двигате- ле	—	—	—	Слить отстой. Заменить фильтрующий элемент через 1500—2000 км пробега при потемнении масла в картере. См. инструкцию на корпусе фильтра и раздел "Смазка двигателя"
9	Подшипник выключения сцепления	1	У	—	X	—	—	—	Крышку колпачковой масленки повернуть на 2—3 оборота
10	Подшипник первичного вала	1	У	—	—	—	—	X при ре- монте	Закладывать смазку
11	Ось рычагов раздаточной коробки	1	С	—	X	—	—	—	Добавлять смазку
12	Шлицы переднего и заднего карданных валов	2	С	—	X	—	—	—	" "
13	Шарниры переднего, заднего и промежуточного карданных валов	6	Н	—	X	—	—	—	Смазка солидолом не допускается
14	Шарниры стоек задних амортизаторов	2	Н	—	—	—	X	—	Добавлять смазку
15	Картеры задних амортизаторов	2	А	—	—	—	X	—	Дозировать жидкость. Раз в год снимать, промывать и заменять жидкость
16	Задние рессоры (листы)	Г	—	—	—	—	—	но мере недобно- сти, но не реже 2-х раз в год	Производить смазку

№ точки смазки (см. Фил. 238)	Наименование механизма или деталей	Количество точек смазки	Сорт смазки (условно обознач.)	Сроки смены смазки				Примечания
				через 500 км	через 1000 км	через 6000 км	разные	
17	Подшипники ступиц задних колес	2	У	—	X*	X	—	—
18	Картеры коробки передач, раздаточной коробки, переднего и заднего мостов	4	Н	—	—	X а также весной и осенью	—	Проверять уровень и доливать через 1000 км
19	Клеммы аккумуляторной батареи	2	В	—	—	—	X не реже двух раз в год	Производить смазку
20	Главный цилиндр тормоза	1	Т	—	X	—	—	Проверять уровень жидкости, который должен быть на 20 мм ниже кромки наливного отверстия. Заправка маслом минерального происхождения не допускается, так как оно выводит из строя резиновые детали тормозной системы
21	Ось педаль и валик привода включения сцепления	2	С	—	X	—	—	Добавлять смазку
22	Подшипники валика дросселя	2	Т	—	—	X	—	1—2 капли

* В автомобиле М-72 через каждую 1000 км дважды заполнить крышку колпачковой масленки и полностью выжать смазку в подшипник.

23	Распределитель зажигания	2	—	—	—	X	—	Пустить 2—3 капли моторного масла на ось молоточка, щетку кулачка и фетровую шайбу под ротором
24	Масляный фильтр грубой очистки	1	—	—	—	—	X	Слить отстой при смене масла в двигателе. См. инструкцию на переднем щитке под капотом
25	Шворень поворотного кулака	2	С или АМ	X	—	—	—	Добавлять смазку
26	Подшипники ступиц передних колес	2	У	—	—	X	—	5 капель
27	Генератор	2	М	—	X	—	—	Через 1000 км проверять и при необходимости доливать
28	Картер рулевого механизма	1	Н	—	—	—	X	Уровень масла проверять ежедневно
29	Картер двигателя	1	М	—	—	—	Через 1500—2000 км	

П р и м е ч а н и я. 1. Перед смазкой необходимо обтереть маслом.

2. Смазку шassi следует производить после мойки автомобиля.

3. При эксплуатации автомобиля на пыльных и грязных дорогах все точки, подлежащие смазке через 1000 км, смазывать через 500 км.

О Г Л А В Л Е Н И Е

Общие сведения об автомобилях ГАЗ-69, ГАЗ-69А и М-72	3
Техническая характеристика автомобилей	6

Г л а в а I

Эксплуатация автомобилей и уход за ними	
Органы управления и контрольные приборы	11
Регулировка положения переднего сиденья	16
Обкатка нового автомобиля	16
Пуск и остановка двигателя	17
Основные правила вождения	29
Расход топлива	32
Уход за автомобилем	35

Г л а в а II

Двигатель	
Блок и головка цилиндров	44
Кривошипно-шатунный механизм	49
Распределительный механизм	55
Система смазки двигателя	58
Вентиляция картера	71
Система охлаждения	73
Система питания	81
Система выпуска газов	102
Система зажигания	103
Подвеска двигателя	125
Уход за двигателем	127
Краткие сведения по ремонту двигателя	128
Взаимозаменяемые узлы и детали двигателей ГАЗ-69, М-72, ГАЗ-51 и М-20	132

Г л а в а III

Шасси	
Сцепление	134
Коробка передач	139
Раздаточная коробка	151
Карданная передача	158
Задний мост и главная передача	160
Передний мост	171
Рулевое управление и рулевые тяги	183

Тормоза	189
Подвеска автомобилей ГАЗ-69, ГАЗ-69А и М-72	206
Ступицы задних и передних колес автомобиля ГАЗ-69. Ступицы передних колес автомобиля М-72	220
Крепление задних колес и полуосей автомобиля М-72	223
Колеса и шины	226
Рама	233
Буксирное устройство автомобилей ГАЗ-69 и ГАЗ-69А	234

Глава IV

Электрооборудование

Общие сведения	235
Система питания и запуска	235
Система освещения и световой сигнализации	277
Звуковые сигналы	292
Система электропроводки и защиты	298
Контрольно-измерительные приборы	302
Вспомогательное оборудование	314
Радиооборудование	322

Глава V

Кузова

Кузов автомобиля ГАЗ-69	330
Кузов автомобиля ГАЗ-69А	340
Отопитель кузовов и обогрев ветрового стекла	342
Смазка кузова	344
Прицеп ГАЗ-704 к автомобилям ГАЗ-69 и ГАЗ-69А	345
Кузов автомобиля М-72	347



АВТОМОБИЛИ
ВЫСОКОЙ ПРОХОДИМОСТИ
ГАЗ-69, ГАЗ-69А и М-72

Редактор *В. В. Князев*
Худож. редактор *Л. И. Немченко*
Техн. редактор *Р. Г. Брудиловская*
Корректор *Т. И. Пелевина*

Изд. № 3103. Подписано к печати
6/IX 1959 г. МП 11604. Бумага 60×92¹/₁₆—
22,75 печатных = 23,37 уч.-взд. листа.
Тираж 20 000 экз. Заказ № 5152.
Цена 9 р. 70 к.

Горьковское книжное издательство,
г. Горький, Кремль, 2-й корпус.

Типография изд-ва «Горьковская
правда», г. Горький, ул. Фигнер, 32.

ЗАМЕЧЕННЫЕ ОПЕЧАТКИ

Строка	Напечатано	Следует читать
4-я сверху	Степень сжатия... 6,5 + 1 6,5 ÷ 1 6,5 ÷ 1	Степень сжатия... 6,5 : 1 6,5 : 1 6,5 : 1
8-я сверху	0,07—0,175.	0,075—0,175.
16-я снизу	и перекрывались	и не перекрывались
(в подписи под фигурой)	5—уплотнительные кладки,	5—уплотнительные прокладки,
7-я снизу	35± ²⁵ мм.	35 ^{+0,25} мм.
4-я снизу	заряжена	разряжена
(в подписи под фигурой)	14—колодочка с провод- ками,	14—колодочка с прово- дами,
9-я снизу	с приводом	с приводом
1-я сверху	Распределитель зажига- ния 2 — —	Распределитель зажига- ния 2;M — —

9 р. 70 к.

С. 1/1 1981 г. — 89 с.

ГОРЬКОВСКОЕ
КНИЖНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
1959