



M-1

ИНЖ. И. И. ДЮМУЛЕН

# АВТОМОБИЛЬ М-1



БИБЛИОТЕКА ЗА РУЛЕМ

МОСКВА ЖУРГАЗОВЪЕ ДИВЕННИЕ АПРЕЛЬ - ИЮНЬ

• 1937 •

И. И. ДЮМУЛЕН

# АВТОМОБИЛЬ М-1

ВТОРОЕ ДОПОЛНЕННОЕ  
И ПЕРЕРАБОТАННОЕ ИЗДАНИЕ

БИБЛИОТЕКА „ЗА РУЛЕМ“ № 4 — 6  
АПРЕЛЬ — ИЮНЬ ■ 1937  
ЖУРНАЛЬНО-ГАЗЕТНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ

## ОТ АВТОРА

Горьковский автомобильный завод им. Молотова в 1936 г. выпустил более 3 000 легковых автомобилей М-1 и с начала 1937 г. приступил к их массовому производству.

Новая модель, в отличие от старой, выпускается с закрытым пятиместным кузовом и обладает большей мощностью двигателя и большей скоростью.

Конструкция новой модели М-1 совершеннее и в то же время сложнее старой модели А. Понятно, что более совершенный автомобиль требует более высокой квалификации водителя. Культурность и знания водителя должны быть на уровне эксплуатируемой им машины. Не зная машины, не зная правил ухода и регулировки механизмов, невозможно полностью использовать все положительные качества машины и получить от нее максимум работоспособности и надежности.

Настоящая книга знакомит читателя с устройством автомобиля М-1, правилами ухода и регулировки отдельных его механизмов. Книга рассчитана на водителей и технических работников гаражей, но может быть использована и широкими кругами любителей-автомобилистов, в основном уже знакомых с устройством автомобиля.

При составлении книги учтены все изменения в инструкции и правилах регулировки, введенные заводом на основании опыта эксплуатации ранее выпущенных машин, и использованы материалы технического отдела ГАЗ, помещенные в журнале «За Рулем», инструкция по уходу за автомобилем М-1, а также статьи работников технического отдела ГАЗ инж. Приступа и А. А. Липгарта, помещенные в журнале «За Рулем» и «Автотракторное дело», и статьи, помещенные в журнале «Мотор» в 1936 г.

Приношу свою благодарность главному конструктору Горьковского автомобильного завода инж. А. А. Липгарту и инженерам технического отдела тт. Кригеру и Иноземцеву, которые снабдили меня необходимыми сведениями и иллюстративным материалом, а также дали ценные указания при составлении данной книги.

Редактор <b>Н. Беляев</b>	Издатель — <b>Журнально-газетное объединение</b>		
Уполн. Главлита Б—20561	Бумага 60×92 см, 1/16 л.	Кол. зн. 1 б м. л. 120 000	4 1/2 бум. л.
Книга сдана в набор 15/V 37 г. Подписана к печати 4/VII 37 г. Приступ. тип. к печ. 5/VII 1937 г.			
Изд. № 182	Зак. тип. 372	Выпускающий Н. Свешников.	Тир. 25 000
Отпечатано в типографии Жургазоб'единения. Москва, 1-й Самотечный пер. 17			

# ВВЕДЕНИЕ

Автомобиль М-1 Горьковского автозавода им. Молотова является новой моделью, отличной от выпускавшейся ранее модели ГАЗ-А.

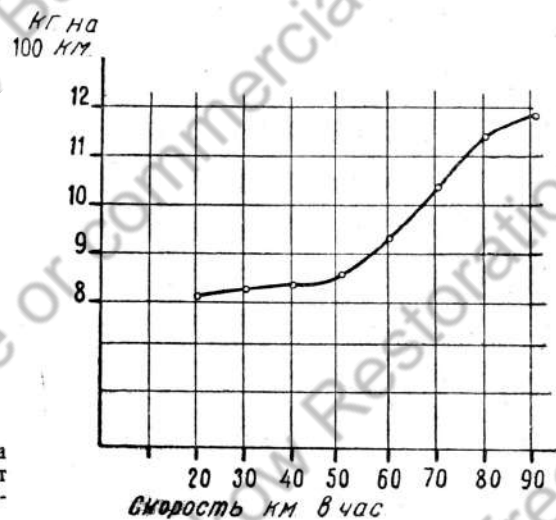


Рис. 1. Диаграмма расхода топлива в зависимости от скорости движения автомобиля



4 Рис. 2. Общий вид автомобиля М-1

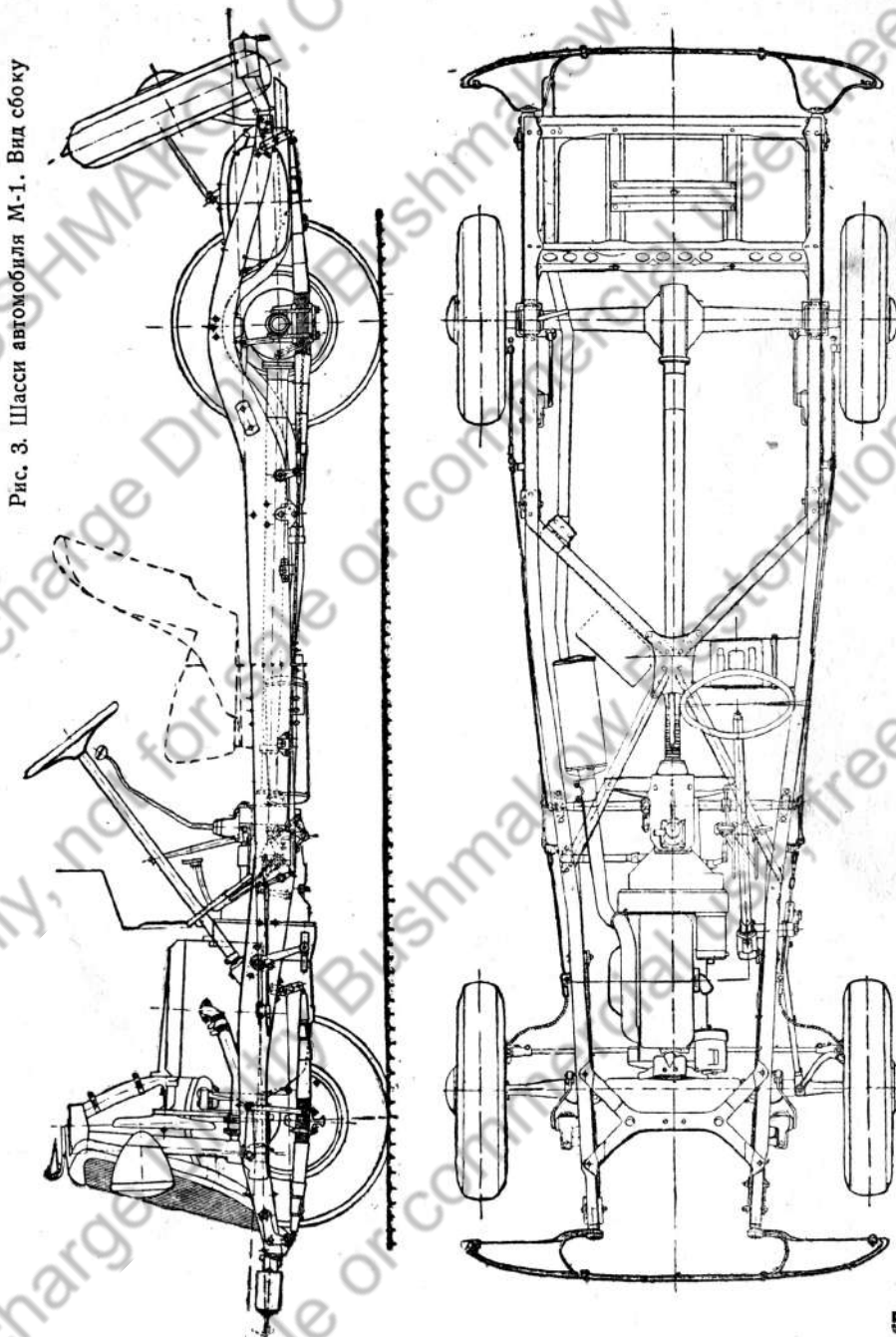


Рис. 3. Шасси автомобиля М-1. Вид сбоку

Рис. 4. Шасси автомобиля М-1. План

## СПЕЦИФИКАЦИЯ АВТОМОБИЛЯ М-1

М-1 является массовым автомобилем, как и модель А, но значительно более комфортабельным, быстроходным и прочным. Несмотря на некоторое увеличение веса и мощности двигателя, он остался таким же экономичным в производстве и в эксплуатации.

Средний расход горючего в условиях городской езды при скорости движения до 45 км/час выражается в 9,0—9,5 кг на 100 км. Расход горючего по данным завода ГАЗ при различных скоростях движения по асфальтовой дороге показан на графике 1.

При конструировании автомобиля особое внимание было обращено на жесткость рамы, мягкость подвески и комфортабельность кузова, при красивых внешних очертаниях. Для мягкости хода и увеличения проходимости автомобиля поставлены шины большого профиля 7,00 × 16,00", приближающиеся к сверхбаллонам. Все механизмы, неудовлетворительно работавшие на модели А, изменены и сконструированы заново, с учетом всех последних достижений автомобильной техники.

Автомобиль М-1 является легковой машиной с 5-местным закрытым кузовом типа «седан» с четырьмя дверями. На рис. 2 показан общий вид автомобиля. На рис. 3 и 4 показано шасси автомобиля М-1 в плане и сбоку.

База новой модели увеличена до 2 845 мм, а ширина колеи—до 1 435 мм, при общем увеличении веса до 1 400 кг. Мощность двигателя увеличена на 25% и доведена до 50 л.с., что позволяет развивать максимальную скорость до 100—105 км/час.

### И. О Б Щ А Я

1. База автомобиля	2 845 мм
2. Колея	1 435 мм
3. Общий вес автомобиля (с запасным колесом, шоферским инструментом, 60 л бензина, водой и маслом)	1 400 кг—100%
4. Распределение веса по осям:	
нагрузка на переднюю ось	645 кг—46%
нагрузка на заднюю ось	755 кг—54%
5. Общий вес автомобиля с нагрузкой 5 чел.	1 780 кг—100%
Распределение веса по осям:	
нагрузка на переднюю ось	712 кг—40%
нагрузка на заднюю ось	1 068 кг—60%
6. Минимальный радиус поворота:	
по следу колеса	6,35 м
по кромке наружного крыла	6,70 м
7. Кузов	Закрытый, цельнометаллический, 4-дверный, типа „седан“
8. Число мест	5 (два на переднем сиденье, три на заднем)
9. Рама	Высокого профиля с крестообразной поперечной
10. Подвеска	На четырех продольных полуэллиптических рессорах
11. Амортизаторы	Гидравлические, поршневые 4 шт.
12. Двигатель	4-цилиндровый. Рабочий объем—3,28 л
13. Крепление двигателя	Плавающая подвеска
14. Сцепление	Одноступенчатое, сухое
15. Коробка передач	Двухходовая, с муфтой „легкого переключения“, три передачи вперед и одна назад
16. Главная передача	Коническая со спиральным зубом. Передаточное отношение 4,44 : 1
17. Полуоси	3/4-разгруженного типа
18. Рулевой механизм	Червяк с двойным роликом
19. Тормоза	Механические на 4 колеса
20. Колеса	Съемные, штампованные из листовой стали
21. Шины	Баллоны низкого давления
22. Размер шин	7,00 × 16,00"
23. Емкость бензинового бака	60 л
24. Максимальная длина автомобиля	4 575 мм
25. Максимальная ширина автомобиля	1 750 мм

26. Максимальная высота автомобиля

1 750 мм

## II. Д В И Г А Т Е Л Ъ

1. Тип двигателя 4-тактный, 4-цилиндровый
2. Диаметр цилиндра 98,43 мм (3<sup>7</sup>/<sub>8</sub>"<sup>1</sup>)
3. Ход поршня 107,95 мм (4<sup>1</sup>/<sub>4</sub>"<sup>1</sup>)
4. Рабочий объем 3,28 л
5. Степень сжатия 4,6
6. Максимальная мощность 50 л. с.
7. Число оборотов при максимальной мощности 2 800 в минуту
8. Максимальный крутящий момент 1 700 кг/см
9. Число оборотов при максимальном крутящем моменте 1 400 — 1 500 в минуту
10. Налоговая мощность 12,5 л. с.
11. Расположение цилиндров Вертикальное. Цилиндры отлиты в одном блоке вместе с верхней половиной картера
12. Головка блока Съемная; камера сгорания типа Рикардо
13. Материал Головка и блок отлиты из чугуна
14. Поршни С плоским днищем, 2 компрессионными и 1 масляным кольцами. Материал—алюминиевый сплав
15. Коленчатый вал Штампованный с противовесами, статически и динамически сбалансирован. Материал—углеродистая сталь 1040
16. Число коренных подшипников 3 шт.
17. Распределительный вал Кулачки сделаны заодно с валом. Вал вращается в трех подшипниках. Материал — углеродистая сталь
18. Привод распределительного вала 2 шестерни с винтовым зубом. Ведомая шестерня из „текстилита“
19. Шатун Двухтаврового сечения с втулкой в верхней головке. Нижняя головка снабжена черпаком для смазки
20. Расположение клапанов Одностороннее нижнее
21. Седла клапанов У выхлопных клапанов седла вставные, из огнеупорного материала высокой твердости
22. Зазор между толкателем и клапаном Всасывающий клапан—0,010—0,12" (0,25—0,030 мм). Выхлопной клапан—0,016—0,018" (0,40—0,45 мм)<sup>1</sup>  
Открытие впускного клапана 8° до ВМТ  
Закрытие " " 56° после НМТ  
Открытие выпускного " " 56° до НМТ  
Закрытие " " 8° после ВМТ
23. Фазы распределения Продолжительность открытия впускного клапана—244°  
Продолжительность открытия выпускного клапана—244°  
Продолжительность одновременного открытия клапанов—16°
24. Подъем клапана 0,319" (8,1026 мм)
25. Давление пружины 16—18 кг

### Смазка двигателя

1. Система смазки Смешанная—масляным насосом и разбрызгиванием

<sup>1</sup> Зазоры уменьшены против прежде рекомендованных заводом ГАЗ с целью уменьшения стука.

2. Масляный насос
3. Привод масляного насоса
4. Контроль за системой смазки
5. Емкость масляной системы

От масляного насоса смазываются коренные подшипники и подшипники распределительного вала. Разбрызгиванием смазываются верхняя и нижняя головки шатунов, стенки цилиндров и пр. Шестеренчатый; помещен в нижней части картера. Вертикальным валиком от винтовой зубчатки распределительного вала. Уровень масла определяется по указателю, вставляемому в картер. Давление масла определяется по манометру, помещенному на щитке приборов

4,72 л.

### Питание двигателя

1. Подача топлива
2. Давление бензина
3. Привод бензонасоса
4. Тип
5. Очистка бензина
6. Расположение бензинового бака
7. Тип бака
8. Емкость бака
9. Указатель уровня бензина
10. Карбюратор
11. Расположение карбюратора
12. Очиститель воздуха

Бензиновый насос, установленный сбоку на картере двигателя

0,1—0,2 кг/см<sup>2</sup>

От эксцентрика распределительного вала

Диафрагменный

Отстойник и фильтр у бензинового насоса и фильтр в карбюраторе

В задней части автомобиля. Укреплен к раме сварной, штампованный из двух половинок с системой внутренних перегородок

60 л

Электрический, с поплавком в бензобаке и тарированным реостатом. Указатель находится на щитке приборов

Типа Зенит с экономайзером. Диаметр патрубка 1<sup>1</sup>/<sub>4</sub>". Для обогащения смеси при заводке двигателя имеется игла, регулируемая от руки с сиденья водителя

С правой стороны двигателя, на всасывающей трубе

Масляного типа

### Зажигание

1. Система зажигания
2. Распределитель-прерыватель
3. Привод распределителя-прерывателя
4. Расположение распределителя-прерывателя
5. Зазор в прерывателе
6. Расположение свечей
7. Диаметр резьбы свечей
8. Зазор между электродами свечей
9. Порядок работы цилиндров
10. Емкость батареи

Батарейная

С центробежной автоматической регулировкой опережения зажигания и вакуумным корректором<sup>1</sup>

От вертикального валика, являющегося продолжением валика масляного насоса

Вертикально на головке блока

0,45—0,55 мм (0,018—0,022")

Вертикально в головке двигателя над всасывающими клапанами

18 мм

0,6—0,7 мм (0,030")

1—2—4—3

100 ампер-часов

<sup>1</sup> Автомобили выпуска 1936 г. и начала 1937 г. вакуумного корректора не имеют. Установка вакуумного корректора намечается в ближайшее время.

## Охлаждение

- |                                 |                                                                                                            |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Система охлаждения           | Смешанная, термосифонная с вспомогательным водяным насосом                                                 |
| 2. Расположение водяного насоса | В головке блока. Заключен в корпус, отлитый вместе с выпускным водяным патрубком и кронштейном вентилятора |
| 3. Тип водяного насоса          | Центробежный                                                                                               |
| 4. Вентилятор                   | Штампованный, 4-лопастный, расположен в передней части двигателя на одном валу с водяным насосом           |
| 5. Привод                       | Водяной насос и вентилятор приводятся трапециевидальным резиновым ремнем от шкива коленчатого вала         |
| 6. Радиатор                     | Трубчатый, с тремя рядами трубок с лобовой поверхностью охлаждения 2 200 см <sup>2</sup>                   |
| 7. Емкость системы охлаждения   | Около 12 л                                                                                                 |

## Крепление двигателя

- |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Тип крепления | Плавающая подвеска                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 2. Устройство    | Двигатель в передней точке крепления опирается на уровне кронштейна вентилятора на специальную эластичную резиновую подушку. Задняя точка крепления двигателя расположена за коробкой передач и состоит из двух резиновых подушек, помещенных под углом друг к другу. Центр тяжести двигателя лежит на линии, соединяющей переднюю подушку с точкой пересечения осей задних подушек. Для ограничения угла поворота двигателя вокруг его опор применена короткая рессора. Рессора укреплена в нижней части картера сцепления и опирается своим концом на резиновую подушку, закрепленную в нижней части лонжерона рамы |
| 3. Вес двигателя | 217 кг с коробкой передач                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

## III. СЦЕПЛЕНИЕ

- |                                  |                                           |
|----------------------------------|-------------------------------------------|
| 1. Тип сцепления                 | Однодисковое, сухое                       |
| 2. Число рабочих поверхностей    | 2                                         |
| 3. Материал ведущих поверхностей | Чугун                                     |
| 4. Материал ведомых поверхностей | Прессованная асбестовая масса (райбестос) |
| 5. Число пружин                  | 12 шт.                                    |
| 6. Давление пружины              | 35—40 кг                                  |

## IV. КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

- |                              |                                                                                                                                                 |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Тип коробки передач       | Двухходовая; три передачи вперед и одна назад. Коробка снабжена бесшумной второй передачей и муфтой легкого переключения на 2-й и 3-й передачах |
| 2. Крепление коробки передач | Картер коробки передач выполнен заодно с картером сцепления и имеет фланец, привертывающийся к картеру маховика                                 |

- |                                                |                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3. Рычаг переключения                          | Качающийся в шаровом гнезде колонки, укрепленной на поперечине рамы                                                                 |
| 4. Передаточные числа коробки передач          | I передача—2,820:1<br>II передача—1,604:1<br>III передача—1,000:1<br>Задний ход—3,383:1                                             |
| 5. Привод к спидометру                         | Винтовой парой. Ведущая зубчатка насажена на ступицу вилки карданного шарнира. Ведомая установлена на задней крышке коробки передач |
| 6. Передаточное отношение привода к спидометру | 22:7                                                                                                                                |

## V. КАРДАННАЯ ПЕРЕДАЧА

- |                           |                                                                                    |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Тип карданной передачи | Трубчатый карданный вал с одним шарниром                                           |
| 2. Шарнир                 | Типа Спайсер. Шлицевое соединение позволяет задней вилке шарнира скользить по валу |

## VI. ЗАДНИЙ МОСТ

- |                                                           |                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Тип главной передачи                                   | Коническая пара со спиральным зубом                                                                                        |
| 2. Передаточное отношение главной передачи                | 4,44:1                                                                                                                     |
| 3. Дифференциал                                           | Конический с 4 сателлитами. Полуосевые шестерни сделаны заодно с полуосями                                                 |
| 4. Тип полуосей                                           | Три четверти разгруженного типа                                                                                            |
| 5. Способ передачи толкающих усилий и реактивного момента | Толкающее усилие от заднего моста на раму передается рессорами. Реактивный крутящий момент воспринимается карданной трубой |
| 6. Картер заднего моста                                   | Разъемный в вертикальной плоскости, состоит из трех частей                                                                 |

## VII. ПЕРЕДНЯЯ ОСЬ

- |                                   |                                                                             |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 1. Тип оси                        | Штампованная, двутаврового сечения, со значительным выгибом в средней части |
| 2. Угол развала колес             | 1°                                                                          |
| 3. Угол бокового наклона шкворней | 8°                                                                          |
| 4. Угол наклона шкворней назад    | 2° 30'                                                                      |
| 5. Угол схода колес               | 6'                                                                          |

## VIII. РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

- |                                              |                                                                                        |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Тип рулевого управления                   | Глобоидальный червяк и двойной ролик, находящийся с ним в зацеплении                   |
| 2. Передаточное отношение рулевого механизма | 16,6:1                                                                                 |
| 3. Расположение руля                         | С левой стороны                                                                        |
| 4. Рулевое колесо                            | Состоит из металлического каркаса, окруженного эбонитовым слоем. Диаметр колеса—430 мм |
| 5. Рулевые тяги                              | Продольная и поперечная тяги трубчатые                                                 |
| 6. Пальцы шарниров                           | Вставные, шаровые                                                                      |

## IX. РАМА

- |             |                                                                  |
|-------------|------------------------------------------------------------------|
| 1. Тип рамы | Штампованная из листовой углеродистой стали 1 025, толщиной 3 мм |
|-------------|------------------------------------------------------------------|



## 2. Конструкция рамы

Рама имеет крестообразную поперечину в середине и особо жесткую коробчатую поперечину спереди для увеличения жесткости и сопротивляемости скручиванию

## X. ПОДВЕСКА

### 1. Тип подвески

Подвеска состоит из четырех полуэллиптических продольных рессор, работающих совместно с четырьмя поршневыми гидравлическими амортизаторами

### 2. Конструкция подвески

Задние концы всех рессор соединены с рамой с помощью сереежек с резьбовыми пальцами. Передние концы всех рессор, кроме левой передней, имеют шарнирное закрепление с помощью запрессованных сайлент-блоков. Передний конец левой рессоры соединен с помощью особой компенсаторной сереежки

### 3. Размер рессор:

	Передние	Задние
Длина —	915 мм	1370 мм
Ширина —	45 мм	45 мм
Число листов—	9	9

Рессоры заключены в чехлы из листовой стали

## XI. ТОРМОЗА

### 1. Тип тормозов

Колодочные на все четыре колеса с механическим приводом

### 2. Управление тормозами

От педали и ручного рычага, действующих на одну и ту же систему колодок

### 3. Тормозные барабаны

Комбинированные. Стальной диск с чугунным ободом

## XII. КОЛЕСА

### 1. Тип

Съемные взаимозаменяемые, штампованные из листовой стали артиллерийского типа с балансировочными грузиками

### 2. Шины

Баллон низкого давления. Каркас в 4 слоя. Размер 7,00 × 16,00". Давление воздуха—1,5 атм.<sup>1</sup>

## XIII. ЭЛЕКТРОБОРУДОВАНИЕ

Генератор 3-щеточный, 6 вольт, 120 ватт,  
Батарея 6 вольт, 100 ампер-часов  
Стартер 0,9 л. с.  
Распределитель-прерыватель с центробежным регулятором и вакуумным корректором  
Катушка  
Замок зажигания  
Фары—2 шт.

Подфарники—2 шт.  
Задний фонарь—2 шт.  
Выключатель сигнала „стоп“  
Плафон  
Центральный переключатель света  
Ножной переключатель света  
Освещение щитка  
Закуриватель  
Электрический сигнал—2 шт.  
Электрический указатель уровня бензина

## XIV. КУЗОВ

### 1. Тип

Цельнометаллический, закрытый, 4-дверный, типа «седан»

### 2. Вентиляция

Переднее стекло поворачивается вокруг верхнего ребра, давая приток воздуха снизу. Кроме того в передней части кузова имеется специальный вентиляционный люк, открываемый рукояткой. Стекла передних дверей и задних боковых окон состоят из двух частей: передняя часть может поворачиваться вокруг вертикальной оси, а задняя может опускаться

### 3. Переднее сиденье

Передвигается в продольном направлении

### 4. Щиток приборов

В левой части имеет комбинацию приборов, состоящую из спидометра, счетчика пройденного расстояния, амперметра, масляного манометра и электрического указателя уровня бензина

В центральной части помещены: кнопка центрального переключателя света, кнопка управления подсосом карбюратора и обогатителем, пепельница и закуриватель

В правой части расположен ящик для мелких вещей

<sup>1</sup> Заводом ГАЗ в настоящее время установлено давление воздуха (в шинах) 1,5 атм. вместо ранее рекомендованного 1,3—1,4 атм.

## ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ПРИБОРЫ

Органы управления в автомобиле М-1 ничем не отличаются от органов управления ГАЗ-А и общепринятого стандарта.

Левая педаль управляет сцеплением; правая педаль управляет тормозами на все четыре колеса; педаль акселератора помещена справа от педали тормоза и для удобства управления сделана не в виде кнопки, а представляет собой подставку под всю ногу.

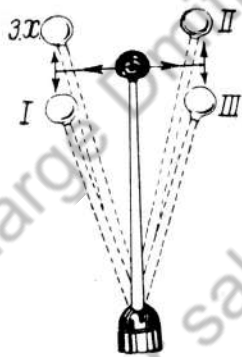


Рис 5 Схема положений рычага переключения передач

Над коробкой передач помещен рычаг переключения. Положение рычага при включении различных передач изображено на рис. 5.

Правее рычага переключения помещен рычаг ручного тормоза, действующий на ту же систему тормозов, что и ножная педаль.

Рулевая колонка помещена с левой стороны рамы. Педаль стартера расположена около переднего щитка правее педали акселератора.

### ПРИБОРЫ

**Спидометр.** Спидометр помещен в левой части щитка приборов и имеет два счетчика. Один указывает суммарный пробег с момента выпуска автомобиля с завода и показания его не могут быть скинуты, другой — показывает суточный пробег и показания его могут быть скинуты. Для этой цели нужно найти головку валика, помещенную сзади щитка, вдавить ее и вращать до тех пор, пока на циферблате счетчика не покажутся нули. После этого головку валика надо вытянуть в первоначальное положение, иначе счетчик будет выключен.

Указатель скорости имеет большую стрелку, укрепленную в центре спидометра, и циферблат, нанесенный по окружности.

Комбинация приборов помещается рядом со спидометром и включает в себя амперметр, указатель уровня бензина и масляный манометр. При-

боры имеют большие, ясно видимые циферблаты и в ночное время освещаются специальной лампочкой, находящейся сзади щитка приборов. Лампочка не мешает водителю и хорошо освещает не только приборы, но и всю нижнюю часть кузова под щитком. Кнопка выключателя находится за щитком слева.

**Предохранитель** (легкоплавкий) помещен на переднем щитке сзади. Предохранитель рассчитан на силу тока в 20 ампер и представляет собой стеклянную трубку с проволокой внутри. Рядом с предохранителем в специальных кронштейнах помещены две запасные трубки. При смене предохранителя надо зажечь лампочку щитка приборов, иначе его не будет видно.

**Замок зажигания** помещен слева, ближе к середине. Зажигание включается поворотом ключа вправо.

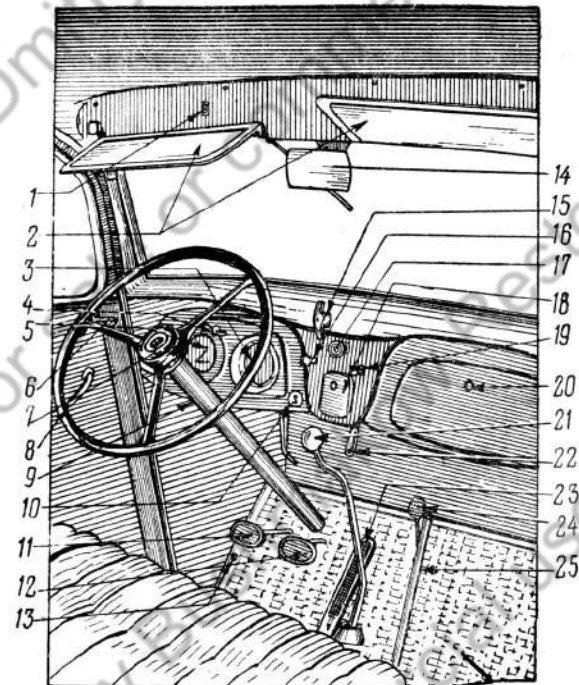


Рис. 6. Органы управления и приборы.

1 — пусковая кнопка стеклоочистителя; 2 — противосолнечные щиты; 3 — комбинация приборов; 4 — кнопка ручного газа; 5 — спидометр; 6 — ручка бессквозняковой вентиляции; 7 — кнопка гудка; 8 — внутренняя ручка двери; 9 — выключатель лампочки освещения щитка приборов; 10 — замок зажигания; 11 — педаль сцепления; 12 — педаль тормоза; 13 — ножной переключатель фар; 14 — зеркало заднего вида; 15 — ручка подъемника переднего окна; 16 — кнопка центрального переключателя освещения; 17 — закуриватель; 18 — пепельница; 19 — кнопка подсоса карбюратора; 20 — ящик переднего щитка; 21 — рычаг переключения передач; 22 — рукоятка вентилятора торпедо; 23 — акселератор; 24 — педаль стартера; 25 — ручной тормозной рычаг

**Центральный переключатель света** расположен в средней части щитка и имеет три положения. Если кнопка вдвинута доотказа—значит вся система освещения выключена, если кнопка выдвинута наполовину—значит включены боковые фонари на крыльях и задние фонари, если же кнопка выдвинута доотказа—значит включены фары и задние фонари.

**Ножной переключатель света** расположен на полу слева, около стенки кузова. Ножной переключатель сам не выключает света и служит для перевода фар с дальнего света на ближний и обратно. Каждый нажим на него производит переключение с одного положения на другое.

**Кнопка ручного газа** помещена между спидометром и комбинацией приборов в верхней части щитка.

**Кнопка обогатителя** расположена в средней части щитка и соединена, кроме того, с воздушной заслонкой карбюратора. При вытягивании кнопки на 8 мм включается обогатитель; при дальнейшем вытягивании начинает закрываться воздушная заслонка карбюратора.

В центре щитка помещены электрический закуриватель и под ним пепельница. В правой части щитка имеется ящик для перчаток, документов и пр. Ручка, находящаяся в середине под щитком, служит для открытия люка вентилятора торпедо и имеет три положения.

**Кнопка сигнала** помещена в центре рулевого колеса.

Пусковая кнопка очистителя стекла находится слева в верхней части кузова, за левым противосолнечным щитком. Расположение органов управления и приборов показано на рис. 6.

## ОБКАТКА НОВОГО АВТОМОБИЛЯ

Автомобиль, только что сошедший с конвейера завода, не может быть пущен сразу в нормальную эксплуатацию. Он требует повышенного внимания в течение первой тысячи километров.

Как бы тщательно ни был сделан двигатель, части его вначале еще не приработаны друг к другу и при движении их возникает большая, чем обычно, сила трения, выделяющая большое количество тепла. Под влиянием выделяющегося тепла уменьшаются зазоры между трущимися частями двигателя, а при большом числе оборотов или при большой нагрузке может начаться заедание отдельных неприработанных деталей и порча поверхностей. Сила трения увеличивается также и в механизмах шасси с неприработанными деталями.

Вследствие этого новый автомобиль при движении требует большей мощности, чем обкатанный автомобиль, что вызывает необходимость подачи большего количества топлива в цилиндры двигателя. Это в свою очередь увеличивает нагрев его, а вместе с тем и износ трущихся частей. Вот почему на новом автомобиле нельзя сразу ездить быстро или с большой нагрузкой.

Во время обкаточного периода происходит приработка и притирка частей друг к другу, осаживаются прокладки и т. д. Поэтому чем лучше и внимательнее обкатан новый автомобиль, тем лучше он будет работать в дальнейшем, тем он будет экономичнее и быстрходнее.

Для автомобиля М-1 заводом ГАЗ установлен **обкаточный период 1 000 км**, но это вовсе не значит, что первую тысячу километров можно проехать сразу—в один прием, с любой скоростью, с любой нагрузкой, по любой дороге.

Для того чтобы правильно обкатать автомобиль, надо точно придерживаться следующих указаний завода ГАЗ:

1. Обкатку производить на хорошем сорте бензина, без всяких примесей керосина, лигроина и т. п.
2. Обкатку производить на хорошем масле: летом—автол 8 или 10 (в особо жаркую погоду), зимой—автол 6.
3. Не выезжать с непрогретым двигателем и не давать ему больших оборотов при заводке.
4. Не давать двигателю больших оборотов при езде, для чего не превышать следующих скоростей движения: на третьей передаче—40 км/час, на второй—25 км/час и на первой—15 км/час.
5. Не перегружать двигателя, не ездить по тяжелым дорогам, крутым подъемам и не допускать нагрузки более 4 чел., включая водителя.
6. Не ездить слишком медленно на определенных передачах, так как это вызывает перегрузку двигателя, а именно не ездить на третьей передаче со скоростью ниже 20 км/час и на второй передаче ниже 10 км/час.
7. Следить за тем, чтобы тормозные барабаны не грелись.

8. Регулировку тормозов производить осторожно, исключительно с помощью регулировочного клина, при холодных тормозных барабанах. Надо помнить, что до приработки колодок тормоза не дают полного эффекта.

9. Держать в шинах правильное давление — 1,5 атм.

10. До приработки двигателя не добиваться плавной работы двигателя на малых оборотах и не нарушать заводскую регулировку карбюратора. Новый двигатель вращается туго и поэтому на малых оборотах работает неустойчиво.

11. Течь сальника водяной помпы на новом двигателе надо устранять только путем набивки тавотом. Сальник до его приработки (500—600 км пробега) подтягивать не следует, так как подтяжка может вызвать задиры валика и его заедание.

12. Не совершать первое время длительных поездок.

#### Перед первым выездом следует:

- 1) внимательно осмотреть всю машину, ознакомиться с ней и инструкцией по уходу;
- 2) проверить наличие масла в картере двигателя;
- 3) проверить уровень воды в радиаторе;
- 4) проверить давление в шинах (1,5 атм).

#### После первого выезда следует:

- 1) подтянуть гайки шпильки головки блока, придерживаясь указанного ниже порядка затяжки гаек. При подтяжке не прилагать слишком большой силы и не делать рывков для избежания срыва резьбы;
- 2) подтянуть свечи и карбюратор;
- 3) подтянуть гайки крепления всасывающей и выхлопной труб;
- 4) подтянуть хомуты шлангов водяных труб;
- 5) проверить, не греются ли тормоза и ступицы передних колес как во время езды, так и по возвращении в гараж;
- 6) проверить, нет ли течи масла и бензина;
- 7) набить тавотом сальник водяной помпы.

#### После 250 и 500 км пробега следует:

- 1) подтянуть гайки шпильки головки блока;
- 2) сменить масло в картере двигателя и промыть картер жидким маслом, а отнюдь не керосином;
- 3) проверить натяжение ремня вентилятора и, если нужно, подтянуть его (см. указания на стр. 37);
- 4) смазать все подлежащие смазке части шасси и кузова (см. карты смазки — рис. 89 и 91);
- 5) проверить уровень электролита в батарее и, если нужно, долить;
- 6) смазать клеммы батареи и подтянуть их;
- 7) проверить крепление свечей, карбюратора, всасывающей и выхлопной труб и сальника;
- 8) осмотреть всю машину.

#### После 1 000 км пробега следует:

- 1) подтянуть гайки шпильки головки блока;
- 2) сменить масло в картере двигателя, промыв картер жидким маслом, отнюдь не керосином;
- 3) подтянуть крепление карбюратора, всасывающей и выхлопной труб и шлангов;

4) смазать все подлежащие смазке части шасси и кузова (см. карты смазки — рис. 89 и 91);

5) сменить смазку в картере коробки передач и заднем мосту, промыв картеры керосином;

6) проверить натяжение вентиляторного ремня и, если нужно, подтянуть его;

7) проверить и установить момент зажигания и отрегулировать зазор в контактах прерывателя (0,45—0,55 мм);

8) подтянуть гайку крепления рулевой сошки;

9) сменить смазку в подшипниках передних колес и отрегулировать их;

10) снять задние колеса и туго подтянуть гайки конусов полуосей, чтобы не срезывались шпонки при появлении в них игры;

11) подтянуть гайки стяжных болтов сержеток всех четырех рессор;

12) подтянуть гайки стремянок всех четырех рессор для предотвращения срезывания центровых болтов. При подтяжке гаек предварительно нагрузить автомобиль, так как только при выпрямленных рессорах возможна полная затяжка гаек;

13) осмотреть и подтянуть все гайки и болты автомобиля;

14) отрегулировать карбюратор на малые обороты;

15) проверить и отрегулировать тормоза;

16) сменить масло в воздухоочистителе;

17) проверить уровень электролита в батарее;

18) проверить давление в шинах;

19) прочистить отстойник бензина, находящийся в бензонасосе;

20) спустить из бензобака отстоявшуюся воду и грязь.

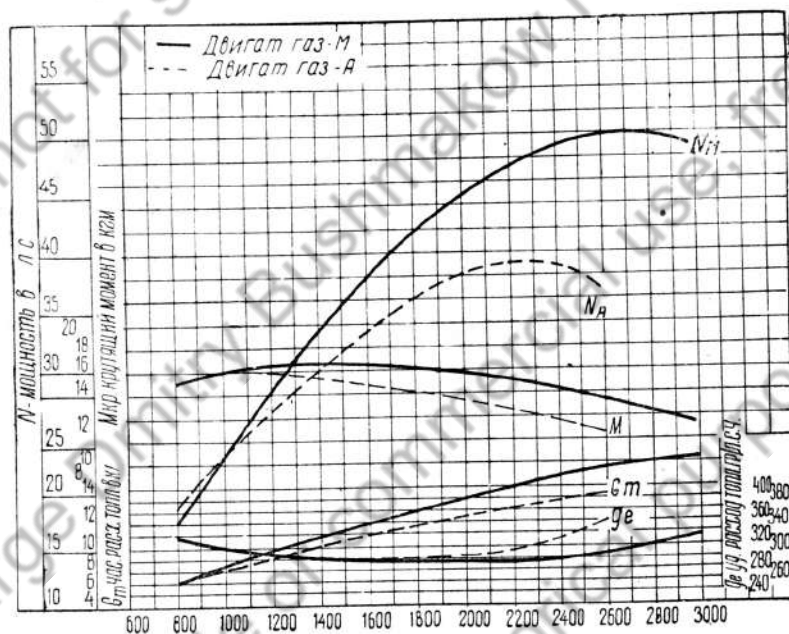
После пробега первых 1 000 км с соблюдением указанных выше правил автомобиль может поступить в нормальную эксплуатацию.

## ДВИГАТЕЛЬ

Двигатель, установленный на автомобиле М-1, по своей конструкции является дальнейшим развитием двигателя ГАЗ-А. Диаметр цилиндра и ход поршня оставлены без изменения, но мощность двигателя увеличена с 40 л. с. при 2200 об/мин до 50 л. с. при 2800 об/мин. Увеличение мощности двигателя на 25% при том же рабочем объеме (3,28 л) достигнуто рядом конструктивных изменений; а именно: увеличена степень сжатия с 4,22:1 до 4,60:1; увеличены проходные сечения карбюратора и всасывающего трубопровода; подъем клапана увеличен на 0,8 мм и доведен до 8,1 мм (0,319"); диаметр проходного сечения клапана увеличен до 35 мм; изменен профиль кулачков распределительного вала, что увеличило продолжительность открытия клапанов на 8°.

Все это уменьшило сопротивление движению газов, улучшило наполнение цилиндров, увеличило давление вспышки, что привело в конечном результате к увеличению мощности двигателя и числа оборотов.

На рис. 7 в верхней части графика показаны кривые изменения мощностей двигателей ГАЗ-А и М, в зависимости от числа оборотов при



20 Рис. 7. Сравнительные характеристики двигателей ГАЗ-А и М

полном открытии дроссельной заслонки, где  $N_M$  — мощность двигателя М, а  $N_A$  — мощность двигателя ГАЗ-А.

Из сравнения этих кривых видно, что примерно при 1000 об/мин мощности двигателей равны, затем с увеличением числа оборотов они начи-

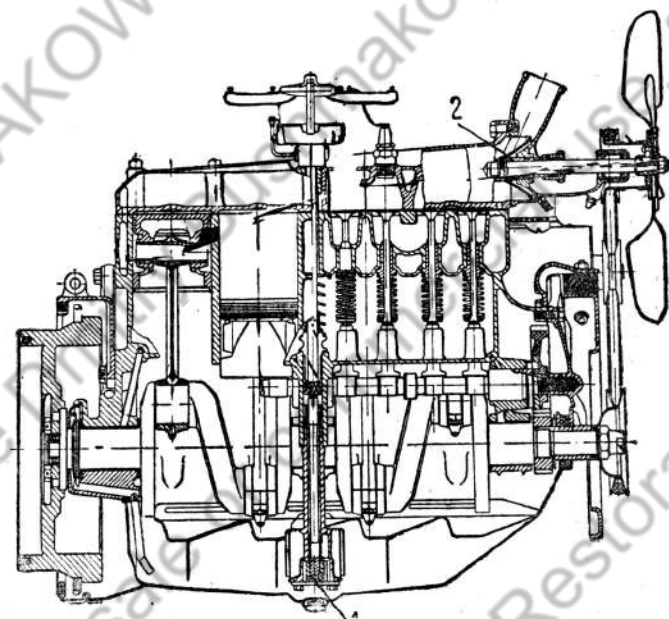


Рис. 8. Двигатель М. Продольный разрез: 1 — масляный насос; 2 — водяной насос

нают увеличиваться, причем мощность двигателя М значительно больше мощности двигателя ГАЗ-А. Максимальная мощность двигателя М — 50 л. с., тогда как максимальная мощность двигателя ГАЗ-А около 40 л. с.

В средней части графика нанесены кривые изменения крутящего момента двигателей, измеряемого в килограммометрах — сплошной линией для двигателя М и пунктирной для двигателя ГАЗ-А. Из графика видно, что примерно при 1000 об/мин крутящие моменты двигателей равны, но при увеличении числа оборотов крутящий момент двигателя ГАЗ-А быстро уменьшается. Крутящий же момент двигателя М сначала увеличивается и достигает при 1400 об/мин своего максимального значения — 17 кг/м, а затем начинает уменьшаться, но не так быстро, и все время остается больше крутящего момента двигателя ГАЗ-А.

Увеличение мощности и крутящего момента двигателя М благоприятно скажется на увеличении скорости, приемистости и силе тяги автомобиля.

В нижней части графика показаны кривые расхода топлива в зависимости от мощности двигателя и числа оборотов. Здесь  $G_M$  — часовой расход топлива в кг и  $G_A$  — расход на 1 л. с. в час, так называемый удельный расход топлива. Из сравнения кривых видно, что удельный рас-

ход топлива для двигателя М не превышает такого же для двигателя ГАЗ-А, а на больших оборотах он даже меньше, что говорит о более совершенной конструкции двигателя и карбюратора.

В связи с увеличением числа оборотов и давления вспышки усилен кривошипный механизм двигателя и улучшена система смазки.

На рис. 8 показан продольный разрез двигателя М.

Двигатель 4-тактный, 4-цилиндровый. Диаметр цилиндра — 98,43 мм ( $3\frac{7}{8}$ "), ход поршня — 107,95 мм ( $4\frac{1}{4}$ "). Рабочий объем — 3,28 л. Цилиндры отлиты в одном блоке вместе с верхней половиной картера. Головка блока съемная и крепится 14 шпильками диаметром  $\frac{7}{16}$ ". Форма камеры сгорания типа Рикардо. Головка и блок отлиты из чугуна.

Между головкой и блоком имеется медно-асбестовая прокладка. Во избежание пробивания прокладки затяжка гаек шпилек крепления должна производиться в определенном порядке, указанном на рис. 9.

Нижняя часть картера, являющаяся масляным резервуаром, выполнена из стали, снабжена перегородками для поддержания спокойного состояния уровня масла и корытцами для смазки нижних головок шатунов.

Плоскость разема верхней и нижней части картера проходит через центр коленчатого вала (рис. 10). Для уплотнения стыка поставлена пробковая прокладка толщиной 2 мм. За целостью ее необходимо тщательно следить и производить разем картера очень осторожно, чтобы не повредить прокладки.

В отличие от двигателя ГАЗ-А нижняя половина картера маховика выполнена также из листовой стали и приварена к нижней половине картера двигателя. Нижняя половина картера крепится 22 болтами диаметром  $\frac{5}{16}$ " к чугунной верхней половине картера двигателя и маховика. В задней стенке картера поставлен для уплотнения пробковый сальник, а в передней стенке — асбестово-резиновый, состоящий из двух половин.

Для предотвращения вытекания масла через уплотнение в передней стенке картера на валу устанавливается специальный маслоотражатель (рис. 11).

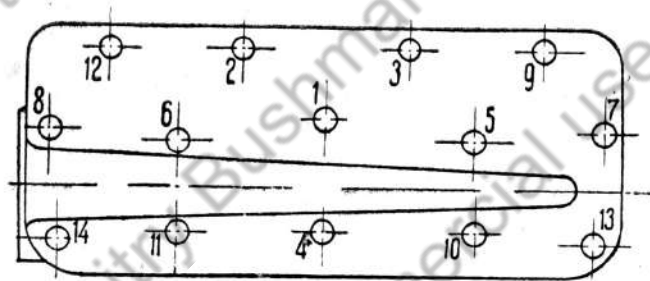


Рис. 9. Порядок затяжки гаек головки блока

Коленчатый вал вращается в трех коренных подшипниках, залитых баббитом. Подшипники верхней половины картера и крышка заднего подшипника — чугунные и залиты баббитом толщиной 1,6 мм. Крышки переднего и среднего подшипников — стальные, и залиты слоем баббита

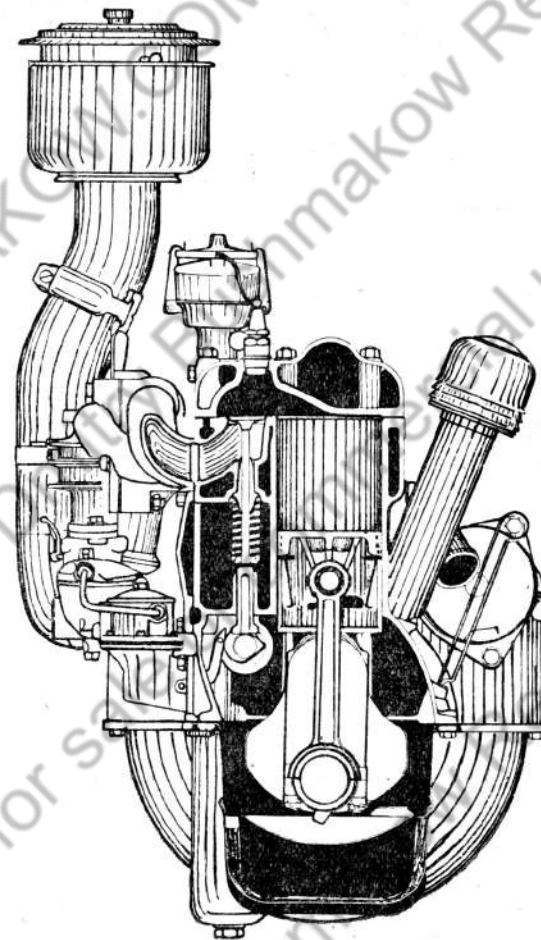


Рис. 10. Двигатель М. Поперечный разрез

толщиной 0,8 мм. Крышки подшипников крепятся к блоку сквозными болтами диаметром  $\frac{1}{2}$ ". Гайки болтов должны быть зашплинтованы.

Для удобства ремонта подшипники собираются с прокладками. Каждый коренной подшипник имеет по пять прокладок с каждой стороны, из которых три толщиной в 0,05 мм и две толщиной в 0,14 мм.

Для заливки подшипников применяется баббит следующего состава:

Олова 85,8—83,8%

Сурьмы 7—8%

Меди 7—8%

Примесей 0,2% макс.

Диаметр коренных шеек увеличен на  $\frac{3}{8}$ " и доведен до 2" против  $1\frac{5}{8}$ " у модели ГАЗ-А. Диаметр шатунных шеек также увеличен на  $\frac{3}{8}$ " и доведен до  $1\frac{7}{8}$ " против  $1\frac{1}{2}$ " модели ГАЗ-А:

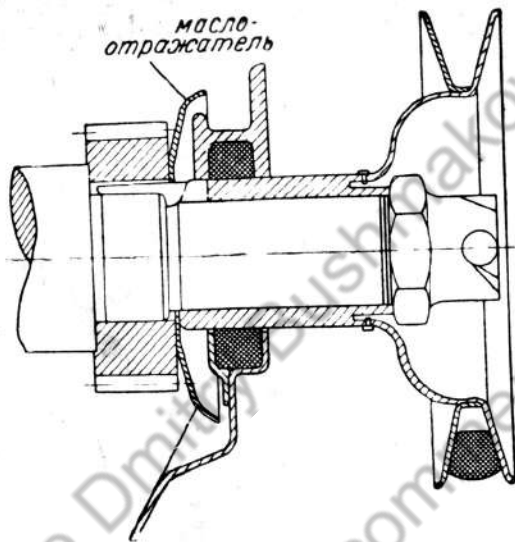


Рис. 11. Уплотнение и маслоотражатель в передней стенке картера двигателя

Точный размер подшипников и шеек следующий:

	Коренные подшипники	Шатунные подшипники
Диаметр шеек коленчатого вала . . . . .	1,997—1,999"	1,872—1,874"
Диаметр подшипников . . . . .	1,998—1,999"	1,872—1,8725"

Коленчатый вал термически обработан и имеет противовесы для разгрузки коренных подшипников от сил инерции. Вал статически и динамически сбалансирован.

Для более равномерного износа стенок цилиндров применена дезаксация кривошипного механизма, т. е. смещение оси коренных подшипников коленчатого вала по отношению к вертикальной оси цилиндров.

Во время рабочего хода давление поршня  $P$  разлагается на силу  $L$ , направленную вдоль по шатуну<sup>1</sup>, и на силу  $N$ , направленную перпендикулярно к стенке цилиндра<sup>2</sup>. При ходе сжатия давление поршня  $P_1$  также разлагается на силу  $L_1$ , направленную вдоль по шатуну, и силу  $N_1$ , направленную перпендикулярно к стенке цилиндра, но в противоположную сторону (рис. 12).

Таким образом при рабочем ходе поршень прижимается к левой стороне цилиндра, а при ходе сжатия — к правой стороне цилиндра, если коленчатый вал вращается по часовой стрелке.

$$^1 L = \frac{P}{\cos \alpha}$$

$$^2 N = P \cdot \operatorname{tg} \alpha$$

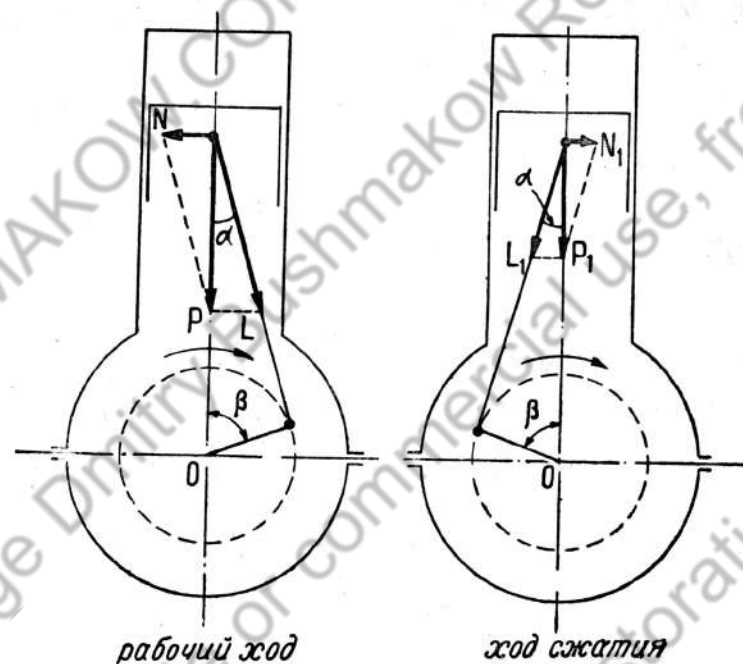


Рис. 12. Давление поршня на стенку цилиндра при рабочем ходе и ходе сжатия

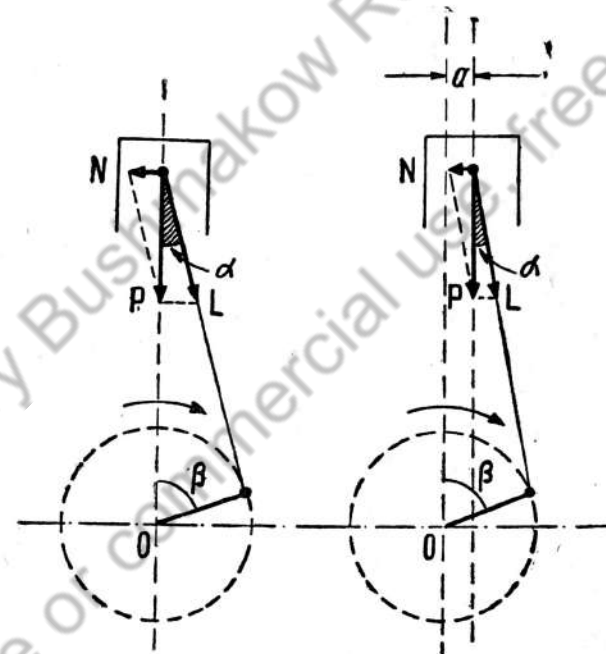


Рис. 13. Действие сил при аксиальном и дезаксиальном положении кривошипа

Так как давление поршня  $P$  во время рабочего хода в несколько раз больше давления  $P_1$  при ходе сжатия, то и боковое давление поршня на стенку цилиндра  $N$  при рабочем ходе больше бокового давления  $N_1$  при ходе сжатия также в несколько раз. Следовательно стенки цилиндров с одной стороны будут изнашиваться сильнее, чем с другой стороны, что приведет к овализации цилиндров. Для избежания этого вертикальная ось цилиндров смещается в направлении вращения коленчатого вала на некоторую величину  $a$  по отношению к оси коренных подшипников коленчатого вала. В двигателе  $M$  это смещение  $a = 1/8''$  (3,2 мм) — рис. 13.

При таком смещении коленчатого вала (рис. 13) угол  $\alpha$  между осью шатуна и вертикалью уменьшается, благодаря чему боковое давление поршня  $N$  на стенку цилиндра во время рабочего хода становится меньше, что и приводит к уменьшению износа стенки. На рис. 13, где показано аксиальное и дезаксиальное расположение коленчатого вала, видна разница между боковыми давлениями на стенку цилиндра, при одном и том же угле  $\beta$  поворота кривошипа.

Маховик отлит из серого чугуна и привертывается к фланцу коленчатого вала четырьмя болтами диаметром  $7/16''$ . Головки болтов должны быть обязательно зашлифованы проволокой. Маховик устанавливается на фланце в определенном положении с помощью двух установочных штифтов, благодаря чему установить маховик в каком-либо другом положении по отношению фланца коленчатого вала невозможно.

Верхняя половина картера маховика привертывается к верхней половине картера двигателя шестью болтами. Правильность ее положения определяется двумя установочными штифтами. Отвертывать верхнюю половину картера маховика от блока не рекомендуется, так как можно нарушить центровку коробки передач. Вес маховика с зубчатым венцом составляет 24 кг.

Вентиляция картера. Картер двигателя  $M$ , выпуска 1936 г. и начала 1937 г., так же, как и двигателя  $A$ , не имел вентиляционного устройства. В настоящее время введена вентиляция картера. Вентиляционная система состоит из корпуса  $A$ , устанавливаемого на крышке клапанной коробки. Внутри корпуса помещена сетка  $B$ , предназначенная для фильтрации и уменьшения скорости отсасываемых газов, благодаря чему масло из клапанной коробки увлекаться не будет. Сообщение корпуса  $A$  с клапанной коробкой происходит через отверстия, не показанные на рис. 14.

От корпуса вниз отходит вертикальная труба  $C$ , оканчивающаяся срезом под углом  $45^\circ$  по ходу автомобиля.

Поток воздуха, идущий под картером двигателя при движении автомобиля, увлекает за собой воздух, находящийся в трубе, и на его месте начинают поступать газы из клапанной коробки и картера двигателя. Свежий воздух поступает в картер через маслосливной патрубок. При наличии вентиляции картера уменьшается расход масла, понижается его температура, и пары бензина, могущие попасть в картер, не конденсируются и не разжижают масло.

Поршень двигателя  $M-1$  по своей конструкции почти ничем не отличается от поршня двигателя ГАЗ, за исключением усиливающих ребер на внутренней поверхности днища. Поршень отлит из алюминиевого

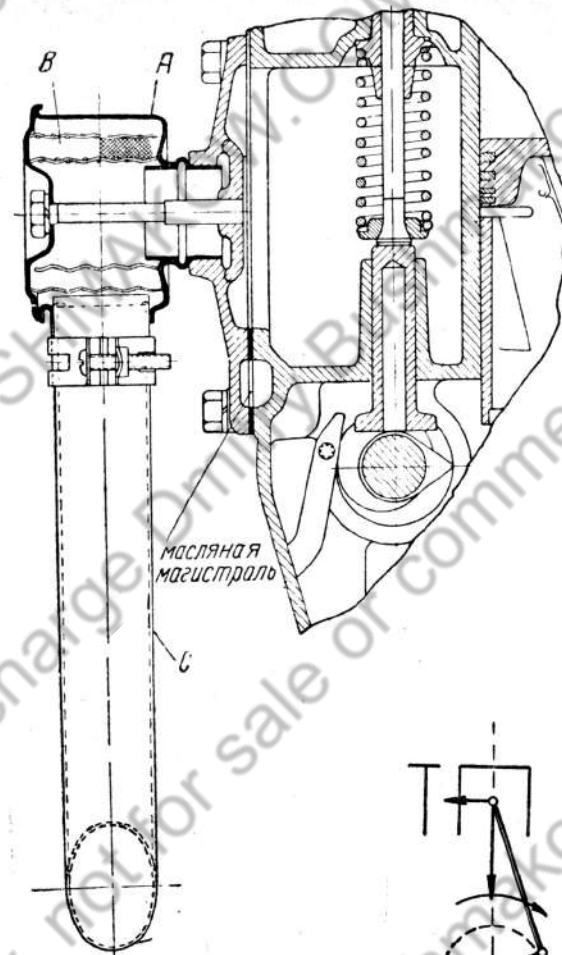


Рис. 14. Вентиляция картера двигателя

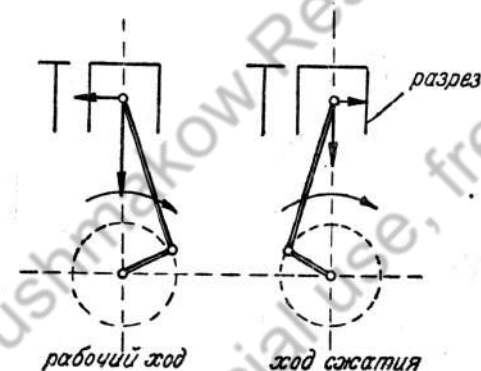


Рис. 15. Схема сил, действующих на поршень, и расположение разреза в юбке поршня

сплава и имеет три кольцевых канавки. Нижняя канавка содержит 12 отверстий диаметром 3 мм для отвода излишков масла.

Поршень в своей юбке имеет прорез, который должен ставиться в сторону меньшего давления поршня на стенку цилиндра, для избежания поломки юбки поршня. Как уже было выяснено раньше (рис. 12), меньшее боковое давление поршня приходится на стенку цилиндра, расположенную по направлению вращения коленчатого вала (справа). Следовательно и разрез юбки поршня должен ставиться в эту же сторону. Для



двигателя М стороной меньшего бокового давления поршня является сторона цилиндра, противоположная клапанам. На рис. 15 схематично показано боковое давление поршня двигателя М при рабочем ходе и ходе сжатия и расположение разреза юбки поршня.

Для того чтобы поршень был поставлен правильно, на днище поршня имеется стрелка с надписью «перед». При установке поршней стрелка должна быть обращена в сторону радиатора.

Зазор между поршнем и цилиндром должен быть равен  $0,0035''$  ( $0,08$  мм) и проверяется протягиванием между поршнем и цилиндром ленты—щупа толщиной  $0,003''$  ( $0,07$  мм) и шириной  $1/2''$  с усилием  $2,5-4,5$  кг. Щуп пропускается по всей длине поршня со стороны, противоположной разрезу в юбке.

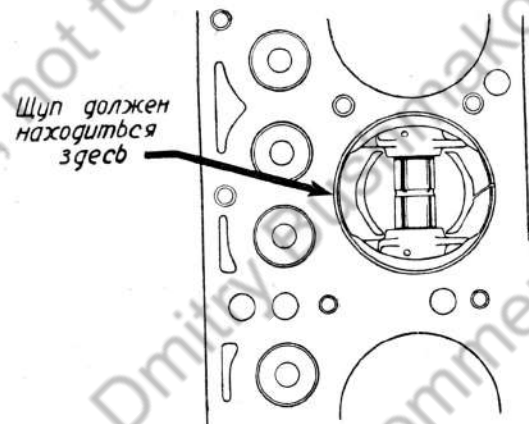
При проверке зазора поршни без колец должны находиться в горизонтальном положении так, чтобы отверстия под поршневые пальцы были расположены вертикально (рис. 16).

Таким образом при проверке зазора между юбкой поршня и стенкой цилиндра блок должен быть поставлен вертикально на стыковую плоскость картера распределения или маховика.

Поршневой палец на двигателе М такой же конструкции, как и на двигателе ГАЗ-А, с таким же кольцевым замком в верхней головке шатуна (рис. 17). Палец цементирован и отполирован; наружный диаметр его  $1,0001-1,0004''$ .

В дальнейшем конструкция крепления поршневого пальца будет изменена. При новом креплении палец предохраняется от бокового перемещения двумя стопорными кольцами А, расположенными в бобышках поршня (рис. 18).

**Поршневые кольца** отлиты из серого чугуна и отшлифованы. Ширина всех колец одинаковая:  $0,145-0,155''$ . Зазор в замке при сжатии кольца в цилиндре должен быть в пределах  $0,01-0,015''$ .



Щуп должен находиться здесь

Рис. 16. Метод проверки зазора между поршнем и стенкой цилиндра

Кроме деталей нормальных размеров производится поршни, поршневые кольца и пальцы ремонтных размеров. Диаметр их против стандартного увеличен на  $0,005-0,015-0,030-0,045-0,060''$ . Ремонтный размер пальца увеличен на  $0,002''$ .

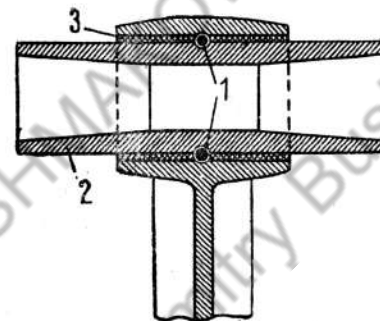


Рис. 17. Крепление поршневого пальца центральным кольцом: 1—центральное пружинное кольцо; 2—поршневой палец; 3—штулка верхней головки шатуна

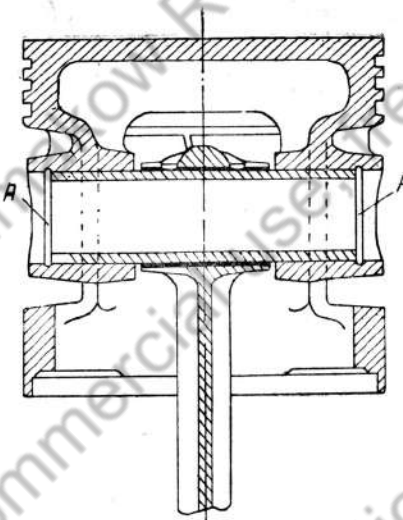


Рис. 18. Крепление поршневого пальца боковыми кольцами

Вес поршня  $576-580$  г. Вес пальца  $117-120$  г. Вес одного кольца— $50$  г. Вес комплекта колеблется в пределах  $843-850$  г. При установке новых деталей вес комплекта не должен выходить из указанных пределов, так как в противном случае балансировка двигателя будет нарушена.

**Шатун** двутаврового сечения аналогичен по своей конструкции с шатуном двигателя ГАЗ-А. Подшипник нижней головки залит баббитом того же состава, что и в коренных подшипниках. Толщина слоя— $0,8$  мм. Для удобства подтяжки нижняя головка собирается с прокладками, по четыре с каждой стороны. Толщина прокладок: 1 шт.— $0,14$  мм и 3 шт.— $0,05$  мм. Длина шатуна между центрами головок  $7,498-7,502''$ . Вес шатуна  $748-752$  г.

Распределительный вал вращается в трех подшипниках. Средняя шейка вала является в то же время винтовой шестерней для привода распределителя-прерывателя и масляного насоса. Между первым и вторым кулачками впускных клапанов помещен эксцентрик для привода бензинового насоса.

**Распределительный вал** приводится во вращение текстолитовой шестерней с винтовым зубом, чем достигается полная бесшумность ее работы. Шестерня крепится на фланце с помощью двух установочных штифтов и натяжной гайки с диаметром резьбы в  $1''$ . При работе винтовых шестерен возникают осевые усилия, которые в данном случае воспринимаются специальным пружинным плунжером, находящимся в крышке распределения. Диаметр шеек распределительного вала —  $1,559-1,560''$ , диаметр подшипников— $1,5615-1,5625''$ .

**Клапаны.** Нижние клапаны расположены с правой стороны. Впускной и выпускной клапаны имеют одинаковый размер и сделаны из силхрома. Седла выпускных клапанов, подверженные действию высоких температур, **29**

сделаны вставными из огнеупорного материала, что значительно увеличивает их устойчивость. Седла всех клапанов имеют угол  $45^\circ$ . Клапанный механизм по своей конструкции ничем не отличается от конструкции ГАЗ-А. Тарельчатый толкатель **3** (рис. 19) не имеет приспособления для

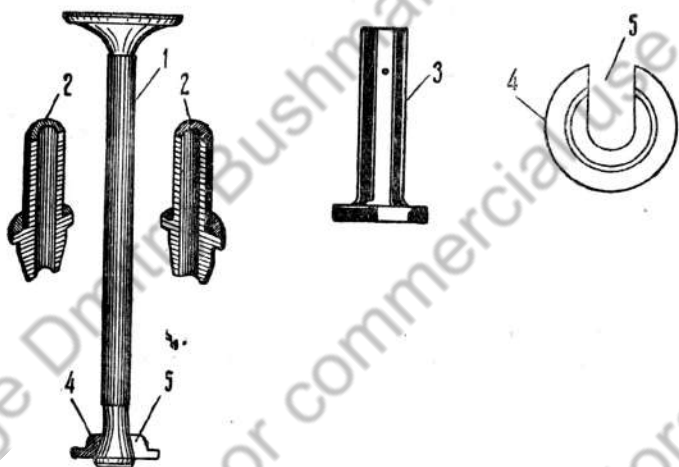


Рис. 19. Клапанный механизм двигателя М

регулировки зазора, и зазор регулируется путем уменьшения длины стержня клапана. Регулировку зазора надо производить после каждой притирки клапанов, так как клапан при этом садится глубже, а также проверять зазор в процессе эксплуатации. С целью увеличения опорной поверхности и уменьшения износа стержень клапана **1** (рис. 19) имеет на конце утолщение, служащее в то же время и для крепления шайбы клапанной пружины.

Шайба **4** клапанной пружины имеет расточенное на конус отверстие и прорезь **5** для надевания ее на стержень клапана. При надевании шайбы стержень клапана проводится через прорезь, и шайба опускается на коническое утолщение. Давление пружины удерживает ее в этом положении и не позволяет ей соскочить. Утолщение на конце стержня клапана не допускает применения обычных направляющих втулок.

Поэтому в двигателе М, так же как и в двигателях ГАЗ-А, направляющая втулка сделана разрезной **2** (рис. 19). Обе половины втулки вставляются в блок снизу после установки клапана, после чего вставляется клапанная пружина и надевается шайба. Пружина имеет 11 витков и длину в свободном состоянии  $27\frac{7}{8}$ " (73 мм); под нагрузкой 16—18 кг она должна сжиматься до  $2\frac{1}{2}$ " (63,5 мм).

Камера клапанов закрывается чугунной крышкой с бумажной прокладкой толщиной 0,8 мм.

Зазор между толкателем и клапаном—0,010—0,012" (0,25—0,30 мм) для впускного клапана и 0,016—0,018" (0,40—0,45 мм) для выпускного. Диаметр проходного сечения в блоке—1,375—1,380".

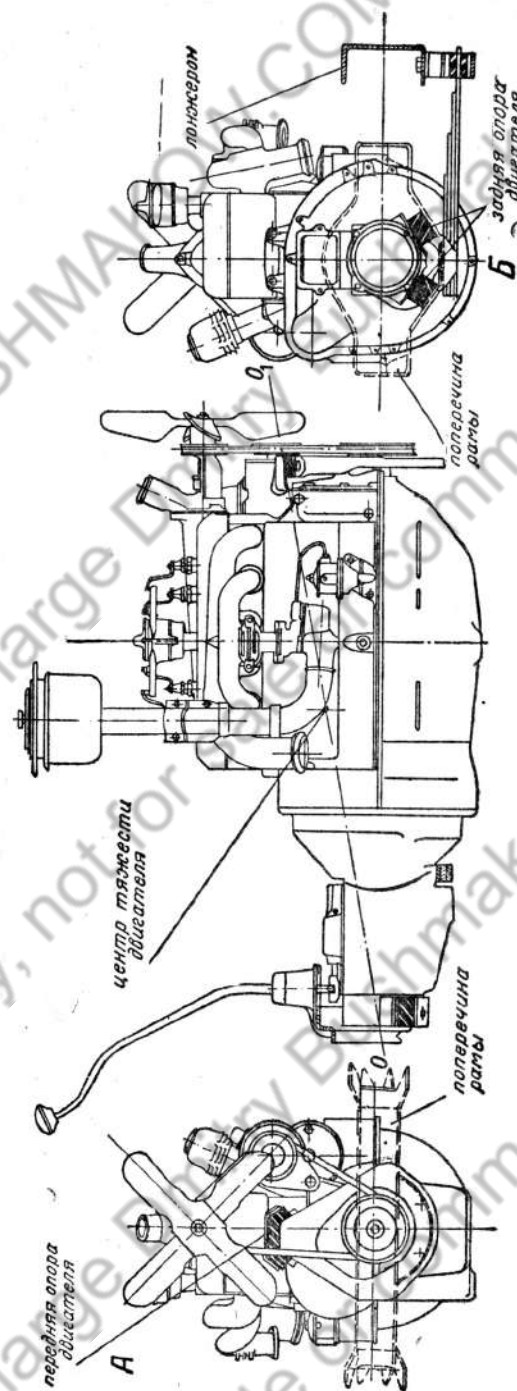


Рис. 20. Плавающая подвеска двигателя М

**Подвеска двигателя.** Для устранения колебаний, неизбежных при работе 4-цилиндрового двигателя, на автомобиле М-1 применена специальная плавающая подвеска на резиновых подушках. Двигатель укреплен всего в двух точках: спереди—в верхней части блока и сзади—за коробкой передач. Двигатель при этом может свободно колебаться вокруг оси О-О, проходящей через центр тяжести двигателя и точки крепления двигателя (рис. 20).

Передняя опора имеет одну резиновую подушку, привертнутую двумя болтами  $\frac{5}{16}$ " к угольнику, укрепленному на блоке под водяным насосом (рис. 20-А). Подушка опирается на специальный крошштейн, привертнутый к фаргую передней поперечины рамы. Заднее крепление имеет две резиновые подушки, расположенные под углом (рис. 20-В). Подушки укреплены на поперечине рамы и на них опирается задняя опора двигателя, привертнутая к картеру коробки передач.

При такой конструкции двигатель под влиянием переменного крутящего момента и инерционных усилий получает возможность поворачиваться вокруг указанной оси на некоторый угол.

Для ограничения угла поворота двигателя между картером коробки передач и лонжероном рамы установлена короткая рессора. Рессора имеет четыре листа и привертнута к картеру коробки передач тремя болтами. Ко-

нец коренного листа зажат на лонжероне рамы между резиновыми подушками. При сборке рессору надо ставить длинным листом вниз.

Резиновая подушка представляет собой кусок резины, к которой сверху и снизу приварены металлические скобы. Скобы крепятся болтами к раме и двигателю. Благодаря тому, что между двигателем и рамой нет жесткого металлического соединения, все вибрации и сотрясения при работе двигателя не передаются на раму и кузов. Но надо иметь в виду, что если двигатель работает с перебоями, вследствие неисправности зажигания или карбюрации, то он сильно колеблется, дрожит и дергает, что приводит к повреждению подвески. Неисправность двигателя надо тотчас же устранить, так как подвеска здесь не при чем.

Общее устройство плавающей подвески показано на рис. 20.

## СМАЗКА ДВИГАТЕЛЯ

На двигателе М применена смешанная система смазки. Коренные подшипники коленчатого вала и подшипники распределительного вала смазываются под давлением, все остальные детали — разбрызгиванием (рис. 21 и 22).

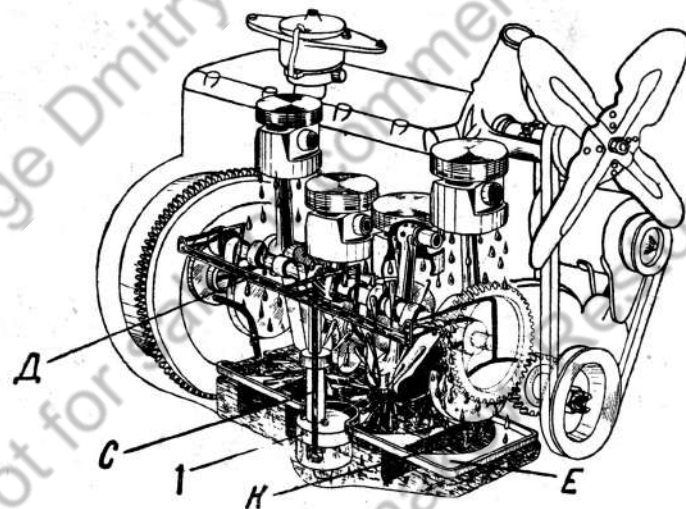


Рис. 21. Схема смазки двигателя М: 1 — масляный насос; С — вертикальный масляный канал; Д — горизонтальный масляный канал; Е — поддон; К — корытце

Масло подается из нижней половины картера двигателя шестеренчатым насосом 1. Насос приводится во вращение вертикальным валком А от распределительного вала с помощью пары винтовых шестерен Б (рис. 8 и 22).

Насос подает масло в вертикальный канал С (рис. 21 и 22), образованный промежутком между валком насоса А и стенками корпуса. Насос такой же конструкции применялся и на двигателях ГАЗ-А. Из вертикального канала С масло поступает не в клапанную коробку, как это было в двигателях ГАЗ-А, а в специальный горизонтальный канал Д, проходящий вдоль всей клапанной коробки. Горизонтальный канал Д представляет собой не трубку, а углубление, профрезованное в стыке клапанной коробки и ее крышки (рис. 14). При снятии крышки канал оказывается открытым по всей длине и может быть осмотрен и прочищен.

Из горизонтального канала масло по сверлениям и вставным трубкам подается к трем коренным подшипникам и трем подшипникам распределительного валика; остаток масла стекает через отверстие диаметром 8 мм в конце горизонтального канала в картер распределительных шестерен.

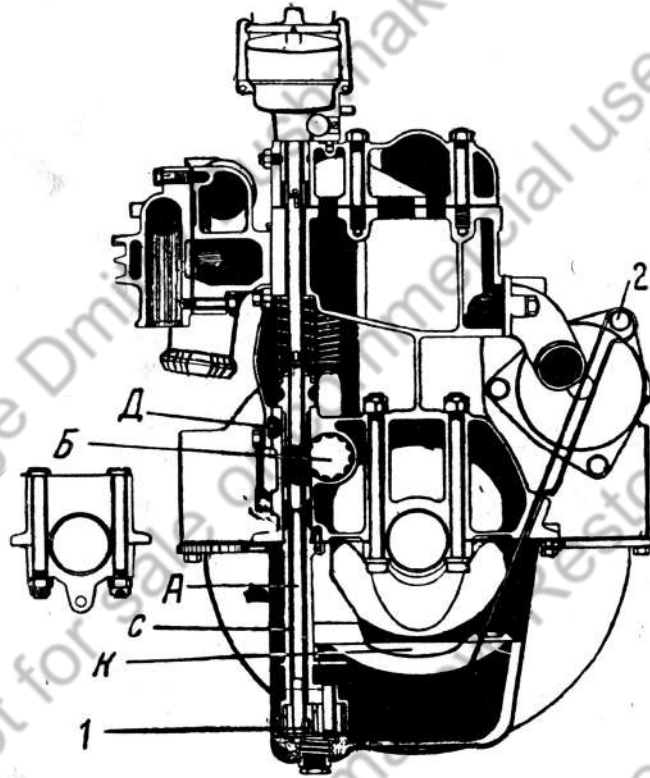


Рис. 22. Привод масляного насоса и прерывателя-распределителя: А — вертикальный валик масляного насоса; Б — винтовые шестерни; С — вертикальный масляный канал; Д — горизонтальный масляный канал; 1 — масляный насос; 2 — маслоуказатель

После смазки подшипников и распределительных шестерен масло стекает на поддон Е, укрепленный в нижней половине картера, и течет по направлению к маховику, так как двигатель имеет соответствующий наклон. На поддоне расположены четыре корытца К, которые и заполняются стекающим маслом.

Крышки подшипников шатунов снабжены черпачками. Они забирают масло из корытцев и через имеющиеся сверления вгоняют его в подшипники нижней головки. Кроме того в верхней части нижней головки шатуна есть два наклонных отверстия, в которые стекает масло со стержня шатуна. Черпачки имеют и другое назначение — они разбрызгивают

поршни, поршневые пальцы, кулачки и толкатели смазываются разбрызгиванием и частицами масла, осевшими из «тумана». «Масляный туман» проникает также через два отверстия в клапанную коробку и осуществляет смазку толкателей и стержней клапанов.

Производительность насоса — около 5 л в минуту при 2000—2300 оборотов коленчатого вала двигателя при давлении масла около 0,6 кг/см<sup>2</sup>.

Работа масляного насоса контролируется масляным манометром, установленным на щитке приборов. Давление масла передается к нему латунной трубкой, соединенной гибким шлангом для избежания поломок при колебаниях двигателя. При запуске холодного двигателя манометр показывает 2,5—3 атм. на больших оборотах, а по мере прогрева масла давление падает и наконец устанавливается в нескольких десятых долей атмосферы. За соединениями манометра необходимо следить и своевременно устранять течь.

Уровень масла определяется стержневым указателем 2, находящимся с левой стороны картера. На указателе нанесены две метки П (полно) и 0 (нуль). Уровень масла следует держать около пометки П (емкость масляной системы — 4,72 л).

Маслоналивной патрубков (сапун) большего сечения по сравнению с моделью ГАЗ-А и снабжен фильтром против попадания пыли в картер двигателя.

Масляный насос имеет фланец со шпилькой, входящей в соответствующее отверстие в нижней плоскости картера. Насос прижимается к плоскости с помощью упорной пружины, находящейся в нижней половине картера, так же, как и у двигателя ГАЗ-А. При установке насоса на место следует временно зажать его специальным винтом с конической резьбой 1/8", ввертываемым в отверстие вместо угольника трубки манометра. После того как нижняя половина картера будет привернута и насос удерживается уже пружиной, надо вывернуть винт и на его место завернуть угольник. Для того, чтобы только что отработанное горячее масло не могло попасть в насос, он снабжен маслоотражателем. Кроме того масляный насос окружен сетчатым фильтром, предохраняющим его от попадания грязи.

## ОХЛАЖДЕНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

Система охлаждения двигателя М—смешанная: термосифон и вспомогательный центробежный насос. За исключением вентилятора, она ничем не отличается от системы охлаждения, применявшейся на двигателях ГАЗ-А. Вода из нижнего коллектора **а** радиатора (рис. 23) поступает в водяную рубашку двигателя **в**, где, отнимая тепло от горячих стенок цилиндра **с**, нагревается. Частицы горячей воды, вследствие меньшей плотности, поднимаются вверх и поступают в верхний коллектор радиатора **д**. В радиаторе вода, проходя по тонким трубкам **е**, охлаждается потоком воздуха и опускается в нижний коллектор радиатора, после чего процесс начинается снова.

Радиатор трубчатого типа с тремя рядами трубок, снабженных ребрами, имеет лобовую поверхность охлаждения 2 200 кв. см. Емкость всей системы охлаждения—около 12 л.

Четырехлопастный вентилятор **ф**, установленный сзади радиатора, увеличивает скорость воздуха, омывающего трубки радиатора, что усиливает охлаждение воды. Для усиления циркуляции воды в рубашке головки блока установлен центробежный насос **н**, подающий горячую воду из рубашки в верхний коллектор радиатора.

Крыльчатка насоса насажена на валик вентилятора. Насос приводится во вращение трапециoidalным ремнем <sup>1</sup> от шкива коленчатого вала, причем этот же ремень приводит в движение и генератор.

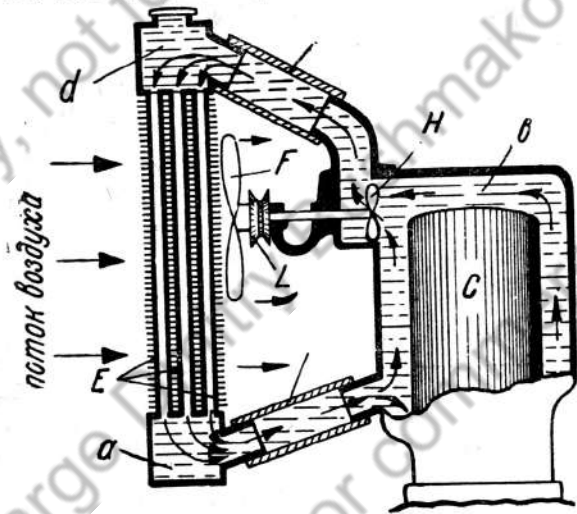


Рис. 23. Схема термосифонного охлаждения с вспомогательным насосом

<sup>1</sup> Трапециoidalным ремнем называется ремень, имеющий в поперечном сечении форму трапеции.

Для натяжки ремня нужно отпустить болт кронштейна генератора (находится под генератором) и наклонить генератор рукой до требуемого натяжения ремня, после чего болт следует закрепить. Если ремень натянут слабо, то двигатель начинает перегреваться, так как одновременно уменьшаются обороты вала водяного насоса и вентилятора, сидящего на этом же валу; кроме того уменьшается сила зарядного тока генератора, что можно заметить по показаниям амперметра.

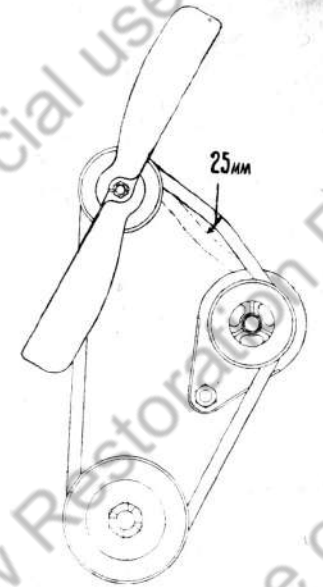


Рис. 24. Способ определения натяжения ремня

При правильном натяжении ремня он должен перемещаться в обе стороны от легкого нажатия рукой, приблизительно на 25 мм. Натяжка ремня проверяется на участке его между шкивами вентилятора и генератора (рис. 24).

Валик водяного насоса имеет два подшипника—роликовый со стороны вентилятора, и бронзовую втулку со стороны насоса. Оба подшипника снабжены масленками для смазки тавотом.

Для устранения течи воды через масленку последняя имеет колпачок, который должен быть всегда завернут, а чтобы вода не проходила через подшипник валика, — установлен сальник из свинцовой фольги с графитовой набивкой, который может подтягиваться алюминиевой гайкой. Гайку не надо подвертывать, пока новый автомобиль не пройдет 500—600 км, так как валик может быть задран. Устранение течи из сальника в этот период надо производить набивкой тавота.

В радиатор надо наливать исключительно чистую воду и по возможности мягкую или дождевую. Мягкость воды может быть определена по ее способности смывать мыло с рук. Чем хуже смывается мыло, тем мягче вода. Жесткая или грязная вода вызывает появление накипи на стенках водяной рубашки и трубках радиатора, а так как накипь является

плохим проводником тепла, то охлаждение двигателя ухудшается; кроме того начинают зарастать узкие проходы в радиаторе и водяной рубашке. Для очищения от накипи может быть применен раствор едкого калия. В настоящее время выпускаются специальные установки для промывки радиаторов. При пользовании такой установкой радиатор с автомобиля снимать не требуется.

В зимнее время вода в радиаторе может замерзнуть вследствие того, что автомобиль долго стоял на морозе, и двигатель не прогревался, или же двигатель не был достаточно прогрет при выезде из гаража. Отогревание радиатора с помощью обычно употребляемых факелов не может быть допущено, так как это опасно в пожарном отношении, и, кроме того, закоптит переднюю облицовку радиатора. Поэтому для отогревания радиатора надо поступить следующим образом. Как только будет замечено, что из радиатора идет пар, нужно, не снимая пробки с радиатора, надеть кусок резинового шланга на конец контрольной трубки. Тогда из противоположного конца резинового шланга пойдет пар, который и следует направить в нижнюю часть радиатора. Горячий пар безопасен в пожарном отношении и в течение нескольких минут отогреет радиатор, не повредив ни облицовки, ни окраски. Для ускорения этой операции облицовку радиатора спереди полезно закрыть чем-либо, например теплым капотом, ковриком, газетой и пр.

Для удобства надевания резинового шланга конец контрольной трубки следует предварительно несколько отогнуть в сторону. Если почему-либо нельзя надеть шланг на контрольную трубку, то можно, сняв пробку с радиатора, опустить в отверстие шланг, заложив его кругом тряпками.

## ПИТАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

Система питания двигателя состоит из бензинового бака на 60 л, расположенного в задней части рамы, бензинопровода, бензинового насоса, карбюратора и указателя уровня бензина.

**Бензиновый насос** (рис. 25) диафрагменного типа. Он приводится в движение от эксцентрика 2, сидящего на распределительном валу между кулачками всасывающих клапанов I и II цилиндров. При вращении эксцентрика 2 коленчатый рычаг 3 начинает поворачиваться вокруг оси 4 и своим выступом 5 нажимает на рычажок 6, сидящий на той же оси 4. При этом рычажок 6 через стержень 7 заставляет диафрагму 9 опускаться вниз.

На рис. 25 диафрагма изображена в самом крайнем нижнем положении. При опускании диафрагмы 9 над ней в полости Е образуется разрежение, под влиянием которого открывается тарельчатый впускной клапан Д, и отстойник Б через канал Г получает сообщение с полостью Е. Бензин из бака по трубопроводу начинает поступать через отверстие А в отстойник Б. Проходя через сетчатый фильтр В, канал Г и открытый впускной клапан Д, он заполняет камеру Е. При дальнейшем повороте эксцентрика 2 рычаг 3 под влиянием пружины 10 отходит назад и выступ 5 освобождает рычажок 6. Диафрагма 9, не удерживаемая больше рычажком 6, под влиянием сжатой пружины 8 начинает подниматься вверх, выталкивая при этом бензин из камеры Е под давлением 0,1—0,2 кг/см<sup>2</sup>. Пружина имеет  $7\frac{1}{2}$ — $8\frac{1}{2}$  витков, длина ее в свободном состоянии около 51 мм. Под нагрузкой в 3,4—3,6 кг она должна сжиматься до 24 мм. Под давлением бензина закрывается впускной клапан Д и открывается выпускной клапан Ф. Бензин начинает поступать через отверстие Ж в бензинопровод, соединенный с поплавковой камерой карбюратора.

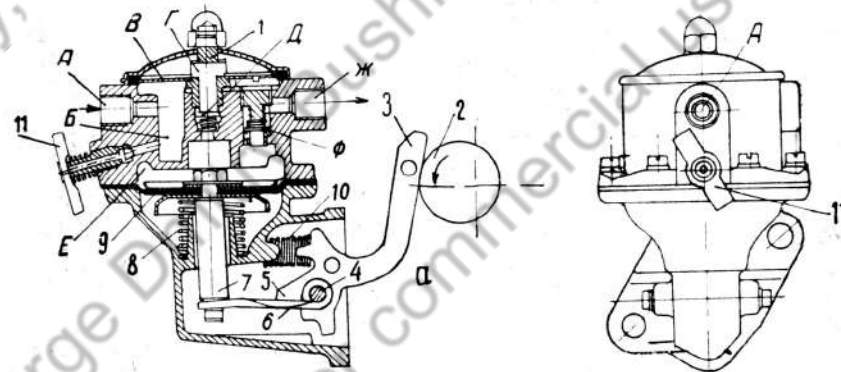


Рис. 25. Бензиновый насос

Насос подает 28 л бензина в час при 1950 оборотах распределительного вала при давлении—0,1—0,2 кг/см<sup>2</sup>.

Насос может подавать бензина больше, чем расходует двигатель. При заполнении поплавковой камеры карбюратора поплавок всплывает и закрывает игольчатый клапан карбюратора, создавая при этом большее давление на иголку, чем насос с противоположной стороны. (Давление, создаваемое насосом, зависит только от его пружины 8.)

Так как бензин при этом не может выходить из камеры **Е**, то диафрагма остается в крайнем нижнем положении, и коленчатый рычаг **3** начинает свободно качаться на своей оси **4**, не нажимая на рычажок **6**. Насос при этом не работает.

Для выпуска воды и грязи из отстойника имеется игольчатый клапан **11**, который надо периодически открывать, чтобы выпускать накопившийся отстой. Вся грязь из отстойника не может быть удалена через спускной кран, поэтому время от времени необходимо очищать отстойник. Для этого надо отвернуть верхнюю крышку и снять сетчатый фильтр, после чего продуть отстойник насосом для шин и протереть его чистой тряпкой. Если при этом разбирался и чистился карбюратор, то перед сборкой необходимо залить отстойник бензином, иначе двигатель заведется с очень большим трудом, и его придется вращать до тех пор, пока насос не накачает бензин в карбюратор. Если насос перестанет подавать бензин, то его надо продуть насосом для шин через отверстие **А**.

Выпускной клапан отвертывается сверху отверткой, а для осмотра выпускного клапана надо отвернуть весь центральный болт **1**.

В нижней части корпуса насоса имеется отверстие, через которое бензин, случайно попавший под диафрагму, может вытечь наружу. Диафрагма насоса сделана из специально пропитанной ткани и в случае порчи должна быть заменена новой.

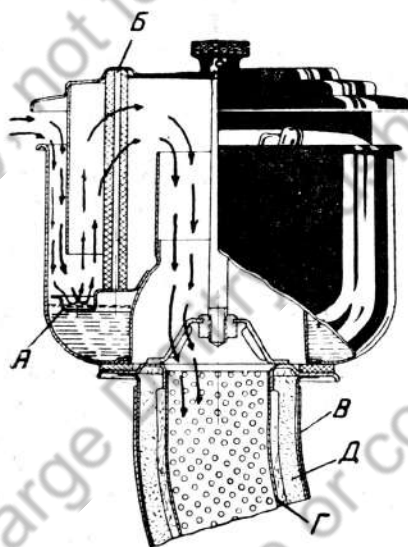


Рис. 26. Воздухоочиститель: А — лист с кольцевой выемкой; Б — сетка; В — наружная труба; Г — внутренняя труба; Д — вата

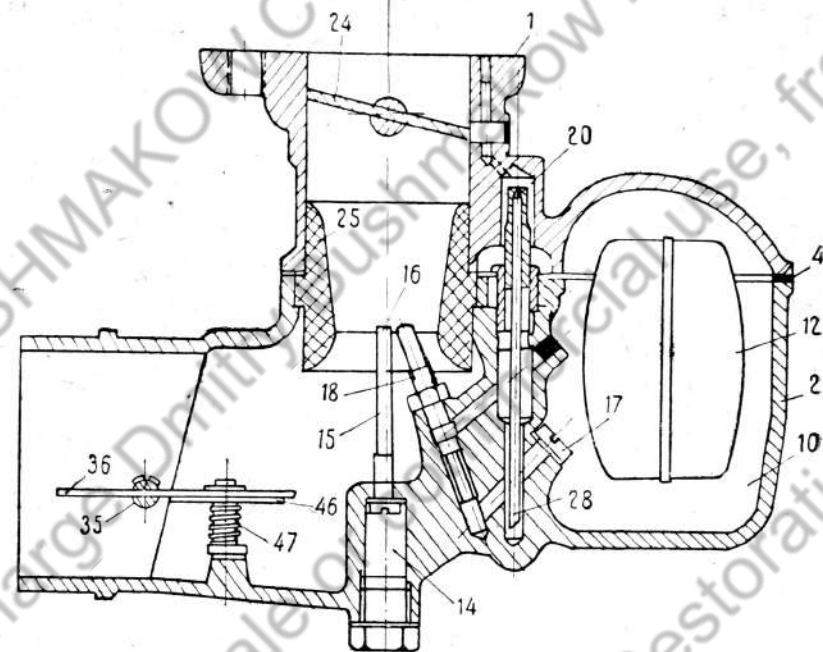


Рис. 27. Карбюратор двигателя М. Разрез

**Воздухоочиститель.** Воздух поступает в карбюратор через масляный воздухоочиститель (рис. 26), соединяющийся с отверстием карбюратора при помощи хомута и уплотняющей муфты.

При снятии карбюратора или его поплавковой камеры нужно отпустить стяжной винт хомута и сдвинуть хомут в сторону колена трубы воздухоочистителя, оставляя все его прочие детали на месте.

Воздухоочиститель соединен с карбюратором трубой, являющейся глушителем шума всасываемого воздуха. Атмосферный воздух, как указано стрелками на рис. 26, поступает в щель между крышкой и корпусом очистителя и опускается вниз. Дойдя до листа **А**, покрывающего налитое в резервуар масло, воздух резко меняет свое направление, оставляя в масле, покрывающем кольцевую выемку, наиболее крупные частицы пыли, и увлекает за собой брызги масла<sup>1</sup>.

Воздух поднимается вверх и проходит через свернутую в цилиндр сетку **Б**, которая задерживает масляные брызги, покрываясь при этом слоем масла. Остатки пыли, находящейся в воздухе, прилипают к этой масля-

<sup>1</sup> На автомобилях выпуска 1936 г. в фильтре устанавливался плоский лист с отверстиями (перфорированный лист). В 1937 г. вместо плоского листа устанавливается лист с кольцевой выемкой, в которой просверлены отверстия для пропуска масла.

ной пленке, и очищенный воздух поступает в центральную трубку очистителя.

Масло, находящееся на сетке, стекает вниз и увлекает за собой пыль. Сетка очищается, а пыль скапливается на дне резервуара. Этот процесс продолжается до тех пор, пока в резервуаре есть масло.

Из резервуара надо периодически удалять грязное масло и очищать резервуар, а также промывать в керосине сетчатый фильтр. Перед сборкой резервуар надо заполнить отработанным моторным маслом до уровня кольцевой выемки в листе.

В нормальных условиях езды промывку воздухоочистителя следует производить через каждые 1500 км пробега. При движении же по особо пыльным дорогам надо следить за состоянием воздухоочистителя и устанавливать сроки очистки в зависимости от характера дорог и погоды.

**Глушитель шума всасывания.** Труба, соединяющая очиститель с карбюратором, является глушителем. Она состоит из наружной трубы В (рис. 26) и внутренней — перфорированной Г, между которыми плотно набита вата, поглощающая шум. Глушитель не требует никакого ухода. Наличие воздухоочистителя и глушителя шума не ухудшает экономичности двигателя, поэтому не следует ездить без них даже в зимнее время, когда пыли нет.

**Карбюратор** на двигателе М — типа «Зенит» с экономайзером и обогастителем, действующим от руки.

Новый карбюратор, так же, как и карбюратор модели А, разбирается на две части. Верхняя часть 1 (рис. 27 и 29) привертывается к всасывающей трубе и остается на месте; нижняя часть 2 (поплавковая камера) может быть снята, для чего надо отвернуть центральный болт 3. Для уплотнения в стыке положена прокладка 4. Бензин подводится к отверстию 5 от бензинового насоса и через отверстие 6, запираемое иголкой 8, находящейся в особом штуцере 7, поступает в поплавковую камеру 10. Из поплавковой камеры бензин по каналу 13 поступает в канал 14 (рис. 27 и 28), в ко-

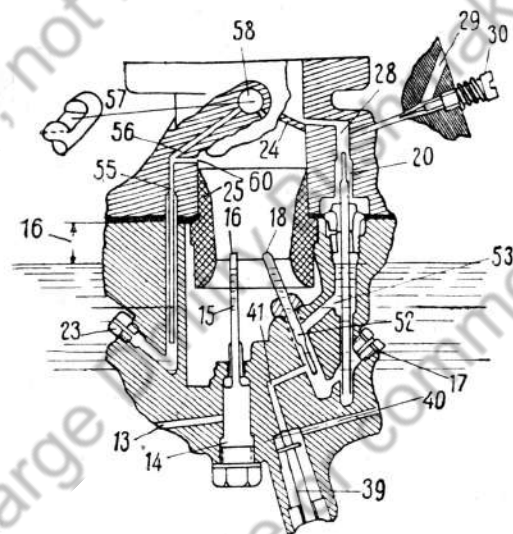


Рис. 28. Схема карбюратора

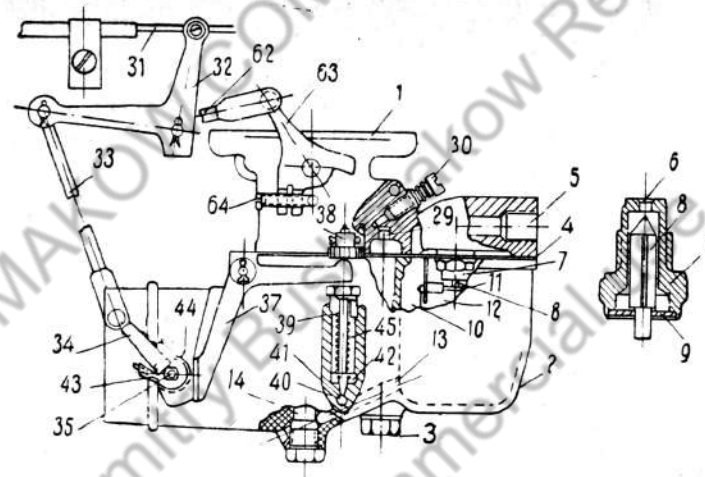


Рис. 29. Управление карбюратором

торый завернут главный жиклер 15 с калиброванным отверстием 16. Кроме того бензин поступает через калиброванную пробку 17 в канал и компенсационный жиклер 18. Оба жиклера окружены диффузором 25, служащим для увеличения скорости проходящего около жиклеров воздуха. Так как главный жиклер 15 соединен непосредственно с поплавковой камерой и имеет калиброванное отверстие 16 в конце ствола, то по мере увеличения числа оборотов двигателя, количество подаваемого им бензина будет увеличиваться и смесь будет становиться богаче. Компенсационный жиклер 18 соединен с колодцем 53, который имеет сообщение с атмосферой. При работе двигателя из жиклера 18 выбрызгивается бензин, и по мере увеличения числа оборотов расход бензина через жиклер увеличивается.

Но к жиклеру будет поступать все то же количество бензина, определяемое сечением калиброванного отверстия в пробке 17 и разрежением в диффузоре. Вследствие этого начнет расходоваться бензин, находящийся в колодце 53. После того как из колодца будет израсходован весь бензин, внутрь него через имеющееся отверстие начнет поступать атмосферный воздух. Благодаря этому в колодце установится разрежение, меньшее, чем в диффузоре, и в результате уменьшится количество топлива, поступающего через калиброванное отверстие, так как расход его определяется сечением отверстия и разрежением в колодце. Кроме того поступающий в колодец воздух будет проходить в виде пузырьков по каналу и жиклеру, что увеличит сопротивление движению топлива. Из жиклера начнет выбрызгиваться смесь бензина с пузырьками воздуха в виде пены.

Таким образом компенсационный жиклер по мере увеличения числа оборотов все больше и больше обедняет рабочую смесь. Совместное действие обоих жиклеров поддерживает смесь, примерно постоянной по своему составу.



Для обогащения рабочей смеси при заводке и прогреве двигателя служит обогатитель. При вытягивании иголки 39 бензин начинает поступать по каналам 40 и 41 к компенсационному жиклеру 18, минуя пробку с калиброванным отверстием 17 (рис. 28). При открытой иголке 39 компенсационный жиклер 18 получает непосредственное соединение с поплавковой камерой и работает так же, как и главный жиклер.

Оба жиклера отрегулированы на экономичную работу двигателя, при которой он не будет давать полной мощности на больших оборотах. Поэтому карбюратор имеет еще третий жиклер—жиклер экономайзера, вступающий в действие только при открытии дроссельной заслонки примерно на  $\frac{3}{4}$  ее хода. При меньшем открытии дросселя канал экономайзера 55 сообщается с атмосферой через сверление 56 и дырку 57, сделанную на валике 58 дроссельной заслонки (рис. 28). При приближении открытия дросселя к полному — сверление 56 перекрывается валиком дроссельной заслонки, в канале 55 образуется разрежение, бензин начинает вырывать через отверстие 60 в смесительную камеру, смесь становится богаче, и мощность двигателя увеличивается.

Таким образом экономайзер по существу является автоматическим обогатителем смеси при почти полном открытии дросселя, благодаря чему на всех остальных режимах двигатель работает более экономично.

В эксплуатации двигатель редко работает на полном открытии дросселя. В большинстве случаев дроссельная заслонка открыта меньше, чем на  $\frac{3}{4}$ , поэтому наличие экономайзера, как показывает и само его название, даст определенную экономию топлива. Конструкция карбюратора двигателя М обеспечивает весьма экономичный расход горючего при скоростях движения до 50 км/час.

Работа двигателя на холостом ходу на малых оборотах осуществляется с помощью жиклера 20 холостого хода (рис. 28). Этот жиклер питается бензином из колодца 53 и имеет сверление 28, выходящее несколько выше дроссельной заслонки 24. При закрытой дроссельной заслонке все жиклеры, находящиеся ниже ее, не работают, и бензин подается в смесительную камеру через сверление 28. С помощью иголки 30 можно несколько изменить разрежение в канале 28, сообщая его с атмосферой через сверление 29. При отвертывании иголки 30 количество поступающего бензина уменьшается, а при заворачивании—увеличивается.

После заводской регулировки карбюратора жиклеры и пробки имеют следующую тарировку по истечению воды при напоре 1000 мм водяного столба:

Главный жиклер 15—156—162 см<sup>3</sup> в минуту.

Калиброванная пробка компенсационного жиклера 17—148—154 см<sup>3</sup> в минуту.

Калиброванная пробка экономайзера 28—190—200 см<sup>3</sup> в минуту.

Жиклер холостого хода 20—45—50 см<sup>3</sup> в минуту.

Тарировка жиклеров производится на специальных приборах, называемых флюометрами.

**Управление карбюратором.** Дроссельная заслонка управляется с помощью рычага 63 (рис. 29), связанного тягой 62 с педалью акселератора и тросом с кнопкой ручного газа.

Винт 64 служит для установки минимальных оборотов на холостом ходу. Для уменьшения числа оборотов его надо отвертывать.

Винт 30 служит для регулировки состава смеси жиклера холостого хода. При заворачивании винта смесь обогащается, при отвертывании—обедняется.

Для подсоса бензина при заводке холодного двигателя во всасывающей трубе карбюратора имеется воздушная заслонка 36 (рис. 27), закрываемая от руки. Заслонка вращается на оси 35, расположенной несимметрично. Кроме того в заслонке имеется автоматический предохранительный клапан 46, открывающийся внутрь. Клапан удерживается в закрытом состоянии пружиной 47 и предназначен для предотвращения пересасывания бензина в цилиндры двигателя при запуске.

Пересасывание бензина происходит не только вследствие неумелого обращения с кнопкой подсоса, но и неизбежно также, если двигатель заведется, а водитель еще не успел открыть заслонку. При наличии же предохранительного клапана, последний, как только двигатель заработает, автоматически откроется и пропустит воздух. При этом засасывание бензина в цилиндры двигателя становится невозможным. Вследствие несимметричного расположения оси воздушной заслонки 35 проходящий воздух стремится открыть ее.

В данной конструкции карбюратора открытие воздушной заслонки объединено с действием обогатителя. При вытягивании кнопки подсоса, расположенной на щитке, трос 31 (рис. 29) поворачивает коленчатый рычаг 32, который, в свою очередь, через тягу 33 поворачивает рычаг 34, свободно сидящий на оси 35.

При повороте рычага 34 поворачивается соединенный с ним кулачок 44 и нажимает на колено рычага 37. Рычаг 37, действуя своим вторым концом на регулировочную гайку 38, сидящую на конце иглы обогатителя 39, поднимает ее. Бензин, проходя через открытое иглою калиброванное отверстие, начинает поступать к компенсационному жиклеру, помимо его калиброванной пробки, отчего смесь обогащается. Так как кулачок, соединенный с рычагом 34, сидит свободно на оси заслонки 35, то при повороте его заслонка остается открытой. При дальнейшем повороте рычага 34 он упирается в вилку 43, заклиненную на оси заслонки 35, и начинает закрывать воздушную заслонку. Таким образом при вытягивании кнопки на 5—8 мм из щитка поднимается иголка обогатителя, а воздушная заслонка остается полностью открытой. При дальнейшем вытягивании кнопки воздушная заслонка закрывается.

Если после запуска двигателя водитель забудет вдвинуть до конца кнопку подсоса и игла обогатителя останется поднятой, то двигатель на холостом ходу будет давать перебои, дергаться и работать неравномерно.

Для того чтобы игла обогатителя плотно закрывала отверстие, необходим зазор между концом рычага 37 и регулировочной гайкой 38 в пределах 0,4—0,6 мм.

Наличие зазора надо периодически проверять, покачивая коленчатый рычаг 37 при вдавленной до конца кнопке подсоса. При отсутствии зазора иголка обогатителя может сесть неплотно, и бензин будет поступать к компенсационному жиклеру, отчего расход топлива значительно увеличится.

Отсутствие зазора может быть вызвано неправильным закреплением проволоки тяги 31 в рычаге 32. Закрепление должно быть сделано так, 45

чтобы кнопка подсоса, после того как она будет вдавлена до конца в щиток, сама отошла бы обратно за счет пружинения во всей системе управления. Чтобы правильно закрепить проволоку в рычаге 32, надо вытянуть кнопку из щитка на 3 мм, отпустив винт, находящийся на конце рычага, повернуть коленчатый рычаг 32 вправо доотказа, и в этом положении закрепить винт, после чего проверить зазор между кулачком рычага и гайкой 38. Он должен быть в пределах 0,4—0,6 мм.

Двигатель при включенном обогатителе работает устойчиво, даже будучи холодным, что позволяет трогаться с места немедленно после пуска.

**Пуск холодного двигателя.** Для того чтобы запустить холодный двигатель, надо вытянуть доотказа кнопку подсоса. При этом включается обогатитель и полностью закрывается воздушная заслонка. Затем нужно включить зажигание и надавить на педаль стартера. Как только двигатель заведется и послышался характерный шум предохранительного клапана в заслонке, кнопку подсоса надо вдавить, но не до конца, оставив ее вытянутой на 5—10 мм, чтобы обогатитель оказался включенным. После того как двигатель прогрелся, на что требуется 5—10 мин., кнопку можно вдавить доотказа.

При заводке двигателя вытягивать кнопку ручного газа не нужно, так как при нажатии педали акселератора дроссельная заслонка приоткрывается автоматически, благодаря тому, что рычаг педали стартера нажимает на колено акселераторного валика и приоткрывает дроссельную заслонку.

Автоматическое открытие дроссельной заслонки должно быть отрегулировано так, чтобы при полном нажатии педали стартера винт регулировки малых оборотов 64 (рис. 29) не доходил бы до своего упора на 8 мм. Регулировку этого зазора следует делать при разрядившейся батарее.

Если двигатель после нескольких оборотов не заведется, то рекомендуется сделать паузу на 1 мин. Это необходимо для отдыха батареи и для того, чтобы испарился бензин в цилиндрах двигателя.

**Неисправности в системе питания.** Наиболее часто встречающаяся неисправность в системе питания — это засорение бензинопровода.

Если двигатель остановился или плохо работает из-за отсутствия или недостатка бензина в карбюраторе, то надо прежде всего отвернуть штуцер гибкого шланга от бензинового насоса и продуть бензинопровод насосом для шин. Затем, вставив шланг насоса во впускное отверстие бензинового насоса, нужно продуть его, медленно нажимая на рукоятку. При этом бензин будет перекачен в карбюратор и двигатель легко заведется. Если после этого двигатель быстро заглохнет, значит не работает бензиновый насос. Это может произойти или вследствие засорения сетки фильтра или же вследствие засорения клапанов. Чаще всего насос не работает вследствие того, что штуцер бензинопровода неплотно привернут и насос втягивает воздух вместо бензина; то же самое произойдет, если после спуска воды из отстойника неплотно завернуть крапик 11 (рис. 25).

Для прочистки насоса следует отвернуть гайку центрального болта, снять крышку, промыть сетку фильтра и вычистить отстойник. Далее надо продуть насосом клапаны, представляя шланг насоса к выходному отверстию и отверстию в центральном болте бензинового насоса, а затем залить в бензиновый насос бензин и собрать его. Если и после этого

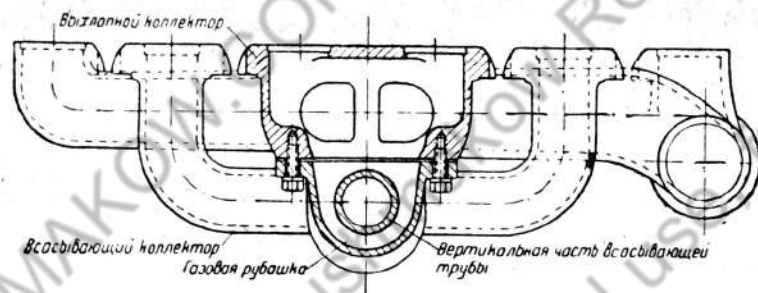


Рис. 30. Всасывающая труба с рубашкой для подогрева

двигатель плохо работает, то нужно снять карбюратор, или только поплавковую камеру его, и прочистить.

Для правильной работы всей системы питания двигателя следует:

1. Наливать в бензиновый бак только чистый бензин. Если нет уверенности в том, что бензин чистый, надо наливать его через воронку с частой сеткой или через замшу.
2. Периодически (утром перед выездом) спускать из бака отстоявшуюся грязь и воду. Удалять воду особенно важно зимой.
3. Периодически выпускать из отстойника бензинового насоса скопившуюся грязь и воду, а также очищать его.
4. Периодически очищать карбюратор.
5. Периодически проверять пропускную способность жиклеров и пробок флюометром, ибо отверстия вследствие износа постепенно увеличиваются, увеличивая одновременно расход топлива.

При чистке карбюратора нельзя употреблять металлических предметов — проволоки, отверток и т. д., так как ими можно повредить слой паркеризации (покрытие против ржавления), и карбюратор начнет ржаветь. Надо пользоваться исключительно деревянной палочкой, насосом и тряпками.

Особенно осторожно надо обращаться с поплавком. Вмятины на поплавке или погнутые его кронштейны вызовут изменение уровня бензина в поплавковой камере, что нарушит правильность работы карбюратора. Уровень бензина в поплавковой камере должен быть на 16 мм ниже плоскости разъема (рис. 28).

Жиклеры и пробки следует прочищать исключительно при помощи продувки сжатым воздухом из насоса или компрессора. Прочистка проволокой неизбежно приведет к увеличению калиброванного отверстия, что вызовет увеличение расхода горючего.

**Всасывающая труба.** Для ускорения прогрева двигателя и улучшения испарения бензина вертикальная часть всасывающей трубы окружена рубашкой, соединенной с выхлопной трубой (рис. 30).

Таким образом небольшой отрезок трубы оказывается под непосредственным действием горячих выхлопных газов и быстро прогревается. В дальнейшем при работе двигателя частицы бензина, ударяясь о горячие стенки, быстро испаряются, что улучшает процесс карбюрации.

Автомобильный двигатель относится к группе двигателей внутреннего сгорания. Как показывает само его название, топливо в таком двигателе сгорает внутри него, в отличие от паровых двигателей, где оно сгорает в топке парового котла.

Химическая энергия топлива в цилиндрах двигателя превращается в механическую энергию, которая и используется для приведения в движение автомобиля. Превращение химической энергии в механическую происходит следующим образом. Топливо, всосанное в цилиндр двигателя в смеси с воздухом, сжимается, воспламеняется и сгорает, выделяя при этом тепло. Продукты сгорания нагреваются, вследствие чего давление их сильно повышается. Давление газов действует на поршень двигателя, сообщая ему прямолинейное движение, превращаемое шатунно-кривошипным механизмом во вращательное движение.

Следовательно, автомобильный двигатель работает за счет тепла, выделяющегося при сгорании топлива. Но в механическую энергию превращается только около 20% всей тепловой энергии, а 80% теряется в процессе работы двигателя. Часть тепла уносится с отработанными газами, часть тепла отводится охлаждающей водой в радиатор, часть излучается с горячих поверхностей двигателя, а часть расходуется на преодоление трения в самом двигателе и на приведение в действие вспомогательных механизмов (кулачковый вал, насосы, вентилятор и т. д.).

Чем лучше будет происходить превращение химической энергии топлива в механическую, тем больше будет мощность двигателя и тем экономичнее он будет расходовать топливо. Лучшее или худшее превращение химической энергии топлива в механическую зависит от конструкции двигателя и его карбюратора, состояния двигателя, а также от качества самого топлива.

В качестве топлива для автомобильных двигателей в большинстве случаев применяется бензин, являющийся одним из продуктов перегонки нефти. Бензин представляет собой соединение ряда углеводородов: октан, гептан, гексан, пептон и пр., точки кипения которых колеблются в пределах 35—225° Ц. По своему химическому составу бензин выражается формулой  $C_7H_{16}$  и состоит из 85,4% углерода (С) и 14,6% водорода (Н). Удельный вес бензина колеблется от 0,68 до 0,76. Для своего полного сгорания 1 кг бензина требует 14,9 кг воздуха. Теплотворная способность бензина 10 300 кал/кг, т. е. при полном сгорании 1 кг бензина выделяется 10 300 калорий тепла.

Так как бензин является соединением ряда углеводородов, то в зависимости от пропорции входящих в него компонентов он может обладать различными качествами.

Одним из основных качеств, характеризующих бензин, является его испаряемость. Чем лучше испаряемость бензина, тем лучше происходит процесс карбюрации и тем быстрее и лучше сгорает смесь в цилиндрах двигателя. Испаряемость бензина примерно может быть определена путем фракционной разгонки, т. е. процентом выкипания бензина при разных температурах. В процессе карбюрации температура бензина значительно ниже, и ясно, что бензин, выкипающий при более низкой температуре, скорее и лучше испарится в действительных условиях карбюрации.

Способность бензина испаряться при низких температурах характеризует его «пусковые качества». Например, если мы имеем два сорта бензина, причем у одного из них 10% объема испаряется при 45° Ц, а у другого те же 10% объема испаряется при 60° Ц, то ясно, что пуск двигателя на первом сорте бензина произойдет значительно легче. Вместе с тем можно сказать, что первый сорт бензина более пригоден для холодного климата, а второй для жаркого.

Ниже дается разгонка бензинов по утвержденным стандартам, обязательным для производителей.

1. Бензин II сорта Бакинской ОСТ 413.

Удаленный вес при 15° Ц — не выше 0,755.

Перегонка по Энглеру.

Начало кипения — не выше 75° Ц.

Погонов, кипящих до 100° Ц, — не менее 30%.

Погонов, кипящих до 160° Ц, — не менее 95%.

Конец кипения — не выше 190° Ц.

Остаток в колбе — 1,5%.

2. Бензин II сорта Грозненской ОСТ 413.

Удаленный вес при 15° Ц — не выше 0,755.

Перегонка по Энглеру.

Начало кипения — не выше 60° Ц.

Погонов, кипящих до 100° Ц, — не менее 20%.

Погонов, кипящих до 160° Ц, — не менее 80%.

Конец кипения — не выше 200° Ц.

Остаток в колбе — не более 1,5%.

3. Крекинг-бензин ОСТ 5260.

Перегонка по Энглеру.

Начало кипения — 50° Ц.

Погонов, кипящих до 100° Ц, — не менее 20%.

Погонов, кипящих до 160° Ц, — не менее 60%.

Конец кипения — 225° Ц.

Остаток в колбе — 1,5%.

Эти нормы относятся к месту производства бензина. Для мест потребления бензина установлены следующие нормы.

1. Потеря для погонов, кипящих до 100° Ц, — не более 3%.

2. Потеря для погонов, кипящих до 160° Ц, — не более 2%.

3. Повышение температуры конца кипения — не более 3° Ц.

Данными разгонки еще не характеризуются все качества топлива; не менее важными являются так называемые антидетонационные качества бензина.

С увеличением степени сжатия мощность двигателя повышается, а расход на единицу работы, так называемый удельный расход топлива, понижается. Повышению степени сжатия<sup>1</sup> препятствует, с одной стороны, температура самовоспламенения топлива, которая для бензина колеблется в пределах 420—470° Ц, а с другой — появление детонации при сгорании топлива.

Температура рабочей смеси в конце хода сжатия не должна достигать указанных выше пределов во избежание самовоспламенения смеси, что вызовет преждевременные вспышки, падение мощности двигателя, перегрев его и пр.

Явление детонации сопровождается резким металлическим звоном, падением мощности и экономичности двигателя, повышенным нагревом его и нерегулярно появляющимся черным дымом из выхлопной трубы.

Интенсивность детонации зависит от ряда причин, в том числе и от конструкции двигателя. Но для двигателя данной конструкции детонация в основном зависит от рода применяемого топлива и его качества.

Бензины различного состава в разной степени склонны к детонации. Бакинский бензин в меньшей степени склонен к детонации, чем Грозненский, и выдерживает большую степень сжатия. Для уменьшения склонности бензина к детонации к нему примешивают так называемые антидетонаторы. Антидетонаторы могут быть разбиты на две группы.

1. Топлива стойкие в отношении детонации (бензол, спирт, толуол и пр.).

2. Соединения, не являющиеся топливом, но воздействующие на антидетонационные свойства бензина (тетраэтиловый свинец, карбонил железа, анилин и пр.).

Для возможности сравнения бензинов в отношении их склонности к детонации введена так называемая «октановая шкала». Например «октановое число» 60 показывает, что данный сорт бензина обладает такой же склонностью к детонации, как и бензин, имеющий в своем составе 60% изоктана.

Чем больше степень сжатия у двигателя, тем большее «октановое число» должен иметь бензин. Для двигателя автомобиля М-1 вполне пригоден бензин с «октановым числом» 50—60. При работе на бензине с меньшим «октановым числом» двигатель будет детонировать и снижать мощность. Еще хуже будет, если к бензину прибавить тракторный лигроин или керосин; в результате «октановое число» полученной смеси снизится до 20—30.

Из всего вышесказанного ясно, что часто применяемый до сего времени способ оценки качества бензина по его удельному весу недостаточен и не дает правильного ответа. Например бензин Бакинский II сорта имеет удельный вес 0,755, а Грозненский II сорта — 0,750. С точки зрения толь-

<sup>1</sup> Степенью сжатия называется отношение рабочего объема цилиндра вместе с объемом камеры сжатия к объему камеры сжатия, т. е.

$$\epsilon = \frac{V_c + V_h}{V_c}, \quad \text{где } V_c \text{ — объем}$$

50 камеры сжатия,  $V_h$  — рабочий объем цилиндра.

ко удельного веса получается, что Грозненский бензин лучше, на самом же деле лучшие результаты дает Бакинский бензин, имеющий более высокое «октановое число».

Уменьшение угла опережения зажигания уменьшает склонность топлива к детонации, но вместе с тем и снижает мощность двигателя против той, которая могла бы быть при работе без детонации. Работа же двигателя с детонацией, помимо снижения мощности и перегрева его, приводит и к повреждениям (прогорают поршни, растрескивается баббит во вкладышах подшипников). Таким образом для экономичной работы двигателя М без детонации необходим хороший бензин не только с точки зрения испаряемости, но и обладающий «октановым числом» в пределах 50—60.

Электрооборудование автомобиля М-1 состоит из источников электрической энергии и потребителей ее, образующих, в зависимости от назначения, отдельные самостоятельные группы.

Вся система электрического оборудования может быть разбита на следующие группы:

1. Группа источников электрической энергии: генератор постоянного тока, реле, батарея аккумуляторов и амперметр.
2. Группа зажигания: выключатель зажигания, перегреватель, bobина, распределитель, свечи, приспособление для изменения момента зажигания.
3. Наружное освещение: передние фары, боковые фонари, центральный переключатель света, ножной переключатель света.
4. Внутреннее освещение: лампочка щитка приборов, верхний плафон, выключатель плафона, выключатель лампочки щитка приборов.
5. Группа сигнализации: звуковой сигнал, кнопка сигнала, реле включения, световой сигнал «стоп», выключатель сигнала «стоп», номерной фонарь — правый и левый.
6. Группа пуска двигателя в ход: электрический стартер, механизм для сцепления вала стартера с валом двигателя, выключатель.
7. Группа приборов: электрический указатель уровня бензина, реостат у бензинового бака, закуриватель, предохранитель.

Каждая из этих групп, при наличии электрической энергии, может выполнять свои функции независимо одна от другой.

На автомобиле М-1, как и на всех других, применена однопроводная система проводки, при которой вторым проводом служат все металлические части самого автомобиля или, как говорят, «масса автомобиля». При такой системе включения каждый источник электрической энергии и каждый потребитель ее имеет один полюс, включенный на массу.

Однопроводная система уменьшает количество проводов в два раза, значительно упрощает всю схему проводки и удешевляет ее. Но наряду с этим она требует более внимательного отношения к изоляции проводов и к их креплению. Протертая оборванная изоляция дает возможность проводу непосредственно касаться массы автомобиля, вызывая короткое замыкание, что может привести к обгоранию изоляции и даже возникновению пожара при отсутствии или даже несоответствии плавких предохранителей.

Однопроводная система, при которой одним из проводов является металл деталей автомобиля, требует «электрически» хорошего соединения самих деталей, служащих проводником электричества. Двигатель автомобиля М-1 подвешен на резиновых подушках и является электрически изолированным от рамы автомобиля. Имеющиеся металлические соединения двигателя с рамой в виде поводков, тросов, выпускной трубы, карданного вала и т. д. недостаточны для обеспечения хорошей проводимости и поэтому двигатель

соединен отдельным проводом с рамой автомобиля. Провод соединен одним концом с массой двигателя около чашки карданного шарнира, а другим — с рамой автомобиля.

В более поздних выпусках соединение массы двигателя с массой автомобиля осуществляется с помощью провода, укрепленного одним концом на передней поперечине рамы, а другим — на крышке распределения. Новый способ соединения более удобен для осмотра и содержания его в чистоте. Кроме того присоединение провода к болту чашки шарнира вызывало частое отворачивание его и ослабление.

В отличие от схемы проводки автомобиля ГАЗ-А, в системе электрооборудования автомобиля М-1 установлен плавкий предохранитель. При повышении силы тока сверх установленной нормы (20 ампер) предохранитель плавится и разрывает цепь. Расплавленный предохранитель должен быть заменен новым, рассчитанным на такую же максимальную силу тока (20 ампер). Но прежде чем установить новый предохранитель, необходимо найти и устранить неисправность, вызвавшую перегорание предыдущего, так как в противном случае и новый предохранитель сейчас же расплавится.

### I. ИСТОЧНИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

**Генератор.** Основным источником электрической энергии на автомобиле является генератор постоянного тока, приводимый во вращение от коленчатого вала двигателя. Генератор служит для зарядки батарей аккумуляторов и питания потребителей (фары, фонари, сигнал, система зажигания и т. п.). Вследствие того, что зарядка аккумуляторной батареи может производиться только постоянным током, применяется и генератор постоянного тока.

Генератор установлен с левой стороны двигателя и приводится во вращение трапециевидальным вентиляторным ремнем так же, как и на двигателе ГАЗ-А. Передаточное отношение на двигателе М увеличено до 1 : 1,68, вместо 1 : 1,41 на двигателе ГАЗ-А, что позволяет получить нормальное напряжение генератора при меньших оборотах коленчатого вала. Необходимое для зарядки батарей напряжение 7—8 вольт, при котором реле включает генератор в цепь, получается при 700—800 оборотах якоря, или, примерно, при 417 оборотах коленчатого вала, что соответствует скорости движения автомобиля на прямой передаче около 13—14 км/час.

На двигателе М установлен 2-полюсной 3-щеточный генератор ГМ-71 (рис. 31) большей мощности, чем на двигателе ГАЗ-А. Максимальная сила тока при заводской установке третьей щетки — 18 ампер при 2 100 об/мин якоря, тогда как старый генератор давал 13,5 ампер при 1 700 об/мин.

Якорь имеет 28 секций по 5 проводов в каждой диаметром 1,3 мм; якорь старого генератора имеет те же 28 секций с 6 проводами в каждой диаметром 1,16 мм. Шаг по пазу 1—7, по коллектору 1—2.

Обмотки возбуждения соединены последовательно и имеют по 135 витков, диаметр проволоки — 1,0 мм; в старом генераторе диаметр проволоки был 1,16.

Один конец обмоток возбуждения присоединен к третьей щетке 1 (рис. 32), а второй конец не присоединен к массе генератора, как это было раньше, а выведен на специальную клемму 2, изолированную от массы (рис. 33).

Таким образом, если клемму не соединить с массой генератора, то последний не будет возбуждаться и не будет давать электрическую энергию. Соединение клеммы 2 с массой происходит в центральном переключателе света, куда от генератора идет специальный провод 3 (желтый). Соедине-

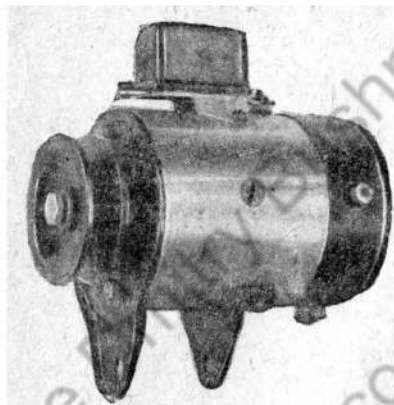


Рис. 31. Генератор ГМ-71. Общий вид

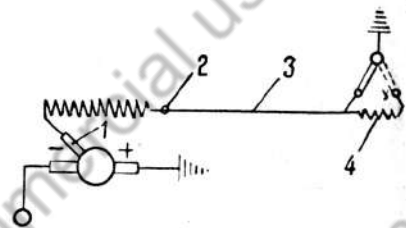


Рис. 32. Схема генератора: 1 — третья щетка; 2 — конец обмотки возбуждения, выведенный из генератора; 3 — соединительный провод; 4 — сопротивление в центральном переключателе

ние с массой происходит не непосредственно, а через сопротивление 4 в 0,8 ома. Сопротивление состоит из слюдяной пластинки, на которую намотано 14 витков нихромовой проволоки диаметром 0,8 мм. При включении света в фарах с помощью центрального переключателя, сопротивление закорачивается, и соединение клеммы 2 происходит непосредственно с массой, в результате чего возрастает сила тока в обмотках возбуждения, и генератор увеличивает силу тока, отдаваемого в сеть. При выключении света сопротивление автоматически включается.

Благодаря такому устройству при малом потреблении электрической энергии уменьшается отдача генератора, а при увеличении потребления энергии отдача генератора автоматически увеличивается.

Такая система включения генератора предохраняет батарею от перезарядки, что значительно увеличивает срок ее службы. Кроме того нет никакой необходимости менять положение 3-й щетки в зависимости от продолжительности пользования светом фар.

Новый генератор, будучи надежнее и не сложнее старого, требует меньше к себе внимания, предохраняет батарею от перезарядки, вследствие чего значительно увеличивается срок ее службы и упрощается уход за ней. При обычном генераторе, днем, особенно в летнее время, часто происходит перезарядка батарей, жидкость начинает кипеть и уровень ее понижается, что заставляет часто подливать дистиллированную воду. При генераторе новой конструкции такого явления наблюдаться не будет. Весь уход за генератором сводится к периодической смазке подшипников легким минеральным маслом и наблюдению за натяжкой ремня.

У нового генератора положительный полюс выведен на массу так же, как и в старом генераторе; аналогичное соединение имеет и батарея. В случае порчи по какой-либо причине механизма переключения сопротивления, клемму 2 нужно соединить с массой генератора. При пользовании

светом фар надо соединить непосредственно, а в дневное время — через то же или аналогичное сопротивление.

**Аккумуляторная батарея.** На автомобиле М-1 установлена аккумуляторная батарея Подольского аккумуляторного завода ПАЗ-3-СТ-100. Батарея состоит из трех аккумуляторов, соединенных последовательно. Каждый аккумулятор имеет 15 тонких пластин, из которых 7 положительных и 8 отрицательных. Емкость каждой положительной пластины 14,2 ампер-часа, следовательно емкость аккумулятора —  $14,2 \times 7 = 99,4$  ампер-часа  $\infty 100$  а/ч. Так как аккумуляторы соединены последовательно, то емкость всей батареи равна емкости одного аккумулятора, а напряжение батарей равно сумме напряжений отдельных аккумуляторов, т. е. 6 вольтам.

Электролит при полной зарядке должен иметь удельный вес 1,290 (32,4° Б), при этом каждый аккумулятор батареи должен давать напряжение 2,2 вольта. При падении напряжения до 1,7 вольта дальнейшая разрядка, для избежания сульфатации пластин, должна быть

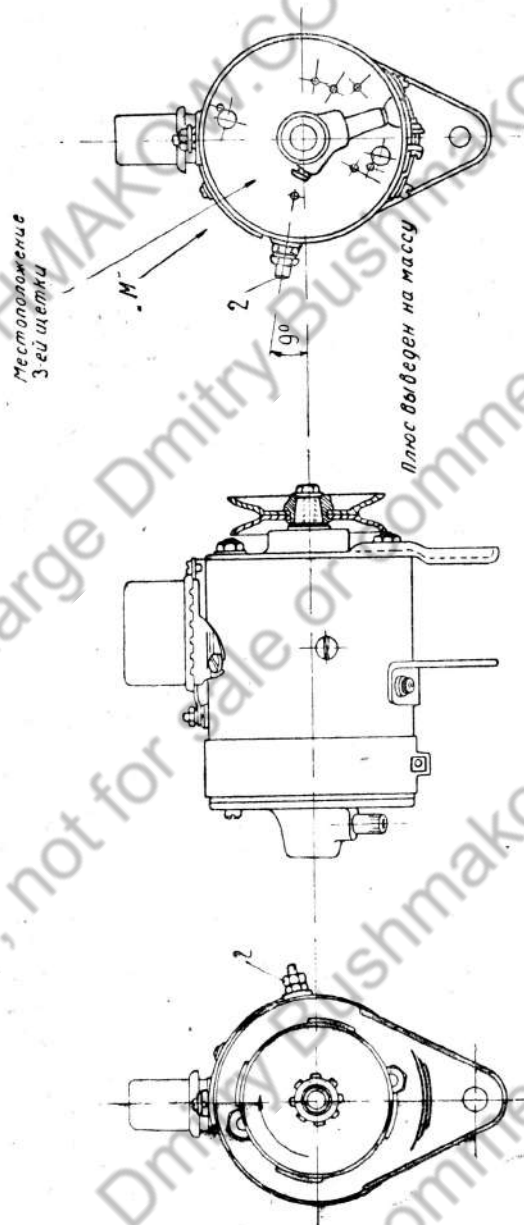


Рис. 33. Генератор ГМ-71 и его крепление

прекращена. Удельный вес электролита уменьшается при этом до 1,666 (20,5° Б).

Таким образом полностью заряженная батарея должна иметь напряжение 6,6 вольта; при падении напряжения до 5,1 вольта батарею следует снять и поставить в зарядку. Зарядку батарей необходимо начать немедленно и во всяком случае не позднее 24 часов, для избежания порчи пла-

стин. Пластины разряженной батареи покрываются белым налетом кристаллического серноокислого свинца, называемого сульфатом. Сульфат имеет большое электрическое сопротивление, изолирует пластины от электролита и почти не исчезает при дальнейших зарядках. Повышая внутреннее сопротивление аккумулятора, сульфат уменьшает емкость его и быстро приводит пластины в негодность.

Зарядка батареи должна производиться постоянным током силой в 10 ампер до получения напряжения на клеммах каждого аккумулятора в 2,3 вольта. После этого сила тока уменьшается до 5 ампер, а под конец зарядки — до 2,5 ампер. Конец зарядки характеризуется обильным выделением газов, постоянством напряжения и удельного веса электролита. При зарядке батареи током большей силы, без уменьшения ее к концу зарядки, также начинается обильное выделение газов, но батарея при этом полностью не заряжается, а электролит выкипает. Таким образом факт кипения электролита еще не показывает, что батарея заряжена полностью, — необходимо, чтобы в течение двух часов при зарядном токе силой 2,5 ампера сохранилось бы постоянно напряжение и плотности электролита.

Разряженную батарею опасно эксплуатировать в зимних условиях, так как электролит может замерзнуть и разорвать банку. При плотности в 1,190 электролит замерзает при  $-27^{\circ}\text{C}$ ; при плотности 1,166 электролит замерзает при  $-20^{\circ}\text{C}$ , а при плотности 1,111 при  $-10^{\circ}\text{C}$ .

При эксплуатации батарей надо помнить, что емкость ее не является величиной постоянной, а зависит от силы разрядного тока и температуры. Чем сильнее разрядный ток, тем он должен быть кратковременнее, и стартером надо пользоваться умеренно, давая отдых батарее.

Температура электролита изменяет его вязкость и уменьшает емкость батареи. В среднем можно считать, что емкость батареи уменьшается на один процент при понижении температуры на  $1^{\circ}\text{C}$ . Нормальная емкость батареи считается при  $+30^{\circ}\text{C}$ , следовательно зимой при температуре электролита  $-10^{\circ}\text{C}$  емкость батареи уменьшается на 40%. Вот почему зимой стартер очень быстро перестает работать, и двигатель не заводится.

В зимних условиях, в целях сохранения батарей, холодный двигатель надо заводить пусковой рукояткой или, в крайнем случае, развернуть его вручную, и когда он начнет свободно проворачиваться, завести его стартером, помогая рукояткой.

Зимой при заводке холодного двигателя от руки в цилиндрах часто происходят вспышки, а при заводке от стартера никаких вспышек не наблюдается. Объясняется это следующим: батарея в момент пуска от стартера имеет две цепи — одна цепь стартера с очень малым сопротивлением, вторая цепь — система зажигания с большим сопротивлением. По закону электротехники сила тока в цепях в этом случае обратно пропорциональна сопротивлениям. Так как в цепи стартера сила тока доходит до 400—500 ампер, а емкость батареи, даже полностью заряженной, понижена на 40—50%, то в цепи зажигания идет ток очень малой силы, и искры на свечах не появляются. В результате батарея разряжается, пластины коробятся и двигатель не заводится. Несколько таких повторных заводок быстро приводят батарею в негодность.

В процессе эксплуатации батарея требует периодического наблюдения и ухода. Уровень электролита необходимо проверять не реже двух раз в месяц, а в жарком климате даже чаще. Электролит должен доходить до ниж-

него края горловины. Если уровень его понизился, то нужно долить аккумулятор дистиллированной водой, в крайнем случае, дождевой, собранной в чистый стеклянный или фарфоровый сосуд, только не металлический. Дождевую воду надо собирать через некоторое время после начала дождя, наблюдая за тем, чтобы она не протекала по металлическим предметам, крыше, трубам и т. п. Присутствие в воде примесей железа или атмосферной пыли вызовет внутреннюю разрядку батарей, уменьшит емкость и таким образом приведет ее в негодность. Ни в коем случае нельзя допускать понижения уровня электролита до обнажения пластин, так как при этом емкость батареи уменьшается прямо пропорционально понижению уровня от верхней кромки пластин, и пластины в открытой части покрываются сульфатом, что приводит их в негодность.

При проверке уровня нужно прочищать отверстия в пробках, предназначенных для прохода газов, выделяющихся при зарядке. Если отверстия будут забиты, то скопившиеся газы могут вспучить или даже разорвать стенки батареи. Верхнюю крышку батарей надо очищать от грязи. Сырая грязь является проводником электричества и может вызвать саморазряд батарей. Остатки электролита, попавшего на крышку, надо вытирать тряпкой, смоченной в нашатырном спирте, который нейтрализует действие серной кислоты.

Время от времени с клемм батарей следует снимать зажимы проводов, очищать от окиси контактные поверхности клемм и зажимов и ставить их на место, туго затягивая, после чего нанести сверху тонкий слой тавота. Окись, появляющаяся на контактных поверхностях, увеличивает электрическое сопротивление, вследствие чего сила зарядного тока уменьшается, а генератор увеличивает свое напряжение, что может привести, с одной стороны, к перегоранию лампочек, а с другой — к плохой зарядке батареи. Небольшой слой тавота предохраняет клеммы от окисления.

В обращении с батареей надо быть осторожным, чтобы электролит не попал на лицо, руки, платье, обувь или обивку автомобиля, так как это приведет к раз'еданию последних. Нейтрализовать действие серной кислоты можно нашатырным спиртом, содой или мелом при условии немедленного их применения.

Окончив работу с батареями, нужно протереть руки нашатырным спиртом и вымыть водой с мылом, после чего можно прикасаться к обивке автомобиля.

**Реле.** Генератор может заряжать батарею только в том случае, если напряжение его несколько выше напряжения батареи, а именно 7—8 вольт. В тех же случаях, когда напряжение генератора меньше напряжения батареи (малые обороты двигателя) или генератор не вращается, то при непосредственном соединении генератора с батареей электрический ток из батареи пойдет в генератор, превращая последний в электромотор. Батарея при этом начнет разряжаться, а обмотки генератора будут сильно греться, что может привести к порче изоляции и полной разрядке батареи. Для избежания этого явления в цепь генератор—батарея включается специальный прибор, называемый реле.

Действие реле подобно действию вентиля автомобильной камеры. Как вентиль свободно пропускает воздух в камеру, но не выпускает его обратно, так и реле пропускает электрический ток от генератора в батарею, но не пропускает его обратно от батареи в генератор. Реле установлено на

корпусе генератора в верхней его части (рис. 31) и закрыто с'емной крыш- кой.

Реле состоит из двух обмоток — толстой и тонкой, сердечника и прерывателя с двумя контактами. Схема устройства реле показана на рис. 34.

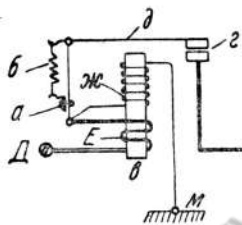


Рис. 34. Схема реле. Д—зажим динамо (—); А—зажим аккумуляторной батареи (—); М—масса (+); а—кронштейн пружины; б—пружина; в—сердечник; г—контакты; д—подвижной якорек реле; Е—толстая (верхняя) обмотка последовательная; ж—тонкая (внутренняя) шунтовая намагничивающая обмотка

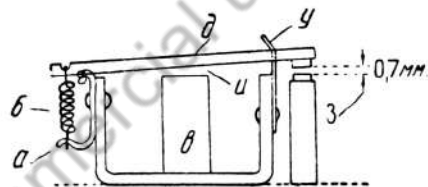


Рис. 35. Корпус электромагнита реле а—кронштейн пружины; б—пружина; в—сердечник; д—подвижной якорек; з—зазор между контактами; и—зазор между сердечником и якорьком (проверяется при замкнутых контактах реле); у—упорная пластинка, ограничитель хода якорька «д»

На сердечнике **В** намотана толстая обмотка **Е** и последовательно соединенная с нею тонкая обмотка **Ж**. Второй конец тонкой обмотки **М** присоединен к массе, а второй конец толстой обмотки соединен с клеммой **Д**. Пластина прерывателя **д** с помощью пружины **б** удерживается в таком положении, что контакты **г** разомкнуты. Клемма **Д** соединяется с отрицательной клеммой генератора, а клемма **А** — с отрицательной клеммой батареи.

Из этой схемы видно, что электрический ток из батареи в генератор пройти не может, так как контакты **Г** разомкнуты и цепь разорвана. Когда генератор работает, то электрический ток проходит по тонкой обмотке **Ж**, соединенной с массой в точке **М**, потом по толстой обмотке **Е**. Так как генератор имеет тоже один полюс (+), включенный на массу, то цепь получается замкнутой. Электрический ток, проходя по обмоткам, намагничивает стержень **в**, который старается притянуть к себе пластинку прерывателя **д**. Когда напряжение генератора достигнет 7—8 вольт (700—800 оборотов якоря генератора), стержень **в** оказывается настолько сильно намагниченным, что притягивает к себе пластинку **д**, благодаря чему замыкаются контакты **г**, и электрический ток начинает поступать в батарею. В этом случае он поступает в батарею, проходя по пластинке прерывателя и по толстой обмотке, а также по тонкой обмотке, включенной на массу. Вследствие большого сопротивления тонкой обмотки сила тока в этой цепи незначительна.

При понижении числа оборотов якоря генератора и падении напряжения ниже напряжения батареи электрический ток начинает поступать из батареи в генератор, проходя по толстой обмотке реле в обратном направлении, размагничивая стержень. Пластина прерывателя, слабо притягиваемая в данном случае сердечником, силой пружины **б** быстро разомкнет кон-

такты, разрывая тем самым цепь батарея—генератор. Размыкание контактов прерывателя происходит при обратном токе силой от 0,5 до 2,5 ампер. Таким образом реле включает генератор, когда напряжение последнего выше напряжения батареи; при понижении напряжения генератора реле автоматически выключает его.

Реле очень совершенный аппарат и не требует ухода и смазки. Единственно, за чем нужно наблюдать — это за величиной зазора в контактах прерывателя реле. Зазор в контактах должен быть 0,7 мм.

Если реле слишком рано или поздно включает генератор, то надо подтянуть или ослабить пружину **б**, подгибая для этого кронштейн **а** (рис. 35). При обгорании контактов реле следует проверить зазор **и** между сердечни-

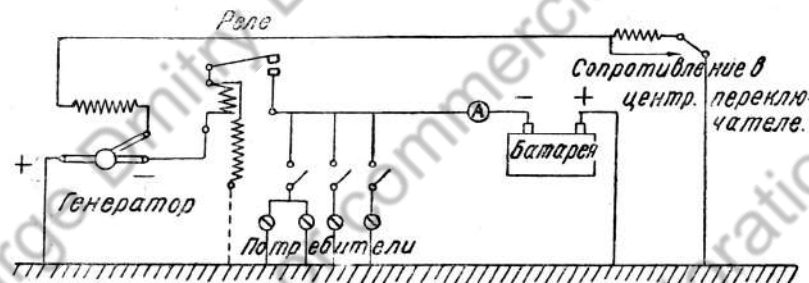


Рис. 36. Схема соединения генератора с батареей и включение потребителей

ком **в** и пластинкой прерывателя **д**. Для этого, выключив батарею, нужно замкнуть рукой контакты и проверить щупом зазор **и**, который должен быть 0,7—1 мм. Регулировка зазора производится подгибанием пластинки **у**.

Общая схема соединения генератора с батареей показана на рис. 36. Здесь в цепь включен амперметр, имеющий нулевое деление в середине шкалы. Амперметр показывает только силу тока, идущего в батарею или из батареи. Например, если сила тока, потребляемая системой зажигания и освещения, равна 12 амперам, а генератор дает ток силой 15 ампер, то амперметр будет показывать только силу тока, идущего в батарею, т. е.  $15 - 12 = 3$  ампера. При зарядке батареи стрелка амперметра отклоняется вправо, а при разрядке батареи — влево.

## II. ЗАЖИГАНИЕ

Группа зажигания состоит из следующих приборов: bobины, распределителя-прерывателя, выключателя зажигания, свечей, центробежного механизма с вакуумным корректором<sup>1</sup> для изменения момента зажигания.

**Бобина.** Назначение bobины — преобразовать электрический ток низкого напряжения, полученный от генератора или батареи, в ток высокого напряжения. Бобина состоит из сердечника и двух обмоток — толстой и тонкой. Толстая обмотка соединяется через прерыватель и выключатель с ис-

<sup>1</sup> Автомобили выпуска 1936 г. и начала 1937 г. не имеют вакуумного корректора.



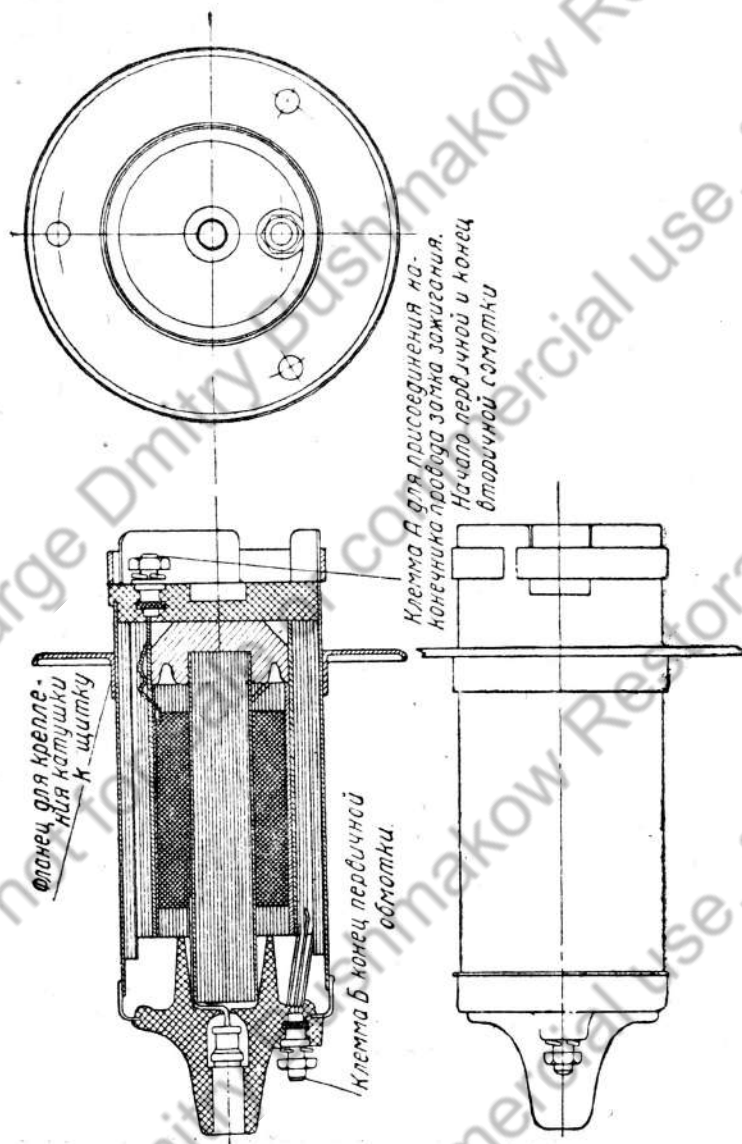


Рис. 37. Бобина

точником тока, а тонкая обмотка -- через распределитель соединяется со свечами.

Сердечник (рис. 37) бобины состоит из 21 железной пластины. Вокруг сердечника намотана тонкая обмотка. Тонкая обмотка имеет 16 000 витков проволоки диаметром 0,1 мм; изоляция — эмалевая. Поверх тонкой обмотки намотано 250 витков толстой обмотки. Диаметр проволоки—0,8 мм, изоляция также эмалевая.

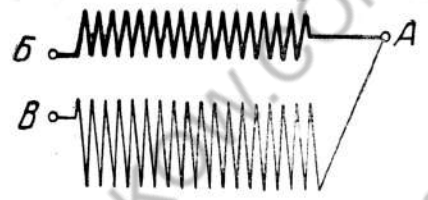


Рис. 38. Схема соединения обмоток бобины

Один конец толстой обмотки соединен с концом тонкой обмотки и выведен на клемму А; второй конец толстой обмотки выведен на клемму В. Оставшийся конец вторичной обмотки выведен на центральную клемму бобины В (рис. 38).

Клемма В соединяется с прерывателем, клемма А—с замком зажигания (рис. 39), а центральная клемма В—с ротором распределителя.

Действие бобины основано на принципе электромагнитной индукции. При прохождении электрического тока по толстой обмотке вокруг нее образуется магнитное поле. При размыкании контактов прерывателя цепь толстой обмотки разрывается, и электрический ток прекращается, вследствие чего исчезает магнитное поле. При своем исчезновении магнитное поле пересекает витки тонкой обмотки, индуцируя в них электрическое напряжение. Так как витков очень много (16 000) и все они соединены последовательно, то напряжения отдельных витков складываются, давая в сумме напряжение порядка 10 000 вольт, вполне достаточное для получения искры в свече.

Ротор распределителя при своем вращении соединяет с контактом тонкой обмотки ту свечу, в которой в данный момент должна проскочить электрическая искра. Таким образом прерыватель устанавливает момент появления искры, а распределитель распределяет их по свечам двигателя в порядке работы цилиндров.

**Распределитель-прерыватель** представляет собой совокупность приборов: прерыватель, распределитель и центробежный автомат для изменения момента зажигания при изменении числа оборотов коленчатого вала двигателя (рис. 40).

Распределитель-прерыватель помещается на головке блока и приводится

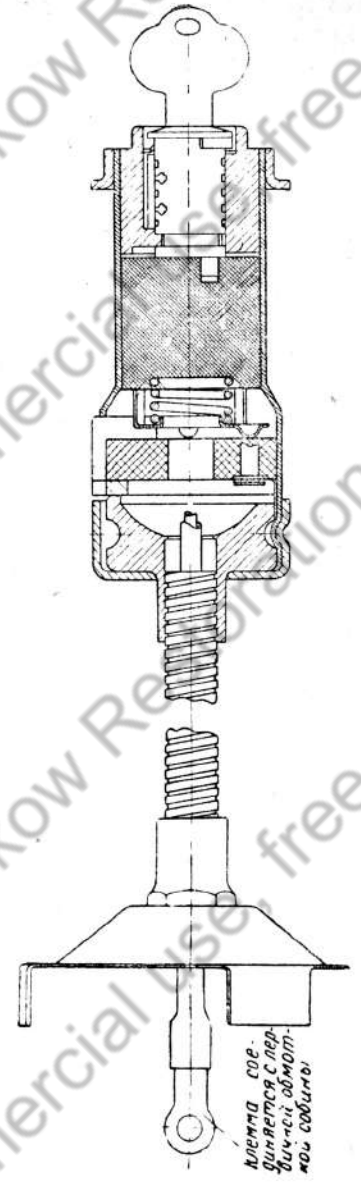


Рис. 39. Замок зажигания

во вращение от распределительного вала вертикальным валиком, являющимся продолжением приводного валика масляного насоса (рис. 22).

По своей конструкции он сильно напоминает распределитель-прерыватель модели ГАЗ-А (рис. 40).

Центральный контакт Г соединяется с контактом В бобины (рис. 38), а контакты Д соединяются со свечами металлическими пластинками. Прерыватель снабжен автоматическим центробежным регулятором для изменения момента зажигания. Центробежный регулятор дает максимальный угол опережения  $7^\circ$ , что составляет  $14^\circ$  поворота коленчатого вала, так как вал распределителя вращается в два раза медленнее коленчатого вала<sup>1</sup>.

Корпус распределителя-прерывателя устанавливается в определенное положение с помощью установочной шпильки Е, входящей в соответствующее отверстие головки блока. При отпускании винта Ж диск прерывателя может быть повернут в ту или другую сторону — на угол в  $5^\circ$ , что дает дополнительное изменение момента зажигания на  $10^\circ$  по углу поворота коленчатого вала. Для этого надо ослабить винт Ж и повернуть рычажок

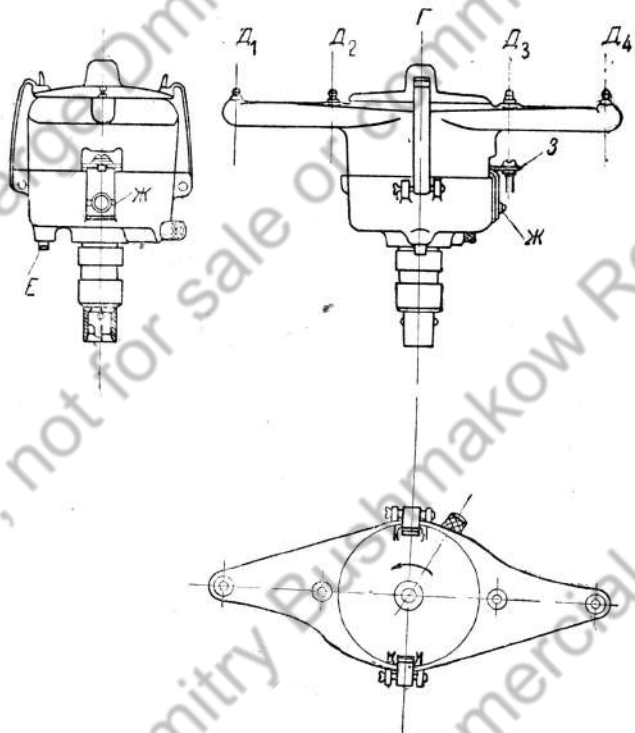


Рис. 40. Распределитель-прерыватель

диска распределителя в пределах имеющейся прорези для винта. Поворот диска до упора против направления вращения кулачка прерывателя увеличивает угол опережения на  $10^\circ$ , поворот диска до упора по направлению вращения кулачка уменьшает угол опережения на  $10^\circ$  поворота коленчатого вала. На рычажке для удобства пользования нанесены деления.



Рис. 41. Диаграмм изменения угла опережения в зависимости от числа оборотов кулачка

Винт 3 служит для присоединения к прерывателю провода от клеммы Б (рис. 38) катушки.

Центробежный регулятор увеличивает угол опережения, начиная с 300 об/мин кулачка или 600 оборотов коленчатого вала. Максимальный угол опережения  $7^\circ$  автомат дает при 1200 об/мин кулачка или  $14^\circ$  по углу поворота коленчатого вала при 2400 об/мин коленчатого вала.

Характер изменения угла опережения в зависимости от числа оборотов кулачка распределителя показан на диаграмме 41. Зазор между контактами прерывателя должен быть в пределах 0,45—0,55 мм и регулируется так же, как в модели ГАЗ-А.

**Установка момента зажигания** производится следующим образом:

1. Проверяется зазор между контактом прерывателя и, если нужно, приводится к нормальной величине 0,45—0,55 мм.
2. Коленчатый вал проворачивается заводной рукояткой и устанавливается в положение, соответствующее началу вспышки в первом цилиндре, не доходя на  $18,5^\circ$  до верхней мертвой точки.

Это положение определяется с помощью контрольной шпильки, помещенной на крышке распределительных шестерен. Шпильку надо вывернуть, вставить обратным концом и проворачивать коленчатый вал до тех пор, пока шпилька не попадет в углубление на распределительной шестерне (рис. 42).

В двигателях ГАЗ-А момент зажигания устанавливается таким же образом, но только момент совпадения углубления в распределительной шестерне со шпилькой соответствует положению поршня первого цилиндра в верхней мертвой точке. В двигателе М этот же момент соответствует положению поршня первого цилиндра, не доходя на  $18,5^\circ$  до верхней мертвой точки, по углу поворота коленчатого вала.

3. Установить шкалу ручной регулировки на нулевое положение.
4. Отвернуть центральный винт кулачка распределителя и повернуть его так, чтобы пластинка ротора распределителя пришлась против электрода первого цилиндра на корпусе распределителя.

5. Кулачок прерывателя поворачивается против часовой стрелки до тех пор, пока контакты прерывателя не откроются полностью, после чего кулачок начинают поворачивать в обратную сторону по часовой стрелке до момента начала касания контактов прерывателя. В этом положении кулачок закрепляется затяжкой центрального винта доотказа.

При таком способе установки зажигания исключается влияние «игры» привода к кулачку прерывателя.

62 <sup>1</sup> Данные относятся к регулятору без вакуумного корректора.

Таким образом до 600 оборотов в минуту коленчатого вала двигатель работает с постоянным углом опережения в  $18,5^\circ$ , в дальнейшем угол опережения постепенно увеличивается и к 2400 об/мин доходит до  $18,5 + 14 = 32,5^\circ$ . Ручной регулировкой на самом распределителе максимальный

угол опережения можно увеличить дополнительно на  $10^\circ$ , доведя до  $42,5^\circ$  или уменьшив до  $22,5^\circ$ . Эта дополнительная регулировка производится уже в пути.

Момент зажигания следует установить возможно более ранним для достижения хорошей приемистости и экономичности, но двигатель при этом не должен стучать (детонировать).

Проверка на детонацию производится на ровной дороге. Для этого следует ехать со скоростью 30—35 км/час и затем резко нажать педаль акселератора. Если двигатель застучит, то следует отвернуть винт ручной регулировки и сдвинуть шкалу на себя<sup>1</sup>, по ходу кулачка, на одно деление (угол опережения уменьшается на  $2^\circ$ ). Эту пробу надо повторить. Если же, наоборот, двигатель не стучит, но разгоняется медленно, то надо увеличить угол опережения, сдвинув для этого шкалу на одно деление от себя, против хода кулачка, и также повторить пробу.

При правильной установке момента зажигания двигатель должен хорошо разгоняться и не стучать.

Если же бензин плохого качества, с малым октановым числом, то добиться полного отсутствия стука при хорошей приемистости невозможно. При бензине очень низкого качества момент зажигания приходится устанавливать позднее, и при этом потеря приемистости и экономичности неизбежна.

Рис. 42. Установка момента зажигания

Поэтому с небольшой детонацией двигателя при резком нажатии акселератора приходится мириться.

### III. НАРУЖНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ

Группа наружного освещения состоит из двух передних фар, двух подфарников, расположенных на передних крыльях центрального переключателя света, и ножного переключателя ближнего и дальнего света.

Каждая фара имеет лампочку с двумя нитями. Одна нить **А** (рис. 43) помещена на горизонтальной оси рефлектора и в его фокусе. Сила света этой нити, дающей сильный и длинный луч света, — 32 свечи. Это и есть так называемый «дальний свет». Вторая нить **Б** помещена выше горизонтальной оси рефлектора и сдвинута с его фокуса. Сила света второй нити, дающей более слабый луч света, направленный вниз, — 21 свеча. Это так называемый «ближний свет».

64 <sup>1</sup> Находясь с правой стороны автомобиля.

Обе нити имеют общее соединение на массу через цоколь лампочки и два отдельных контакта в центре цоколя лампочки. Соответствующие пружинные контакты **С** и **Д** (рис. 44) имеются и в патроне фары. К каждому контакту идет отдельный провод от ножного переключателя света.

Лампочка фары крепится к рефлектору с помощью фланца. Фланец припаяется к цоколю лампочки в строго определенном положении по отношению к нитям накала и поэтому никакой регулировки для приведения нити в фокус производить не нужно. Эта конструкция требует применения

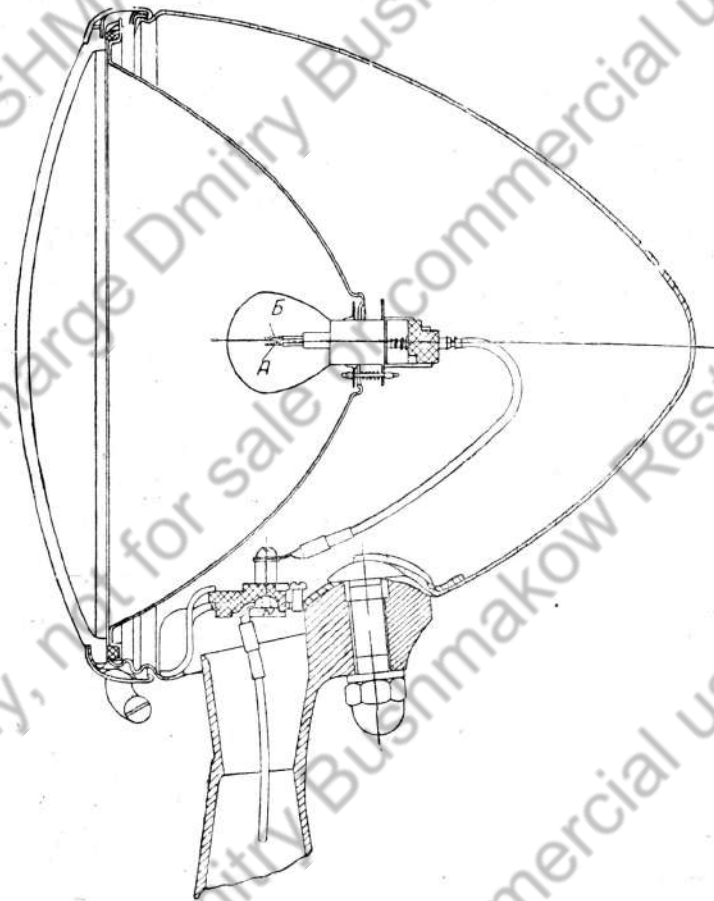


Рис. 43. Фара

лампочек с точно установленными фланцами (заводским способом). Припайка фланцев к обычным лампочкам недопустима, так как при этом неизбежно нить лампочки окажется не в фокусе рефлектора фары, что сведет на-нет все преимущества фланцевых ламп. Учтя это положение, водитель всегда должен иметь с собой запасные лампочки.

Стекла фар устроены в виде рассеивателей для получения широкого пуч-

ка света. Угол рассеивания в горизонтальной плоскости —  $32^\circ$ , в вертикальной плоскости —  $7^\circ$ .

Подфарники помещены на крыльях; они имеют по одной простой лампочке в 21 свечу и служат для обозначения габаритов автомобиля при движении по хорошо освещенным улицам города и для стоянки ночью.

Наружное освещение управляется двумя переключателями: ручным центральным, расположенным на щитке приборов, и ножным, расположенным на полу левее педали сцепления.

Центральный переключатель — ползушечного типа (рис. 45) и имеет три положения:

I. Кнопка нажата доотказа — освещение выключено.

II. Кнопка вытянута наполовину — включены подфарники и задние фонари.

III. Кнопка вытянута доотказа — включены фары и задние фонари.

К клемме 1 подводится питающий провод от предохранителя, к клемме 2 подводятся два провода от подфарников, к клемме 3 подводится провод от задних фонарей и к клемме 4 — провод от ножного переключателя света. Провод от генератора к сопротивлению подводится к клемме 5.

Ножной переключатель света служит только для переключения с ближнего света на дальний и обратно. При каждом нажиге производится включение одной или другой нити лампочки. Сам переключатель не включает света и работает только тогда, когда фары включены центральным пере-

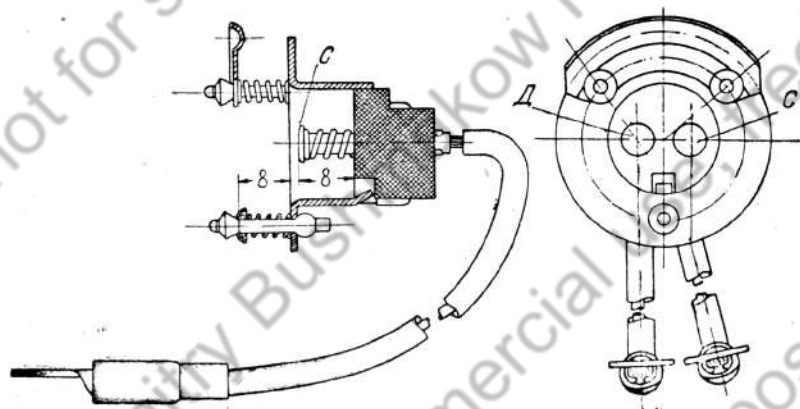


Рис. 44. Патрон фары

ключателем. Кнопка переключателя находится над полом, сам же переключатель расположен под полом. К клемме 1 (рис. 46) подводится провод от центрального переключателя, к клеммам 2 и 3 подводятся по два провода от ближнего и дальнего света фар.

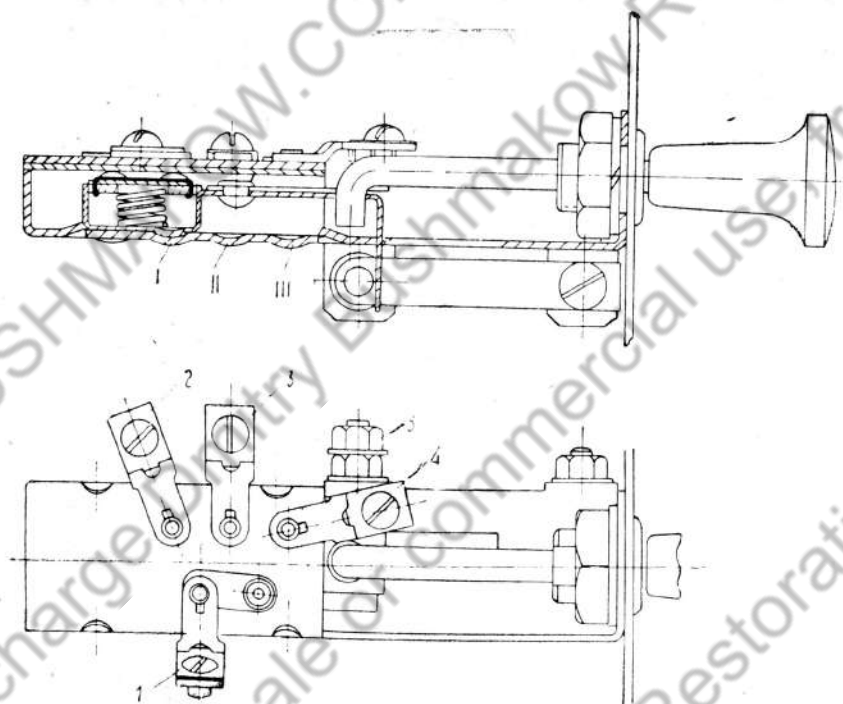


Рис. 45. Центральный переключатель света: I — положение ползушки при выключенном освещении; II — положение ползушки при включенных подфарниках и задних фонарях; III — положение ползушки при включенных фарах и задних фонарях; 1 — клемма для присоединения питающего провода; 2 — клемма для присоединения проводов от подфарников; 3 — клемма для присоединения провода от задних фонарей; 4 — клемма для присоединения провода от ножного переключателя света; 5 — клемма для присоединения провода от конца обмотки возбуждения к сопротивлению

Сила тока, потребляемая фарами при дальнем свете, — 8,5 ампер, при ближнем свете — 7 ампер. Подфарники потребляют тоже 7 ампер.

#### IV. ВНУТРЕННЕЕ ОСВЕЩЕНИЕ

Внутреннее освещение состоит из плафона, укрепленного на потолке кузова между передними и задними сиденьями, и лампочки для освещения приборов, находящейся за щитком. Выключатель плафона рычажного типа находится на правой стойке двери, выключатель лампочки щитка находится под щитком, с левой стороны.

#### V. СИГНАЛИЗАЦИЯ

Сигнализация состоит из звуковых сигналов (2 шт.), кнопки сигнала, реле включения сигналов, световых сигналов «стоп», выключателя сигнала «стоп», номерных фонарей.

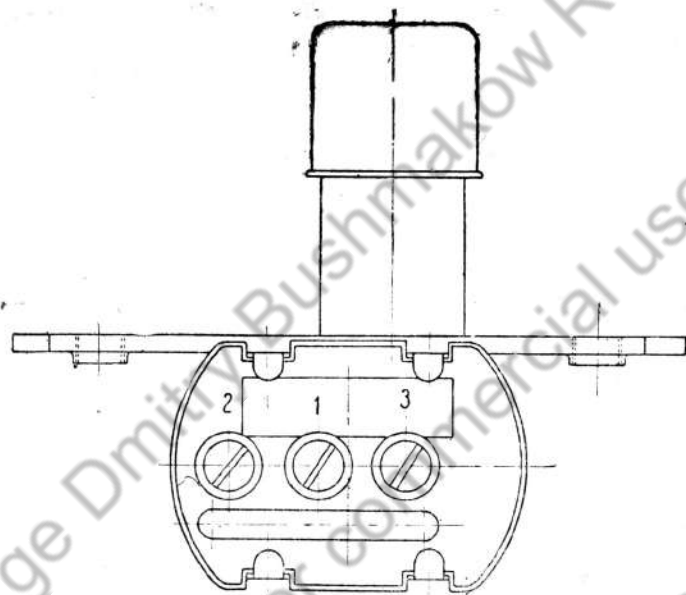


Рис. 46.  
Ножной переключатель света

Автомобиль М-1 оборудован двумя электрическими сигналами вибрационного типа (рис. 47). Сигналы низкого и высокого тона работают одновременно, давая сильный и красивый звук. Каждый из них потребляет силу тока — 7 ампер. При нажатии кнопки сигнала, находящейся в центре рулевого колеса, включается специальное реле, которое в свою очередь включает оба сигнала. Применяемый способ включения сигналов предохраняет кнопку сигнала от выгорания и при всяком включении дает одинаковый тон.

Номерные фонари (2 шт.) помещены на правом и левом задних крыльях. Каждый фонарь снабжен одной двухнитевой лампочкой. Одна нить имеет силу света в 3 свечи, а вторая — в 21 свечу. Нить в 3 свечи включается центральным переключателем света, нить в 21 свечу включается при торможении особым выключателем, связанным с тормозной педалью, при этом освещается красное стекло «стоп-сигнала», предупреждая водителей сзади идущих автомобилей о необходимости торможения.

## VI. ПУСК ДВИГАТЕЛЯ В ХОД

Для того чтобы пустить двигатель автомобиля в ход, нужно предварительно повернуть несколько раз его коленчатый вал. Проворачивание вала двигателя может быть произведено вручную или от специального электромотора, называемого стартером.

Источником электроэнергии для стартера служит батарея. При пуске двигателя в ход сила тока, потребляемая стартером, колеблется от 150 до 500 ампер, в зависимости от температуры двигателя и состояния смазки. Поэтому двигатель нужно предварительно подготовить к пуску настолько, чтобы процесс пуска продолжался не более 3—8 сек.

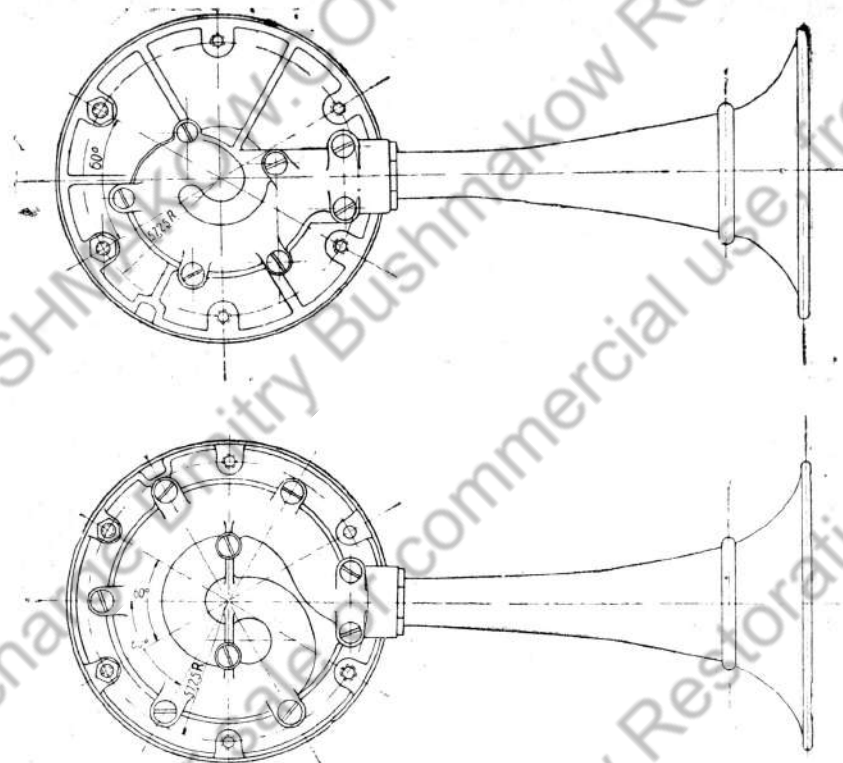


Рис. 47. Сигналы высокого и низкого тона

Если стартер не в состоянии повернуть коленчатый вал двигателя вследствие замерзания смазки, недостаточной зарядки батареи или тугой затяжки подшипников, то пользоваться стартером нельзя. В этом случае батарея, вследствие малого сопротивления обмоток стартера, оказывается замкнутой накоротку и быстро приходит в негодность. Если двигатель вращается туго, вследствие замерзания смазки, то его надо или разогреть горячей водой или раскрутить рукой до такого состояния, когда он начнет свободно вращаться. После этого лучше всего завести его пусковой рукояткой или в крайнем случае стартером, в то же время помогая рукояткой. При тугой затяжке подшипников нет смысла пробовать завести стартером.

Стартер представляет собой электрический мотор постоянного тока с последовательным возбуждением. Обмотки возбуждения соединены последовательно с обмотками якоря, благодаря чему сила тока в обмотках возбуждения и обмотках якоря одинакова. Схема соединения обмоток представлена на рис. 48.

Электрические моторы с последовательным соединением обладают большим пусковым моментом, могут работать с перегрузкой и быстро увеличивать обороты, почему они и применяются в качестве стартеров.

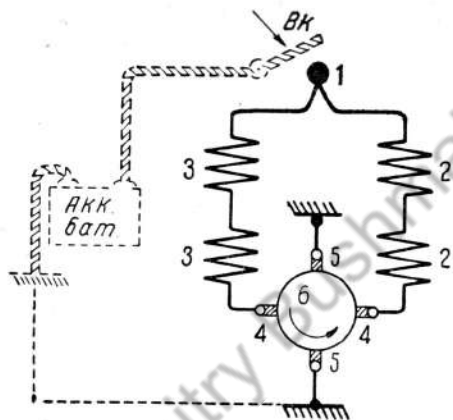
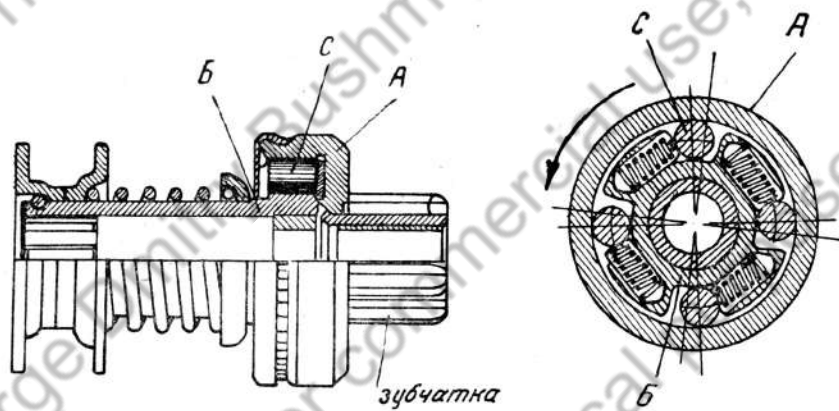


Рис. 48. Схема стартера. Катушки возбуждения разделены на две параллельные цепи и включены последовательно якорю. Вк — выключатель стартера; 1 — клемма стартера; 2 — пара последовательно соединенных катушек возбуждения; 3 — то же — вторая пара; 4 — изолированные щетки; 5 — щетки, соединенные с массой; 6 — якорь стартера

Стартер должен сцепляться с валом двигателя лишь в момент его пуска, выключаясь как только двигатель пошел в ход. Для этой цели на маховик двигателя надет зубчатый венец, имеющий 141 зубец. На конце вала стартера насажена зубчатка в 9 зубьев, которая может скользить вдоль вала на шлицах. Передаточное отношение от стартера к маховику 15,64 : 1.

Зубчатка имеет муфту свободного хода, позволяющую передавать усилие от вала стартера на зубчатку и выключающую при передаче усилия от маховика двигателя к валу стартера. Муфта свободного хода аналогична механизму свободного хода в велосипедной втулке: усилие от педалей передается на заднее колесо, усилие же от колеса на педали не передается.

Действие муфты основано на следующем. Между наружной обоймой А и внутренней частью Б помещены четыре ролика С. Наружная обойма А



70 Рис. 49. Зубчатка стартера со свободным ходом. А — наружная обойма, связанная с зубчаткой; Б — внутренняя обойма, связанная с валом стартера; С — ролики

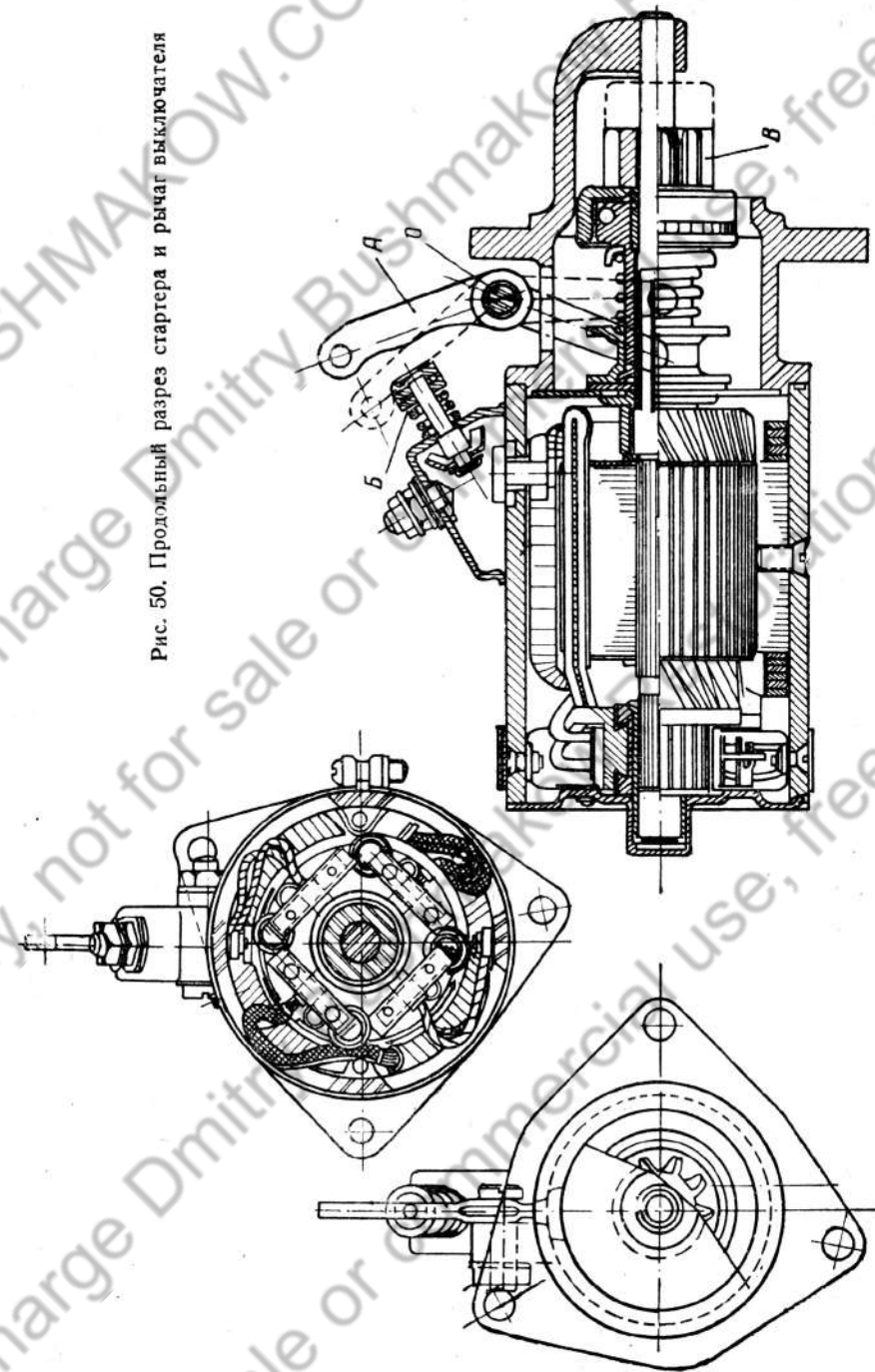


Рис. 50. Продольный разрез стартера и рычаг выключателя

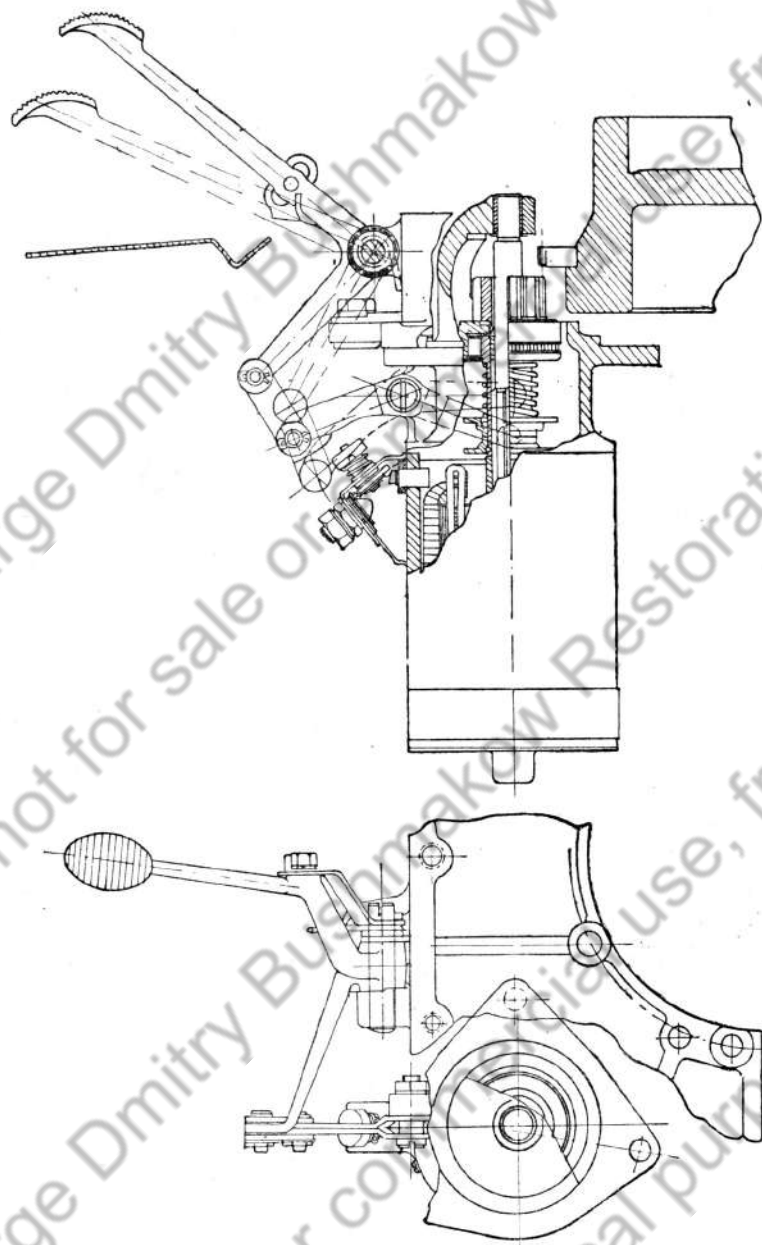


Рис. 51. Установка стартера на картере двигателя и педаль включения

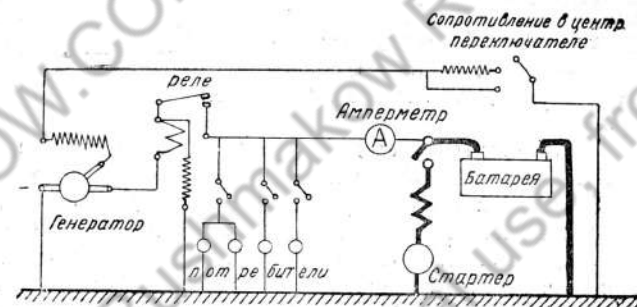


Рис. 52. Схема включения стартера

соединена с зубчаткой стартера, а внутренняя часть **Б** соединена с валом стартера (рис. 49). При вращении внутренней части **Б**, связанной с валом стартера, против часовой стрелки ролики, благодаря эксцентricности внутренней поверхности, заклиниваются и обойма **А** начинает вращаться вместе с внутренней частью **Б**. При увеличении же числа оборотов наружной обоймы **А**, связанной с зубчаткой, ролики освобождаются, и усилия с наружной обоймы не передаются на внутреннюю часть **Б**. Таким образом, если зубчатка стартера сцеплена с зубчатым венцом маховика, то при вращении якоря усилие передается на коленчатый вал, вал начинает вращаться, и двигатель пускается в ход. Но как только двигатель пошел, то сейчас же зубчатка, а следовательно, и связанная с ней обойма **А** получают большее число оборотов, чем внутренняя часть **Б**, ролики освобождаются, предохраняя тем самым якорь стартера от чрезмерно большого числа оборотов.

Если бы не было муфты свободного хода, то двигатель, вследствие имеющегося соотношения числа зубьев, начал бы вращать стартер в 15,64 раза быстрее. Например, если двигатель делает 1000 об/мин, то вал стартера сделал бы 15 640 об/мин, что неминуемо привело бы к поломке якоря стартера. Поэтому муфта свободного хода автоматически расплетает вал стартера с маховиком, как только двигатель начинает работать.

Включение стартера происходит следующим образом. При нажатии педали стартера рычаг **А** (рис. 50), поворачиваясь вокруг оси **О**, двигает зубчатку **В** до зацепления с зубчатым венцом маховика. Как только зубчатка полностью включится, противоположный конец рычага **А** надавливает на кнопку выключателя **Б**, включающего электрический ток, и якорь стартера начинает вращаться. При отпуске педали выключатель, благодаря пружине, разрывает электрическую цепь, и зубчатка отодвигается от маховика. Торцы зубьев зубчатки стартера скошены, что при наличии муфты свободного хода обеспечивает включение при любом положении зубьев<sup>1</sup>. На рис. 51 показана установка стартера.

В двигателе ГАЗ-А включение стартера производилось с помощью механизма «Бендикс», который имел ряд недостатков. Он переставал действовать при замерзании смазки и, кроме того, у него часто лопалась

<sup>1</sup> На автомобилях М-1 впрямь до освоения заводом АТЭ нового стартера будет устанавливаться стартер старой конструкции.

пружина. Новый стартер свободен от этих недостатков. Мощность его — 0,9 л. с. при 6 вольтах. Пусковой момент около 2 кг/м.

На рис. 52 дана схема включения стартера в общую сеть электрооборудования.

Уход за стартером сводится к регулярной очистке щеток и коллектора от металлической пыли, которая, являясь проводником электричества, замыкает накоротко пластинки коллектора и дает соединение на массу, в результате чего стартер уменьшает свою мощность. Очистку лучше всего производить сжатым воздухом из компрессора. Кроме того надо следить за тем, чтобы внутрь стартера не попадали вода, масло, грязь, а также чтобы изолированные провода от щеток не терлись бы о соседние детали и изоляция их не нарушалась бы. Порча изоляции может привести к короткому замыканию, в результате чего стартер может сгореть.

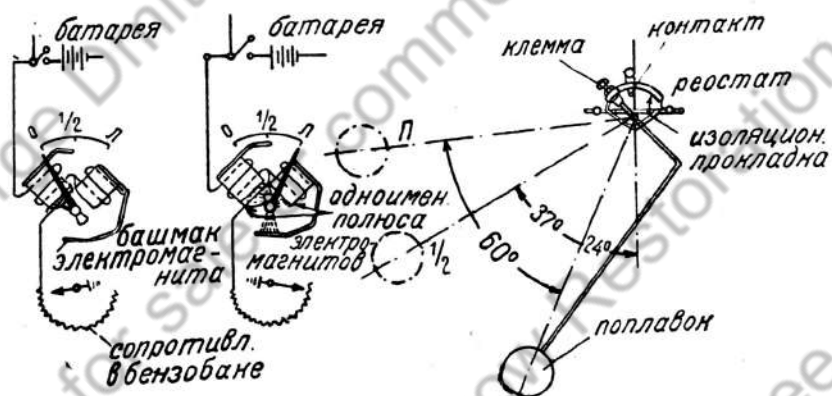


Рис. 53. Схема указателя уровня бензина

Увеличение сопротивления в цепи стартера уменьшает его мощность, поэтому надо следить за чистотой контактов, а также за чистотой места соприкосновения корпуса стартера с картером двигателя, так как стартер имеет однопроводную систему проводки и масса его служит вторым проводом. Если фланец стартера покрыт краской или если закрасен картер в месте соединения с фланцем стартера, то краску нужно очистить и не устанавливать бумажных прокладок.

Если стартер не в состоянии повернуть двигатель, то наряду с батареей портится и коллектор стартера. В этом случае сильный электрический ток поступает с щетки все время на одну и ту же пластину кол-

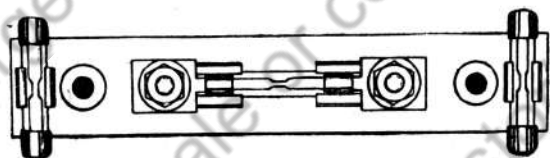


Рис. 54. Плавкий предохранитель. Максимальная сила тока—20 ампер

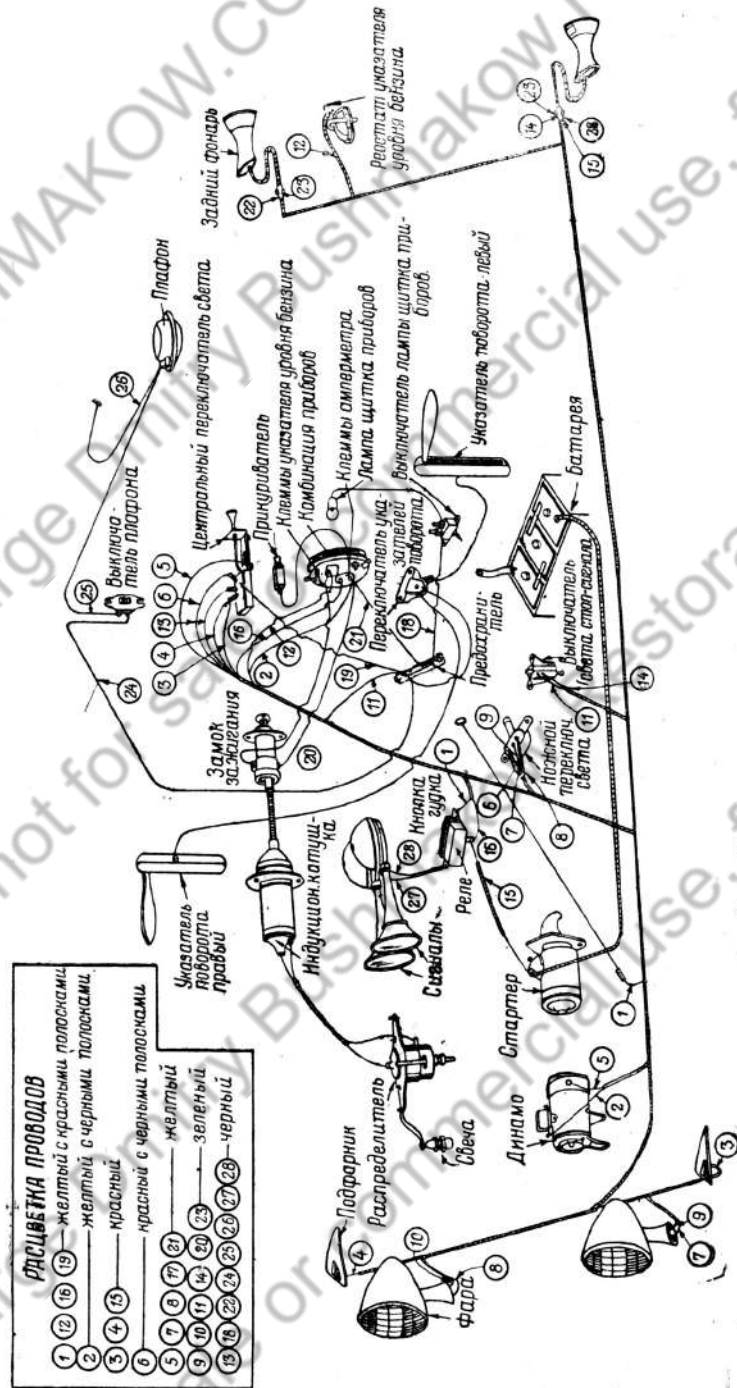


Рис. 55. Схема электрооборудования



лктора, раскаливает ее и выжигает поверхность, — щетки начинают искрить и окончательно приводят коллектор в негодность.

Искрения щеток нельзя допускать ни в коем случае. Надо следить за тем, чтобы они свободно двигались в щеткодержателях и хорошо прилегали к поверхности коллектора. Поверхность коллектора должна быть гладкой — без выбоин и выступов.

## VII. ПРИБОРЫ

В группу приборов входят: электрический указатель уровня бензина, реостат у бензинового бака, закуриватель, предохранитель.

**Указатель уровня бензина** состоит из двух приборов — реостата с переменным сопротивлением в бензиновом баке и электромагнитного стрелочного прибора, расположенного в комбинации приборов на переднем щитке. Для того чтобы указатель уровня не потреблял электрической энергии, когда двигатель не работает, он включается в цепь автоматически при включении зажигания. Таким образом, чтобы определить уровень бензина в баке при неработающем двигателе, надо включить зажигание и при этом двигатель заводить необязательно.

Указатель действует следующим образом. В бензиновом баке находится поплавков, соединенный с помощью тяги с ползушкой реостата (рис. 53). При изменении уровня бензина в баке поплавок, поднимаясь или опускаясь, поворачивает ползушку, которая, передвигаясь по реостату, изменяет его сопротивление. Изменение сопротивления реостата вызывает изменение силы тока, проходящего через обмотки указателя на щитке, вследствие чего стрелка прибора передвигается по циферблату. Поплавок и реостат закреплены на фланце, который привернут к баку. Для осмотра и ремонта фланец может быть отвернут, для чего необходимо предварительно снять подушку заднего сиденья.

**Закуриватель.** Закуриватель расположен на щитке приборов и предназначен для закуривания папирос. Сделан он из пластмассы и имеет спираль. При нажатии на корпус закуривателя электрический ток проходит по спирали и накаливает ее в течение 8—12 сек. Цветное стекло позволяет наблюдать за степенью накала. Накалив спираль, закуриватель снимают со стержня и подносят к папиросу. Накаливать спираль добела нельзя, так как она быстро перегорит. Закуриватель потребляет до 15 ампер.

**Предохранитель.** Все потребители, кроме стартера, системы зажигания, лампочки щитка приборов и закуривателя, включены через плавкий предохранитель. Предохранитель рассчитан на силу тока в 20 ампер. При повышении силы тока он плавится, предохраняя проводку от повреждения. Предохранитель установлен на переднем щитке (рис. 54) и состоит из стеклянной трубочки с металлической провололочкой внутри. По бокам предохранителя установлены держатели для двух запасных трубочек.

Общая схема электрооборудования автомобиля М-1 показана на рис. 55, где даны все приборы и нумерация проводов, а также и их расцветка.

## СИЛОВАЯ ПЕРЕДАЧА

**Механизм сцепления.** Сцепление на автомобиле М-1 однодисковое, сухое и по конструкции и размерам почти ничем не отличается от сцепления ГАЗ-А (рис. 56).

Сжатие дисков осуществляется с помощью 12 пружин. Каждая пружина имеет  $8\frac{1}{4}$  витка и длину в свободном состоянии  $2\frac{9}{32}$  (58 мм). Под нагрузкой в 35—40 кг пружина должна сжиматься на  $1\frac{9}{16}$  (39,7 мм).

Для смазки подшипника А муфты выключения сцепления установлена масленка — штауфер в крышке люка на уровне пола. Масленка соединена гибким шлангом с муфтой выключения сцепления и для смазки ее открывать люк не нужно. Так как сцепление и коробка передач качаются вместе с двигателем, педали сцепления и тормоза помещены не на картере коробки передач, а на раме. Ось педалей помещена в особом кронштейне, укрепленном в передней части крестообразной поперечной рамы.

Тяга от педали сцепления к рычагу, сидящему на валике выключения сцепления, направлена так, что при колебаниях двигателя не происходит значительных изменений расстояний между ушками, и педаль остается неподвижной. Педали выполнены из ковкого чугуна и на головки их надеты резиновые подушки.

Педаль сцепления должна иметь 25 мм холостого хода, прежде чем начнется выключение сцепления. При отсутствии холостого хода подшипник А выключения сцепления (рис. 56) будет постоянно нажимать на рычажки Б, что может вызвать износ подшипника и уменьшить давление пружин, в результате чего сцепление начнет буксовать.

Регулировка холостого хода производится изменением длины тяги, соединяющей педаль с рычагом валика выключения сцепления (рис. 57).

**Коробка передач** двухходовая, имеет три передачи вперед и одну назад (рис. 56). Передаточные отношения:

I передача 2,82 : 1

II передача 1,60 : 1

III передача 1 : 1

Задний ход 3,38 : 1

Шестерни постоянного зацепления и второй передачи имеют винтовой зуб, благодаря чему вторая передача работает бесшумно, а на остальных передачах шум также уменьшается. Шестерни второй передачи находятся всегда в постоянном зацеплении, причем шестерня второй передачи на вторичном валу не заклинена, а свободно вращается на бронзовой втулке. Переключение второй и третьей передач производится муфтой, скользящей на пазах ступицы, заклиненной на вторичном валу. Таким образом муфта, вращаясь вместе со вторичным валом, имеет возможность скользить вдоль него. Передвигаясь в ту или другую сторону, муфта может поочередно сцепляться с зубчатыми венцами, нарезанными на шестерне постоянного зацепления (первичный вал) и на шестерне второй передачи.

Для облегчения включения передач зубья венцов через один укорочены 77

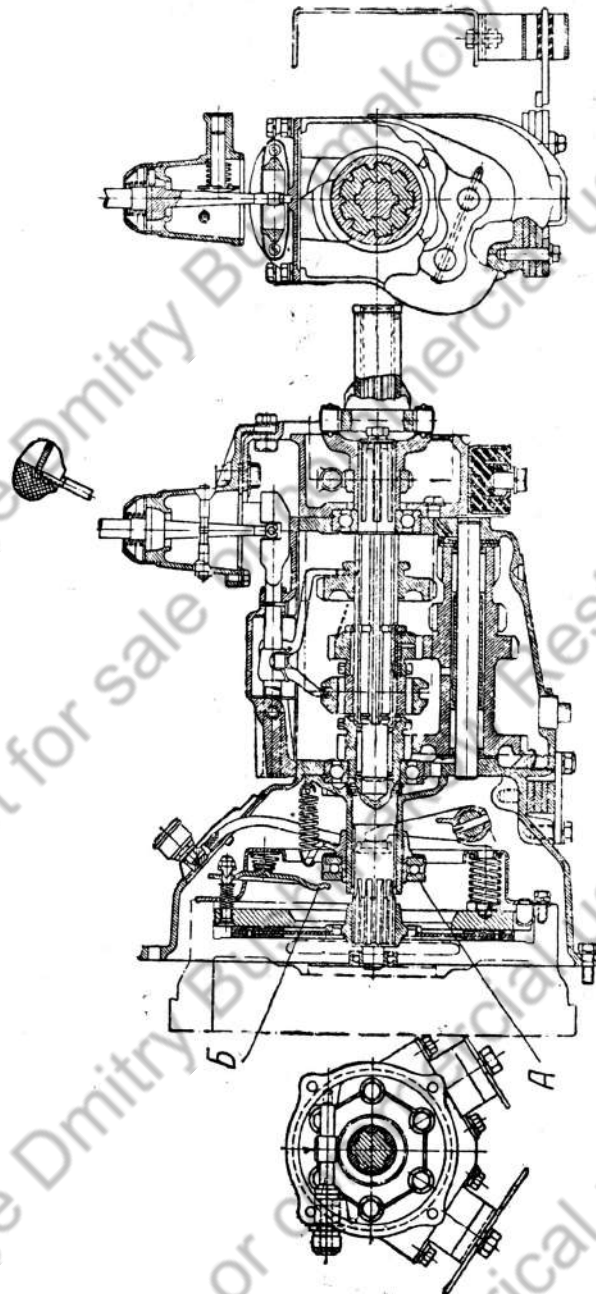


Рис. 56. Сцепление и коробка передач

приблизительно наполовину, а зубья на муфте также через один совершенно удалены. При такой конструкции включение передачи разделяется на две стадии (рис. 58). Сначала зубья муфты входят в широкие промежутки между неукороченными зубьями венца, что происходит без затруд-

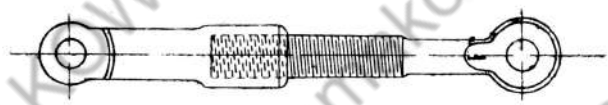
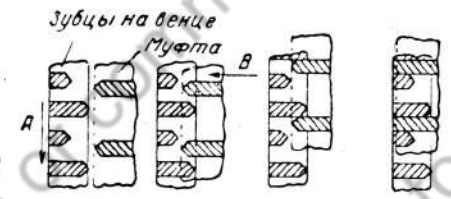


Рис. 57. Тяга, соединяющая педаль сцепления с рычагом валика выключения сцепления. Резьба служит для изменения длины тяги

нения даже при наличии большой разницы в числе оборотов вала; затем зубцы муфты и зубцы венца ударяются друг о друга, — происходит уравнивание скоростей, и муфта получает возможность продвинуться дальше и завершить включение.



А. Относит 1<sup>ая</sup> стадия Уравнива- 2<sup>ая</sup> стадия  
 скорость вен- переключения ние скоро- переключения  
 ца  
 В Направление передви- жения муфты

Рис. 58. Схема действия муфты переключения

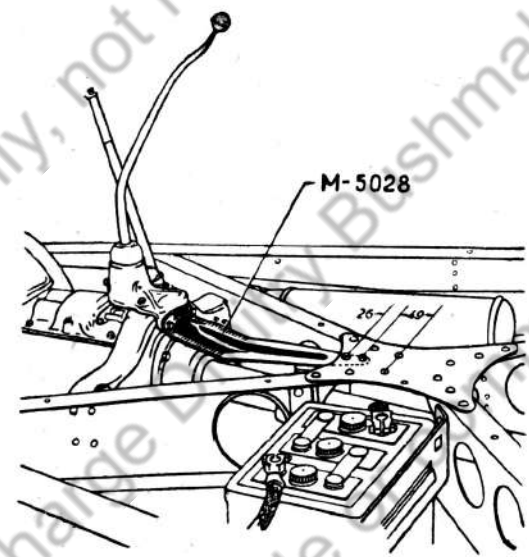


Рис. 59. Усилитель поперечины рамы

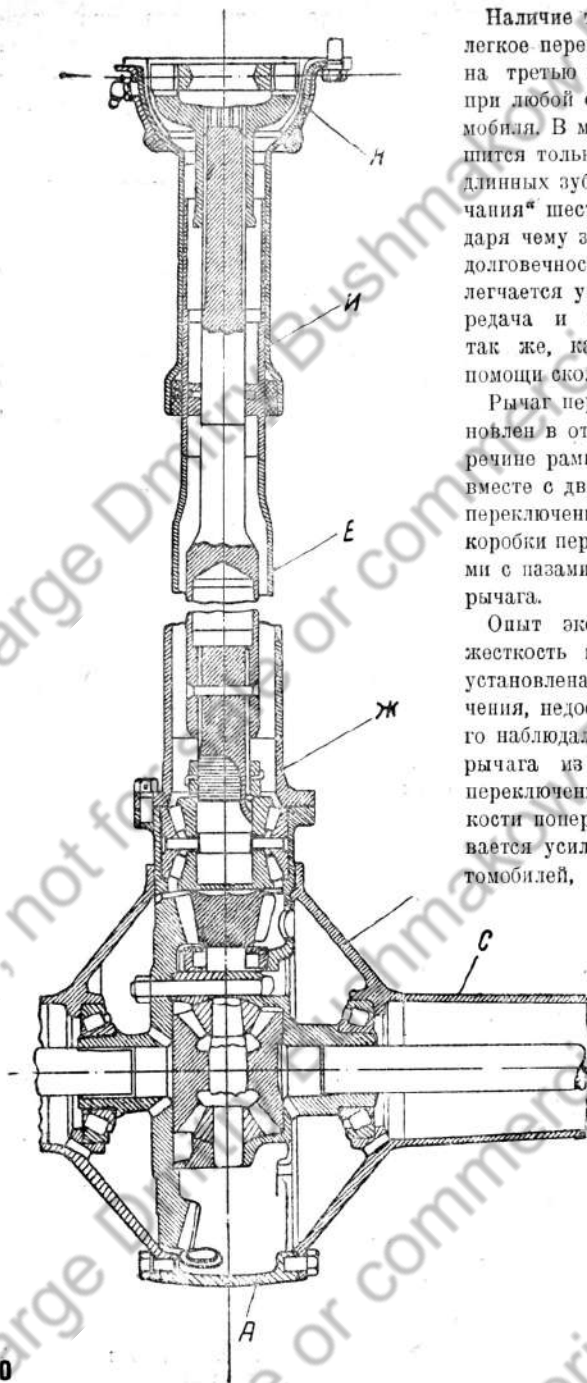


Рис. 60. Главная передача и карданный вал

Наличие такой муфты обеспечивает легкое переключение как со второй на третью передачу, так и обратно при любой скорости движения автомобиля. В момент переключения слышится только сухой щелчок от удара длинных зубьев, но возможность «рычания» шестерен исключается, благодаря чему значительно увеличивается долговечность коробки передач и облегчается управление ею. Первая передача и задний ход включаются так же, как и на модели А — при помощи скользящей шестерни.

Рычаг переключения передач установлен в отдельной колонке на поперечине рамы, чтобы он не колебался вместе с двигателем. Стержни вилок переключения выходят из картера коробки передач и снабжены головками с пазами, в которые входит конец рычага.

Опыт эксплуатации показал, что жесткость поперечины, на которой установлена колонка рычага переключения, недостаточна. Вследствие этого наблюдалось выскакивание конца рычага из пазов стержней вилок переключения. Для придания жесткости поперечине теперь устанавливается усилитель поперечины. Для автомобилей, выпущенных без усилителя,

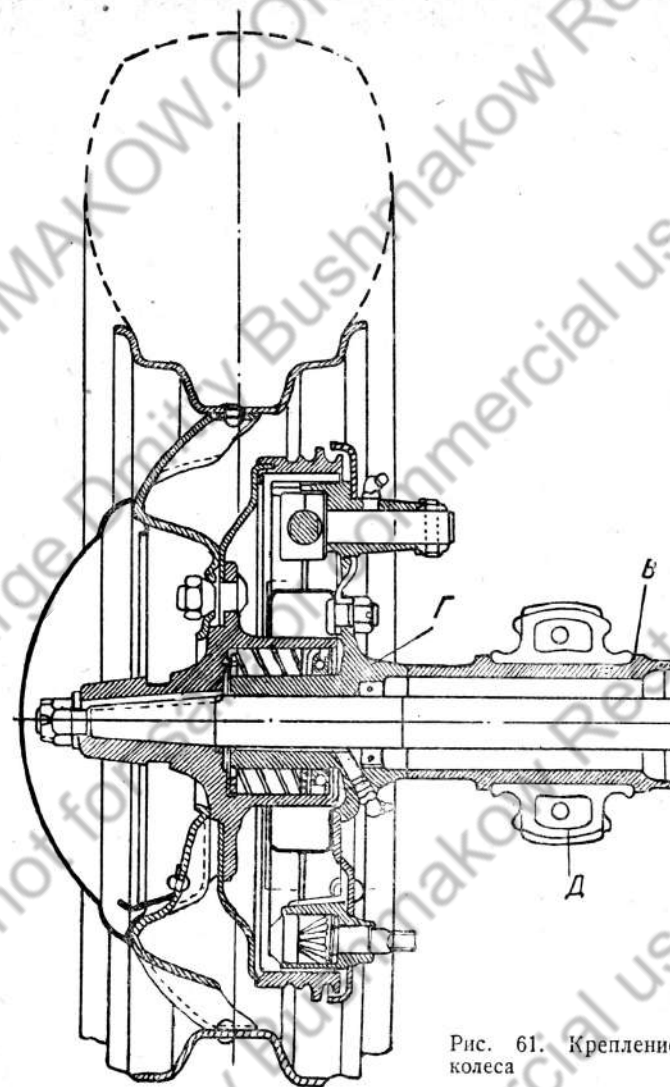


Рис. 61. Крепление заднего колеса

теля, он продается как запасная деталь в сборе № М-5028. Для установки усилителя необходимо в косынке рамы просверлить два отверстия диаметром 8,5 мм на расстоянии 26 мм друг от друга и на 49 мм от линии центров средних заклепок на косынке (рис. 59).

**Карданная передача.** Карданный вал соединен шлицевой муфтой с хвостовиком ведущей шестерни главной передачи (рис. 60). Муфта удерживается от осевого перемещения сквозным штифтом. Вал представляет собой трубу с приваренными с обеих сторон наконечниками. С валом ко-

робки передач карданный вал соединяется шарниром типа «Спейсер», состоящим из двух вилок и крестовины с пальцами и втулками. Передняя вилка закреплена на вторичном валу коробки передач. Задняя вилка сидит на шлицах конца карданного вала и может скользить по нему.

**Главная передача и дифференциал.** Главная передача — коническая со спиральным зубом. Передаточное отношение главной передачи 4,44:1. Ведущая коническая шестерня (9 зубьев) установлена в двух подшипниках по типу ГАЗ-АА. Один подшипник — специальный двухсторонний конический роликовый, а другой — роликовый цилиндрический. Последний поддерживает конец вала зубчатки и гарантирует ее правильное положение по отношению к ведомой шестерне, обеспечивая зацепление от разверки при передаче больших крутящих моментов на I и II передачах (рис. 60).

Ведомая шестерня в 40 зубьев сделана заодно с шейкой картера дифференциала. Дифференциал конический, имеет четыре сателита. Полуосевые шестерни сделаны заодно с полуосями, так же, как и на модели А. Картер дифференциала совершенно новой конструкции и состоит из трех частей: левой шейки, сделанной вместе с ведомой шестерней, средней части и правой шейки. Все три части свертываются болтами. Новая конструкция главной передачи и дифференциал обеспечивают большую прочность и долговечность работы.

**Полуоси.** Полуоси  $\frac{3}{4}$ -разгруженного типа, так же, как и на модели ГАЗ-А (рис. 61). Полуось оканчивается конусом, на который с помощью шпонки насажена ступица заднего колеса. Подшипник помещен между трубой заднего моста и ступицей колеса. Благодаря большей длине подшипника полуось почти разгружена от изгибающих усилий и воспринимает скручивающие усилия и усилия, направленные вдоль заднего моста.

После первой тысячи километров надо снять задние колеса и туго подтянуть гайки, крепящие ступицы колес на конусах полуосей, чтобы не срезались шпонки при появлении в них игры. В процессе эксплуатации крепление гаек следует периодически проверять.

## ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

**Рама** автомобиля М-1 по сравнению с моделью ГАЗ-А, совершенно новой конструкции. Прочность и жесткость рамы увеличены. Жесткость рамы достигнута применением лонжеронов высокого профиля (150 мм в средней части). В передней части лонжеронов поставлены усилительные вставки, образующие замкнутый коробчатый профиль; в средней части лонжероны связаны очень жесткой Х-образной крестовиной (рис. 62), а сзади двумя поперечинами, которые, в свою очередь, связаны двумя продольными балочками. Кроме того в средней части имеется еще одна короткая поперечина для крепления коробки передач. Эта поперечина еще более связывает Х-образную поперечину рамы.

Задние поперечины служат для крепления бензинового бака и запасного колеса, передняя и средняя поперечины — для крепления двигателя.

Жесткость рамы обеспечивает устойчивость автомобиля при движении с большой скоростью. Если рама не имеет большой жесткости, то передок автомобиля становится восприимчивым ко всякого рода вибрациям, в том числе и «шимми» передних колес, что нарушает правильность действия рулевого управления. Для предотвращения возникновения «шимми» радиатор и передние крылья привернуты не к раме, а к особой поперечине. Сама же поперечина крепится в середине к передней поперечине рамы через резиновую подушку длиной 130 мм и толщиной 10 мм. При таком креплении радиатор и крылья могут колебаться независимо от рамы с другим периодом колебаний, в результате чего передок автомобиля не раскачивается.

Жесткость рамы необходима также потому, что рама является основанием кузова и если она недостаточно жестка, то кузов быстро распатывается и не может быть долговечным.

При данной конструкции рамы «шимми» не наблюдается ни на какой скорости, и кузов не распатывается и не скрипит.

**Подвеска автомобиля.** Рама автомобиля подвешена на четырех продольных полуэллиптических рессорах.

Передние рессоры имеют длину между центрами 915 мм и ширину 45 мм. Число листов — 9. Стрела прогиба в свободном состоянии — 60 мм. При полной нагрузке автомобиля передние рессоры совершенно выпрям-

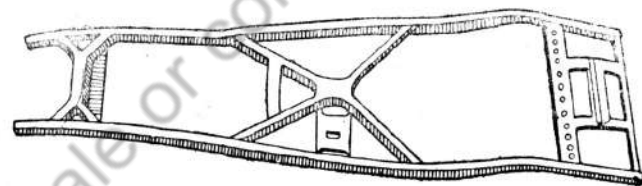


Рис. 62. Рама с Х-образной поперечиной

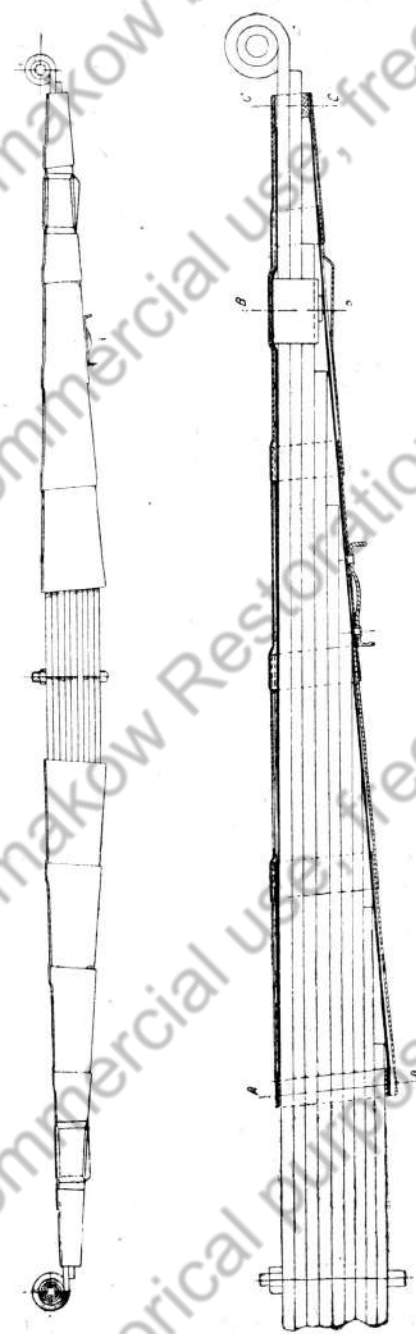
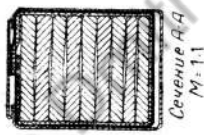
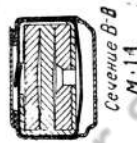


Рис. 63. Задняя рессора с чехлом

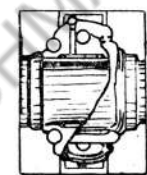


Рис. 64. Качающаяся подушка задней рессоры

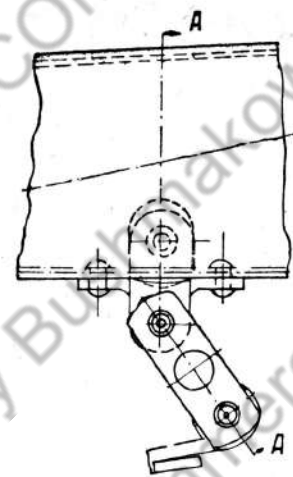


Рис. 65. Серезка задних концов рессор. Пальцы и втулки имеют резьбу

ляются. Обратный прогиб рессор допустим со стрелой прогиба не более 10 мм. Материал рессор — хромистая сталь 5150.

Задние рессоры имеют длину между центрами 1370 мм и ширину 45 мм. Число листов — 9. Стрела прогиба в свободном состоянии — 180 мм. При полной нагрузке автомобиля рессоры совершенно выпрямляются. Материал рессор — хромистая сталь 5150 (рис. 63).

Передние и задние рессоры обильно смазаны на заводе и заключены в металлические чехлы. Нормально в процессе эксплуатации рессоры смазки не требуют. Но тем не менее возможность смазки рессор все же предусмотрена. Металлические чехлы имеют отверстия для смазки, которая может быть произведена с помощью шприца. Так как между металлическим чехлом и рессорой имеется брезентовая обертка, перекрывающая отверстия для смазки, то при смазке рессор необходимо проткнуть брезент острым наконечником шприца, иначе смазка попадет между металлическим чехлом и брезентом, а рессора останется несмазанной.

Передняя рессора лежит на оси и крепится к ней с помощью стремянок. Этими же стремянками удерживается и резиновый буфер, служащий предохранителем при максимальном прогибе рессор.

Задняя рессора привернута к специальной качающейся подушке. Подушка состоит из двух половин, стягиваемых двумя болтами, и может поворачиваться вокруг задней оси. Трущиеся поверхности подушки и втулки заднего моста должны смазываться через каждые 750 км пробега через тавотницы, расположенные в верхней половине подушки (рис. 64 и 61).

Задние концы всех четырех рессор соединяются с рамой с помощью серезек. Пальцы и втулки серезек имеют нарезку по рабочей поверхности, благодаря чему несколько увеличивается опорная поверхность, лучше и дольше удерживается смазка и трущиеся поверхности хорошо защищаются от пыли (рис. 65). При такой конструкции серезка может работать продолжительное время без значительных износов.

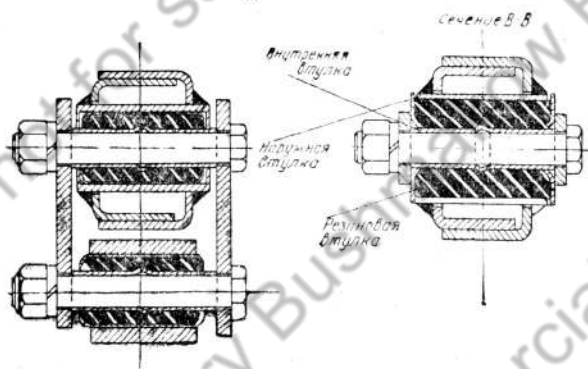
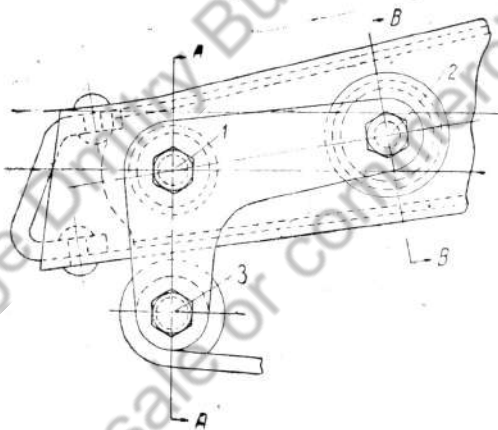
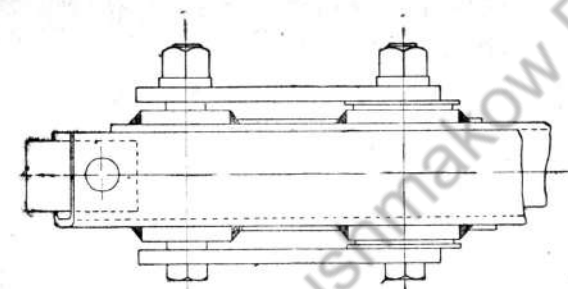


Рис. 66. Подвеска переднего конца левой рессоры с помощью компенсаторной сержки

Смазка сержек производится тавотом через каждые 1500 км пробега, для чего на каждой сержке имеется по две тавотницы.

Передние концы трех рессор, за исключением левой передней, укреплены к раме шарнирно с помощью цилиндрических пальцев и резиновых втулок — так называемых «сайлент-блоков». Сайлент-блок состоит из двух металлических втулок, между которыми запрессована резиновая втулка. Металлические втулки не должны проворачиваться ни в раме, ни на пальце. При такой конструкции поворот пальца при прогибе рессоры происходит не за счет трения его во втулке, а исключительно за счет де-

формации резиновой втулки. Кроме того резиновые втулки смягчают толчки, передающиеся на раму.

При смене сайлент-блоков следует обращать внимание на то, чтобы твердость резины была бы в пределах 38—43 по шкале Шора. В противном случае действие сайлент-блоков будет сведено на-нет. Слишком мягкая резина может увеличить возможность появления «шимми» передних колес.

Резиновые втулки не требуют смазки. Наличие масла быстро разрушает резину и она теряет свою упругость. Внутренняя втулка начинает проворачиваться и прорезать резиновую втулку.

Передний конец левой передней рессоры имеет крепление, отличное от крепления всех остальных концов. Здесь также применяются резиновые втулки, но конец рессоры закреплен не шарнирно, а с помощью особой компенсаторной сержки (рис. 66).

Сержка, состоящая из двух шек, укреплена на раме средним отверстием 1 и отверстием 2 с помощью пальцев, резиновой втулки и сайлент-блока. Нижнее отверстие сержки 3 соединяется с передним ушком рессоры также с помощью сайлент-блока.

Сержка может поворачиваться на некоторый угол вокруг оси отверстия 1 за счет деформации толстой резиновой втулки 2, находящейся в раме. При этом нижнее отверстие 3 будет перемещаться по окружности, описанной из центра вращения, примерно на 3 мм. Таким образом усилия, направленные вдоль рессоры, повернут сержку вокруг центрального отверстия 1 и конец рессоры несколько переместится относительно рамы, благодаря чему гармоничность колебаний правой и левой сторон передней оси нарушится, что в свою очередь предотвратит возникновение явления «шимми»<sup>1</sup>. При такой конструкции подвески передней оси устойчивость и безопасность движения автомобиля на больших скоростях значительно увеличивается.

Мягкие рессоры автомобиля М-1 позволяют раме и кузову совершать значительные колебания, которые могут привести к поломке рессор. Для уменьшения раскачивания кузова и гашения колебательного движения на автомобиле М-1 установлены гидравлические амортизаторы поршневого типа, действующие в одну сторону. Они по своей конструкции значительно отличаются от крыльчатых амортизаторов автомобиля ГАЗ-А — более долговечны и надежны в действии (рис. 67).

При поворачивании рычага амортизатора против часовой стрелки, при удалении кузова от оси, поршень В начинает входить в цилиндр и выдавливает жидкость через клапан А. Вследствие того, что проходное сечение клапана небольшое, жидкость не может быстро пройти через него и начинает тормозить движение поршня. При обратном ходе рычага, что соответствует осадке кузова, поршень В начинает выходить из цилиндра и под влиянием разрежения, получающегося в цилиндре, открывается клапан Б, через который жидкость перетекает в цилиндр. Так как отверстие клапана Б значительно больше отверстия клапана А, то при обратном ходе поршня торможение не происходит. Поршень возвращается в первоначальное положение с помощью пружины Г.

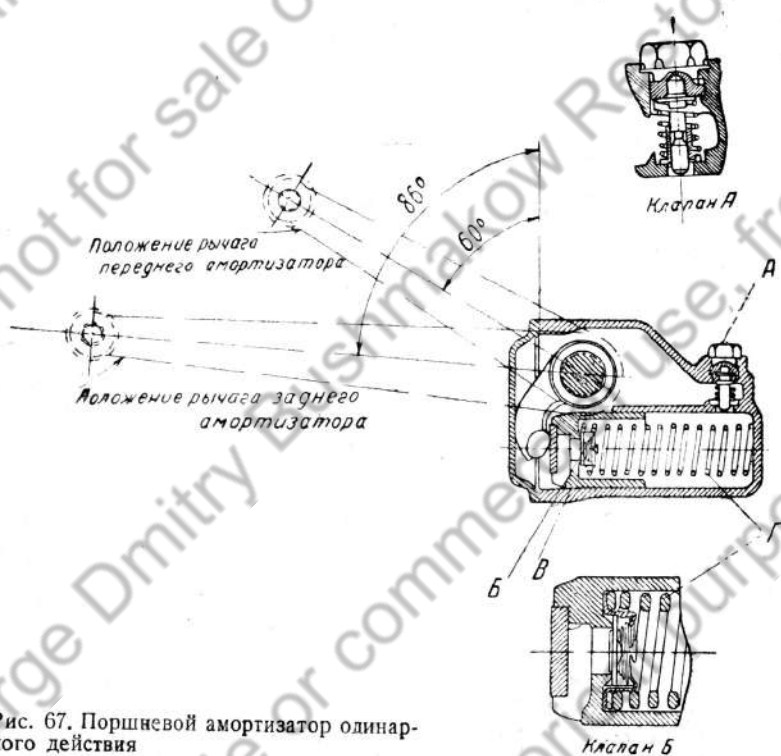
<sup>1</sup> Явлением «шимми» называется болтанье передних колес вокруг шкворней поворотных цапф.

Амортизаторы регулируются на заводе и в дальнейшей регулировке не нуждаются. Они наполняются специальным, очень жидким минеральным маслом, застывающим при температуре  $-40^{\circ}\text{C}$  (амортизаторное масло). При отсутствии такого масла амортизаторы временно могут быть залиты жидким трансформаторным маслом. Ни в коем случае нельзя заливать их каким-либо густым маслом, так как при этом могут быть сломаны стойки, соединяющие рычаг амортизатора с осью, а самый амортизатор будет приведен в негодность.

**Задняя ось** разъемная. Она имеет две вертикальные плоскости раз'ема и состоит из трех частей — средней и двух рукавов. Средняя часть **А** (рис. 60) выполнена из ковкого чугуна и служит картером главной передачи.

Каждый рукав состоит из конической сварной трубы **С** (рис. 60), к широкому концу которой приварен фланец **Б** для крепления к картеру. Одновременно этот фланец служит и для установки подшипника главной передачи. К узкому концу трубы приварена цилиндрическая поковка **В** (рис. 61), на которой крепится качающаяся подушка **Д** задней рессоры. К цилиндрической поковке **В** приварена поковка **Г**, имеющая фланец для крепления диска тормозных колодок и цилиндрическую часть для установки роликового подшипника ступицы колеса.

К картеру главной передачи на фланце привернута карданная труба. Карданная труба **Е** (рис. 60) сварная и имеет с одной стороны прива



88

Рис. 67. Поршневой амортизатор одностороннего действия

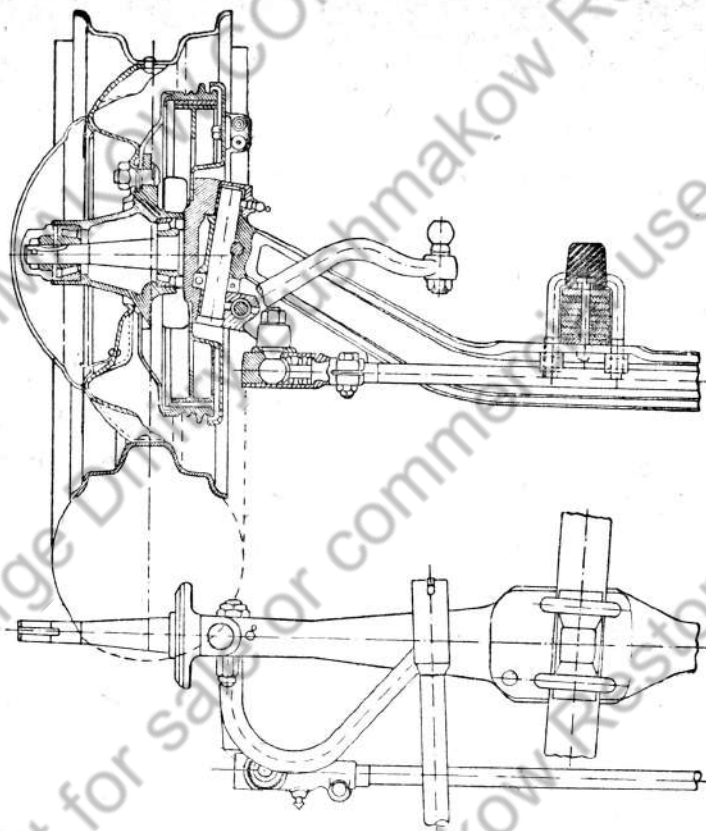


Рис. 68. Передняя ось

фланец **Ж**, а с другой — телескопическое соединение **И** со сферическим шарниром **К**.

При такой конструкции труба воспринимает только реактивный момент, толкающие же усилия передаются через рессоры, что в свою очередь позволило отказаться от распорных тяг модели А.

Благодаря тому; что задний мост теперь качается вокруг пальцев крепления переднего конца рессор, а не вокруг шарнира карданной трубы, как было в модели А, радиус качания моста значительно сократился. Это позволило длинные, часто ломающиеся, тормозные тяги заменить двумя более короткими, поместив их маятниковые подвесы на оси качания заднего моста.

**Передняя ось** — двутаврового сечения с площадками для крепления рессор и кулаками для установки поворотных цапф (рис. 68).

Поворотная цапфа снабжена вилкой для крепления и фланцем для установки диска тормозных колодок. Шкворни поворотных цапф цементированы (на модели А они цинковались). Вертикальная нагрузка воспри-

89

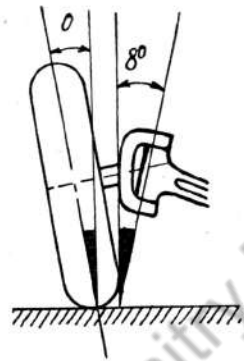


Рис. 69. Боковой наклон колеса и шкворня поворотной цапфы

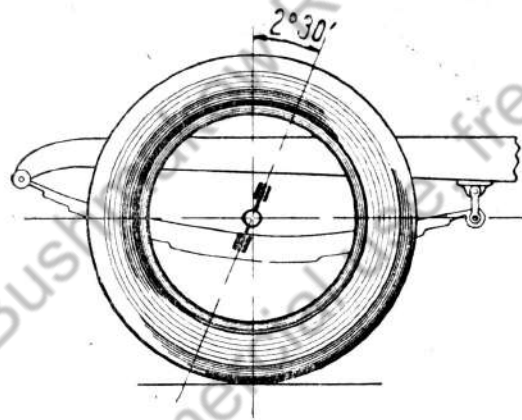
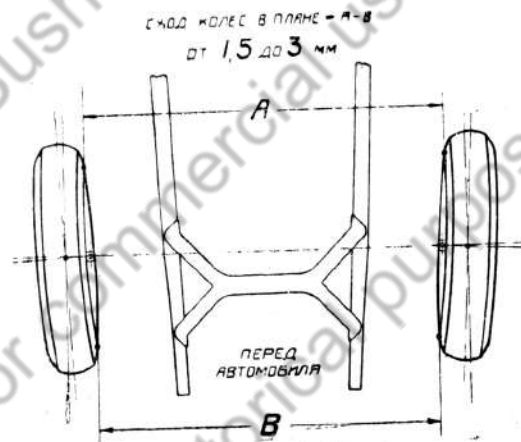


Рис. 70. Наклон шкворней поворотных цапф назад

нимается упорным шариковым подшипником. Все рулевые рычаги имеют коническую посадку с натяжной гайкой и стальные цементированные сферические пальцы. Соединения в тягах закрыты от пыли металлическими пластинками с резиновыми прокладками.

Передние колеса имеют боковой наклон в  $1^\circ$ . Для получения устойчивости передних колес и способности автомобиля держать дорогу шкворни поворотных цапф имеют боковой наклон  $8^\circ$  (рис. 69) и наклон назад  $2^\circ 30'$  (рис. 70). Кроме того колеса не должны стоять параллельно, если смотреть на них сверху (рис. 71). Расстояние между ободами **А** сзади должно быть больше расстояния между ободами **В** спереди на 1,5—3 мм, что дает угол в  $6'$ , т. е.  $1/10$  угла развала колес.

Правильность установки передних колес должна проверяться как в процессе эксплуатации, так и при каждом ремонте или разборке передней



90 Рис. 71. Сход колес в плане

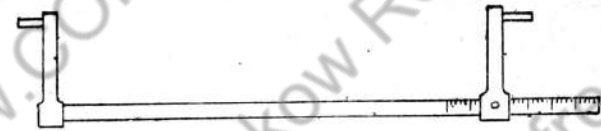


Рис. 72. Прибор для проверки правильности установки передних колес

оси. Проверку легче всего производить с помощью специального прибора, выпускаемого трестом ГАРО, или с помощью тяги, которую очень легко изготовить в гараже (рис. 72).

Измерение следует производить на уровне оси колеса как спереди, так и сзади, отметив предварительно эти точки мелом. Для получения хороших результатов не должно быть люфта в рулевых тягах и подшипниках передних колес, иначе вся регулировка будет сведена на-нет.

Если колеса будут стоять строго параллельно и, что еще хуже, с некоторым развалом в горизонтальной плоскости, то при движении автомобиля, вследствие трения шины о дорогу, колеса разойдутся еще больше и к трению качения прибавится трение бокового скольжения шины, что вызовет повышенный расход топлива и резины. При установке передних колес с некоторым сходом вперед, они при движении автомобиля становятся параллельно, и трение уменьшается.

**Регулировка подшипников передних колес.** При слишком тугой затяжке подшипников происходит сильный нагрев, вследствие чего начинается задиранье обойм и раскрошивание роликов. При слишком слабой затяжке появляются удары, разрушающие подшипник.

Регулировку подшипников нужно производить следующим образом<sup>1</sup>:

1. Отвернуть гайку на  $1/2$  оборота и проверить, свободно ли вращается колесо. В случае торможения колеса — устранить причину торможения (заедание тормозных колодок, сальника, поломка подшипников или колец в ступицах).

2. Поворачивая колесо, затянуть гайку ключом длиной 200—250 мм до полного торможения подшипниками колеса. При толчке рукой колесо, затянутое таким образом, должно сейчас же остановиться.

3. Отпустить гайку на  $3-3\frac{1}{2}$  прореза коронки. Проверить свободу вращения колеса сильным толчком руки на длине полуокружности. От такого толчка колесо должно сделать не менее 10 оборотов. Если колесо с гайкой, отпущенной на 3 прореза, не дает указанной свободы вращения, то отпустить еще на 1 прорез и вновь проверить. Отпускать гайку более чем на 4 прореза ни в коем случае нельзя.

При правильной затяжке колесо должно вращаться совершенно свободно. Затухание вращения от рывка рукой должно происходить очень медленно. Но вместе с тем в подшипниках не должно быть заметной качки. Для проверки качки следует взять покрышку руками за верх и низ, покачивая колесо. При наличии выработки во втулках и шкворнях поворотных цапф трудно отличить качку в подшипниках от качки во втулках. В этом случае рекомендуется вбить деревянный клин между поворотной цапфой и кулаком передней оси для устранения качки.

Если отвертывание гайки от одного прореза до другого дает слишком большую «игру» в подшипниках, то нельзя подпилить торец гайки. На-

<sup>1</sup> По инструкции Горьковского автозавода.



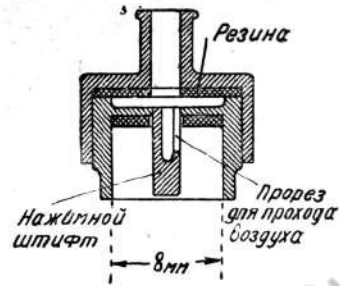


Рис. 73. Наконечник для присоединения манометра

до отвернуть гайку, подложить стальную шайбу толщиной 1—1,5 мм и тем самым добиться правильной регулировки.

**Колеса** — штампованные со спицами. Взаимозаменяемые. Обод имеет глубокую выемку для облегчения монтажа покрышек. Колесо крепится на ступице 5 гайками с коническими направляющими. Гайки находятся внутри выемки и закрываются большим хромированным колпаком, удерживаемым 5 пластинчатыми пружинами, приклепанными к колесу. Запасное колесо заключено в металлический чехол и крепится сзади кузова на особом кронштейне.

**Шины** — баллоны низкого давления, размером 7,00 × 16" — обеспечивают мягкость хода и улучшают проходимость автомобиля на грунтовых дорогах. Давление воздуха — 1,5 атм при холодных шинах (22 англ. фунта на 1 кв. дюйм). За правильностью давления нужно следить регулярно и проверять каждую пятиневку перед выездом при холодных шинах.

Для проверки давления необходимо иметь манометр. При отсутствии его можно пользоваться обычным манометром (для парового отопления, паровых котлов и т. д.), присоединив к нему шланг со специальным наконечником, как это указано на рис. 73. Недостаточное давление в шинах вызовет повышенный износ резины и повышенный расход топлива.

При разном давлении воздуха в шинах задних колес диаметр их различен, вследствие чего дифференциал будет работать и на прямых участках пути, что вызовет повышенный расход топлива и износ шестерен дифференциала.

При разном давлении воздуха в шинах передних колес автомобиль будет «вести» в сторону шины с меньшим давлением. Шина с меньшим давлением воздуха прогибается больше, благодаря чему оказывает большее сопротивление качению. Со стороны этого колеса на поперечную тягу передается большее усилие, чем со стороны другого колеса, вследствие чего тяга стремится передвинуться в сторону большего усилия, что и вызывает поворот передних колес.

Повышение давления в шинах против нормы («перекачка шин») вызывает перенапряжение нитей каркаса покрышки. При наезде колеса на препятствие, перенапряженные нити разрываются и выводят покрышку из строя. Кроме того сильно накаченная шина плохо смягчает толчки, вследствие чего скорее изнашивается автомобиль.

**Рулевое управление.** Рулевая передача — типа «червяк и двойной ролик» (рис. 74). Глобоидальный червяк<sup>1</sup> посажен на двух конических роликовых подшипниках (рис. 75). Двойной ролик вращается на игельчатом подшипнике, а вал рулевой сошки — на двух бронзовых втулках. Втулки для уменьшения износа имеют большую длину и далеко расставлены. Сошка

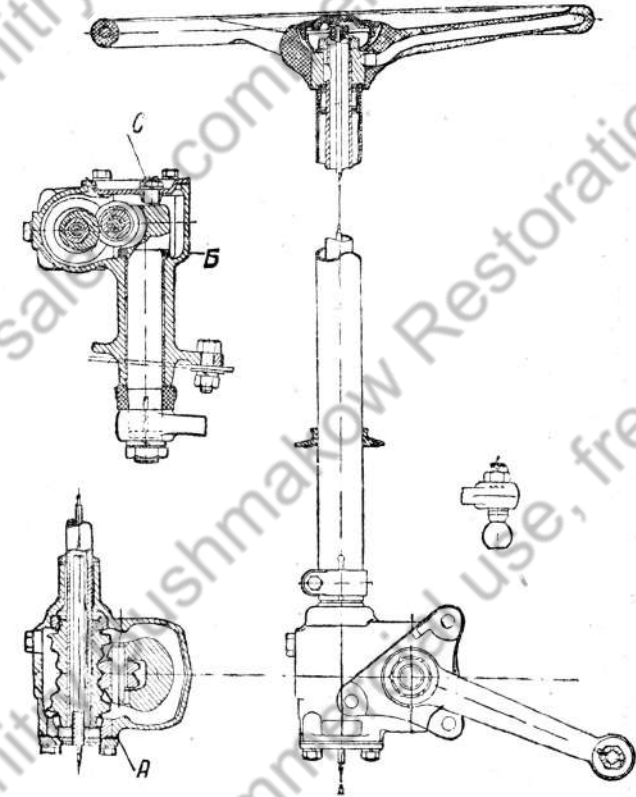


Рис. 74. Рулевой механизм  
насажена на вал с помощью конуса с мелкими шлицами и затягивается гайкой.

<sup>1</sup> Глобоидальным червяком называется червяк, нарезанный не на цилиндре, а на гиперболоиде, благодаря чему диаметр червяка увеличивается от середины к обоим концам, что позволяет ролику иметь зацепление всегда на всю высоту нарезки.

Рулевой вал в верхней части рулевой колонки имеет цилиндрический роликовый подшипник. Рулевое колесо с тремя спицами снабжено металлическим каркасом и обложено эбонитом. Диаметр рулевого колеса — 430 мм. В центре рулевого колеса помещена кнопка сигнала. Помимо улучшения конструкции рулевого управления, в автомобиле М-1 увеличена и размерность деталей, вследствие чего уменьшается их износ.

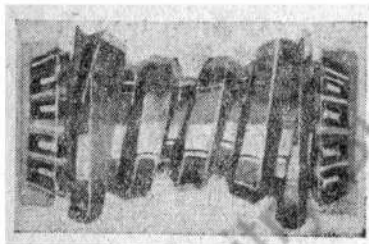


Рис. 75. Глобоидальный червяк

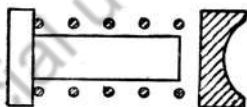


Рис. 76. Ограничитель давления пружины в поперечной рулевой тяге

Рулевой механизм имеет всего два места регулировки вместо четырех у модели ГАЗ-А.

1. Регулировка продольного люфта червяка достигается при помощи изменения числа прокладок **А** (рис. 74), помещенных под нижней крышкой червяка.

2. Регулировка правильности зацепления червяка и ролика производится изменением числа прокладок **Б** на валу сошки и упорным винтом **С** в боковой крышке картера.

Глобоидальный червяк и ролик позволяют так отрегулировать зацепление, что люфт в середине червяка (соответствует движению по прямой) практически равен нулю и увеличивается в крайних положениях. При этом люфт рулевого колеса не превосходит угла поворота в 20°. Рулевая сошка имеет вставной сферический палец.

Продольная рулевая тяга — трубчатая с высаженными концами. Поперечная тяга также трубчатая и имеет по концам резьбу, на которую накручены головки для соединения со сферическими пальцами рулевых рычагов.

Установленные в наконечниках поперечной тяги пружины должны создавать давление в 100 кг. Для получения требуемого давления гайку наконечника нужно завернуть доотказа, после чего отвернуть обратно до совпадения прореза с первым отверстием для шплинта и в таком положении зашлинтовать. Пружина имеет ограничитель давления, длина которого должна быть 17,5—18,0 мм (рис. 76). Если пружина будет слабо затянута, то передние колеса получат возможность «болтания» вокруг поворотных цапф за счет сжатия пружины, что приведет к потере устойчивости автомобиля и появлению «шимми».

**Тормоза** с механическим приводом действуют на 4 колеса как от ножной педали, так и от ручного рычага. Педаль и рычаг действуют на одну и ту же тормозную систему.

Привод передних и задних тормозов происходит от центрального поперечного валика **1** (рис. 77), в свою очередь приводимого в действие или от

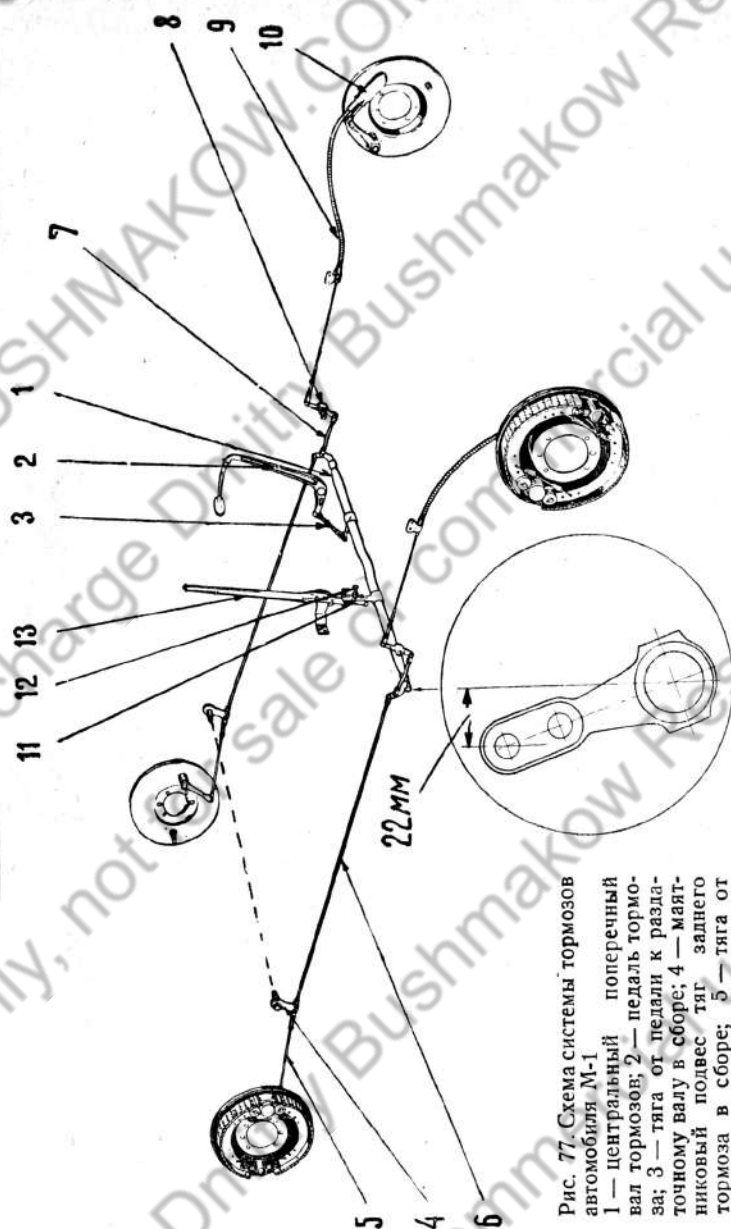


Рис. 77. Схема системы тормозов автомобиля М-1  
1 — центральный поперечный вал тормозов; 2 — педаль тормоза; 3 — тяга от педали к раздаточному валу в сборе; 4 — маятниковый подвес тяг заднего тормоза в сборе; 5 — тяга от маятникового подвеса к заднему тормозу; 6 — тяга от раздаточного рычага тяг переднего тормоза; 8 — промежуточный рычаг тяг переднего тормоза; 9 — гибкий трос переднего тормоза с оболочкой в сборе; 10 — коробка механизма управления переднего тормоза; 11 — планка раздаточного вала к ролику ручного тормозного рычага; 12 — регулировочный винт планки раздаточного вала; 13 — ручной тормозный рычаг в сборе

педали **2** или от ручного рычага **13**. Передача усилий от центрального валика **1** к задним тормозам производится тягами **6**, подвешенными на промежуточных маятниковых подвесах **4**. Маятниковые подвесы расположены на линии, проходящей через центр качания заднего моста. При та-

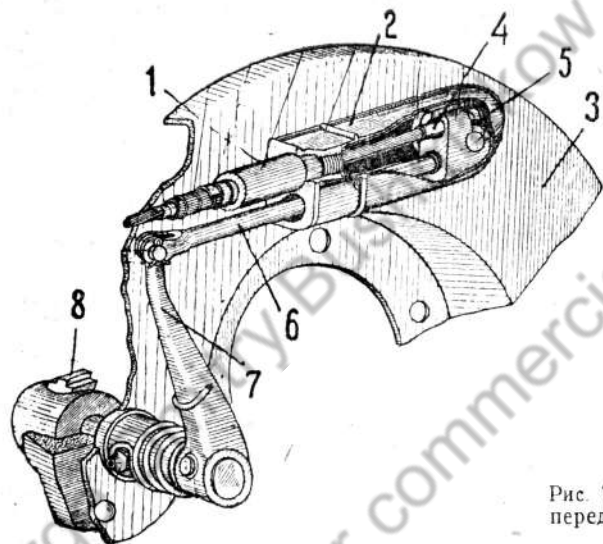


Рис. 78. Конструкция привода переднего тормоза

кой конструкции самозатягивание тормозов при прогибе рессор устраняется. К передним тормозам усилие передается через тяги 7 и промежуточные рычаги 8, поворачивающиеся вокруг пальцев, укрепленных на раме. От рычага 8 идет гибкий трос 9, соединенный с коробкой 10 опорного диска переднего тормоза.

Стальной трос заключен в гибкую оболочку, один конец которой жестко укреплен на раме, а другой, с помощью специального наконечника 1 (рис. 78), закреплен в коробке 2 опорного диска тормоза 3. Трос оканчивается наконечником 4 и соединяется с личинкой 5 в коробке 2. Личинка 5, которая может скользить внутри коробки, соединена тягой 6 с рычагом переднего тормоза 7. Второй конец троса соединен вилкой с промежуточным рычагом (рис. 79).

Такая конструкция позволяет передавать одинаковое усилие на передние тормоза, независимо от угла поворота передних колес. Наличие же

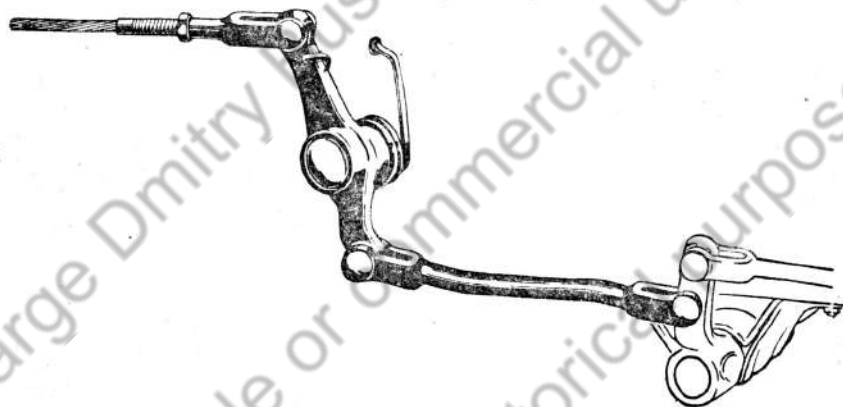


Рис. 79. Промежуточный рычаг переднего тормоза

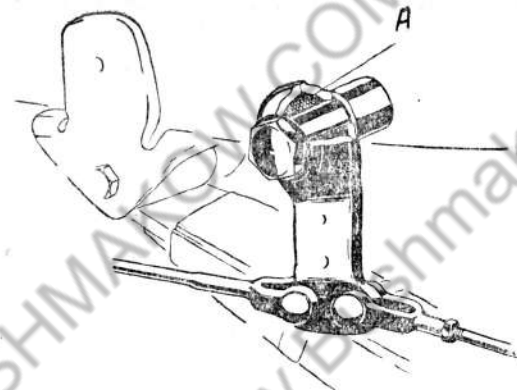


Рис. 80. Маятниковый подвес заднего тормоза

роны лонжерона. Промежуточные рычаги передних тормозов надо смазывать прессшприцем через каждые 1 500 км.

Тормозные барабаны передних и задних колес имеют один и тот же диаметр и состоят из штампованного диска и чугунного обода. Чугун заливается в штамповку диска и держится с помощью вырезов в форме ласточкиного хвоста. Чугун обладает более высоким коэффициентом трения и дает равномерный износ без задиrow и выбоин. Наружная поверхность барабанов имеет ребра для увеличения жесткости и улучшения охлаждения.

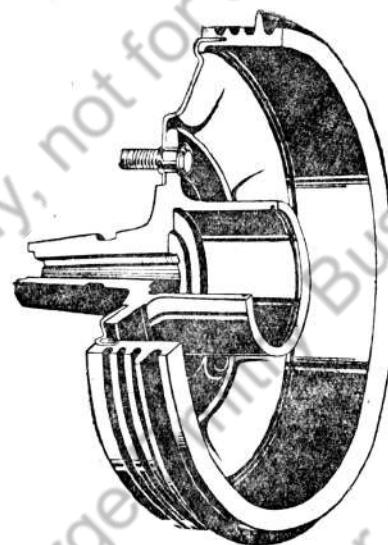


Рис. 81. Тормозной барабан заднего колеса

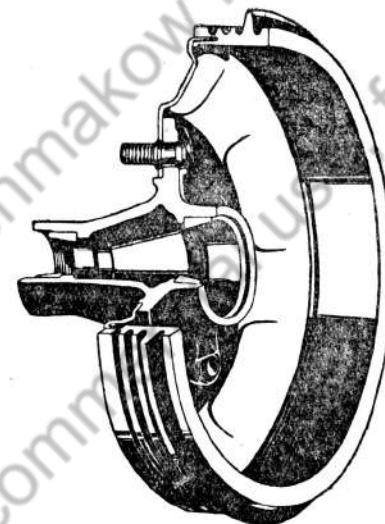


Рис. 82. Тормозной барабан переднего колеса

коробки на опорном диске сохраняет смазку и предохраняет механизм от попадания грязи.

На рис. 80 показан маятниковый подвес тяг заднего тормоза. Маятниковый подвес имеет набивку А, которую необходимо хорошо пропитывать автолом через каждые 6 000 км. При смазке подвес необходимо разобрать, для чего нужно отвернуть гайку, находящуюся с внутренней стороны

Для того чтобы уничтожить биение барабана и достигнуть полной концентричности ступицы колеса и барабана, окончательная расточка его производится после сборки со ступицей. При таком способе обработки барабаны без ступицы становятся уже взаимозаменяемыми. При замене тормозных барабанов, последние нужно получать с припуском по внутреннему диаметру. После сборки барабана со ступицей, надо расточить его внутреннюю поверхность до диаметра 279,27—279,53 мм (10,995—11,005"). Ширина рабочей поверхности должна быть не менее 45 мм (рис. 81 и 82).

Конструкция колодок не отличается от модели ГАЗ-А (рис. 83). Разжимной механизм состоит из валика 1, профилированного кулачка 2 и роликов 3, закрепленных на колодках 4 и 5. При повороте валика кулачок через ролики действует на колодки и раздвигает их. Профилированный кулачок 2 должен совершенно свободно сидеть в прорезе валика. При заедании кулачка давление на колодки 4 и 5 не будет выравниваться, что приведет к плохому действию тормозов. Заедание кулачка является одной из основных причин неудовлетворительного действия тормозов, поэтому надо всегда следить за тем, чтобы кулачок ходил в валике совершенно свободно. Регулировка зазора между колодкой и барабаном производится с помощью клина 6, так же как и на модели А. При заворачивании клина конус его входит между пальцами 7 и раздвигает их, благодаря чему зазор между колодкой и барабаном уменьшается, а при отворачивании — увеличивается. Головка клина выведена наружу и имеет квадрат для ключа.

Плохая работа тормозов часто происходит вследствие заедания пальцев в соединениях тормозных тяг и рычагов. Таких соединений имеется по 8

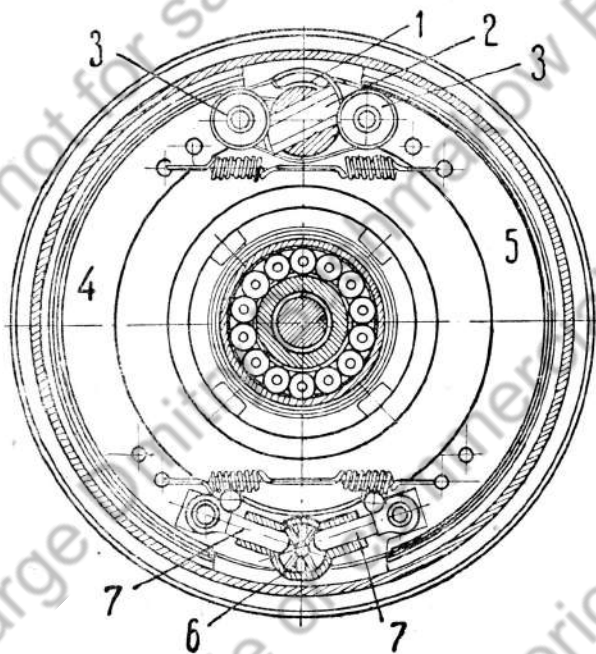


Рис. 83. Конструкция тормоза

с каждой стороны. При осмотре тормозов надо проверить все соединения, выяснить, нет ли заедания пальцев, и при обнаружении таковых немедленно же устранять их.

### УХОД ЗА ТОРМОЗАМИ И ПРАВИЛА ПОДТЯЖКИ ТОРМОЗНЫХ КОЛОДОК

Горьковский автозавод дает следующие правила ухода за тормозами и регулировки их.

В эксплуатации изнашиваются накладки фередо на тормозных колодках, изнашиваются детали, удлиняются тормозные тяги, поэтому тормозная система требует постоянного наблюдения и регулярной подтяжки тормозных колодок. Очень важно не допускать замазливания колодок, так как от этого тормоза совершенно не работают.

Подшипники передних колес необходимо смазывать специальной смазкой И-1719 (по техническим условиям ГАЗ) или в крайнем случае констанином Л и воздерживаться от смазки солидолом, который легко плавится, вытекает из ступицы и замазливает колодки тормозов. Задние барабаны необходимо периодически осматривать.

При неисправности маслоотражателей в коробке передач масло из нее может попадать в картер заднего моста, повышая его уровень в последнем, а в результате этого смазка может попасть и в тормоза. Поэтому необходимо следить за уровнем смазки в заднем мосту и спускать излишнюю смазку.

Необходимо также периодически очищать тормоза от проникающей внутрь пыли и грязи (особенно летом) и следить за чистотой спускных отверстий в маслоотражателях опорных дисков как передних, так и задних тормозов. Если все же в задние тормоза смазка будет попадать, то необходимо сменить сальники полуосей и сальники задних колес в ступицах.

Важно также, чтобы на колодки не попадала вода, которая уменьшает коэффициент трения накладок и вызывает отказ в действии тормозов. Особенно нужно помнить об этом при мойке машины. Если все-таки вода попадет на колодки, то для того, чтобы быстрее их просушить, нужно проехать на тихом ходу некоторое расстояние со слегка затянутыми тормозами. От этого барабаны нагреются и колодки высохнут.

Регулировку тормозов надо производить обязательно при вполне остывших барабанах. Если делать подтяжку колодок при нагретых барабанах, то после их остывания тормоза будут захватывать. Подтяжку тормозных колодок для устранения чрезмерных «начальных» зазоров в тормозах, появляющихся в результате износа накладок колодок, следует производить исключительно регулировочными клиньями, согласно пунктам 8, 10, 11 и 12 правил регулировки, приведенным ниже. Тормозные накладки различного типа (плетеные и прессовые) имеют различный коэффициент трения, поэтому, для того чтобы действие тормозов было одинаково равномерным, необходимо иметь на всех колодках накладки одного типа.

Нужно помнить, что при неправильно отрегулированных тормозных тягах невозможно добиться хорошего действия тормозов.

## ПРАВИЛА ПОЛНОЙ РЕГУЛИРОВКИ ТОРМОЗОВ М-1

1. Надо поднять на домкратах все четыре колеса автомобиля или всю машину на подъемнике так, чтобы колеса вращались свободно.

2. Ручной тормозной рычаг опустить полностью.

3. Проверить регулировку подшипников передних колес и шкворней поворотных кулаков (люфт в обоих местах вызывает дерганье тормозов).

4. От'единить тяги задних тормозов от маятниковых подвесов, а тросы передних тормозов от промежуточных рычагов. Затем надо убедиться, что тяги правильно присоединены к центральному раздаточному валу, т. е. тяги, идущие к маятниковым подвесам, присоединены к верхним отверстиям концевых рычагов валика, а тяги, идущие к промежуточным рычагам, — к нижним.

5. Проверить, не заедает ли центральный раздаточный валик в поддерживающих его кронштейнах и свободно ли ходит вся система (вал, тяги от вала к промежуточному рычагу, промежуточные рычаги, тяги к маятниковым подвесам и маятниковые подвесы). Затем нужно смазать из прессшприца промежуточные рычаги и валик педалей, пропитать маслом для двигателя набивку маятниковых подвесов, как указано выше, и смазать из масленки все шарнирные соединения тормозных тяг. Центральный раздаточный валик при опущенной педали и рычаге ручного тормоза должен возвращаться в начальное положение без приложения добавочных усилий.

6. Проверить правильность установки начального положения центрального раздаточного вала. Расстояние от центра верхнего отверстия на концевых рычагах вала до вертикальной линии, проходящей через центр вращения вала, должно быть равно 22 мм или ось концевого рычага должна составлять с этой вертикальной линией угол в 20° (см. на рис. 77 фигуру в круге).

Если валик не становится в такое положение, то надо от'единить тягу 3 от тормозной педали 2 к центральному раздаточному валу 1 и, подвывая или отпуская регулировочный винт 12 планки 11, упирающейся в ролик ручного тормозного рычага 13 (рис. 77), добиться, чтобы валик устанавливался точно в требуемое положение.

7. Присоединить тягу педали к раздаточному валу и проверить холостой ход тормозной педали, который должен быть не более 5 мм (на площадке педали); в противном случае необходимо укоротить тягу 3 от педали к центральному валику 1 (рис. 77). На автомобилях М-1 первого выпуска эта тяга — не регулируемая. Для того чтобы укоротить ее, надо заложить в прорез тяги кусок железа необходимой величины и приварить его.

8. Регулировочные клинья на всех четырех тормозах надо затянуть так, чтобы с трудом можно было повернуть колесо двумя руками.

9. Отрегулировать длину обеих тяг задних тормозов, чтобы при натягивании тяги в сторону подвеса (для выборки люфта в соединениях рычагов, при полностью затянутых регулировочных клиньях тормозов) отверстия на вилках тяг совпали с отверстиями на маятниковых подвесах. Присоединить тяги на место, поставив пальцы и шпильки. Таким же образом отрегулировать длину гибких тросов передних тормозов и присоеди-

нить их на место, поставив пальцы и шпильки. Концы шпильки необходимо развести в стороны для предупреждения их выпадания.

10. Отпустить регулировочные клинья на каждом тормозе до тех пор (приблизительно на три щелчка), пока колеса будут свободно вращаться.

11. Накачать все покрышки до одинакового давления в 1,5 атм. и спустить машину с домкратов или с подъемника.

12. Окончательную регулировку тормозов нужно производить путем дорожных испытаний. Необходимо убедиться, что тормозные барабаны не греются при езде с опущенными тормозами. При обнаружении нагрева надо отпустить соответствующий регулировочный клин еще на один щелчок и повторить испытание.

Испытания тормозов нужно проводить на сухой и гладкой асфальтовой или бетонной дороге.

Резкое торможение при скорости в 40 км/час должно вызвать одновременный «юз» всех четырех колес. Этому добиваются не подвываянием клиньев на «отстающих» колесах, чего нельзя делать из-за нагрева барабанов, а отпуская клинья колес, которые дают «юз» раньше. Отпускать клинья нужно не больше, чем на 1 щелчок за раз.

На машинах М-1 первых выпусков коробка механизма управления переднего тормоза (10 на рис. 77) стояла горизонтально в самой верхней стороне диска. На этих машинах не всегда можно добиться «юза» передних колес на скоростях свыше 40 км/час. Поэтому стремление добиться «юза» передних колес у этих машин может ухудшить работу задних тормозов и увеличить усилие на педаль.

В настоящее время диски колодок передних тормозов повернуты вперед на 35°, как показано на рис. 77. При этом передние тормоза работают так же, как и задние, на всех скоростях.

## КУЗОВ

Кузов автомобиля М-1 — пятиместный, закрытого типа седан. Название «седан» взято из американской номенклатуры, по которой под кузовом седан понимается закрытый кузов с четырьмя дверями, не имеющий внутренней перегородки между передним и задним сиденьями. Точно такой же кузов, но имеющий внутреннюю перегородку, в Америке называется «лимузин». Если же закрытый кузов имеет всего две широких двери и откидные передние сиденья для прохода пассажиров, то он называется двухдверным седаном; по номенклатуре завода «Форд» такой кузов носит название «Тюдор».

По своей конструкции кузов автомобиля М-1 цельнометаллический и состоит из 10 основных деталей и 4 дверей (рис. 84).

Основанием кузова является лист металла, для жесткости профилированный, имеющий выемку для ног около заднего сиденья и возвышение для самого сиденья. Переднее сиденье представляет собой самостоятельную конструкцию, не связанную с боковыми панелями, и для удобства посадки, в зависимости от роста водителя, может передвигаться по основанию вдоль автомобиля. Регулировка переднего сиденья производится с помощью специального механизма, расположенного под сиденьем.

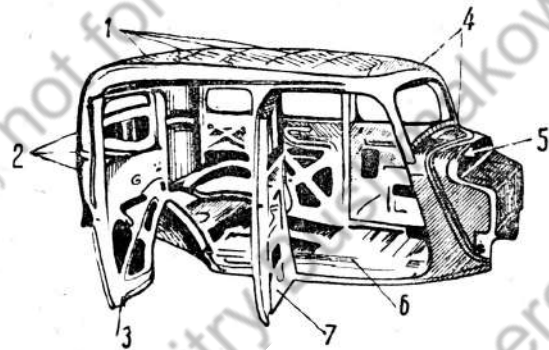


Рис. 84. Кузов автомобиля М 1:  
1—ребра крыши; 2—задняя и угловые панели в сборе; 3—задняя дверь в сборе; 4—передняя и боковая панели крыши (вверху), крышка люка вентиляции торпедо (внизу); 5—передок в сборе; 6—пол; 7—передняя дверь

Задняя часть кузова состоит из задней стенки и двух боковых панелей, сваренных встык. Передняя часть кузова состоит из передней части крыши, сваренной встык с задней частью кузова и с передком.

Передок кузова состоит из лобовой и двух боковых панелей, сваренных друг с другом. Передний щиток соединен с боковыми панелями швом и, кроме того, приварен точечной сваркой. Таким образом кузов совершенно не имеет, как обычно, деревянного основания и деревянного каркаса. Такой кузов, состоящий из металлических, сваренных друг с другом листов,

обладает большой прочностью и долговечностью. Кроме того цельнометаллический кузов предохраняет пассажиров от увечий в случае перевертывания автомобиля, так как он при этом не раздавливается тяжестью шасси и не разрушается. Несмотря на значительную прочность, вес такого кузова меньше, чем комбинированного, который состоит из деревянного каркаса и металлической обшивки.

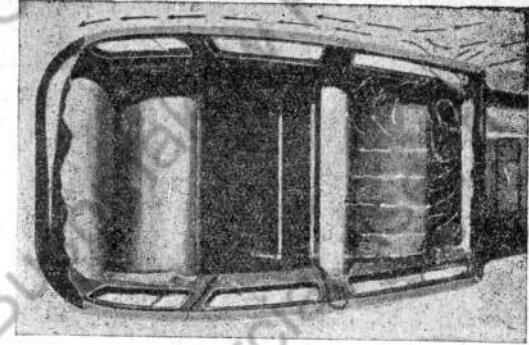


Рис. 85. Схема бессквозняковой вентиляции. Поток воздуха в кузове при левой повернутой створке

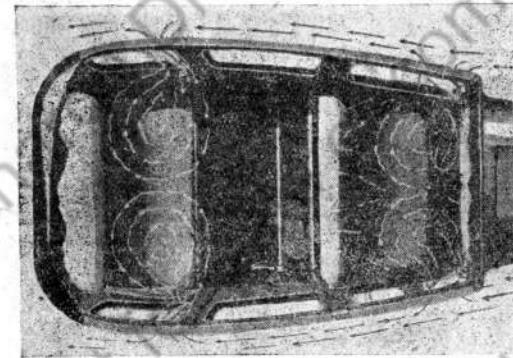


Рис. 86. Схема бессквозняковой вентиляции. Поток воздуха в кузове при четырех повернутых створках

Правая передняя дверь имеет замок, запираемый ключом, остальные три двери запираются специальными защелками изнутри. Таким образом, заперев три двери защелками изнутри и по выходе из автомобиля заперев ключом правую переднюю дверь, весь кузов будет заперт со всех сторон. Попасть внутрь кузова можно будет только при наличии ключа именно от двери этого автомобиля.

В целях вентиляции переднее стекло может поворачиваться вокруг верхнего ребра с помощью винтового рычажного механизма, рукоятка которого расположена на переднем щитке.

Кроме того в передке кузова имеется вентиляционный люк, открываемый рукояткой, расположенной под щитком. При открытии люка воздух начинает поступать в нижнюю часть кузова. Люк с помощью защелок может устанавливаться на любую нужную величину подъема, регулируя приток воздуха.

Кузов оборудован «бессквозняковой» системой вентиляции. С этой целью стекла передних дверей и задних боковых окон разрезаны по вертикали на две части. Передняя, меньшая часть стекла заключена в металлическую рамку и может поворачиваться вокруг вертикальной оси. Поворот стекла производится с помощью специальной рукоятки. Задняя часть

стекла может подниматься и опускаться обычным способом так же, как и стекла задних дверей. При повороте стекла воздух начинает поступать внутрь кузова, вентилируя только желаемый участок, как это схематично показано на рис. 85. Так как воздух входит и выходит только с одной стороны кузова, то внутри его не создается сквозняка. При повороте всех четырех створок воздух, проникая внутрь кузова, не перетекает с одной стороны кузова на другую, а омывает только пространство, занятое пассажирами и водителем (рис. 86). При такой системе вентиляции каждый, едущий в автомобиле, может регулировать поступление воздуха по своему желанию, не устанавливая общего потока в кузове и связанного с этим сквозняка.

При движении против солнца, особенно когда оно близко к горизонту, лучи его настолько сильно ослепляют водителя, что он совершенно не видит дороги. Поэтому в автомобиле М-1 у переднего сиденья в верхней части кузова расположены два щитка с шарнирными держателями, благодаря которым щитки могут быть поставлены в любое положение. Водитель может так установить щиток, что солнечные лучи не будут попадать ему в глаза, и в то же время щиток не будет уменьшать видимость.

Замки дверей имеют щеколду с двойным выступом, благодаря которой дверь не может открыться на ходу автомобиля. Если дверь была плохо закрыта, она только несколько приоткроется и замок защелкнется на следующий выступ.

Внутренняя обивка всего кузова сделана из сукна. Сукно, как и всякая материя, легко загрязняется. Поэтому на обивку нельзя садиться в грязной масляной одежде, нельзя трогать ее масляными и грязными руками. Для того чтобы обивка была всегда чистой, надо часто удалять пыль и по возможности не давать ей попадать внутрь кузова. При встрече с другими автомобилями на пыльной дороге надо закрывать окна с подветренной стороны, не оставлять автомобиль с открытыми окнами на стоянке и в гараже, не садиться самому в автомобиль в пыльной одежде и не позволять этого другим. Работы внутри кузова нужно производить в чистой одежде и с чистыми руками. Наибольшими источниками пыли обычно служат коврики, поэтому их нужно выколачивать каждый день.

Для предохранения обивки от загрязнения очень хорошо пользоваться чехлами, надевая их поверх обивки. Такие чехлы можно время от времени снимать и стирать.

Если на обивке появились жирные пятна, их необходимо сейчас же удалить с помощью специальной жидкости для чистки материй, продаваемой в аптеках и магазинах санитарии и гигиены, а также следующим составом, рекомендуемым Горьковским автозаводом, который можно приготовить самому:

Мыльный раствор в воде	— 1 стакан.
Нашатырный спирт	— 1 чайная ложка.
Скипидар очищенный	— 1 чайная ложка.

Ни в коем случае не следует удалять жирные пятна бензином из бака. Пыль с обивки лучше всего удалять пылесосом или выдувать струей сжатого воздуха из компрессора. При отсутствии пылесоса или компрессора пыль можно выколачивать легкими ударами палочки или специальной выколоткой, и затем снимать обычной платяной щеткой.

## СМАЗКА АВТОМОБИЛЯ

Долговечность деталей, подверженных трению, в значительной степени зависит от количества и качества смазки. Если детали хорошо смазаны, то между их трущимися поверхностями располагается тонкий слой масла, который уменьшает силу трения и предохраняет поверхности от износа. Чем меньше будет сила трения в агрегатах и деталях автомобиля, тем меньшая часть энергии двигателя будет потеряна на преодоление этой силы трения, и тем большая часть энергии двигателя будет подведена к ведущим колесам автомобиля. Хорошо и правильно смазанный автомобиль всегда будет экономичнее и быстрее, чем плохо смазанный, долговечность деталей увеличится, а простои и расходы на ремонт снизятся.

При смазке автомобиля надо помнить, что она действует эффективно только тогда, когда произведена соответствующим сортом смазочного материала и в достаточном количестве.

Для смазки автомобиля М-1 употребляются следующие четыре сорта смазочных материалов.

1. Моторное масло — автол 6, 8, 10, в зависимости от климата и температуры.
2. Полугустое масло — смесь автола 6 с нигролом Л.
3. Густое масло — солидол.
4. Графитная смесь для смазки рессор.

**Смазка двигателя.** Все детали двигателя смазываются маслом, заливаемым в картер. Масло заливается через маслосливную трубку (сапун), находящуюся на левой стороне картера. Маслосливная трубка имеет сетку, которая должна промываться в керосине при каждой смене масла. Если сетка оказывается грязной, то ее надо промывать и при доливке масла, иначе имеющаяся на ней грязь будет смыта маслом и попадет в картер двигателя.

Масло надо доливать через воронку с сеткой или из специального кувшина с сеткой в носке. При этом надо стараться, чтобы масло не попало на картер, другие детали двигателя или на лакированные части автомобиля. Чтобы масло легче проходило через наливную трубу, надо дать свободный выход воздуху из картера, для чего следует вынуть указатель уровня масла.

Емкость картера — 4,72 л. Уровень масла в картере должен поддерживаться в определенных пределах путем ежедневной доливки. Контроль уровня масла в картере производится с помощью специального стержня — маслоуказателя, находящегося с левой стороны картера около маслосливной трубки.

Стержень указателя имеет две отметки: буква П (полно) — верхний предел и цифра 0 (нуль) — нижний предел.

Наливать масло выше верхнего предела не следует, так как излишек масла вызывает загорание колец, образование нагара в головке двига-

теля и на днищах поршней. Кроме того излишек масла быстро выкидывается через сапун и сальники коренных подшипников, загрязняя при этом весь двигатель. При понижении уровня до отметки 0 или даже ниже дальнейшее движение на автомобиле уже небезопасно, так как недостаток смазки может вызвать выплавление подшипников. Поэтому нельзя допускать понижения уровня масла до отметки 0 и надо своевременно доливать его.

Проверка уровня масла должна производиться ежедневно при выезде из гаража, а также и в пути при длительных поездках на несколько сот километров. Отправляясь в длительную поездку, необходимо брать с собой запасной бидон с маслом для доливки его в пути.

Чтобы определить уровень масла в картере холодного и долго бездействовавшего двигателя, достаточно вынуть указатель — слой масла ясно покажет его уровень. Если же двигатель остановлен недавно, то нужно вынуть стержень, чисто вытереть его и вставить до упора, следя за тем, чтобы в отверстие вошли оба конца указателя. Вынув стержень вторично, вы увидите явно обозначенный на нем уровень масла.

При работающем двигателе уровень масла в картере определить нельзя. Для того чтобы проделать это, надо остановить двигатель, подождать, пока стечет масло в картер, и затем поступить, как в предыдущем случае.

Если двигатель был пущен в ход и не прогрелся, то здесь также определить правильно уровень масла нельзя, так как холодное масло стекает обратно в картер очень медленно.

После проверки уровня масла надо следить за тем, чтобы указатель был вставлен доотказа, в противном случае его можно легко утерять.

Для смазки двигателя применяются следующие сорта масла: летом — автол 8, в особо жаркую погоду — автол 10; зимой — автол 6.

Смена масла должна производиться через каждые 750 км пробега. Предварительно, при хорошо прогревом двигателя, т. е. после поездки, а не до нее, необходимо спустить отработанное масло. При горячем двигателе отработанное масло быстро вытекает и очень небольшое количество его остается в картере.

Для спуска масла отвертывается пробка в нижней части картера и масло выпускается в какую-либо специально предназначенную для этого посуду. Спускать масло в ту же посуду, из которой потом будет наливаться свежее, не рекомендуется.

Когда масло стечет, нужно завернуть пробку и туго затянуть ее ключом. Если прокладка пробки повреждена, ее надо заменить новой. Оставлять пробку, завернутой от руки, с тем расчетом, что она будет подтянута позднее, — недопустимо, так как потеря пробки на ходу приведет к гибели весь двигатель.

**Промывка картера двигателя.** Иногда может встретиться необходимость промыть картер двигателя (новый двигатель, наличие в масле песка, частиц металла, грязи и т. д.). Применяемый обычно способ промывки картера керосином категорически воспрещается<sup>1</sup>. Керосин начисто смывает масло с трущихся частей двигателя и, кроме того, размягчает грязь, скопившуюся на стенках картера, обычно несмываемую маслом. При запу-

ске такого промытого двигателя все его трущиеся части работают всухую, так как масло к ним сразу поступить не может, и требуется некоторое время, пока насос подаст свежее масло и вытеснит из всех каналов имеющийся там керосин. При работе такого двигателя происходит повышенный износ трущихся поверхностей и возможно задиранье их. Кроме того грязь, размягченная керосином, в дальнейшем начинает отваливаться и попадает в масло, загрязняя его, что приводит опять же к повышенному износу трущихся частей.

Промывать картер двигателя нужно жидким маслом (веретенное, трансформаторное и др.). Сначала в картер двигателя заливают 3 л масла для промывки, далее, вывернув все свечи, быстро вращают двигатель заводной рукояткой в течение одной минуты и затем масло сливают. После этого картер заправляется свежим маслом в количестве 5 л.

**Смазка отдельных механизмов двигателя.** Кроме заливки масла в картер двигателя имеется еще пять точек, требующих индивидуальной смазки:

- 2 подшипника валика водяной помпы,
- 2 подшипника якоря генератора,
- 1 подшипник валика распределителя-прерывателя.

**Смазка подшипников генератора.** Подшипники смазываются маслом, употребляемым для двигателя. Для удобства работы следует купить в магазинах, торгующих швейными машинами, капельную масленку, так как она к автомобилю не прилагается, с помощью которой и производить смазку.

Масленки якоря генератора находятся по его концам и закрыты крышками. Смазка производится через 1500 км пробега, т. е. через одну смену масла в картере двигателя.

В каждую масленку впускается по 2—3 капли масла. Заливать большое количество масла ни в коем случае не следует, так как оно может попасть на коллектор, щетки и нарушить их работу.

**Смазка подшипников валика водяного насоса.** Оба подшипника смазываются тавотом с помощью тавотного шприца. Подшипник, стоящий со стороны вентилятора, — роликовый. Так как тавот очень легко проходит через роликовый подшипник, то не следует добиваться выхода его наружу. Весь вышедший наружу тавот необходимо тщательно удалить, иначе поток воздуха от вентилятора выбросит его и размажет по двигателю и переднему щитку. Смазка подшипников производится через 750 км, т. е. при каждой смене масла в картере двигателя. Тавотница, стоящая у сальника помпы, имеет колпачок, который обязательно должен закрываться для устранения течи воды.

**Смазка подшипника валика распределителя-прерывателя.** Масленка находится в корпусе распределителя у его основания и имеет крышку. Смазка производится из масленки (капельницы) автолом через каждые 750 км, т. е. при каждой смене масла в картере двигателя. Масленку распределителя следует наполнять маслом до краев.

Таким образом смазка двигателя сводится к следующему:

1. Менять масло в картере двигателя через каждые 750 км пробега.
2. Ежедневно доливать масло для поддержания нормального уровня.



3. Смазывать подшипники валика водяной помпы и распределителя через 750 км.

4. Смазывать подшипники якоря генератора через 1500 км.

**Смазка коробки передач, заднего моста и рулевого механизма.** Смазка указанных агрегатов производится полугустым маслом, заливаемым в их картеры.

Для смазки применяются следующие хорошо перемешанные смеси (в%):

Летом	Зимой
Нигрол Л	Нигрол Л—60%
	Автоль—40%

Осенью, при наступлении первых заморозков, надо, независимо от пройденного количества километров, менять летнюю смазку на зимнюю, так как летнее масло будет застывать, затвердевать и терять свои смазочные свойства. Шестерни начнут выработывать в смазке пустые полости, оставляя сами несмазанными, и кроме того на вращение всех механизмов с такой смазкой будет затрачиваться много энергии двигателя, в результате чего экономичность его работы ухудшится.

Весной, по окончании морозов, зимнее масло надо менять на летнее, независимо от того, сколько километров прошла машина на зимнем масле. Зимнее масло летом будет разжижаться, вытекать через сальники, попадать в тормозные барабаны и также терять свои смазочные свойства.

**Смазка коробки передач и заднего моста.** Смена смазки, кроме указанных выше случаев, производится через каждые 6000 км пробега.

Смену смазки следует производить после поездки, так как нагретое масло вытекает быстрее и его меньше остается в картере. Для выпуска масла следует отвернуть спускные пробки, расположенные в самых низших точках картеров. Чтобы ускорить вытекание, нужно отвернуть имеющиеся боковые наполнительные пробки. Зимой масло нагревается очень слабо, поэтому при смене масла в холодном гараже следует подогреть картеры примусом или паяльной лампой, но так, чтобы пламя не касалось картеров.

Заправка картеров производится через боковые наполнительные пробки до уровня их отверстий. Во время заправки нельзя провертывать валы, ибо масло налипает на шестерни и входит в картер в значительно большем количестве. Излишек смазки приводит к ее выбрызгиванию через сальники.

Излишек смазки, выбрасываемый из картера заднего моста, может попасть в тормоза и замаслить колодки, в результате чего или ухудшается действие тормозов или они перестают работать вовсе. Поэтому уровень масла надо держать не выше нормы и, прежде чем завернуть наполнительные пробки, необходимо, чтобы излишек смазки вытек наружу.

**Промывка коробки передач и заднего моста.** Если масло сильно загрязнено или в нем много металлической пыли и стружек, то картер следует промыть керосином. При относительно чистом масле промывку делать не следует.

После спуска масла из картера надо завернуть спускную пробку, влить в картер пол-литра керосина и завернуть наливную пробку. Подняв одно колесо на домкрат, нужно запустить двигатель и включить прямую пере-

дачу. Дав провертаться трансмиссии 2—3 мин. на малых оборотах двигателя, следует отвернуть спускные пробки и дать стечь керосину. После этого надо заполнить картер свежей смазкой.

**Смазка рулевого механизма.** Доливку масла для смазки рулевого механизма надо производить через 6000 км. Смена смазки производится при капитальном ремонте. Масло наливается через наполнительную пробку в уровень с ее краями. Верхний роликовый подшипник, находящийся под рулевым колесом, не нуждается в смазке до капитального ремонта, так как смазывается на заводе при сборке рулевой колонки. В рулевом управлении ГАЗ-А вместо роликового подшипника применялась втулка, которая требовала более частой смазки.

Для заправки картеров коробки передач и заднего моста полугустым маслом следует применять специальный шприц, выпускаемый трестом ГАРО. За неимением такого шприца можно использовать тавотнабиватель, вынув из него предварительно шариковый клапан и пружину. Свежее масло или керосин засасываются в шприц втягиванием поршня и затем нагнетаются в картер. В случае невозможности приобрести шприц Горьковский автозавод рекомендует изготовить его из старого насоса для накачки шин следующим образом:

1. Цилиндр насоса отвергивается или отрезается от основания. Затем изготавливается наконечник, который вытачивается на токарном станке (рис. 87, А) или свергается и сплавляется из жести (рис. 87, Б). Выточенный наконечник навертывается на цилиндр насоса на резьбе, а жестиной наплавляется. Выходное отверстие наконечника должно быть около 8 мм.

2. Поршень насоса переделывается для получения двухстороннего действия — всасывания и нагнетания, для чего ставятся две манжеты, от-

Рис. 88. Шприц для заправки маслом:  
1 — металлические шайбы поршня; 2 — кожаный поршень; 3 — кожаная уплотнительная прокладка; 4 — наконечник (точеный)

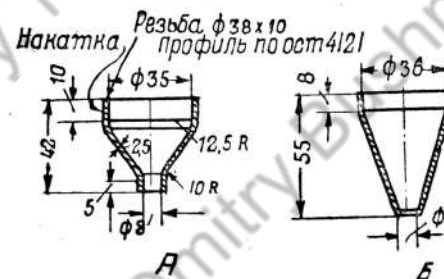


Рис. 87. Наконечники шприца для масла



штампованные из кожи, или поршень изготавливается из подошвенной кожи, толщиной 3—5 мм. В последнем случае кожа должна быть плотно пригнана к цилиндру и с обеих сторон зажата металлическими шайбами. 109

Диаметр этих шайб должен быть на 2 мм меньше диаметра цилиндра насоса. Шприц с поршнем из толстой кожи работает надежнее (рис. 88).

3. Для удобства пользования длина ручки уменьшается до 100 мм.

**Смазка подшипника муфты выключения сцепления.** Смазка производится тавотом при помощи масленки — штауфера, помещенного на крышке люка картера сцепления. Колпачок штауфера следует подвертывать на один оборот после каждых 1 500 км пробега. Когда колпачок будет завернут доотказа, его следует отвернуть, снова заполнить до краев тавотом и повернуть на 1½ оборота.

Доступ к штауферу возможен из кузова через специальный люк, для чего надо снять коврик. Подача масла от штауфера к подшипнику производится по гибкому шлангу. При чрезмерной смазке масло может попасть на диск сцепления и вызвать пробуксовку.

Подшипник первичного валика коробки передач, расположенный в маховике, смазывается на заводе, и до капитального ремонта не нуждается в дополнительной смазке.

**Смазка подшипников передних колес.** Подшипники передних колес смазываются специальной густой тугоплавкой смазкой, которая изготавливается Главнефтью по техническим условиям ГАЗ И-1719. Через каждые 6 000 км пробега, но не реже двух раз в год, смазку подшипников следует менять. При отсутствии смазки И-1719 можно употреблять «конеталин Л», при условии более частой смены смазки. Смазка подшипников передних колес солидолом не рекомендуется и может быть допущена только в самом крайнем случае.

Для смазки подшипников передних колес нужно, подняв переднюю ось на домкрат, снять колесо и отвернуть колпак ступицы, вращая его против часовой стрелки. После этого следует расшплинтовать и отвернуть гайку, крепящую ступицу колеса, и снять как ступицу, так и роликовые подшипники.

Удалив остатки смазки, надо промыть ступицу и подшипники керосином. Особенно тщательно надо промыть обоймы подшипников и ролики, которые после предварительной промывки необходимо погрузить в чистый керосин и прополоскать. Разборку ступиц не следует производить во дворе, особенно в ветреную погоду, так как при этом в подшипники может попасть пыль.

После того как подшипники вымыты, они смазываются и ступица собирается. Закладывать смазку между подшипниками не следует, так как смазка, находящаяся на самих подшипниках, вырабатывается и в результате подшипники работают всухую. Имеющийся же запас смазки между подшипниками затвердевает и в смазке не участвует.

**Смазка рессор.** Рессоры хорошо смазаны на заводе и в процессе эксплуатации смазки не требуют, так как заключены в чехлы. Если же рессоры начнут скрипеть или будет замечено увеличение жесткости подвески, необходимо их смазать.

Рессора смазывается через два маленьких отверстия, имеющих в чехле. Смазка производится с помощью шприца со специальным острым наконечником, которым протыкается парусиновая обертка рессоры. Смазкой для рессор служит следующая графитовая смесь:

Солидол М или Т	— 25%	} смешивать без нагревания
Графит	— 25%	
Нигрол Л или тракторный	— 50%	

Мягкость рессоры зависит и от трения между ее листами. При отсутствии смазки трение между листами увеличивается, что увеличивает жесткость подвески и может привести в дальнейшем к поломке листов. Многие из водителей знают, что лопаются, главным образом, сухие, ржавые и грязные рессоры, и никогда не лопаются чистые и хорошо смазанные рессоры.

**Смазка подшипников валика акселератора.** Педаль акселератора при снятии с нее ноги должна быстро отходить назад и закрывать дроссельную заслонку. Если этого не будет, то двигатель не сразу, а несколько замедленно, уменьшит свои обороты, в результате чего переключение передач будет затруднено. Для обеспечения легкого хода педали акселератора необходимо смазывать подшипники валика акселератора. Смазка производится через 1 500 км пробега 2—3 каплями моторного масла, заливаемого в разрезы подшипников.

**Смазка маятниковой подвески.** Маятниковый подвес тормозных тяг имеет набивку, пропитанную маслом. Пропитка маслом производится через каждые 6 000 км пробега. Для этого надо снять подвес с рамы, отвернув гайку, находящуюся с внутренней стороны лонжерона. После этого подвес на некоторое время погружается в масло, чтобы оно хорошо пропитало набивку. Удалив излишнее масло, подвес ставят на место.

**Смазка тавотным шприцем.** Все остальные детали шасси смазываются тавотным шприцем, согласно прилагаемой карте смазки (рис. 89).

Перед смазкой тавотниц необходимо чисто протереть сопло шприца и головки масленок. Если при этом будет замечено, что каналы масленок забиты грязью, то их надо прочистить проволокой.

Набивка тавотниц должна производиться **до тех пор, пока смазка не выйдет наружу**, за исключением тавотниц, находящихся на шарнире карданного сочленения, ступицах задних колес и подшипнике валика водяной помпы у вентилятора, где не нужно допускать выхода смазки наружу.

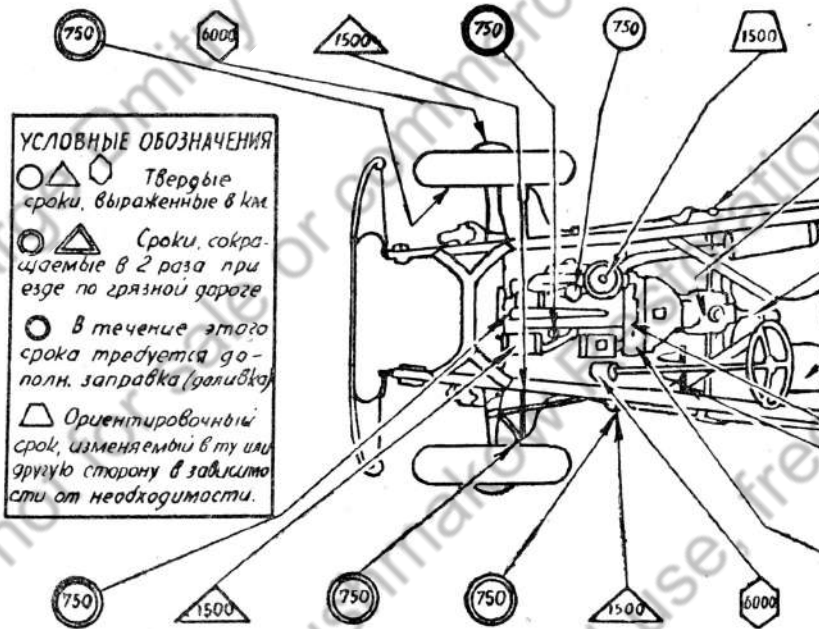
Если смазка в плотных соединениях (резьбовые пальцы рессор, шкворни поворотных цапф) не проходит насквозь, то рекомендуется при набивке покачивать машину или же разгрузить эти соединения, подняв домкратом раму вместе с кузовом. Если это также не поможет, то соединения надо разобрать, прочистить каналы и промыть керосином, смазав перед сборкой трущиеся поверхности.

Собирать всухую плотные соединения, рассчитывая смазать их потом через тавотницу, нельзя, так как смазка по сухим поверхностям проходит очень плохо.

Надо твердо запомнить, что недостаточная поверхностная смазка никакой пользы не приносит.

Передние концы всех рессор, имеющие резиновые втулки (сайлент-блок) **ни в коем случае смазывать нельзя**. Масло будет разрушать резину и приведет в негодность все соединение. Если в данном месте по-

## КАРТА СМАЗКИ



## ШАССИ М-1

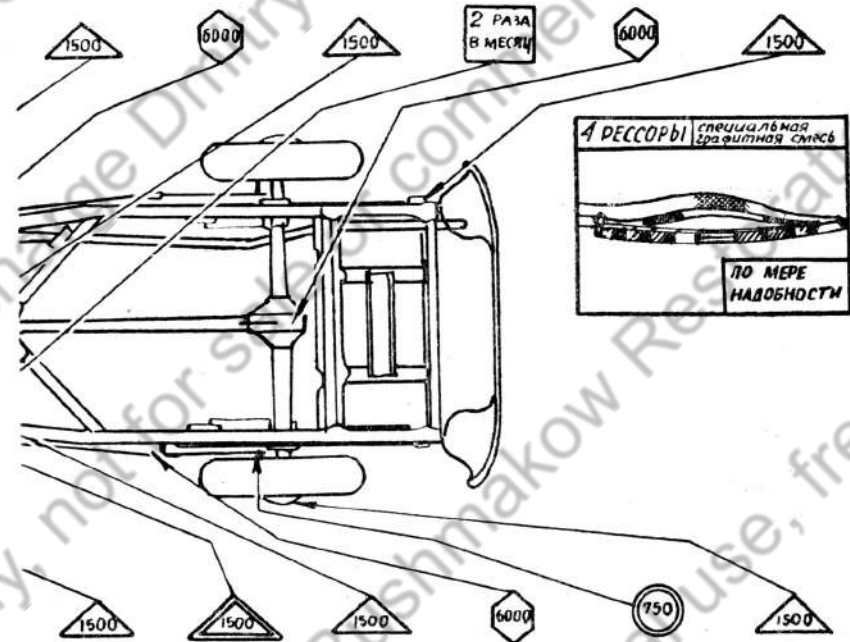


Рис. 89. Карта смазки шасси автомобиля М-1

явился скрип, то соединение нужно хорошо промыть водой из шланга и затем присыпать графитом.

Места, подлежащие смазке, смазываются или ручным тавот-прессом, или пневматическим, выпускаемым трестом ГАРО.

Исправный ручной тавот-пресс подает смазку под давлением 70—80 атм. При смазке сопло тавот-пресса прикладывается к головке масленки, после чего рукоятка пресса нажимается доотказа. В масленку вгоняется при этом некоторое количество смазки. После прекращения давления на рукоятку пружина возвращает ее в исходное положение, и пресс готов к новому рабочему ходу.

Конструкция тавот-пресса показана на рис. 90. При нажатии на рукоятку шток 2 толкает плунжер 8, который давит на смазку, находящуюся в цилиндре 9. Шариковый клапан 10 под давлением смазки открывается и смазка выходит из сопла. При обратном ходе плунжера 8 шариковый клапан 10 закрывается, и в цилиндре 9 образуется разрежение, благодаря чему цилиндр 9 снова заполняется смазкой из резервуара 6. В некоторых конструкциях тавот-прессов оттягивающие пружины 4 отсутствуют, вследствие чего плунжер приходится оттягивать обратно рукой. Если шприц начинает плохо подавать смазку при наличии ее в резервуаре, то это показывает, что под шариковый клапан что-то попало, и он неплотно закрывает. В этом случае надо отвернуть сопло 12 и прочистить отверстие клапана. Если тавот-пресс будет набит тавотом неплотно, а с воздушными прослойками, то он не будет правильно работать и начнет подавать смазку с перебоями. При наполнении резервуара 6 тавотом необходимо постукивать соплом по деревянному предмету для уплотнения тавота.

Емкость резервуара — около 100 см<sup>3</sup>. Наполнять его до самых краев не следует, так как при постановке крышки 3 на место часть тавота выдавится.

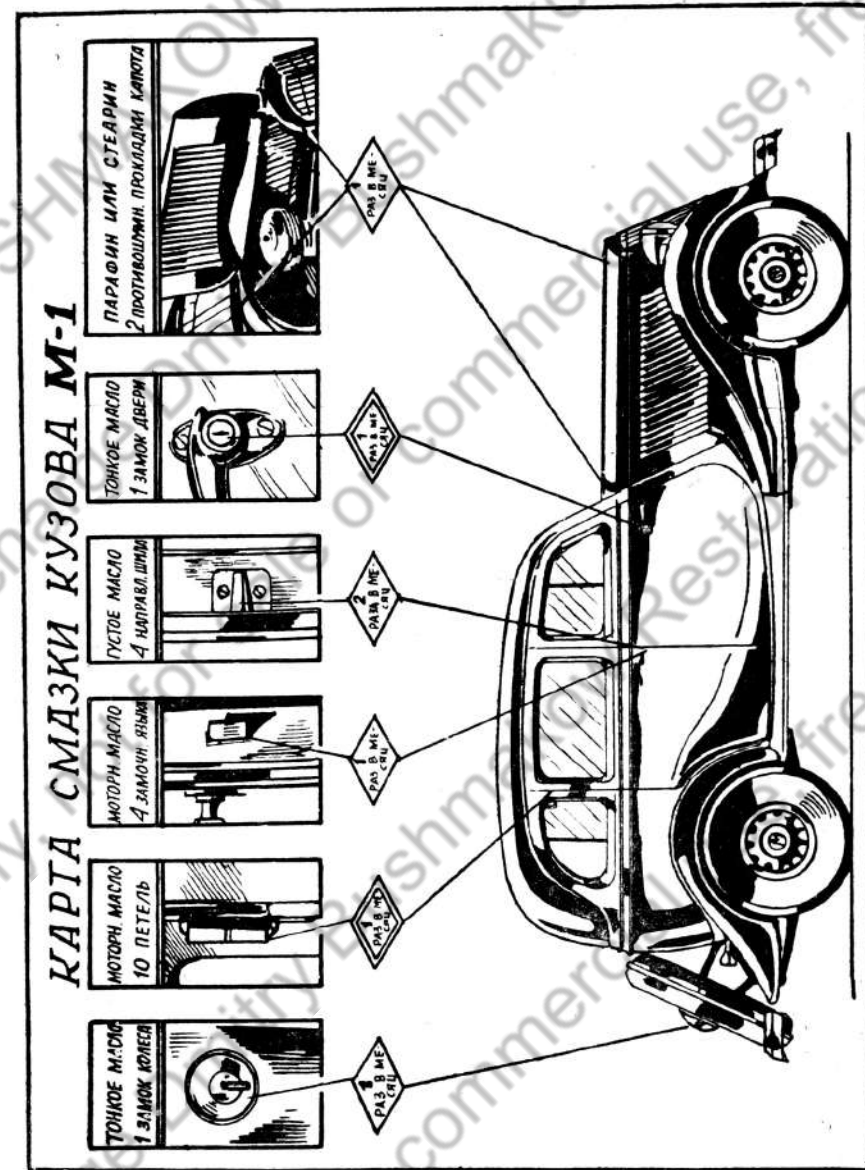
**Смазка подшипников задних колес и карданного шарнира** производится тавот-прессом через каждые 1500 км пробега. В каждую масленку за один прием следует вгонять по 35 см<sup>3</sup>, т. е. примерно по 1/3 пресса, наблюдая за тем, чтобы смазка не выходила наружу.

**Смазка валика кулачка тормоза.** Валик кулачка, раздвигающего тормозные колодки, нельзя смазывать чрезмерно. Излишний тавот может попасть на поверхность колодок, и тормоза перестанут держать.

**Смазка кузова.** Некоторые детали кузова необходимо периодически смазывать для избежания заедания, износа, ржавления и возникновения скрипа. Смазку кузова надо производить очень аккуратно, чтобы не запачкать окраску и обивку, которые портятся от масляных пятен. Места, подлежащие смазке, указаны на карте смазки кузова (рис. 91).

Рис. 90. Тавотный шприц:

1 — рукоятка; 2 — шток; 3 — крышка шприца; 4 — обратная пружина; 5 — поршень; 6 — резервуар; 7 — ограничительное кольцо поршня; 8 — плунжер; 9 — рабочий цилиндр; 10 — шариковый клапан; 11 — клапанная пружина; 12 — сопло



ОБЪЯСНЕНИЕ: РОМБ С ОБВОДКОЙ ОЗНАЧАЕТ СМАЗЫВАТЬ ВДВОЕ ЧАЩЕ В ДОЖДЛИВУЮ ПОГОДУ

**Смазка дверных петель.** При отсутствии смазки петли начнут заедать, и крепление их к кузову будет распатано. Смазка петель производится моторным маслом один раз в месяц. В очень сухую погоду, при частых и продолжительных стоянках под открытым небом смазку следует производить два раза в месяц. Масло из масленки в количестве 3—4 капель заливается в треугольные вырезы на петлях.

**Смазка направляющих шипов дверей.** Направляющий шип служит для установки двери при закрытом положении и находится на стороне, противоположной петлям. Если шип начнет заедать в направляющих, то двери будут открываться туго и захлопываться с большим трудом, что вызовет распатывание крепления и направляющих шипа, а также и петель, в результате чего при движении автомобиля двери начнут греметь.

Направляющие шипы смазываются тонким слоем тавота два раза в месяц.

**Смазка языков замков дверей.** Смазка производится один раз в месяц моторным маслом, выпускаемым через отверстия в стойке двери (сбоку около языка) на войлочную набивку замка. Кроме того для легкого открывания дверей полезно протирать масляной тряпкой концы язычков, оставляя на них только следы масла.

**Смазка замков.** Цилиндрики замка наружной ручки правой передней двери и замка запасного колеса смазываются один раз в месяц 2—3 каплями моторного масла. В дождливую погоду, а также и в очень жаркую, цилиндрики замков смазываются два раза в месяц.

**Противошумные прокладки капота двигателя,** укрепленные на передке кузова и на облицовке радиатора, должны натираться парафином или стеарином один раз в месяц. При появлении в передней части автомобиля скрипа или треска нужно немедленно натереть прокладки парафином. Смазывать прокладки маслом нельзя, так как они при этом быстро разрушаются.

Отсутствие смазки в указанных точках кузова вызывает быстрый износ трущихся поверхностей, двери во время езды начинают греметь и неплотно закрываются.

В заключение надо сказать, что самая неразумная экономия — это экономия на смазке. Но вместе с тем нельзя следовать и пословице «кашу маслом не испортишь». Смазывать надо во-время, в достаточном количестве и соответствующим сортом смазочных материалов.

Доступ к деталям шасси современных автомобилей с низким расположением кузова весьма затруднителен без особых приспособлений. Смазка и осмотр автомобиля М-1 надо производить или на смотровой яме или на пневматическом лифте, выпускаемом трестом ГАРО. При отсутствии их Горьковский автозавод рекомендует следующие эстакады:

Эстакада для двора (рис. 92) высотой 1350 мм. Эстакада имеет в'езд значительной длины, а потому занимает много места.

Эстакада для закрытых помещений (рис. 93) высотой над полом 450 мм. Такая эстакада строится в комбинации со смотровой ямой глубиной 900 мм и занимает меньше места.

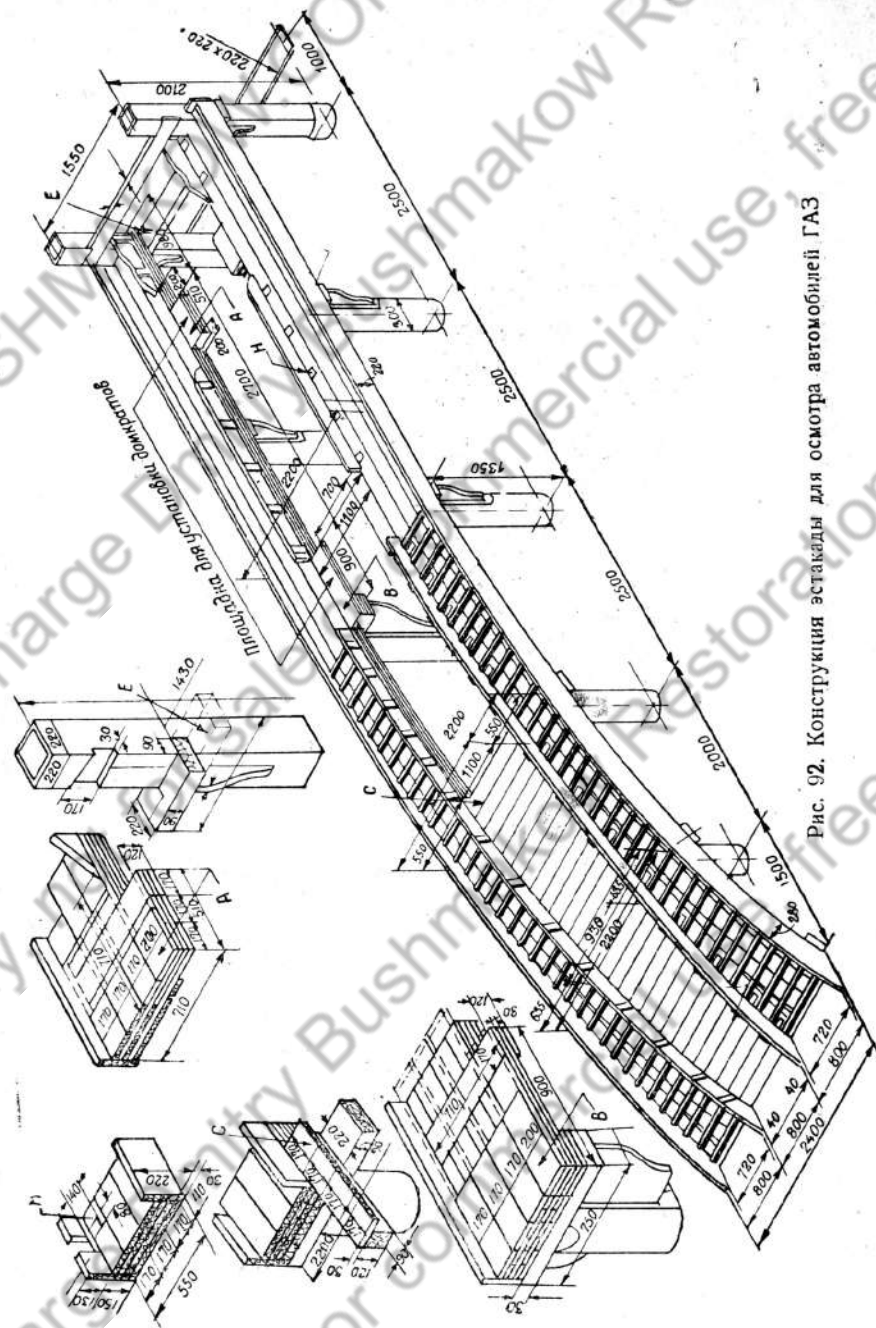
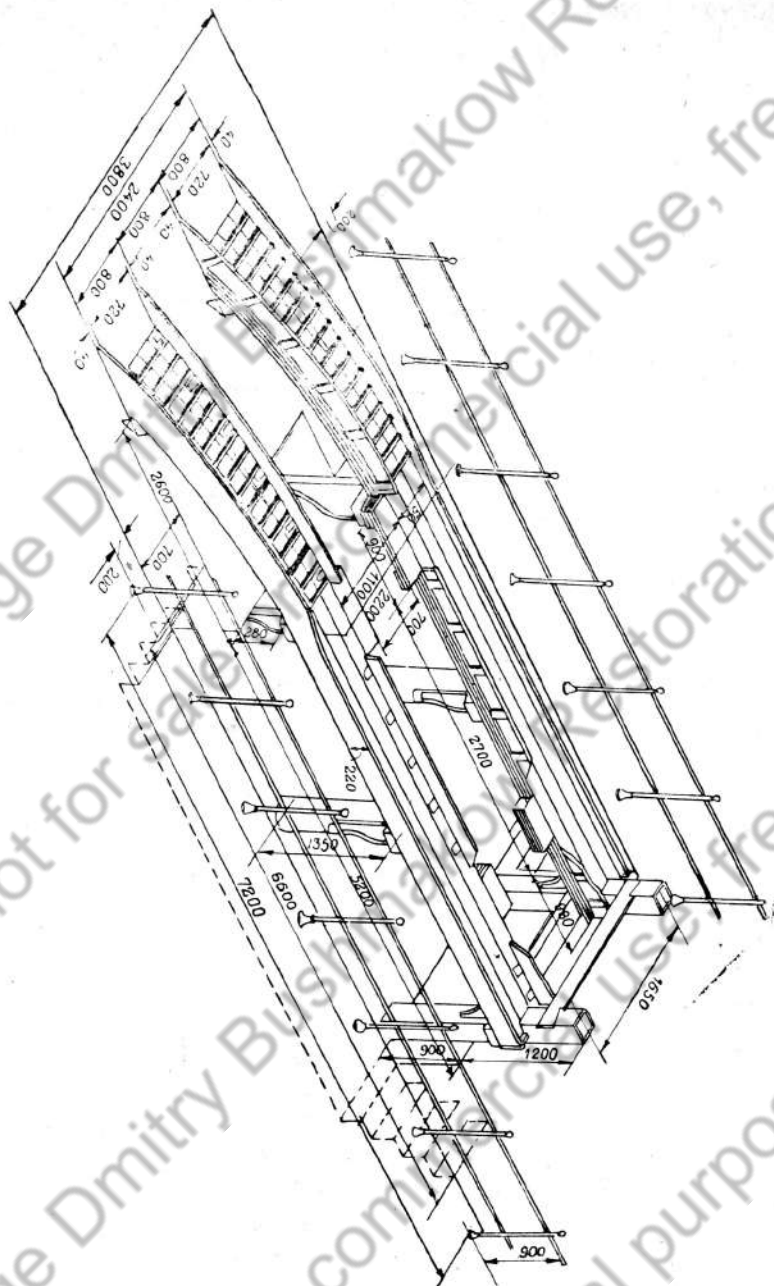


Рис. 92. Конструкция эстакады для осмотра автомобилей ГАЗ

Рис. 93. Конструкция эстакады в комбинации со смотровой ямой



## ВЯЗКОСТЬ СМАЗКИ

Сущность смазки сводится к введению масляной пленки между трущиеся поверхностями деталей. Тончайший масляный слой отделяет трущиеся поверхности друг от друга и не дает им возможности непосредственного соприкосновения, что, с одной стороны, уменьшает силу трения, а с другой — предохраняет детали от износа. Так, шейка коленчатого вала отделяется масляной пленкой от поверхности вкладыша подшипника; стенка цилиндра отделяется масляной пленкой от поверхности поршня; поверхность зуба одной шестерни отделяется от поверхности зуба другой шестерни и т. д.

Масляная пленка должна сохраняться независимо от того, находятся ли данные детали в покое или в движении. Например, если со стенок цилиндра, при остановке двигателя, масло будет стекать полностью, то при последующем пуске двигателя поршень первое время будет работать без всякой смазки, что может вызвать заедание его. Для того чтобы масло не стекало со стенок цилиндра, оно должно обладать определенной вязкостью.

Масляная пленка должна оставаться хотя бы самой минимальной толщины и в точке касания вала со вкладышем подшипника. Когда вал начнет вращаться, он увлечет за собой и масляную пленку, вследствие вязкости масла, и эта пленка будет обволакивать вал со всех сторон, отделяя его от поверхности вкладыша. При работе двигателя давление на шейку вала возрастает, а вместе с тем повысится и температура масла, масляная же пленка должна сохраниться и в этих условиях.

Таким образом одним из основных качеств масла является его вязкость, которая не должна значительно изменяться с изменением температуры.

Так как различные детали автомобиля работают при разных давлениях и температурах, с различными скоростями движения, то ясно, что для смазки их должны применяться и различные сорта масел.

Автомобиль работает под открытым небом, во все времена года, в различных широтах, при сильно изменяющейся температуре окружающего воздуха. Автомобиль может работать на северных окраинах Союза при температуре зимой — 50,—60° Ц и на южных окраинах Союза при температуре летом +50, +60° Ц. Даже если автомобиль работает все время в одной и той же широте, например в Москве, то и тогда температура окружающего воздуха зимой и летом будет колебаться на 60—70° Ц.

Отсюда понятно, как в разных широтах для смазки автомобиля должны применяться масла различной вязкости, так и в одной широте должно применяться зимой масло менее вязкое, а летом более вязкое.

Особенно жесткие требования в отношении вязкости должны быть предъявлены к маслам для смазки двигателей. Вязкость масла не должна быть слишком большой при температуре пуска двигателя, так как в противном случае оно до прогрева не будет подаваться к трущимся поверхностям и может вызвать плавление подшипников коленчатого вала. Но вместе с тем масло при установившейся температуре 50—60° Ц уже работающего двигателя не должно слишком разжижаться, терять свои смазочные свойства и вязкость. Следовательно масло должно иметь пологую кривую вязкости, т. е. не слишком большую вязкость при низкой температуре и не

слишком малую с увеличением температуры. Однако надо отметить, что и слишком большая вязкость масла при температуре 50—60° Ц не для всех двигателей желательна. В двигателях, у которых смазывание большинства деталей производится разбрызгиванием масла (цилиндры, клапанный механизм и т. д.), а подшипники коленчатого вала смазываются маслом под незначительным давлением, излишняя вязкость масла при температуре 50—60° Ц затрудняет разбрызгивание и ухудшает смазку трущихся поверхностей.

Степень вязкости масла обычно определяют по способу Энглера. Масло при определенной температуре в объеме 200 см<sup>3</sup> заливается в сосуд, из которого оно может вытекать через трубку определенного диаметра. Время истечения масла сравнивается со временем истечения воды в тех же условиях при температуре 20° Ц. Такой способ дает так называемую «относительную вязкость» масла, выраженную в градусах Энглера.

Относительную вязкость масла для двигателя определяют при температурах 20°, 50° и 100° Ц. Такие температуры выбраны по следующим соображениям. Температура стенок цилиндра держится примерно около 100° Ц, температура масла в картере работающего двигателя устанавливается около 50° Ц, температура 20° Ц выбрана потому, что при более низких температурах определение вязкости данным способом затруднительно.

Американская фирма «Вакуум Ойл Ко», выпускающая хорошо известное масло «Гаргойль», рекомендует: для двигателей Форд-А масло вязкостью 3,78° по Энглеру при 50°, для двигателей, имеющих большее давление, масло вязкостью 6—7° при 50° Ц и для изношенных двигателей масло вязкостью 8—9° по Энглеру при 50° Ц при эксплуатации автомобилей в средних широтах.

Таким образом условия смазки автомобильного двигателя в разных широтах и в разные времена года требуют значительного ассортимента масел.

Точно так же следует сказать и о смазке остальных механизмов автомобиля. Если при низкой температуре смазка в картерах коробки передач и заднего моста будет застывать, то шестерни и валы будут работать всухую, что вызовет быстрый износ их. Вместе с тем, если смазка при более высокой температуре начнет разжижаться, вязкость ее уменьшится и условия смазки значительно ухудшатся. В некоторых же случаях разжижение смазки может ухудшить работу целого механизма. Например, если начнет разжижаться смазка в подшипниках колес и вытекать через сальники, то она засалит колодки тормозов, что сейчас же ухудшит их действие.

Таким образом смазка для подшипников колес должна обладать известной тугоплавкостью, вот почему Горьковским автозаводом предложен новый сорт смазки И-1719 для подшипников колес.

Так же, как для двигателя, должно применяться различное масло в различных условиях его работы, так и для смазки всех механизмов автомобиля должны применяться различные смазки в разных широтах и при разной температуре.

## МОЙКА АВТОМОБИЛЯ

Перед тем как вымыть автомобиль, нужно плотно закрыть все двери и окна, чтобы вода не проникла внутрь кузова и не испортила бы обивку.

Мытье автомобиля нельзя производить на солнце, так как быстро высыхающие капли оставят пятна на кузове. Точно так же нельзя мыть кузов на морозе или выезжать с мокрым кузовом на мороз, ибо вода, замерзая, откалывает краску.

Если нет достаточного количества воды, то кузов мыть нельзя, так как развезенная по кузову грязь и песчинки испаряют краску.

Автомобиль надо мыть из шланга в тени, на деревянном помосте или асфальте, чтобы струя воды, попадающая на землю, не обадала кузов грязью с песком.

Лакированные части, кузов, крылья, колеса нельзя мыть сильной струей воды, так как песчинки, всегда имеющиеся в грязи, будут царапать краску и последняя потеряет свой блеск. Нельзя также мыть их горячей водой, разрушающей нитрокраску.

Мыть кузов надо сейчас же после поездки, не давая грязи высохнуть. Если грязь все же засохла, то ее нужно предварительно отмочить, поливая несколько раз слабой струей воды. Когда грязь отмокла, нужно очень осторожно смывать ее, без употребления какого-либо обтирочного материала, а пользуясь только струей воды. Сначала надо смывать тонкие слои грязи, легко поддающиеся смыванию, смачивая в то же время и толстые слои до тех пор, пока они не отстанут. Смывать грязь следует слабой струей воды.

При мойке кузова надо помнить, что всякие попытки ускорить удаление грязи — стирание, соскабливание, сдирание всухую и т. д. — портят краску.

После того как грязь смыта, на кузове остается тонкий слой ила, который может быть удален протиранием губкой или замшей при непрерывном поливании водой. Протирку с водой надо производить сверху вниз, без пропусков, иначе останутся отдельные полосы ила, ясно видимые при высыхании. После этого надо прополоскать и выжать замшу или губку и протереть насухо весь кузов, не давая высыхать отдельным каплям воды. Жирные масляные пятна с кузова следует смывать бензином 1-го сорта и немедленно же протирать эти места полировочной водой.

Для придания кузову блеска **ни в коем случае нельзя протирать его керосином** или маслом, так как краска при этом будет испорчена. Для получения блеска следует пользоваться полировочной водой, предварительно тщательно вымыв кузов, даже если он не был грязным, так как малейшая пыль, всегда имеющаяся на кузове, вызовет при полировке появление мельчайших царапин.

Полировка делается следующим образом. Мягкую фланелевую тряпку смачивают полпривочной водой и протирают ею кузов. Затем сухой тряпкой вытирают кузов насухо и продолжают полировать его до появления блеска. При полировке не следует двигать тряпку в одном направлении, необходимо делать вращательные движения. Мягкие тряпки, применяемые для полировки, должны быть очень тщательно осмотрены, чтобы на них не оказалось остатков пуговиц, металлических стружек и т. п., могущих испортить окраску.

После того как кузов вымыт, следует протереть стекла чистой, сухой тряпкой. Если стекла сильно загрязнены, то их надо протереть мелом. Разведенный в воде толченый мел (например, зубной порошок) наносится на стекла тонким слоем и после высыхания стирается замшей или мягкой бумагой. При этом надо следить, чтобы остатки мела не попадали на кузов или на обивку.

При мойке кузова надо одновременно протирать мокрой тряпкой дерматиновую обивку крыши.

Грязь с хромированных частей автомобиля удаляется так же осторожно, как и с лакированных. Хромированные части для придания им блеска полируются специальными жидкостями или чистятся тальком.

С шасси и нижней стороны крыльев грязь смывается сильной струей воды, направляемой из шланга под некоторым углом. Если шасси подверглось основательной мойке, то полезно набить тавотом все масленки, на которые попадала вода под давлением и могла проникнуть внутрь, смыв при этом смазку.

Двигатель автомобиля, покрывающийся во время работы грязной масляной пленкой, промывается керосином. Промывку можно производить с помощью кисти, но еще лучше с помощью специального пульверизатора, выпускаемого трестом ГАРО. За неимением его можно приспособить для этой цели обыкновенный парикмахерский пульверизатор, соединив его с насосом для накачки шин.

После промывки керосином двигатель следует протереть насухо тряпкой. При промывке необходимо следить, чтобы керосин не попадал на резиновые детали, шланги, подушки, подвески двигателя и т. д., так как он разрушает резину.

Резиновые коврики для промывки должны быть вынуты, а стелить их снова можно после того, как они высохнут, в противном случае сырость будет способствовать гниению войлочных подстилок и ржавлению пола.

Из всего сказанного выше следует, что каждый гараж должен иметь приспособление для мытья автомобиля из шланга. Для этого в настоящее время трестом ГАРО выпускаются моечные машины, подающие воду под давлением 10 атм, со специальными наконечниками для распыливания струи при мытье кузова. Мытье автомобиля моечной машиной, по сравнению с мойкой из водопровода, требует вдвое меньшего количества времени и воды.

При отсутствии водопровода следует устроить водонапорный бак, поместив его на высоте не менее 5 м, так как при меньшем давлении смыть грязь с шасси не удастся.

Пыль с кузова, как бы мало ее ни было, ни в коем случае нельзя стирать всухую, так как на поверхности образуются мельчайшие царапинки

и лакировка теряет свой блеск. Пыль следует обязательно смывать водой. Если во время длительной поездки нет подходящих условий для мытья, то мыть кузов не следует.

При мытье автомобиля надо следить за тем, чтобы вода через радиатор или боковины капота не попала на свечи и распределитель. В этом случае вода затруднит пуск двигателя.

Для ухода, регулировки и осмотра к каждому автомобилю прилагается следующий набор инструментов:

1. Домкрат с отдельной ручкой.
2. Заводная рукоятка, служащая одновременно ключом для гаек колес.
3. Удлинитель заводной рукоятки.
4. Насос для накачивания шин.
5. Тавотный шприц.
6. Лопатка для монтажа шин, малая.
7. Лопатка для монтажа шин, большая.
8. Ключ гаечный, разводной.
9. Ключ гаечный, двухсторонний, размером  $10 \times 12$  мм.
10. Ключ гаечный, двухсторонний, размером  $11 \times 14$  мм.
11. Ключ гаечный, двухсторонний, размером  $14 \times 17$  мм.
12. Ключ специальный, двухсторонний для гаек, головки блока и свечей.
13. Ключ специальный для компенсационного жиклера.
14. Отвертка большая.
15. Отвертка малая для жиклера карбюратора.
16. Пассатижи.
17. Присос для притирки клапанов.
18. Молоток слесарный.
19. Бородок.
20. Зубило.
21. Сумка для мелкого инструмента.



## ИНСТРУКЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОТДЕЛА ГАЗ ПО БАЛАНСИРОВКЕ КОЛЕС

До последнего времени у нас почти никто не занимался балансировкой колес автомобиля и значение ее для правильной эксплуатации машины автоработники представляли себе неясно.

После выпуска автомобилей М-1, обладающих повышенной скоростью, выяснилось, что первоначальной причиной ряда серьезных дефектов в работе автомобиля является именно несбалансированность колес. Автозавод им. Молотова, занимаясь выяснением причин биения руля на машинах М-1 при высоких скоростях и причин, вызывающих «шимми», обнаружил, что первоисточником этих дефектов является неуравновешенность колес, которая превышает нормы, допускаемые американскими фирмами, в десять-двадцать раз.

Если груз весом, скажем, в 30 г, положенный на чашку весов, представляет весьма незначительную величину, то тот же груз, помещенный на обод колеса автомобиля, двигающегося с большой скоростью, развивает центробежную силу, достигающую очень значительных величин. Так, несбалансированный груз в 400 г при скорости 100 км/час развивает силу в 47 кг! Эта сила особенно вредна вследствие того, что направление ее действия быстро меняется.

Когда наиболее тяжелая часть колеса находится внизу, центробежная сила направлена вниз (рис. 1, В) и стремится прижать колесо автомобиля к дороге. Но через некоторый промежуток времени, когда колесо повернется на полоборота, та же сила будет направлена вверх (рис. 1, А) и будет стремиться приподнять колесо вверх и оторвать его от дороги. Ясно, что такая периодически меняющая свое направление сила будет вызывать тряску автомобиля, подпрыгивание колес и болтание передка.

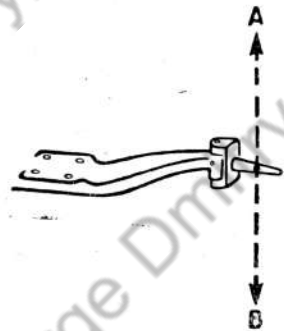


Рис. 1. Усилие, действующее на ось колеса в вертикальной плоскости

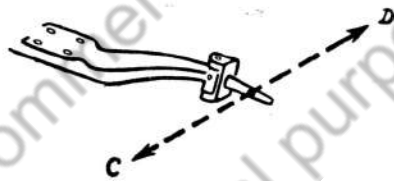


Рис. 2. Усилие, действующее на ось колеса в горизонтальной плоскости

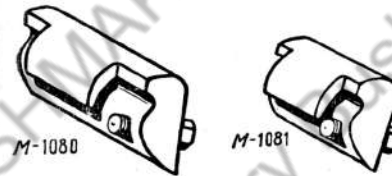


Рис. 3. Балансирные грузики



Рис. 4. Способ крепления балансирного грузика

Если мы рассмотрим эту же силу, когда она действует в направлении, параллельном поверхности дороги, то в этом случае она либо направлена вперед (рис. 2, С) и стремится повернуть переднюю сторону колеса в направлении к автомобилю, либо, когда колесо сделает полоборота, будет направлена назад (рис. 2, D) и в этом случае центробежная сила стремится притянуть к автомобилю заднюю часть колеса, т. е. действие ее будет обратным предыдущему, неуравновешенность колеса вызовет боковое влияние колес и «шимми».

Сила неуравновешенности колес действует все время, пока автомобиль находится в движении. Но при некоторых скоростях машины периодичность перемены направления этой силы может совпасть с собственным периодом колебаний колеса или оси, что вызовет явление резонанса, вследствие которого амплитуда колебаний передней оси и биение колес значительно увеличатся и сделают просто невозможным движение на такой скорости. Это особенно заметно при распатавшихся подшипниках и разработанных втулках передка. Но и при отсутствии разработки в соединениях передка эти силы будут проявлять свое влияние в ускорении износа шин и трущихся частей и в неустойчивости рулевого управления, особенно на некоторых скоростях в момент резонанса.

На задних колесах неуравновешенность меньше отражается на управлении автомобилем и проявляется только в ускорении износа подшипников, шин и других деталей.

Величина неуравновешенности колес измеряется в граммосантиметрах. Граммосантиметром называется момент силы в один грамм, помещенный на расстоянии 1 см от центра колеса. Таким образом груз весом в 15 г, помещенный на расстоянии 20 см от центра колеса, вызовет неуравновешенность в 300 г/см. Тот же результат получится, если подвесить груз в 30 г на расстоянии 10 см от центра колеса или груз в 10 г на расстоянии 30 см и т. д., так как во всех случаях момент будет равен произведению веса груза в граммах на расстояние от точки приложения веса до центра колеса в сантиметрах.

Автозавод им. Молотова установил предельную величину неуравновешен-

ности на передних колесах автомобилей М-1 в 700 г/см и на задних колесах в 1 100 г/см. Колеса автомобилей М-1 балансируются именно в этих пределах.

Так как вентиль камеры весит около 90—100 г, то на ободу колеса радиусом 20 см он даст несбалансированность в пределах 1 800—2 000 г/см. Вес вентиля невозможно компенсировать на противоположной стороне самой камеры соответствующей наклейкой, ибо эта наклейка вышла бы слишком толстой и ухудшила бы качество камеры. Поэтому вес вентиля должен компенсироваться в покрышке путем некоторого облегчения веса той ее стороны, где устанавливается вентиль камеры, или утяжеления противоположной стороны. Из этого следует, что, во-первых, покрышки при их изготовлении должны балансироваться вместе с камерой и, во-вторых, на каждой покрышке должно быть отмечено место, где нужно ставить вентиль камеры, чтобы балансировка покрышки не была нарушена.

Так как балансировка покрышек является у нас делом новым, то способ отметки места установки вентиля еще не стандартизован. Это место отмечается либо буквой В (вентиль), либо точкой красного цвета, либо простой выпуклой точкой. Отметку располагают сбоку около борта покрышки, но так, чтобы при монтаже покрышки на колесо она не закрывалась ободом.

При смене камер в пути (если на покрышке нет метки для вентиля) необходимо, чтобы не нарушать балансировку колес, ставить камеру в покрышку точно на то же место, на котором она была, отмечая чем-либо положение вентиля на покрышке (например, мелом).

По мере износа покрышек, поскольку износ может быть неравномерным под влиянием торможения и других причин, балансировка колес может нарушиться и ее следует периодически проверять. Балансировку необходимо также производить при постановке новых покрышек или новых камер.

Чтобы уравновесить неотбалансированный вес покрышки, автозавод им. Молотова выпускает в качестве запасных частей балансирные грузики (номера по каталогу М-1080 и М-1081). Эти грузики могут присоединяться к ободу колеса в любом месте посредством имеющегося на них винта.

Необходимо помнить, что чрезмерно затягивать стопорный винт грузика нельзя, так как от этого он может разогнуться и не будет держаться на ободу.

Балансировка колес производится следующим образом. Колесо в сборе с покрышкой и камерой снимается с цапфы вместе со ступицей и тщательно очищается от грязи, песка, масла и пр. Прилипшие к ободу грязь или песок будут влиять на балансировку. Роликовые подшипники и цапфу также следует тщательно очистить от смазки и грязи и хорошо промыть керосином. После этого колесо устанавливают на специальный балансировочный станок или на цапфу передней оси автомобиля. В последнем случае необходимо проследить, чтобы тормозной барабан ни в коем случае не задевал за колодки или за опорный диск.

Подшипники колес надо смазать несколькими каплями жидкого масла для двигателя. Затем нужно туго затянуть гайку поворотного кулака

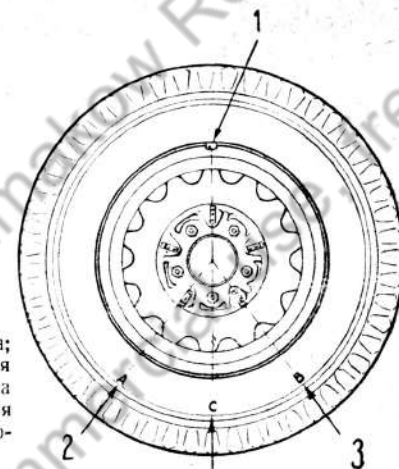


Рис. 5. Балансировка колеса: 1 — место крепления балансирующего грузика; 2 — низшая точка колеса, остановившегося после вращения вправо; 3 — низшая точка колеса, остановившегося после вращения влево; 4 — самая тяжелая часть колеса посередине между отметками А и В

ключом длиной 200—250 мм и отпустить ее на 4—5 прорезей для шпильки коронки гайки. Это делается для того, чтобы колесо вращалось совершенно свободно. Затем колесо толкают рукой, чтобы оно начало вращаться, и ждут, пока оно само остановится. После остановки отмечают самую низшую точку колеса и вновь толкают его, но в обратную сторону, и опять отмечают мелом низшую точку после остановки. Наиболее тяжелое место колеса будет находиться посередине между двумя метками (рис. 5).

**Колесо считается удовлетворительно сбалансированным, если грузик весом в 35 г (помещенный в самой легкой части колеса), после вращения колеса в любую сторону, будет находиться в самом низу.** В этом случае неуравновешенность колеса будет не больше, чем 700 г/см.

Для проверки балансировки колес необходимо иметь один **выверенный контрольный грузик** весом ровно 35 г. Его можно изготовить из малого грузика М-1081, спилив с торца и доведя таким образом его вес до 35 г.

Неуравновешенность (дисбаланс) задних колес может быть больше (до 1 100 г/см), поэтому задние колеса можно проверять любым маленьким грузиком М-1081, так как его вес не превышает 50 г.

Если проверка покажет, что колесо не сбалансировано (контрольный грузик не останавливается внизу), то можно попытаться сбалансировать его путем присоединения к самой легкой части колеса одного или двух малых или больших грузиков. Причем каждый раз после присоединения одного грузика надо проверять балансировку контрольным грузиком.

Применять для компенсации неуравновешенного веса колеса больше двух больших грузиков не следует. Если их все же недостаточно для отбалансировки колеса, что может случиться при изношенной покрышке, то для компенсации дисбаланса покрышки нужно использовать дисбаланс колеса с камерой (так как, вследствие того, что вентиль пропускается через отверстие в ободу, камеру на колесе можно устанавливать только в одном положении).

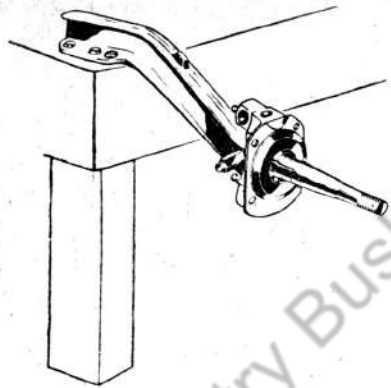


Рис. 6. Приспособление для балансировки колес



Рис. 7. Станок ГАРО для балансировки колес

Для этого нужно определить самое тяжелое место отдельно у покрышки и у колеса с камерой.

Балансировать покрышку отдельно нужно только на вполне выверенном колесе, так как иначе можно получить неверный результат.

В больших гаражах, где балансировку покрышек приходится производить часто, лучше всего иметь для этого отдельное выверенное колесо. Там же, где имеется лишь одна-две машины, надо сначала отбалансировать посредством грузиков одно колесо и на нем определить самое тяжелое место у всех покрышек, подлежащих балансировке.

Самое тяжелое место у покрышки определяют так: надевают покрышку без камеры на отбалансированное колесо, устанавливают его на балансировочном станке и затем поступают так же, как при балансировке колеса (рис. 5).

После того как у всех покрышек отмечено самое тяжелое место, снимают с колеса все грузики, надевают на него накаченную камеру (без покрышки) и описанным выше способом определяют самое тяжелое место колеса с камерой. Чаще всего это бывает как раз то место, где стоит вентиль. Тогда, сняв с колеса камеру, вкладывают ее в покрышку так, чтобы вентиль находился прямо против отметки тяжелого места на покрышке, и устанавливают ее на колесо.

Но при плохо уравновешенном колесе может случиться, что самое тяжелое место у колеса с камерой не совпадает с вентиляем. Тогда надо приложить покрышку к колесу, отметить на ней место, где нужно поставить вентиль, и потом монтировать по отметкам. После того как покрышка установлена и накачена, ее проверяют и балансируют грузиками, как

Если и после перестановки покрышки потребуется больше двух больших грузиков, чтобы удовлетворительно отбалансировать колесо, то такую покрышку следует забраковать, так как она вызовет болтанье передка автомобиля.

Задние колеса нужно балансировать на передних ступицах.

После балансировки необходимо смазать подшипники передних колес специальной смазкой № 1/1719 и правильно их отрегулировать (по инструкции).

На рис. 6 приведен примитивный станок для балансировки колес, который может быть легко изготовлен из бракованной передней оси и поворотного кулака. Можно также воспользоваться одним поворотным кулаком от М-1 или от ГАЗ-А, закрепив его приваркой или другим способом к какой-либо подставке, чтобы цапфа была горизонтальной.

Трест гаражного оборудования (ГАРО) приступит в будущем году к выпуску специальных балансировочных станков (рис. 7). Эти станки будут очень удобными, простыми по конструкции и к тому же универсальными.

Для автомобилей М-1 и легкового ЗИС балансировка колес является обязательной, так как эти машины обладают высокими скоростями. Отсутствие балансировки не даст возможности полностью использовать все качества этих машин, их высокие скорости, приведет к ускоренному износу шин, передка и рулевого управления и может стать причиной аварий, так как явление «шимми» на высоких скоростях лишает машину управляемости.

## О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
ОТ АВТОРА . . . . .	3
ВВЕДЕНИЕ . . . . .	4
СПЕЦИФИКАЦИЯ АВТОМОБИЛЯ М-1 . . . . .	7
ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ПРИБОРЫ . . . . .	14
ОБКАТКА НОВОГО АВТОМОБИЛЯ . . . . .	17
ДВИГАТЕЛЬ . . . . .	20
Коленчатый вал . . . . .	22
Маховик . . . . .	26
Вентиляция картера . . . . .	26
Поршень . . . . .	26
Поршневой палец . . . . .	28
Поршневые кольца . . . . .	28
Шатун . . . . .	29
Распределительный вал . . . . .	29
Клапаны . . . . .	29
Подвеска двигателя . . . . .	31
СМАЗКА ДВИГАТЕЛЯ . . . . .	33
ОХЛАЖДЕНИЕ ДВИГАТЕЛЯ . . . . .	36
ПИТАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ . . . . .	39
Бензиновый насос . . . . .	39
Воздухоочиститель . . . . .	41
Глушитель шума . . . . .	42
Карбюратор . . . . .	42
Управление карбюратором . . . . .	44
Пуск холодного двигателя . . . . .	46
Неисправности в системе питания . . . . .	46
Всасывающая труба . . . . .	47
ТОПЛИВО . . . . .	48
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ . . . . .	52
Источники электрической энергии . . . . .	53
Генератор . . . . .	53
Аккумуляторная батарея . . . . .	55
Реле . . . . .	57
Зажигание . . . . .	59
Бобина . . . . .	59
Распределитель-прерыватель . . . . .	61
Установка момента зажигания . . . . .	63
Наружное освещение . . . . .	64
Внутреннее освещение . . . . .	67
Сигнализация . . . . .	67
Пуск двигателя в ход . . . . .	68
Приборы . . . . .	76
Указатель уровня бензина . . . . .	76
Закуриватель . . . . .	76
Предохранитель . . . . .	76

	Стр.
СИЛОВАЯ ПЕРЕДАЧА . . . . .	77
Механизм сцепления . . . . .	77
Коробка передач . . . . .	77
Карданная передача . . . . .	81
Главная передача и дифференциал . . . . .	82
Полуоси . . . . .	82
ХОДОВАЯ ЧАСТЬ . . . . .	83
Рама . . . . .	83
Подвеска автомобиля . . . . .	83
Задняя ось . . . . .	88
Передняя ось . . . . .	89
Регулировка подшипников передних колес . . . . .	91
Колеса . . . . .	92
Шины . . . . .	92
УПРАВЛЕНИЕ АВТОМОБИЛЕМ . . . . .	93
Рулевое управление . . . . .	93
Тормоза . . . . .	94
Уход за тормозами и правила подтяжки тормозных колодок . . . . .	99
Правила полной регулировки тормозов М-1 . . . . .	100
КУЗОВ . . . . .	102
СМАЗКА АВТОМОБИЛЯ . . . . .	105
Смазка двигателя . . . . .	105
Промывка картера двигателя . . . . .	106
Смазка отдельных механизмов двигателя . . . . .	107
Смазка подшипников генератора . . . . .	107
Смазка подшипников валика водяного насоса . . . . .	107
Смазка подшипника валика распределителя-прерывателя . . . . .	107
Смазка коробки передач, заднего моста и рулевого механизма . . . . .	108
Смазка коробки передачи заднего моста . . . . .	108
Промывка коробки передач и заднего моста . . . . .	108
Смазка рулевого механизма . . . . .	109
Смазка подшипника муфты выключения сцепления . . . . .	110
Смазка подшипников передних колес . . . . .	110
Смазка рессор . . . . .	110
Смазка подшипников валика акселератора . . . . .	111
Смазка маятникового подвеса . . . . .	111
Смазка тавотным шприцем . . . . .	111
Смазка подшипников задних колес и карданного шарнира . . . . .	114
Смазка валика кулачка тормоза . . . . .	114
Смазка кузова . . . . .	114
Смазка дверных петель . . . . .	116
Смазка направляющих шипов дверей . . . . .	116
Смазка языков замков дверей . . . . .	116
Смазка замков . . . . .	116
Противошумные прокладки капота двигателя . . . . .	116
Вязкость смазки . . . . .	119
МОЙКА АВТОМОБИЛЯ . . . . .	121
ИНСТРУКЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОТДЕЛА ГАЗ ПО БАЛАНСИРОВКЕ КОЛЕС . . . . .	124