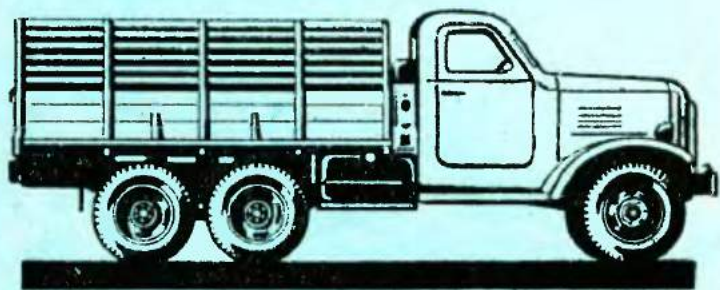


# АВТОМОБИЛЬ

## ЗИС-151

ИНСТРУКЦИЯ  
ПО УХОДУ  
И ЭКСПЛУАТАЦИИ



М А Ш Г И З

МИНИСТЕРСТВО АВТОМОБИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

---

МОСКОВСКИЙ ДВАЖДЫ ОРДЕНА ЛЕНИНА  
И ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ  
АВТОМОБИЛЬНЫЙ ЗАВОД имени СТАЛИНА

# АВТОМОБИЛЬ ЗИС-151

*ИНСТРУКЦИЯ  
ПО УХОДУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ*



ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Москва 1955

Инструкция содержит основные правила по уходу за автомобилем и управлению им, а также краткое описание его конструкции. Особенно важными являются указания по обкатке нового автомобиля, которая в значительной мере определяет его дальнейшую работу.

Инструкция предназначена для работников автотранспорта и шоферов.

Инструкцию составили инженеры: М. В. Кашлаков, В. Н. Осипова  
и А. Г. Зарубин.

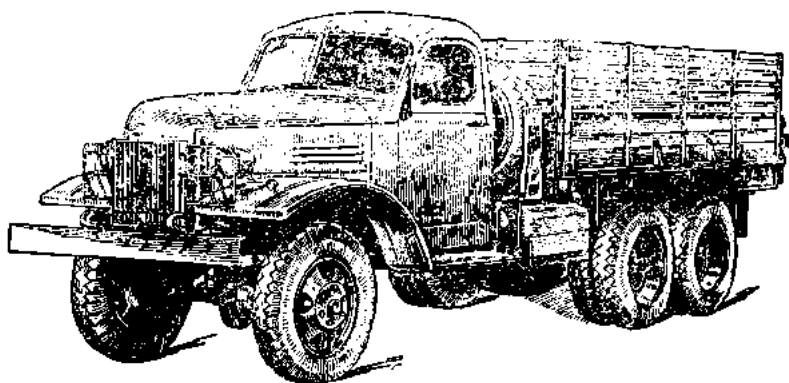
*Отв. редактор Главный конструктор завода А. М. Кригер.*

---

*Редакция литературы по автомобильному, тракторному  
и сельскохозяйственному машиностроению  
Зав. редакцией инж. В. В. БРОКИШ*

## КРАТКАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Автомобиль ЗИС-151 (фиг. 1) является трехосным грузовым автомобилем повышенной проходимости с приводом



Фиг. 1. Общий вид автомобиля ЗИС-151.

на переднюю и задние оси. Он предназначен для перевозки грузов и буксировки прицепов по дорогам с различными покрытиями, а также по бездорожью.

### Основные данные

Грузоподъемность в кг:

по дорогам 3-го класса и ниже, а также по бездорожью . . . . .	2500
по дорогам 1-го и 2-го классов . . . . .	4500

Габаритные размеры в мм:

длина

без лебедки . . . . .	6930
с лебедкой . . . . .	7250

ширина . . . . . 2320

высота без нагрузки

по кабине . . . . .	2310
по тенту . . . . .	2740

Внутренние размеры платформы в мм:	
длина . . . . .	3565
ширина . . . . .	2000
высота (без решетчатых бортов) . . . . .	355
База автомобиля в мм . . . . .	4225
База задней тележки в мм . . . . .	1120
Колея на плоскости дороги в мм:	
передних колес . . . . .	1590
задних колес (между серединами двойных скатов) . . . . .	1720
Низшие точки автомобиля в мм:	
до картера ведущих мостов . . . . .	260
до картера раздаточной коробки . . . . .	475

### Двигатель

Тип и модель . . . . .	Бензиновый четырехтактный карбюраторный ЗИС-121
Мощность, ограничиваемая регулятором, при 2600 об/мин в л. с.	92
Мощность максимальная при 2800 об/мин в л. с. . . . .	95
Максимальный крутящий момент при 1200—1300 об/мин в кгм . . . . .	31
Порядок работы цилиндров . . . . .	1—5—3—6—2—4
Топливо (по ГОСТ 2084-51) . . . . .	Бензин автомобильный А-66
Литраж двигателя в л. . . . .	5,55
Степень сжатия . . . . .	6,00

### Электрооборудование и приборы

Система проводки . . . . .	Однопроводная; положительная клемма соединена с массой
Напряжение в сети . . . . .	12 в
Генератор . . . . .	Постоянного тока, 12 в, 18 а
Реле-регулятор . . . . .	Состоит из реле обратного тока, регулятора напряжения и ограничителя тока
Аккумуляторная батарея . . . . .	З-СТ-84ПД 12 в, емкостью 84 а-ч; две последовательно соединенные батареи 6 в, емкостью 84 а-ч
Стартер . . . . .	Электрический 12 в, мощность 1,8 л. с.
Распределитель зажигания . . . . .	С центробежным и вакуумным регулированием момента зажигания
Катушка зажигания . . . . .	С добавочным сопротивлением, выключаемым автоматически во время пуска двигателя
Свечи зажигания . . . . .	С резьбой 14 мм
Внешняя осветительная арматура . . . . .	Две фары, два подфарника, задний фонарь

**Приборы и оборудование** Электрический сигнал, выключатель зажигания с замком, амперметр, манометр масла в комплекте с датчиком, термометр воды в комплекте с датчиком, манометр воздуха тормозной системы, указатель уровня бензина в комплекте с датчиком, спидометр, гибкий вал спидометра, стеклоочиститель, клапан стеклоочистителя, плафон освещения кабины, лампа освещения приборов, контрольная лампа дальнего света фар, нейтральный переключатель освещения, ножной переключатель света фар, выключатель стартера, выключатель освещения кабины и приборов, выключатель стоп-сигнала (в тормозном кране), выключатель сигнала, переносная лампа, штепсельная розетка переносной лампы, штепсельная розетка прицепа, термовибрационный предохранитель

### Сцепление

Тип . . . . . Двухдисковое сухое

### Коробка передач

Тип . . . . . Трехходовая, с пятью передачами вперед и одной назад

Передаточные числа:

первой передачи . . . . .	6,24
второй . . . . .	3,32
третьей . . . . .	1,90
четвертой передачи . . . . .	1,00
пятой повышающей . . . . .	0,81
заднего хода . . . . .	6,70

### Раздаточная коробка

Тип . . . . . Одноходовая, с двумя передачами и с муфтой включения переднего моста

Передаточные числа:

первой передачи . . . . .	2,44
второй передачи . . . . .	1,24

### Карданная передача

Тип . . . . . Открытая

Количество карданных валов . . . . . 5

Тип шарниров . . . . . На игольчатых подшипниках

## Ведущие мосты

Тип . . . . .	Разъемные
Главная передача . . .	Одинарная — пара конических шестерен
Передаточное число главной передачи . . .	6,67
Тип полуосей . . . . .	Полностью разгруженные; полуоси переднего моста снабжены шарнирами равных угловых скоростей
Дифференциал . . . . .	Конический, с четырьмя сателлитами

## Ходовая часть

Колеса . . . . .	Съемные дисковые, крепятся на шести шпильках
Шины . . . . .	Низкого давления, размером 8,25—20"
Угол развала колес . . . . .	0°45'
Схождение колес (по ободам колес) в мм . . . . .	2—5
Продольный наклон шкворня	3°30'
Максимальный угол поворота колес . . . . .	29°
Рама . . . . .	Штампованная клепаная; лонжероны коробчатые; сзади имеет прицепное устройство, а спереди буксировочные крюки
Подвеска:	
передняя . . . . .	На продольных полуэллиптических рессорах; толкающие усилия передаются рессорам
задняя . . . . .	Балансирная, на двух продольных полуэллиптических рессорах; толкающие усилия передаются реактивными штангами

## Механизм управления

Рулевой механизм . . . . .	Глобондальный червяк и кривошип с роликком
Среднее передаточное число рулевого механизма . . . . .	23,5

## Тормоза

Педальной . . . . .	Колодочный, на все колеса, с пневматическим приводом и устройством для включения пневматического привода тормозов прицепа
Ручной . . . . .	Дисковый, на трансмиссию, с механическим приводом

### Кузов и кабина

Кузов . . . . .	Деревянная платформа с откидным задним бортом
Кабина . . . . .	Цельюметаллическая трехместная закрытого типа

### Специальное оборудование

#### Лебедка

Тип . . . . .	Горизонтальная червячная, устанавливается спереди рамы
Привод лебедки . . . . .	Открытым карданным валом, от коробки отбора мощности
Передаточное число редуктора . . . . .	31
Рабочее тяговое усилие в кг . . . . .	3500
Предельное тяговое усилие в кг . . . . .	4500
Рабочая длина троса в м . . . . .	65

#### Коробка отбора мощности КОМ-3

Тип . . . . .	Механическая одноходовая трехступенчатая, с двумя передачами для наматывания троса и одной для разматывания
Общие передаточные числа коробки с приводом от коробки передач:	
первой передачи . . . . .	2,158
второй передачи . . . . .	0,798
обратной передачи . . . . .	1,211

#### Коробка отбора мощности КОМ-2

Тип . . . . .	Механическая одноходовая двухступенчатая
Передаточные числа:	
первой передачи . . . . .	2,158
второй передачи . . . . .	0,798

#### Коробка отбора мощности КОМ-1

Тип . . . . .	Механическая одноходовая одноступенчатая
Передаточное число . . . . .	1,0

Примечания: 1. Оборудование автомобилей лебедкой с механическим приводом и блоком, а также тентом с дугами завод производит по особому согласованию с заказчиком.

2. Коробки отбора мощности КОМ-1 и КОМ-2 завод не устанавливает.



### Эксплуатационные данные

Максимальная скорость автомобиля <i>п км/час</i> с грузом 4500 кг без прицепа на горизонтальном участке прямой дороги с усовершенствованным покрытием . . . . .	60
Контрольный расход топлива в летнее время в <i>л</i> на 100 <i>км</i> пути для обкатанного с приработанным двигателем автомобиля, движущегося с грузом 4500 кг на пятой передаче с постоянной скоростью 30–40 <i>км/час</i> по сухой ровной дороге с усовершенствованным покрытием и с короткими подъемами, не превышающими 1,5% . . . . .	Не более 42*
Путь торможения автомобиля в <i>м</i> с грузом 4500 кг на сухом горизонтальном асфальтовом шоссе от скорости 30 <i>км/час</i> до полной остановки . . . . .	Не более 12
Наибольшая глубина брода с твердым дном, преодолеваемая автомобилем, в <i>мм</i> . . . . .	800
Наибольший подъем, преодолеваемый автомобилем с грузом 2500 кг при движении по сухому твердому грунту, в град. . . . .	23

### Заправочные емкости в *л*

Система смазки двигателя (включая емкость масляного фильтра) . . . . .	11
Бензиновые баки:	
левый . . . . .	150
правый . . . . .	150
Система охлаждения . . . . .	21
Запасной масляной бачок . . . . .	10
Гидравлический домкрат . . . . .	0,3

Примечание. Емкостные данные по смазке указаны в карте смазки.

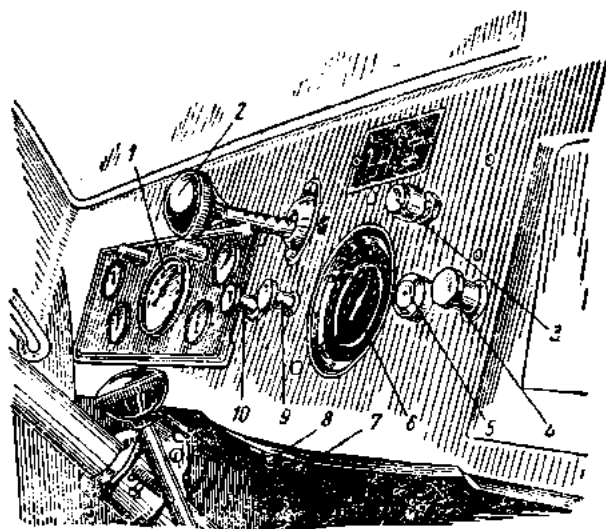
### Регулировочные данные в *мм*

Зазор между клапаном и толкателем (при холодном и прогревом двигателя) . . . . .	0,20–0,25
Нормальный прогиб ремней вентилятора и компрессора . . . . .	10–15
Зазор между контактами прерывателя . . . . .	0,35–0,45
Зазор между электродами свечей зажигания . . . . .	0,4–0,6
Свободный ход педали сцепления . . . . .	20–25
Зазор между колодками и тормозным барабаном:	
у опорных осей колодок . . . . .	0,2–0,6
у разжимного кулака . . . . .	Не менее 0,4
Зазор между диском и колодками ручного тормоза . . . . .	0,5–0,6

\* Указанная норма расхода топлива не является эксплуатационной нормой, устанавливаемой соответствующим постановлением Совета Министров, и может быть различной для разных условий эксплуатации.

## КОНТРОЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ

Контрольно-измерительные приборы расположены на арматурном щите кабины (фиг. 2 и 3).



Фиг. 2. Арматурный щиток:

1 — щиток приборов; 2 — головка управления жалюзи радиатора; 3 — головка включения стеклоочистителя; 4 — кнопка ручного управления дроссельной заслонкой; 5 — замок зажигания; 6 — манометр воздушных тормозов; 7 — переключатель указателя уровня бензина; 8 — выключатель освещения щитка приборов; 9 — кнопка управления полушашкой; 10 — кнопка переключателя света.

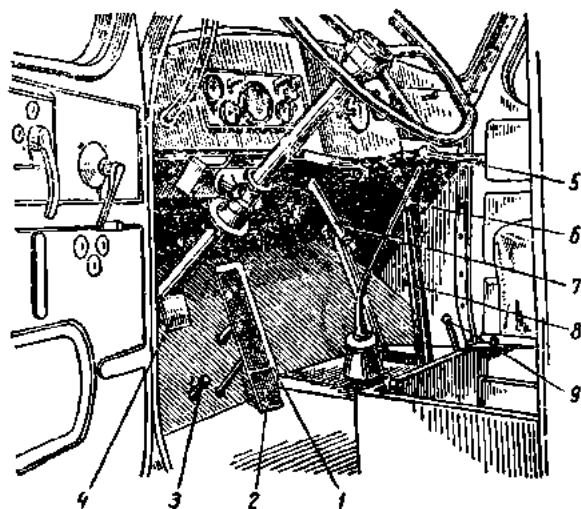
В левой части арматурного щита расположен щиток приборов типа КП-5А2 с пятью раздельными приборами, которые в случае отказа в работе могут быть заменены другими такими же приборами.

Спидометр показывает скорость автомобиля в километрах в час, а установленный в нем счетчик пройден-

ного расстояния — общий пробег автомобиля в километрах. Работает спидометр в комплекте с гибким валом типа ГВ-26 с приводом от раздаточной коробки. Гибкий вал спидометра пломбируется с обеих сторон.

Манометр системы смазки двигателя показывает давление в килограммах на квадратный сантиметр.

Термометр показывает температуру воды в рубашке головки блока цилиндров.



Фиг. 3. Расположение рычагов и педалей управления:

1 — педаль газа; 2 — тормозная педаль; 3 — кнопка ножного переключателя состава фар; 4 — педаль; 5 — рычаг переключения коробки передач; 6 — рычаг переключения передач раздаточной коробки; 7 — рычаг ручного тормоза; 8 — рычаг выключения переднего моста; 9 — рычаг переключения передач трехступенчатой коробки отбора мощности.

Амперметр показывает силу тока, заряжающего аккумуляторную батарею (стрелка отклоняется вправо, к знаку +) или разряжающего ее (стрелка отклоняется влево, к знаку —).

Указатель уровня бензина имеет шкалу с делениями 0, 0,5 и П, соответствующими пустому баку, половине емкости и полной емкости бака. Указатель уровня бензина снабжен двумя датчиками по числу бензиновых баков и показывает количество бензина в каждом баке отдельно. Для исключения датчика правого или левого

бака имеется переключатель 7 (фиг. 2). При передвижении рукоятки переключателя вправо включается датчик правого бака, влево — левого.

Манометр для контроля давления в системе пневматического привода тормозов расположен в центре арматурного щита; он показывает давление воздуха в воздушных баллонах в килограммах на квадратный сантиметр. Движение автомобиля следует начинать при давлении в системе не менее  $4,5 \text{ кг/см}^2$ .

Стеклоочиститель ветрового стекла кабины имеет две щетки. Он включен в систему пневматического привода тормозов. Включение стеклоочистителя производится поворотом головки 3 на арматурном щите.

Замок 5 зажигания служит для включения и выключения зажигания поворотом ключа. Для включения зажигания ключ в замке поворачивают по часовой стрелке.

Кнопка 4 ручного управления дроссельной заслонкой карбюратора (с надписью «Газ») расположена справа от замка зажигания. При вытягивании кнопки заслонка открывается; для того чтобы закрыть заслонку, кнопку следует нажать до отказа.

Кнопка 9 управления воздушной заслонкой карбюратора (с надписью «Воздух») расположена слева от воздушного манометра. Вытягивая кнопку, можно частично или полностью прикрыть воздушную заслонку; для того чтобы открыть заслонку, кнопку следует нажать до отказа.

Педаль включения стартера расположена в кабине водителя на переднем щите.

Центральный переключатель света 10 (кнопка с надписью «Свет») расположен слева от кнопки управления воздушной заслонкой. Переключатель имеет три фиксированных положения: 0 (рукоятка нажата до отказа) — освещение выключено; I (рукоятка вытянута на половину хода) — включены подфарники и задний фонарь; II (рукоятка вытянута полностью) — включены фары и задний фонарь. В переключатель вмонтирован термовибрационный предохранитель. С дальнего света на ближний и наоборот фары переключаются с помощью ножного переключателя, расположенного рядом с педалью сцепления и действующего при установке центрального переключателя света в положение II. При включении дальнего света на щитке приборов зажигается контрольная лампочка.

Штепсельная розетка для переносной лампы расположена под щитком приборов, справа от рулевой колонки.

Выключатель 8 освещения служит для включения освещения щитка приборов и манометра воздуха.

В середине арматурного щита расположена головка 2 управления жалюзи радиатора. Перемещая головку, можно регулировать открытие жалюзи.

В кабине расположены следующие рычаги управления: рычаг 5 переключения коробки передач (фиг. 3), рычаг 7 ручного тормоза, рычаг 6 переключения передач раздаточной коробки, рычаг включения и выключения переднего моста и рычаг 9 переключения передач трехступенчатой коробки отбора мощности. Рычаг 9 устанавливают только на автомобилях, оборудованных коробкой отбора мощности.

---

## ДВИГАТЕЛЬ

На автомобиле ЗИС-151 установлен шестицилиндровый двигатель ЗИС-121 мощностью 95 л. с. с карбюратором падающего потока типа МКЗ-К80Б.

Двигатель прикреплен к раме в трех точках. Передней опорой двигателя является кронштейн, установленный на крышке распределительных шестерен, задними опорами — лапы картера сцепления. Между кронштейном и передней поперечиной рамы, а также между лапами картера сцепления и задними кронштейнами крепления двигателя установлены массивные резиновые подушки.

**Блок цилиндров** чугунный, литой. Развитая система усилительных ребер и опущенная вниз плоскость разъема обеспечивают достаточную жесткость верхней части картера двигателя.

Двойные стенки по всей длине цилиндров образуют эффективную водяную рубашку системы охлаждения двигателя.

Имеющийся с левой стороны блока цилиндров люк используют при ремонте двигателя для удаления накипи.

В плоскости стыка блока цилиндров с впускным и выпускным трубопроводами устанавливают сталеасбестовую прокладку гладкой стороной к блоку цилиндров.

**Головка блока цилиндров** чугунная, с необработанными камерами сгорания. Между верхней плоскостью блока цилиндров и головкой также установлена сталеасбестовая прокладка, которую при монтаже следует располагать гладкой стороной к блоку цилиндров.

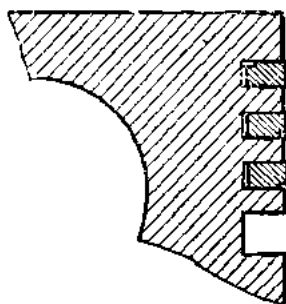
**Поршни** алюминиевые, с юбкой цилиндрической формы и косым разрезом. Наличие поперечного и продольного разрезов на юбке обеспечивает сохранение необходимого зазора между поршнем и цилиндром при нагревании и предохраняет поршень от заедания в цилиндре.

Зазор между поршнем и цилиндром равен 0,08—0,1 мм. Зазор проверяют при помощи ленты-щупа, проталкиваемой между стенкой цилиндра и поршнем со стороны, про-

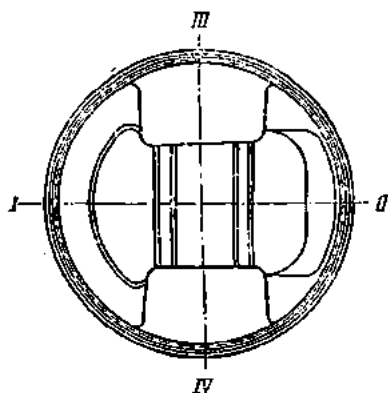
тивоволожной разрезу юбки поршня. Если вставить поршень без колец в цилиндр дном вниз, то лента-шунт толщиной 0,1 мм, шириной 13 мм и длиной не менее 200 мм должна протаскиваться с усилием 2,25—3,65 кг.

Поршни одного двигателя отличаются по весу не более чем на 8 г, т. е. находятся в пределах одной весовой группы.

Имеющиеся на днище поршней маркировочные цифры соответствуют поршням определенной весовой группы с указанной разницей по весу.



Фиг. 4. Установка компрессионных колец на поршне.



Фиг. 5. Расположение стыков колец на поршне.

В головке поршня имеются четыре канавки для поршневых колец.

**Поршневых колец** четыре на каждом поршне: три компрессионных (верхнее кольцо хромированное) и одно маслосъемное (нижнее). Установка компрессионных колец на поршне показана на фиг. 4.

Кольца изготовлены специальным способом обработки по копиру, что обеспечивает распределение радиального давления кольца на стенки цилиндров по заданному эпюру.

При установке колец на поршень стыки колец необходимо располагать так, как показано на фиг. 5.

Зазор в замке кольца при установке его в цилиндре должен быть в пределах 0,25—0,45 мм для компрессионных колец (0,25—0,6 мм для верхнего хромированного компрессионного кольца) и 0,15—0,45 мм для маслосъемных колец.

Завод выпускает поршни и поршневые кольца трех ремонтных размеров соответственно увеличению диаметров их на 0,5; 1 и 1,5 мм. Маркировка поршней и поршневых колец (+0,5, +1,0; +1,5) нанесена на днище поршня и торцевой поверхности кольца.

**Поршневые пальцы** плавающего тела, пустотелые; от осевых перемещений удерживаются пружинными стопорными кольцами, вложенными в канавки бобышек поршня. Палец работает в поршне непосредственно по телу его бобышек, в верхней головке шатуна — по двум бронзовым втулкам.

При сборке комплекта поршень — шатун — поршневой палец поршень предварительно нагревают (примерно до 75°); при этом поршневой палец должен входить в отверстия бобышек поршня под усилием пальца руки.

К втулкам верхней головки шатуна поршневой палец подбирают так, чтобы он при температуре 10—30° без смазки плотно входил в отверстия втулок под усилием большого пальца руки.

При окончательной сборке поршня с шатуном поршневой палец должен быть смазан маслом, применяемым для смазки двигателя.

Завод выпускает поршневые пальцы двух ремонтных размеров соответственно увеличению диаметров их на 0,12 и 0,2 мм.

**Шатуны** стальные, двутаврового сечения. Через калиброванное отверстие в нижней головке шатуна смазка подается к стенкам цилиндра.

При креплении крышки к шатуну необходимо следить, чтобы имеющиеся на них метки-бобышки были обращены в одну сторону. Шатун и крышка шатуна имеют цифры (на базовых площадках), обозначающие порядковый номер цилиндра, в который устанавливают шатун.

Во время сборки с шатуном поршень ставят так, чтобы стрелка, выбитая на его днище, была обращена в сторону меток-бобышек на шатуне. При этом маслоразбрызгивающее отверстие в нижней головке шатуна будет обращено в сторону, противоположную прорези поршня.

При установке в цилиндры комплектов поршень — шатун стрелка на днище поршня должна быть обращена к передней части двигателя.

Необходимо следить за тем, чтобы зазор между бобышкой поршня и верхней головкой шатуна в собранном двигателе был не менее 1 мм.



**Коленчатый вал** стальной кованный; установлен в картере двигателя на семи коренных подшипниках.

С 1953 г. завод выпускает двигатели с коленчатыми валами без противовесов; до 1953 г. завод выпускал двигатели с коленчатыми валами с противовесами.

Вал динамически отбалансирован; допустимая небалансированность вала 150 гсм.

Для подвода смазки к шатунным шейкам последние соединены смазочными каналами с коренными шейками.

Коренные и шатунные шейки вала подвергают поверхностной закалке токами высокой частоты.

Коленчатый вал балансируют динамически также в сборе с маховиком и сцеплением с той же степенью небалансированности — 150 гсм. Балансировку осуществляют с помощью пластинок, устанавливаемых под болты крепления кожуха сцепления.

При демонтаже узла коленчатый вал — маховик — сцепление особое внимание следует обратить на положение балансировочных пластин под болтами крепления кожуха сцепления. При последующей сборке необходимо все детали, включая и пластины, ставить в прежнем положении и в том же количестве. Одновременно нужно следить за положением кожуха сцепления и маховика (устанавливая их при сборке по имеющимся на деталях меткам), ведущего и нажимного дисков сцепления, метки на которых следует делать при разборке.

К фланцу заднего конца коленчатого вала шестью болтами прикреплен чугунный маховик со стальным зубчатым венцом для пуска двигателя от стартера.

На переднем торце маховика выбита метка  $\overline{BMT}$ <sub>1-6</sub>. При совмещении метки с риской на люке картера сцепления (маховика) поршни первого и шестого цилиндров находятся в в. м. т.

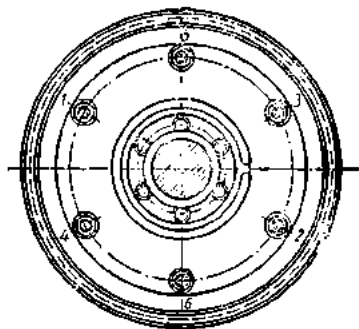
При снятии маховика для облегчения последующей сборки необходимо отметить его установку на коленчатом валу, так как фланец коленчатого вала имеет смещенные (несимметричные) отверстия. Крепление маховика к коленчатому валу следует производить равномерной затяжкой гаек в порядке, указанном на фиг. 6.

Необходимо следить за тщательностью шплинтовки болтов крепления маховика. Шплинт должен плотно облегать торец болта. После постановки маховика надо проверить биение его рабочей поверхности (поверхности сопря-

жения с ведомым диском сцепления) по отношению к оси коленчатого вала. На радиусе 150 мм это биение не должно быть более 0,15 мм.

**Подшипники коленчатого вала** (коренные и шатунные) — подшипники скольжения; вкладыши взаимозаменяемые тонкостенные, изготовленные из сталибаббитовой ленты. Передний коренной подшипник вала для восприятия осевых усилий имеет с обеих сторон сталибаббитовые упорные шайбы. Сторонами, залитыми баббитом, шайбы обращены: передняя в сторону шестерни распределения, задняя — в сторону коленчатого вала.

Крышки подшипников центрируются: шатунные по шлифованным шейкам стяжных болтов, коренные — по бортам в пазах блока. Крышки коренных подшипников выполнены несимметричными, что исключает возможность перевертывания их при установке. На крышках промежуточных коренных подшипников поставлен порядковый номер, которым они при установке в блок цилиндров обращены в сторону распределительного вала.



Фиг. 6. Порядок затягивания болтов крепления маховика к коленчатому валу.

Под крышками шатунных и коренных подшипников в стыках установлены прокладки толщиной 0,05 мм (по одной с каждой стороны).

Завод выпускает вкладыши, имеющие ремонтные размеры, соответствующие уменьшению диаметра шеек на 0,05; 0,3; 0,6; 1,0; 1,25; 1,5; 2,0 мм. Соответствующие маркировочные метки нанесены на стальной поверхности вкладышей ремонтных размеров по середине с двух сторон.

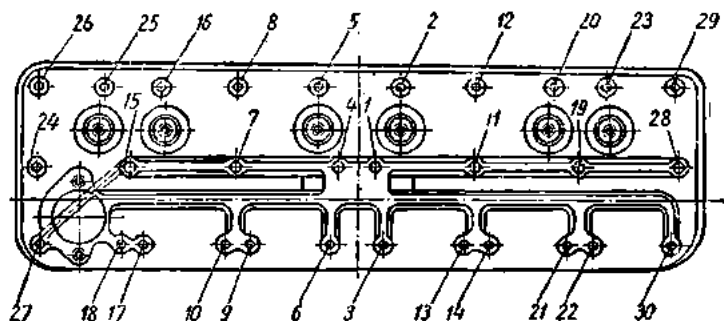
Вкладыши размером 0,05 мм предназначены для установки на вал без перешлифовки шеек.

## Уход за кривошипно-шатунным механизмом двигателя

1. Систематическое наблюдение за плотностью и надежностью всех соединений. Через каждые 900—1000 км необходимо проверять затяжку болтов крепления головки блока цилиндров.

Болты и гайки шпилек крепления следует подтягивать на горячем двигателе равномерно, в два приема (не затягивать сразу полным усилием) в последовательности, указанной на фиг. 7. Окончательную затяжку рекомендуется производить динамометрическим ключом; момент затяжки должен быть в пределах 10—12 кгм.

**2. Своевременная подтяжка вкладышей шатуновых и коренных подшипников и их замена при необходимости.** При первой проверке поршневых колец нужно подтягивать вкладыши шатуновых подшипников, а при повторной



Фиг. 7. Порядок затягивания болтов и гаек крепления головки блока цилиндров.

проверке колец подтягивать вкладыши коренных подшипников.

При подтяжке вкладышей все прокладки из подшипников надо удалить, после чего подшипники можно эксплуатировать до замены вкладышей.

Нужно помнить, что прокладки служат для подтяжки вкладышей, а не для регулировки зазора между шейкой коленчатого вала и вкладышами.

Показателем увеличения зазоров между шейками коленчатого вала и вкладышами обычно является падение давления масла в системе смазки ниже  $1 \text{ кг/см}^2$  и появление стука в подшипниках.

Следует помнить, что при применении тонкостенных вкладышей работа двигателя со стуком недопустима, поэтому при каждом техническом обслуживании автомобиля следует внимательно прослушивать работу двигателя.

Подшипники можно вскрывать только при твердой уверенности в необходимости замены вкладышей. Неправильные вкладыши необходимо заменить. Разрешается только

комплектная замена вкладышей одновременно верхнего и нижнего; замена одного вкладыша недопустима.

Перед установкой вкладышей надо тщательно протереть постели в блоке цилиндров и шатунах и сопряженные с ними поверхности вкладышей.

При установке новых вкладышей под крышки подшипников должны быть установлены и прокладки (по одной с каждой стороны). Необходимо следить за тем, чтобы прокладки были зажаты только торцами крышек и не попадали в стык вкладышей.

Вкладыши имеют тонкий слой баббита, который легко может быть поврежден, а поэтому поверхность вкладышей и их стыки должны быть очищены от грязи, стружки металла и прочих инородных тел.

Тонкостенные вкладыши изготовляют с очень высокой степенью точности, и поэтому никакие кустарные приемы работы (подпиловка постелей, напайвание баббита, шабровка и т. п.)

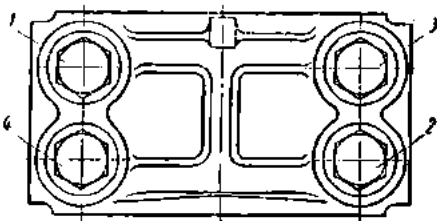
совершенно недопустимы; это может вызвать выход двигателя из строя.

Болты крепления крышек коренных и шатунных подшипников следует затягивать постепенно; моменты затяжки их должны быть в пределах: для шатунных подшипников 8—9 кгм; для среднего и заднего коренных подшипников 8—10 кгм; для переднего и промежуточного коренных подшипников 11—13 кгм.

Болты среднего и заднего коренных подшипников затягиваются в порядке, указанном на фиг. 8.

Если отверстие в болте крепления шатуна не совпадает с прорезью гайки, то подтяжку гаск следует производить до их совмещения, чтобы можно было поставить шплинт.

**3. Периодическая (через 5000—6000 км) проверка компрессии в цилиндрах.** Если обнаружено большое падение компрессии, то следует проверить состояние поршневых колец и при необходимости заменить изношенные поршневые кольца новыми. Показателями износа поршневых колец (а также поршней и цилиндров) являются повышен-



Фиг. 8. Порядок затягивания болтов крепления средней и задней крышек коренных подшипников.

ный расход масла и дымление двигателя. Если окажется, что упругость колец достаточна, то нужно только очистить от нагара маслоъемные кольца, канавки и смазочные отверстия поршня; заменять кольца в этом случае не следует. Преждевременная смена колец вредна, так как она нарушает приработанность колец к цилиндрам. Одновременная замена всех колец обязательна, допускается замена части колец (например, маслоъемных или маслоъемных и верхних компрессионных).

При нормальной эксплуатации автомобиля первую смену колец производят не ранее чем после пробега 30—40 тыс. км.

**4. Периодическая (через 12 000—15 000 км) очистка камеры сгорания и днища поршней от нагара.** При большом отложении нагара повышается склонность двигателя к детонации, понижается мощность двигателя и увеличивается расход горючего.

#### РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ

**Распределительный вал** стальной кованый установлен в блоке цилиндров двигателя на четырех подшипниках, снабженных стальными втулками с баббитовой заливкой.

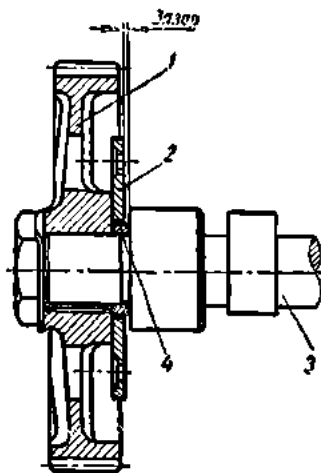
Для уменьшения износа опорные шейки, кулачки, эксцентрик и зубья шестерни подвергают поверхностной закалке токами высокой частоты.

Профиль кулачков распределительного вала одинаковый как для впускных, так и для выпускных клапанов. Высота подъема клапанов 10 мм.

Фиксация распределительного вала от осевых перемещений — фланцевого типа (фиг. 9).

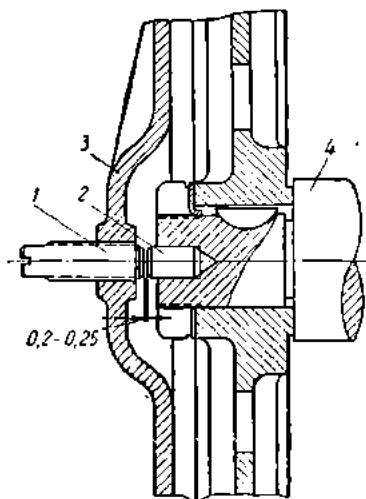
До 1955 г. завод выпускал распределительные валы, осевое перемещение которых фиксировалось с помощью сухаря и винта. Осевой зазор у этих валов регулируют винтом, ввернутым в крышку 3 распределительных шестерен (фиг. 10). Требуемую величину зазора устанавливают, заворачивая винт 1 до упора в сухарь 2 и поворачивая его затем в обратном направлении на  $1/12$ — $1/8$  оборота. После установки винт закрепляют контргайкой. Чтобы не повредить сухарь, регулировочный винт следует затягивать с небольшим усилием.

Ведущая распределительная шестерня стальная, ведомая — чугунная.



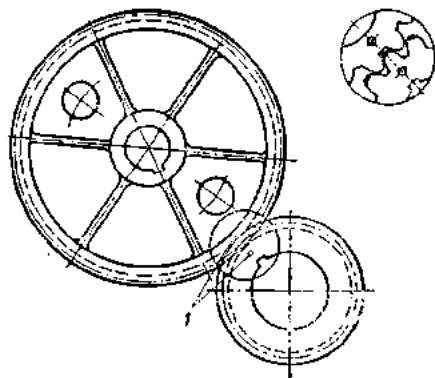
Фиг. 9. Фланцевое крепление распределительного вала:

1 — шестерня распределительного вала; 2 — фланец упорный распределительного вала; 3 — распределительный вал; 4 — кольцо опорное шестерни распределительного вала.



Фиг. 10. Регулировка осевого зазора распределительного вала:

1 — регулировочный винт; 2 — сусары; 3 — крышка распределительных шестерен; 4 — распределительный валик.



Фиг. 11. Положение меток на шестернях при установке газораспределения:

1 — метки.

Газораспределение устанавливают при сборке двигателя по меткам, выбитым на распределительных шестернях. При установке газораспределения метки должны быть расположены одна против другой на прямой, проходящей через оси валов, как это показано на фиг. 11.

Клапаны нижние расположены с правой стороны блока цилиндров.

Впускные клапаны изготовлены из хромистой стали; диаметр тарелки 48,5 мм, угол седла 30°.

Выпускные клапаны составные: тарелка изготовлена из жароупорной стали сильхром, приваренный к ней стержень — из хромистой стали. Диаметр тарелки 44 мм, угол седла 45°.

Толкатели клапанов тарельчатые с регулировкой зазора между клапанами и толкателями.

Толкатели установлены в двух съемных секциях направляющих так, что при износе толкателей последние можно менять без разборки двигателя. Передняя и задняя секции направляющих не взаимозаменяемы. Передняя секция для отличия имеет маркировку в виде стрелки.

Зазор между толкателем и клапаном для впускных и выпускных клапанов одинаков и равен 0,20—0,25 мм.

## Уход за распределительным механизмом

**1. Периодическая (через 2500—3000 км) проверка зазора между клапанами и толкателями.** При появлении стуков в клапанах, указанный зазор должен быть проверен немедленно и при необходимости отрегулирован в соответствии с регулировочными данными, приведенными в технической характеристике автомобиля.

Снимать крышки клапанных коробок следует осторожно, стараясь не повредить пробковые прокладки. Продолжительная работа двигателя с ненормальными зазорами может привести к преждевременному износу и обгоранию тарелок клапана и их седел, а также к преждевременному износу кулачков распределительного вала.

**2. Периодическая очистка клапанов от нагара и притирка их к седлам.** Проверку состояния клапанов, седел и очистку их от нагара следует проводить во всех случаях при снятии головки блока цилиндров. После притирки необходимо проверить и отрегулировать зазоры между клапанами и толкателями.

Следует помнить, что большое отложение нагара на клапанах может вызвать их «зависание», при котором клапаны не садятся плотно в седла.

**3. Проверка и регулировка осевого зазора распределительного вала.** При появлении стука распределительных шестерен необходимо отрегулировать осевой зазор. На двигателях, имеющих фланцевое крепление, осевой зазор не регулируют.

### СИСТЕМА СМАЗКИ

Система смазки двигателя комбинированная. Масло под давлением поступает к коренным и шатунным подшипникам коленчатого вала, подшипникам распределительного вала, промежуточному валу привода распределителя и к шестерням распределительного механизма. Ко всем остальным трущимся деталям двигателя (цилиндрам, поршневым пальцам, кулачком распределительного вала, толкателям, стержням клапанов) масло подается разбрызгиванием и самотеком.

Для улучшения охлаждения масла система смазки снабжена масляным радиатором, установленным перед радиатором системы охлаждения.

Фильтрация масла происходит в сетчатом фильтре плавающего маслоприемника насоса, в пластинчатом фильтре грубой очистки и в фильтре тонкой очистки со сменным картонным фильтрующим элементом ДАСФО-1.

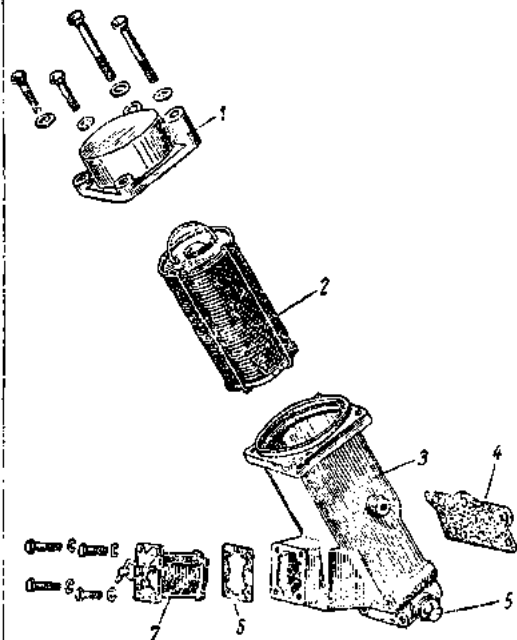
**Масляный насос** двухсекционный, с плавающим маслоприемником, имеет две пары рабочих шестерен с прямым зубом. Верхняя пара шестерен нагнетает масло в масляный радиатор, где оно охлаждается, после чего сливается в картер; нижняя пара шестерен нагнетает масло в корпус фильтров, очищающих масло перед поступлением к точкам смазки.

**Масляные фильтры** (фиг. 12) грубой и тонкой очистки масла объединены в одном агрегате и имеют общий корпус.

Пластинчатый фильтр грубой очистки включен в систему последовательно; через него проходит все масло, подаваемое насосом.

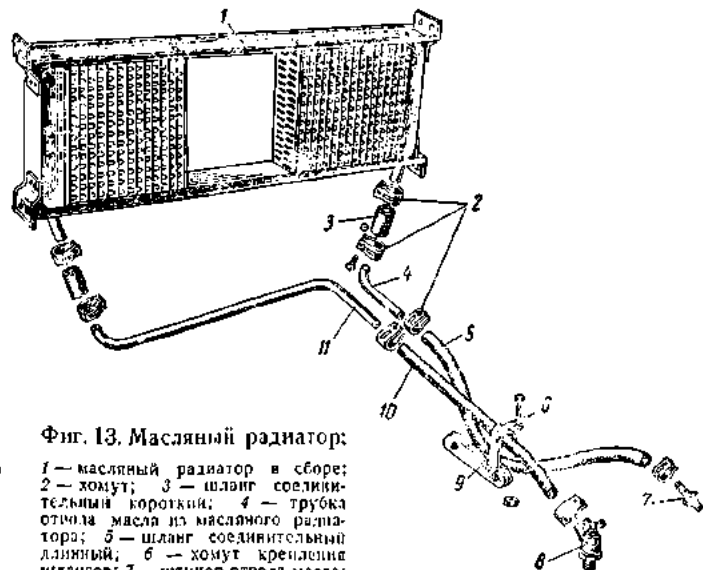
Из фильтра грубой очистки масло поступает в главную магистраль и частично в фильтр тонкой очистки, включенный в магистраль параллельно; поступающее в фильтр





**Фиг. 12. Масляный фильтр:**

1 — крышка корпуса; 2 — бескорпусный сменный элемент; 3 — корпус; 4 — прокладка; 5 — пробка перепускного клапана; 6 — прокладка; 7 — фильтрующий элемент в сборе.



**Фиг. 13. Масляный радиатор:**

1 — масляный радиатор в сборе; 2 — хомут; 3 — шланг соединительный короткий; 4 — трубка отвода масла из масляного радиатора; 5 — шланг соединительный длинный; 6 — хомут крепления шлангов; 7 — штуцер отвода масла; 8 — край масляного радиатора в сборе; 9 — кромштейн хомута крепления шлангов; 10 — шланг соединительный короткий; 11 — трубка подвода масла к масляному радиатору.

тонкой очистки масло очищается и направляется снова в картер двигателя.

В фильтре тонкой очистки установлен сменный фильтрующий элемент АСФО-1 (автомобильный суперфильтр-отстойник) или ДАСФО-1.

При большом сопротивлении фильтра грубой очистки (вследствие засорения, большой вязкости холодного масла) масло поступает в главную магистраль через перепусковой шариковый клапан, отрегулированный на перепад давления  $1,0 \text{ кг/см}^2$ , минуя фильтр грубой очистки.

Масляная магистраль выполнена в виде канала, идущего по всей длине блока с левой стороны его. В крышке распределительных шестерен расположен редукционный клапан, отрегулированный на заводе на давление  $3-4 \text{ кг/см}^2$  и не нуждающийся в регулировке во время эксплуатации.

При открывании редукционного клапана излишек масла поступает к шестерням распределения. В клапане имеется небольшое отверстие, через которое масло к шестерням распределения подается и при закрытом редукционном клапане.

От главной масляной магистрали отходят поперечные каналы к опорам коренных шеек коленчатого вала, к опорам распределительного вала и к приводу распределителя зажигания. Кроме того, при совпадении отверстия в нижней головке шатуна с отверстием в шейке коленчатого вала часть масла подается направленным разбрызгиванием на распределительный вал и нижнюю часть зеркала цилиндра.

В направляющих толкателей имеются масляные камеры, соединенные отверстием с каждым толкателем.

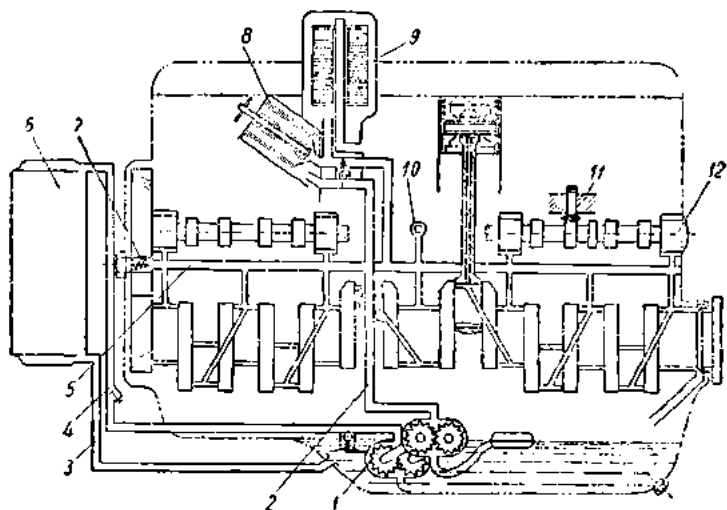
**Масляный радиатор** (фиг. 13) включен постоянно, и выключать его следует только при пуске холодного двигателя (зимой).

Для выключения масляного радиатора необходимо закрыть кран, находящийся с правой стороны двигателя. Схема системы смазки двигателя показана на фиг. 14.

**Вентиляция картера двигателя.** Вентиляция картера двигателя принудительная, осуществляется соединением картера с воздушным фильтром. Вентиляция картера предотвращает повышение давления в нем; при этом удаляются прорвавшиеся из камеры сгорания отработанные газы. Вентиляция предотвращает также влияние отработанных

ных газов на смазку. Попадание отработанных газов в картер вызывает разжижение и старение смазки.

Отсос газов из картера осуществляется по трубке, идущей от блока цилиндров к воздушному фильтру. Свежий воздух поступает в картер через специальный фильтр, установленный на маслосливном патрубке.



Фиг. 14. Система смазки двигателя:

1 — масляный насос; 2 — маслопровод к фильтрам; 3 — трубка отвода масла из масляного радиатора; 4 — трубка подвода масла к масляному радиатору; 5 — главная магистраль; 6 — масляный радиатор; 7 — редукционный клапан; 8 — фильтр грубой очистки; 9 — масляный фильтр тонкой очистки; 10 — валки привода распределителя зажигания; 11 — канал для смазки толкателя; 12 — распределительный валок.

Примечание. На двигателях выпуска с 1935 г. канал в шатунах для подачи масла к верхней головке отменен.

Крышка наливной горловины должна быть герметичной; при нарушении ее герметичности происходит засасывание пыли внутрь картера двигателя.

### Уход за системой смазки

1. Систематическая проверка количества масла в картере двигателя. Уровень масла в картере необходимо проверять перед каждым выездом автомобиля из гаража, а во время длительных рейсов — при каждом осмотре его

в пути. Масло должно находиться на уровне верхней метки  $\frac{1}{4}$  указателя уровня масла. Если при проверке оказалось, что уровень масла ниже этой метки, то выезд недопустим; необходимо в картер долить масла.

При недостатке масла нарушается нормальная работа масляного насоса (вследствие засасывания в него воздуха) и происходит падение давления масла в системе.

При понижении уровня масла ниже метки  $\frac{2}{1}$  возможно вытравливание подшипников.

Наливать масло выше нормального уровня также недопустимо, так как это вызывает повышенное нагарообразование (в камерах сгорания головки блока цилиндров, на днищах поршней и клапанах), засмоление поршневых колец и их пригорание, забрызгивание свечей маслом и, как следствие, перебои в работе двигателя.

Проверять уровень масла в картере работающего двигателя нельзя. Следует сначала остановить двигатель, подождать несколько минут, пока стечет масло, вынуть и обтереть указатель уровня масла, вставить его до упора, и, вынув опять, по меткам определить уровень масла.

**2. Наблюдение за показаниями манометра масляной системы во время работы двигателя.** Давление масла в системе смазки прогретого двигателя при 1000 об/мин должно быть в пределах 1,5—5 кг/см<sup>2</sup>.

При падении давления масла в системе ниже нормального необходимо немедленно установить причину уменьшения давления и устранить неисправность. Для этого нужно вывернуть датчик манометра из масляной магистрали, проверить силу струи масла при вращении коленчатого вала, состояние манометра и устранить неполадки в системе или заменить манометр.

Работа двигателя при давлении масла ниже 1 кг/см<sup>2</sup> при 1000—1200 об/мин недопустима. В этом случае необходимо проверить износ подшипников коленчатого вала.

**3. Строгое соблюдение порядка смены масла согласно карте смазки.** Произвольно заменять масло в двигателе на масло другого сорта не разрешается. Спускать масло следует сразу же после остановки двигателя; горячее масло легче сливается.

**4. Систематическая проверка состояния фильтрующих элементов грубой и тонкой очистки масляных фильтров.** Необходимо ежедневно очищать пластины фильтра грубой очистки, поворачивая его рукоятку на 3—4 оборота.

Очистку фильтра следует производить на полностью прогретом двигателе. Воспрещается пользоваться удлинителем воротка для облегчения проворачивания ручки фильтра. Если ручка фильтра проворачивается с трудом, то надо снять фильтр и промыть его в керосине.

При смене масла в картере необходимо промывать элемент фильтра грубой очистки в керосине (не разбирая фильтр).

Фильтрующий элемент тонкой очистки следует обязательно заменять после пробега 2500—3000 км.

Спускать отстой грязи из корпуса фильтров нужно одновременно со сменой масла в картере.

**5. Периодическая промывка сетки маслоприемника в керосине и прочистка ее мягкой металлической щеткой.** Эту операцию по уходу следует совмещать со снятием (по необходимости) картера двигателя.

При установке картера на место необходимо следить за сохранностью прокладки, правильной ее установкой (прокладка должна доходить до стыка блока цилиндров с картером).

Затягивать болты крепления нужно равномерно, поочередно болты левой и правой стороны.

**6. Периодическая очистка и промывка фильтра масляной трубы.**

Очищать и промывать фильтр следует одновременно со сменой масла в картере.

Корпус и фильтрующую сетку надо промывать в керосине или бензине.

Заправлять фильтр нужно маслом, употребляемым для смазки двигателя.

Порядок заправки должен быть следующим:

- 1) снять крышку фильтра;
- 2) вынуть фильтрующую сетку и до половины погрузить ее в масло;
- 3) вынуть сетку из масла, подержать в течение 7—10 сек. смоченным концом вниз и затем встряхнуть;
- 4) вложить фильтрующую сетку в корпус фильтра смоченным концом вверх;
- 5) поставить крышку фильтра на место и завернуть гайку-барашек.

Периодически следует очищать и газоотводящий трубопровод системы вентиляции картера, идущий от клапанной коробки блока цилиндров к воздушному фильтру карбюратора.

7. Наблюдение за показаниями манометра масла во время работы двигателя.

8. Систематическое наблюдение за состоянием уплотнений системы смазки; не допускать течи масла из системы.

## СИСТЕМА ПИТАНИЯ

Бензиновые баки установлены на кронштейнах с правой и левой стороны рамы, под кузовом. На крышке правого бака закреплен кран. При вертикальном положении рукоятки крана оба бака выключены; при повороте рукоятки вправо включается правый бак, а при повороте влево — левый.

Наливные горловины баков снабжены выдвижными трубами с сетчатыми фильтрами, а также герметичными крышками с автоматически действующими клапанами для сообщения полости бака с атмосферой.

Следует периодически проверять и подтягивать крепление бензиновых баков, спускать из них отстой и не реже двух раз в год промывать их.

**Фильтр-отстойник** — сетчатого типа, установлен на основании держателя запасных колес с правой стороны. Периодически следует спускать отстой через нижнюю спускную пробку и промывать в бензине корпус фильтра и фильтрующий элемент. Не следует продувать фильтрующий элемент сжатым воздухом во избежание его повреждения. При сборке фильтра после промывки нужно тщательно проверять состояние прокладок и качество уплотнения.

**Бензиновый насос Б-6** — диафрагменного типа, с автоматической регулировкой подачи, имеет отстойник и ручную подкачку.

Неправильная работа насоса может быть вызвана следующими причинами:

1. Подсос воздуха в магистраль через неплотности соединений трубопроводов, через уплотнение под стаканчиком отстойника или через места соединений фильтр-отстойника. Подсос воздуха обнаруживается по пузырькам, которые появляются в стаканчике отстойника. Для устранения попадания воздуха необходимо проверить и уплотнить все места соединений.

2. Залипание клапанов, получающееся вследствие прилепания сильно засмоленного бензина. В этом случае сле-

дует отвернуть пробки клапанных камер насоса, вынуть клапаны и тщательно отмыть смолу с клапанов и клапанных гнезд чистым бензином; пользоваться при очистке клапанов и их гнезд металлическими предметами запрещается.

Не допускается замена текстолитовых клапанов стальными шариками, фибровыми клапанами и т. д.

3. Прорыв диафрагмы, что обнаруживается по появлению бензина из отверстия в корпусе насоса. В этом случае диафрагму необходимо заменить новой, для чего насос надо снять и разобрать.

Сборку крышки с корпусом насоса нужно производить при оттянутой в нижнее положение диафрагме.

**Карбюратор.** На двигателе устанавливают карбюратор К-80Б с падающим потоком и регулированием состава смеси путем изменения проходного сечения диффузора.

Карбюратор (фиг. 15) состоит из трех основных частей: корпуса воздушной горловины, корпуса поплавковой камеры и корпуса смесительной камеры.

В корпусе 11 воздушной горловины вмонтированы воздушная заслонка 40, фильтр 38 бензина, игольчатый клапан 36 подачи топлива. На валике воздушной заслонки находится рычаг 12 привода воздушной заслонки. Топливо к игольчатому клапану подводится через штуцер 10.

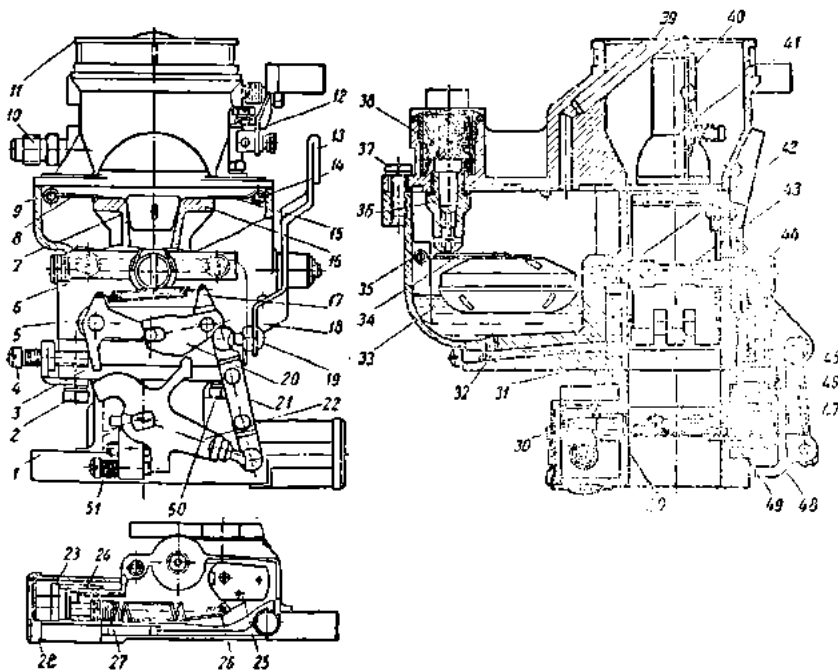
В корпусе 6 поплавковой камеры помещаются следующие основные узлы: поплавок 33, крылья диффузора — правое 16 и левое 7, закрепленные соответственно на осях 19 и 5. На концы осей неподвижно посажены рычаги крыльев диффузора — ведущий 20, ведомый 3, стягиваемые пружиной 17. Между крыльями диффузора установлен распылитель 43, закрепленный прижимной пробкой 44.

Топливо из поплавковой камеры поступает через вертикальный канал в щель распылителя, расположенную над указанным каналом.

Корпус 1 смесительной камеры имеет валик 30 дроссельной заслонки и смонтированную на нем дроссельную заслонку 45. Валик дроссельной заслонки одним концом входит в муфту 47 валика дроссельной заслонки, в которой он опирается на игольчатый подшипник, смонтированный в стенке корпуса смесительной камеры. На конце муфты 47 напрессован рычаг 22 управления дроссельной заслонкой. С противоположной стороны смесительной камеры смонтирован механизм ограничителя максимального

Фиг. 15. Карбюратор:

1 — корпус смесительной камеры; 2 и 37 — стяжные болты; 3 — ведомый рычаг крыльев диффузора; 4 — винт регулировки состава смеси; 5 и 19 — оси крыльев диффузора; 6 — корпус поплавковой камеры; 7 и 16 — крылья диффузора; 8 и 15 — шток; 9 и 14 — оси; 10 — приемный штуцер; 11 — корпус воздушной горловины; 12 — рычаг привода воздушной заслонки; 13 — рычаг; 17 — стягивающая пружина; 18 — рычаг управления карбюратором; 20 — воздушный рычаг привода крыльев; 29 — шарнирный тиг; 22 — рычаг управления дроссельной заслонкой; 23 — гайка грубой настройки; 24 — гайка тонкой настройки; 25 — балансир; 26 — серьга балансира; 27 — пружина; 28 — крышка механизма ограничителя; 29 — игольчатый подшипник; 30 — валик дроссельной заслонки; 31 — вертикальный канал; 32 — калиброванная втулка; 33 — поплавок; 34 — кронштейн; 35 — ось, к которой подвешивают поплавок; 36 — игольчатый клапан подачи топлива; 39 — сетчатый фильтр; 39 — балансиروчная трубка; 40 — воздушная заслонка; 41 — автоматический клапан; 42 — прокладка; 43 — форсунка-распылитель; 44 — прижимная пробка; 45 — дроссельная заслонка; 46 — игольчатый подшипник; 47 — муфта; 48 — шпилька; 49 — паз для входа дроссельной заслонки; 50 — стяжной болт; 51 — винт регулировки оборотов холостого хода.





числа оборотов, который состоит из балансира 25, посаженного на валик 30, серьги 26 балансира, пружины 27 ограничителя и гаек грубой 23 и тонкой 24 настройки.

Механизм ограничителя оборотов прикрыт крышкой 28, одновременно являющейся и фиксатором положения гаек настройки.

Ограничитель максимального числа оборотов регулируют на заводе при выпуске карбюратора.

Нельзя вскрывать пломбы на крышке механизма ограничителя, так как разборка его поведет к изменению регулировки, восстановить которую можно только на специальном приспособлении.

Рычаг 22 управления дроссельной заслонкой с помощью тяги 21 связан с рычагом 18 управления карбюратором.

Винт 51 служит для количественного регулирования смеси на холостом ходу, т. е. для измерения числа оборотов путем изменения положения дроссельной заслонки. Винт 4 служит для качественной регулировки состава смеси при работе двигателя на режиме холостого хода.

Все три основные части карбюратора соединены болтами 2 и 37.

### Основные регулировочные данные карбюратора К-80Б

Расстояние между крыльями диффузора на холостом ходу в мм . . . . .	13,9—14,3
Наибольшее расстояние между крыльями диффузора в мм . . . . .	32,0—32,4
Расстояние между крыльями диффузора при полном открытии дроссельной заслонки в мм . . . . .	27,0—27,2
Зазор между лопкой рычага управления крыльями и ведущим рычагом крыла при полностью закрытой дроссельной заслонке в мм . . . . .	0,8—1,0
Пропускная способность форсунки-распылителя при проверке водой с напором 1 м и при температуре 20° в см <sup>3</sup> /мин . . . . .	595—605
Внутренний диаметр калиброванной втулки после запрессовки в мм . . . . .	2,4
Уровень топлива в поплавковой камере (расстояние до плоскости разъема карбюратора) в мм . . . . .	38,5—39,5
Вес поплавка в сборе с кронштейном в г . . . . .	14,7—16,7

## Работа карбюратора по приготовлению смеси

**Режим холостого хода двигателя.** При положении дроссельной заслонки, соответствующем холостому ходу, крылья 7 и 16 диффузора под воздействием пружины 17 наиболее сближаются и оставляют для прохода воздуха узкие щели с обеих сторон распылителя 43.

**Режим полной нагрузки.** Ведомый рычаг 3 левого крыла диффузора имеет плечо, в которое упирается рычаг 22 дроссельной заслонки, когда дроссельная заслонка полностью открыта. Таким образом достигается сведение крыльев диффузора, а следовательно увеличение разрежения у форсунки-распылителя и увеличение истечения топлива.

**Работа при ускорении.** Если во время работы двигателя дроссельная заслонка резко открывается, то крылья диффузора мгновенно расходятся и сходятся. В момент схождения резко увеличивается разрежение около отверстий форсунки-распылителя, количество вытекающего топлива быстро увеличивается, вследствие чего и получается требуемое обогащение смеси.

По мере увеличения числа оборотов коленчатого вала крылья открываются несколько замедленно, что обеспечивает нужный состав смеси для переходного режима работы двигателя.

**Регулировка минимальных оборотов холостого хода.** Винтом 51 регулируют изменение положения дроссельной заслонки для получения минимального устойчивого числа оборотов вала двигателя в минуту, которое должно быть около 400 (количественная регулировка).

Винтом 4 регулируют изменение величины проходного сечения диффузора для эксплуатационной корректировки расхода топлива на холостом ходу (качественная регулировка).

При регулировке холостого хода необходимо следить за тем, чтобы рычаг 22 дроссельной заслонки под воздействием винтов 51 и 4 не нажимал на ведущий рычаг 20 привода крыльев диффузора; между указанными рычагами должен быть обеспечен зазор.

Работа карбюратора на всех остальных режимах не нуждается в дополнительной регулировке и нарушается только в случае появления каких-либо дефектов.

Без крайней необходимости не следует разбирать карбюратор.

## Основные неисправности карбюратора и способы их устранения

Причина	Способ устранения
<i>Двигатель не пускается</i>	
1. В поплавковой камере нет бензина	<p>1. а) Проверить работу бензинового насоса, состояние бензопроводов и фильтров. При чистке фильтров необходимо удалить грязь и промыть их в чистом бензине. Не рекомендуется продувать фильтры сжатым воздухом, так как это может привести к повреждению их</p> <p>б) Проверить, не заедает ли игльчатый клапан подачи бензина и не засорен ли он. Промыть игльчатый клапан в чистом бензине или ацетоне с последующей продувкой сжатым воздухом</p>
<i>Двигатель не пускается при наличии бензина в поплавковой камере</i>	
1. Воздушная заслонка не закрывается	1. Проверить работу узла воздушной заслонки и устранить неисправность
2. Засорение форсунки-распылителя	2. Вынуть форсунку-распылитель и устранить засорение. Снять заглушку и форсунку-распылитель, промыть в бензине или ацетоне и продуть сжатым воздухом. После продувки заглушку установить в прежнее положение. При устранении засорения категорически запрещается применять проволоку или какие-либо другие металлические предметы
<i>Двигатель пускается, но быстро перестает работать</i>	
1. Медленное заполнение бензином поплавковой камеры	1. См. неисправность „Двигатель не пускается“ п. 1а и б
2. Заедание воздушной заслонки или тарельчатого воздушного клапана	2. Устранить заедание
3. Не приоткрывается дроссельная заслонка при закрывании воздушной заслонки	3. Проверить правильность работы рычагов привода и отрегулировать открытие дроссельной заслонки в пределах 2—2,5 мм от кромки дроссельной заслонки до стенки смесительной камеры

Причина	Способ устранения
<i>Двигатель работает неустойчиво на холостом ходу</i>	
<p>1. Высокий или низкий уровень бензина в поплавковой камере</p> <p>2. Крылья диффузора вследствие заедания не доходят до упора, в результате этого нарушается расстояние между крыльями диффузора</p> <p>3. Просачивание воздуха между фланцем карбюратора и фланцем впускного трубопровода</p> <p>4. Зависание или недостаточная подвижность шторок</p>	<p>1. Проверить уровень бензина в поплавковой камере</p> <p>2. Промыть крылья в бензине или ацетоне. Проверить расстояние между крыльями диффузора, которое должно быть равно 13,9—14,3 мм. Регулировать зазор вертикальным перемещением упора холостого хода</p> <p>3. Подтянуть гайки крепления карбюратора. Если просачивание воздуха продолжается, заменить прокладку</p> <p>4. Промыть шарниры шторок и устранить повреждение</p>
<i>Двигатель не развивает оборотов, хлопки в карбюраторе</i>	
<p>1. Недостаточная подача бензина в поплавковую камеру</p> <p>2. Засорение форсунки-распылителя</p> <p>3. Плохое прилегание шторок к крыльям диффузора, вследствие чего часть воздуха проходит в пространство за крыльями</p>	<p>1. См. неисправность „Двигатель не пускается“ п. 1а и б</p> <p>2. См. неисправность „Двигатель не пускается при наличии бензина в поплавковой камере“, п. 2</p> <p>3. Отрегулировать положение шторок</p>
<i>При резком открытии дроссельной заслонки двигатель медленно развивает обороты. Хлопки в карбюраторе</i>	
<p>1. Недостаточная подвижность (заедание) крыльев диффузора</p> <p>2. Растянута пружина, стягивающая крылья диффузора</p>	<p>1. Устранить заедание крыльев промывкой в бензине или ацетоне</p> <p>2. Заменить пружину новой. В качестве временной меры при отсутствии пружины укоротить старую пружину на один-два витка и сделать новое ушко</p>
<i>Двигатель не развивает полную мощность</i>	
<p>1. Измеренное обеднение смеси</p> <p>а) Увеличенное расстояние между крыльями диффузора</p>	<p>1. а) Установить расстояние, равное 27,0—27,2 мм, подогнув ножки ведомого рычага. Дроссельная заслонка при проверке зазора должна быть полностью открыта</p>

Причина	Способ устранения
<p>б) Засорение форсунки-распылителя</p> <p>в) Засорен или заедает игольчатый клапан подачи бензина</p> <p>г) Низкий уровень бензина в поплавковой камере</p> <p>2. Переобогащение смеси</p> <p>а) Уменьшенное расстояние между крыльями диффузора</p> <p>б) Плохое прижатие форсунки-распылителя к своему посадочному месту</p> <p>в) Отсутствие уплотняющей прокладки под форсункой-распылителем</p> <p>г) Высокий уровень бензина в поплавковой камере</p> <p>д) Отсутствие заглушки форсунки-распылителя или плохое прижатие ее к упору</p> <p>3. Дроссельная заслонка не открывается полностью вследствие неправильной регулировки тяги привода от педали ножного управления</p> <p>4. Заедание и неполное открытие воздушной заслонки</p>	<p>б) См. неисправность „Двигатель не пускается при наличии бензина в поплавковой камере“, п. 2</p> <p>в) См. неисправность „Двигатель не пускается“, п. 16</p> <p>г) Проверить уровень бензина в поплавковой камере</p> <p>2. а) См. п. 1а</p> <p>б) Подвернуть прижимную пробку форсунки-распылителя</p> <p>в) Поставить уплотняющую фибровую прокладку толщиной 0,5 мм</p> <p>г) Проверить уровень бензина в поплавковой камере</p> <p>д) Установить заглушку; прижать заглушку до упора. В случае установки новой заглушки проверить форсунку-распылитель на истечение</p> <p>3. Отрегулировать тяги по длине</p> <p>4. Устранить заедание и проверить положение полного открытия воздушной заслонки</p>
<i>Повышенный расход топлива</i>	
<p>1. Высокий или низкий уровень топлива в поплавковой камере</p> <p>2. Заедание и неполное открытие воздушной заслонки</p> <p>3. Недостаточно подвижны (заедание) крылья диффузора</p>	<p>1. Проверить уровень бензина в поплавковой камере</p> <p>2. См. неисправность „Двигатель не развивает полную мощность“, п. 4</p> <p>3. Устранить заедание крыльев промывкой в бензине или ацетоне</p>

Причина	Способ устранения
<p>4. Повышенный уровень бензина в поплавковой камере карбюратора вследствие негерметичности иглы или поплавка</p> <p>5. Плохое прилегание шторок к крыльям диффузора</p> <p>6. Сильно засорен воздухоочиститель</p> <p>7. Увеличен зазор между лапкой рычага управления крыльями диффузора и ведущим рычагом крыла</p> <p>8. Неправильное истечение форсунки-распылителя</p> <p>9. Неисправна топливоподающая система. Течи в местах соединений, прорыв диафрагмы бензинового насоса</p> <p>10. Форсунка-распылитель плохо прижата к своему посадочному месту</p> <p>11. Отсутствует уплотняющая прокладка у форсунки-распылителя</p> <p>12. Заглушка форсунки-распылителя не прижата до упора</p>	<p>4. Устранить негерметичность иглы или поплавка</p> <p>5. Отрегулировать положение шторок</p> <p>6. Промыть воздухоочиститель</p> <p>7. Установить зазор 0,8—1,0 мм при полностью закрытой дроссельной заслонке, подогнув лапки рычага управления крыльями диффузора</p> <p>8. Проверить форсунку-распылитель на истечение и в случае неправильного истечения заметить ее</p> <p>9. Устранить течи. Диафрагму заменить</p> <p>10. Подвернуть прижимную пробку форсунки-распылителя</p> <p>11. Поставить уплотняющую фибровую прокладку толщиной 0,5 мм</p> <p>12. Устранить неисправность</p>

### Уход за карбюратором

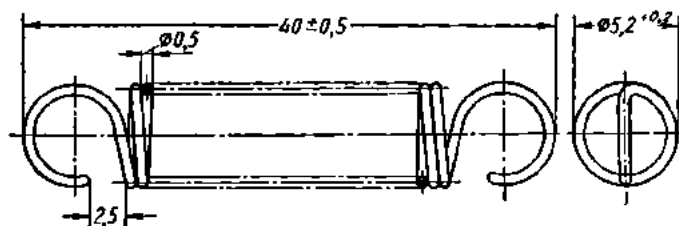
При профилактических осмотрах и ремонтах автомобиля следует также подвергать осмотру отдельные узлы и детали карбюратора и в случае обнаружения каких-либо неисправностей немедленно их устранять.

Необходимо помнить, что правильная работа диффузора переменного сечения зависит от подвижности его деталей, от состояния пружины, стягивающей крылья, и от прилегания шторок к крыльям.

Подвижность деталей диффузора можно проверить путем нажатия на ножку ведомого рычага 3 привода крыльев (фиг. 15). При нормальной подвижности после прекраще-

ния нажатия на ножку крылья диффузора под действием стягивающей пружины должны легко возвращаться в первоначальное положение. Дроссельная заслонка карбюратора при проверке подвижности деталей диффузора должна находиться в положении полного закрытия.

Пружину 17, стягивающую крылья диффузора, нельзя растягивать или укорачивать, так как при этом нарушается работа карбюратора. Число рабочих витков пружины  $49 \pm 1$ ; шаг 0,6 мм; под нагрузкой  $100 \pm 5$  кг пружина должна удлиняться на 8,5 мм. Пружина показана на фиг. 16. Необходимо систематически следить за тем, чтобы шторки 8 и 15 (фиг. 15) плотно прилегали к крыльям. При неплотном прилегании происходит уменьшение раз-



Фиг. 16. Пружина крыльев диффузора.

режения в диффузоре (вследствие прохождения части воздуха в пространство за диффузором) и смесеобразования нарушается.

Необходимо проверять величину зазора между лапкой рычага управления крыльями и ведущим профильным рычагом.

Зазор между крыльями диффузора проверяют с помощью специальных калибров при снятом корпусе воздушной горловины.

Зазор между лапкой рычага управления крыльями диффузора и профильным ведущим рычагом должен быть в пределах 0,8—1 мм. Дроссельная заслонка карбюратора должна быть полностью закрыта, а крылья диффузора должны лежать на упоре.

Удалять отстой и прочищать карбюратор следует через каждые 5—6 тыс. км. Промывку необходимо производить в чистом бензине или ацетоне с последующей продувкой сжатым воздухом.

Категорически запрещается применять проволоку или какие-либо металлические предметы для прочистки форсунки-распылителя, каналов и отверстий.

## ПУСК ДВИГАТЕЛЯ

Необходимо помнить, что карбюратор не имеет насоса ускорения плунжерного типа. Поэтому, когда двигатель не работает, впрыск бензина из карбюратора во впускной трубопровод совершенно невозможен. Следовательно, резкое и кратковременное нажатие на педаль подачи топлива не может повлиять на количество поступающего из карбюратора топлива, и пользоваться такими приемами бесполезно.

Перед пуском двигателя надо установить рычаг коробки передач в нейтральное положение и включить зажигание.

**Пуск холодного двигателя при температуре воздуха около  $+20^{\circ}$  (летом).** Чтобы пустить двигатель, следует вытянуть до конца кнопку воздушной заслонки. Когда воздушная заслонка полностью закрыта, то под действием передаточного рычага дроссельная заслонка 45 (фиг. 15) открывается настолько, что между дроссельной заслонкой и стенкой горловины карбюратора образуется щель 2—2,5 мм. Затем необходимо нажать педаль включения стартера, но не допускать, чтобы время прокручивания коленчатого вала стартером было более 5 сек.

Как только двигатель начнет работать, следует отпустить педаль включения стартера, нажать на педаль подачи топлива и отпустить кнопку воздушной заслонки на  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$  ее хода. Если число оборотов коленчатого вала двигателя снижается, то нужно сильнее нажать на педаль подачи топлива.

Летом прогрев холодного двигателя производится при числе оборотов коленчатого вала около 800—1000 в минуту. Рекомендуется прогревать двигатель при постоянном положении педали подачи топлива, периодически пробуя все больше отпускать кнопку воздушной заслонки. Прогрев считается законченным, когда двигатель начнет устойчиво работать при малом нажатии на педаль подачи топлива (что соответствует числу оборотов вала около 600 в минуту) с полностью отпущенной кнопкой воздушной заслонки. В конце прогрева температура воды в двигателе должна быть около  $40$ — $50^{\circ}$ .

**Пуск холодного двигателя при температуре воздуха около  $0^{\circ}$  (весной и осенью при безгаражном хранении автомобиля).** Нажать педаль сцепления. Вытянуть до конца кнопку воздушной заслонки. Включить стартер на



время не более 6—10 сек. Когда двигатель начнет работать, нажать на педаль подачи топлива (переместить педаль примерно на половину ее хода), отпустить педаль включения стартера и несколько отпустить кнопку воздушной заслонки. Если после такого небольшого открытия воздушной заслонки число оборотов вала двигателя значительно увеличится, то нужно немного отпустить педаль подачи топлива.

Чем ниже температура воздуха, тем больше вязкость масла и внутренние потери в холодном двигателе. В таких условиях прогрев двигателя приходится начинать при большом обогащении смеси (при большом прикрытии воздушной заслонки) и при повышенном числе оборотов коленчатого вала (1200—1500 в минуту). По мере прогрева устойчивость работы двигателя повышается и число оборотов вала может быть снижено до 800—1000 в минуту. Дальнейший прогрев двигателя следует проводить в соответствии с указаниями для пуска двигателя летом.

Примерно в середине прогрева, когда двигатель устойчиво работает при отпущенной до половины своего хода кнопке воздушной заслонки, следует плавно отпустить педаль сцепления.

Необходимо помнить, что при высокой вязкости смазки в момент начала вращения шестерни коробки передач нагрузка на двигатель возрастает, вследствие чего нужно своевременно увеличивать открытие дроссельной заслонки.

**Пуск холодного двигателя зимой при безгаражном хранении автомобиля.** При использовании автола 6 и при полностью заряженных аккумуляторных батареях пуск двигателя без предварительного подогрева допускается проводить при температуре воздуха не ниже  $-10^{\circ}$ .

Порядок пуска и прогрева двигателя в этих условиях должен соответствовать приведенным выше рекомендациям по пуску холодного двигателя при температуре воздуха около  $0^{\circ}$  С.

При более низкой температуре перед пуском необходимо предварительно подогреть двигатель. Лучший результат дает способ подогрева масла в двигателе жаровней.

Рекомендуется заливать в радиатор горячую воду. Жалюзи радиатора при этом следует держать закрытыми.

Если для пуска двигателя применяют пусковой автомобильный насос АП, то следует использовать монтажные точки для него на впускном трубопроводе и переднем щите кабины.

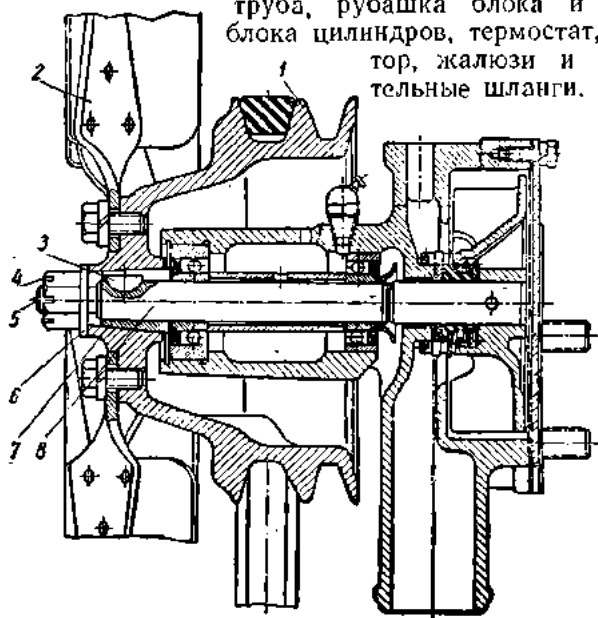
При пуске двигателя зимой необходимо проверить вращение шкивов вентилятора и компрессора. Если ремень на этих шкивах (или на одном шкиве) пробуксовывает, то шкивы следует повернуть рукой. Работа двигателя с буксующим приводом недопустима.

После прогрева двигателя воздушную заслонку необходимо полностью открыть. При пуске прогретого двигателя воздушная заслонка должна быть прикрыта немного или совсем не прикрыта.

### СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Система охлаждения двигателя жидкостная, закрытого типа, с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости.

В систему охлаждения входят следующие основные узлы: водяной насос, вентилятор, водораспределительная труба, рубашка блока и головка блока цилиндров, термостат, радиатор, жалюзи и соединительные шланги.



Фиг. 17. Водяной насос и вентилятор:

1 — шкив привода; 2 — вентилятор; 3 — шпонка Вульруфф; 4 — корончатая гайка;  
5 — шпиль; 6 — шайба; 7 — конусная втулка; 8 — валик насоса.

Водяной насос центробежного типа (фиг. 17) прикреплен болтами к переднему торцу блока цилиндров.

На заднем конце вала водяного насоса установлена и закреплена штифтом крыльчатка насоса. В ступице крыльчатки имеется выточка, в которой установлен самоподтягивающийся сальник торцевого уплотнения.

**Вентилятор** установлен на переднем торце шкива привода насоса. Шкив вентилятора закреплён на валу водяного насоса с помощью разжимной конусной втулки и шпонки.

Вращение насоса и вентилятора осуществляется при помощи ремня от шкива колесчатого вала.

Ремень одновременно охватывает шкив генератора, который укреплен так, что, изменяя его положение, можно регулировать натяжение ремня.

При нормальном натяжении прогиб ремня между шкивами вентилятора и генератора под действием усилия 3—4 кг должен быть в пределах 10—15 мм.

Вентилятор заключен в кожух, закрепленный на рамке радиатора. Кожух способствует увеличению скорости потока воздуха, проходящего через радиатор, вследствие чего повышается отвод тепла от радиатора.

Насос нагнетает воду в рубашку блока цилиндров. Для обеспечения равномерной подачи охлаждающей жидкости ко всем цилиндрам в рубашке блока установлена водораспределительная труба, проходящая по всей длине блока.

**Водораспределительная труба** подводит жидкость равномерно ко всем наиболее нагретым местам цилиндров. Нагретая жидкость поднимается через отверстия в верхнем торце блока в головку, откуда через выходной патрубок поступает в верхний бачок радиатора. В патрубке головки помещен термостат, регулирующий температуру жидкости в рубашке двигателя.

Для экономичной работы двигателя с карбюратором К-80Б необходимо строгое соблюдение теплового режима двигателя. Температура жидкости в системе охлаждения, соответствующая нормальному режиму работы двигателя, должна быть 80—90°.

**Радиатор** трубчатый, с трубками овального сечения и набором охлаждающих пластин.

Пробка наливной горловины радиатора герметичная, с прокладками; наличие автоматически действующего клапана даст возможность повышать температуру закипания жидкости примерно до 150°, что устраняет ее потерю и необходимость частой доливки.

Если прокладки пробки радиатора отсутствуют или разрушены, то работа системы охлаждения как закрытой системы прекращается и закипание жидкости наступает при 100°.

Для слива жидкости из системы служат два крана: один на блоке цилиндров, другой на нижнем патрубке радиатора.

При наличии на автомобиле котла подогревателя слив жидкости из него осуществляется через кран, помещенный в нижнем днище котла.

Для полного слива жидкости необходимо открыть оба крана и снять пробку радиатора. Пробку радиатора нужно снимать осторожно, особенно в летнее время, так как возможно выбрасывание из радиатора горячей жидкости и пара вследствие повышенного давления в системе.

### Уход за системой охлаждения

Во время эксплуатации необходимо постоянно поддерживать нормальный уровень охлаждающей жидкости в радиаторе на высоте наливного патрубка.

Следует пользоваться чистой и мягкой водой (лучше всего дождевой).

В сильные морозы необходимо утеплять радиатор, используя для этой цели теплый капот, и внимательно следить за термометром, показывающим температуру охлаждающей жидкости. На период холодов нельзя удалять термостат, так как время нагрева двигателя при этом значительно возрастает. При холодном двигателе смазка загустевает, и пока двигатель не прогреется, трущиеся части смазываются недостаточно, что может привести к большому износу поршневых колец и цилиндров.

Для повышения надежности работы системы охлаждения и предохранения ее от замораживания в сильные холода рекомендуется применять специальную жидкость с низкой температурой замерзания (антифриз).

Наиболее распространенной и надежной является охлаждающая жидкость марки 40 (ГОСТ 159-52), замерзающая при температуре —40°. По внешнему виду это слегка мутная жидкость желтоватого цвета.

Охлаждающая жидкость ядовита, и поэтому необходимо соблюдать меры предосторожности при обращении с ней. Попадание даже небольшого ее количества в организм может вызвать тяжелое отравление.

При заливке охлаждающей жидкости необходимо следить, чтобы в системе охлаждения не образовалась воздушная пробка, мешающая заполнению системы. Во избежание этого нужно открыть спускной краник в радиаторе. Закрывать краник следует только после появления из него жидкости.

При пуске холодного двигателя в зимнее время необходимо внимательно следить за тепловым режимом работы двигателя.

Если двигатель холодный, термостат будет препятствовать поступлению охлаждающей жидкости в радиатор, пока она не прогреется в рубашке блока цилиндров; в этот период возникает опасность замораживания радиатора.

Заливать холодную жидкость в подогретый двигатель нельзя, так как могут образоваться трещины в рубашке блока. Следует периодически проверять состояние клапанов пробки радиатора и наличие уплотняющих прокладок в наливной горловине.

Необходимо систематически следить за состоянием уплотнений, не допускать течи жидкости из системы охлаждения. Следует также периодически очищать систему охлаждения от накипи. Накипь препятствует передаче тепла двигателя к охлаждающей жидкости, вызывает перегрев двигателя. Для удаления накипи применяют следующий состав: в ведре воды разводят 750—800 г едкого натра и 150 г керосина. Полученную смесь заливают на ночь в систему охлаждения и оставляют там до утра. Утром двигатель запускают на 10—15 мин., после чего смесь удаляют, а систему промывают чистой водой.

В тех случаях, когда система охлаждения вследствие заливки грязной воды загрязнена, необходимо промыть ее несколько раз чистой подогретой водой, пока из спускного краника не пойдет совершенно чистая вода.

При промывке системы охлаждения раствором едкого натра термостат необходимо снимать.

Состояние термостата следует периодически проверять. При этом необходимо вынуть его из патрубка, очистить от накипи, проверить плотность прилегания клапана к седлу корпуса, опустить термостат в горячую воду и измерить температуру в начале и конце открытия клапана.

Начало открытия клапана должно наступить при 70°, при температуре 83° клапан должен быть полностью открыт.

Если показания термометра не соответствуют указанным выше пределам температуры, то клапан следует заменить новым.

Необходимо проверять и регулировать натяжение ремня привода вентилятора. Если на ремень попало масло, то следует протереть его тряпкой, смоченной в бензине.

При ослаблении болтовых соединений необходимо немедленно затянуть гайки и болты. Следует помнить, что всякое ослабление крепления привода вентилятора может привести к аварии вентилятора и радиатора.

Необходимо систематически следить за состоянием жалюзи и их креплением. Неплотное закрытие жалюзи увеличивает время прогрева двигателя до нормальной температуры, а также ухудшает экономичность двигателя и увеличивает износ кривошипно-шатунной группы.

При прогреве двигателя жалюзи должны быть закрыты.

Не следует начинать движение при температуре воды ниже 60°.

---

## ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Система электрооборудования автомобиля ЗИС-151 однопроводная. Положительный полюс соединен с массой.

Номинальное напряжение системы 12 в. Схема электрооборудования показана на фиг. 18.

### ГЕНЕРАТОР

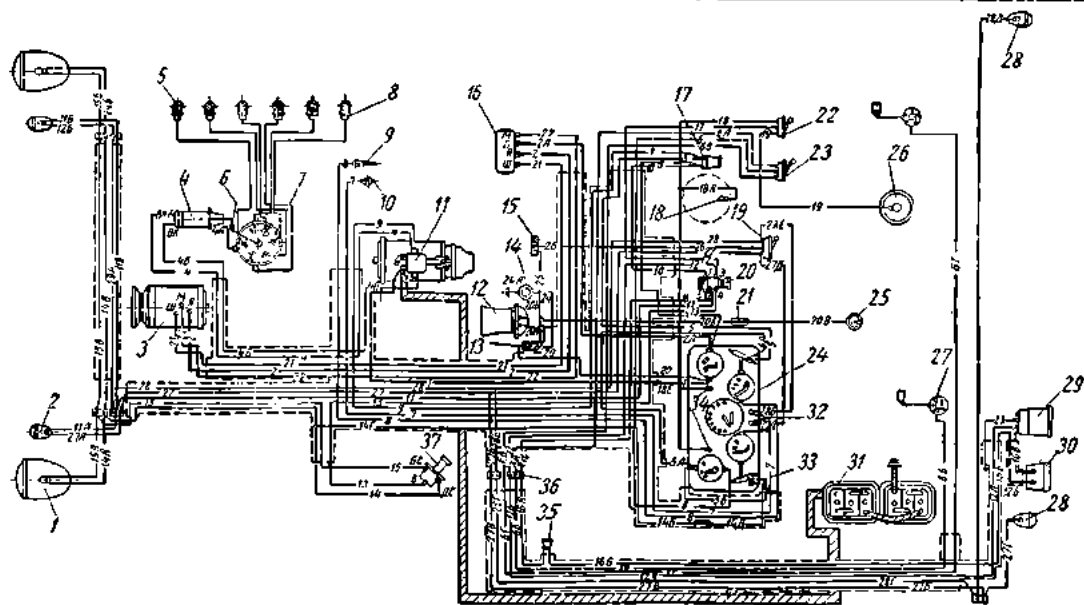
Генератор типа Г-15Б (фиг. 19) работает в комплекте с реле-регулятором параллельно с аккумуляторной батареей. Он предназначен для питания потребителей и подзарядки аккумуляторной батареи.

Генератор двухполюсный, имеет шунтовое возбуждение и внутренний обдув от вентилятора, отлитого за одно целое со шкивом. Электрическая схема генератора показана на фиг. 20.

#### Техническая характеристика генератора

Номинальное напряжение в в . . . . .	12
Максимальная сила тока в а . . . . .	18
Число оборотов в минуту вала генератора в начале возбуждения при температуре 20° и напряжении 12,5 в:	
при токе, равном нулю . . . . .	825
при токе 18 а . . . . .	1450
Ток холостого хода (при напряжении на клеммах 12 в) в а . . . . .	Не более 5
Вес генератора в кг . . . . .	12

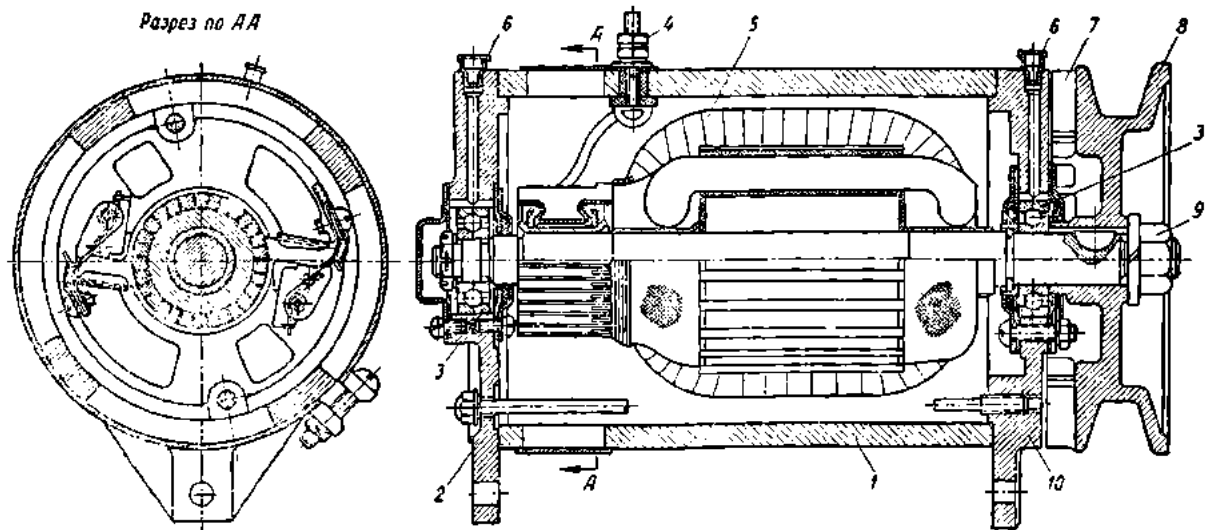
Генератор двумя лапами прикреплен к кронштейну, установленному на двигателе.



Фиг. 18. Принципиальная схема электрооборудования:

1 — фары; 2 — подфарники; 3 — генератор; 4 — катушка; 5 — свечи зажигания; 6 — помехогасящее сопротивление центрального прохода высокого напряжения; 7 — распределитель; 8 — помехогасящее сопротивление свечных проводов; 9 — датчик термометра; 10 — датчик масляного манометра; 11 — стартер; 12 — звуковой сигнал; 13 — термовибрационный предохранитель; 14 — штепсельная розетка переносной лампы; 15 — приематель указателей поворота; 16 — реже-регулятор; 17 — включатель зажигания с замком; 18 — лампа освещения воздушного манометра; 19 — переключатель указателей поворота; 20 — центральный переключатель света; 21 — соединитель проводов; 22 — включатель подсветки приборов и плафона кабины; 23 — переключатель датчиков уровня бензина; 24 — щиток приборов; 25 — кнопка сигнала; 26 — плафон кабины; 27 — датчик указателя уровня бензина; 28 — задний указатель поворота; 29 — штепсельная розетка прицепа; 30 — задний фонарь; 31 — аккумуляторная батарея; 32 — контрольная лампа указателей поворота; 33 — контрольная лампа дальнего света фар; 34 — лампа освещения щитка приборов; 35 — выключатель стоп-сигнала; 36 — соединительная панель проводов; 37 — ножной переключатель света фар.

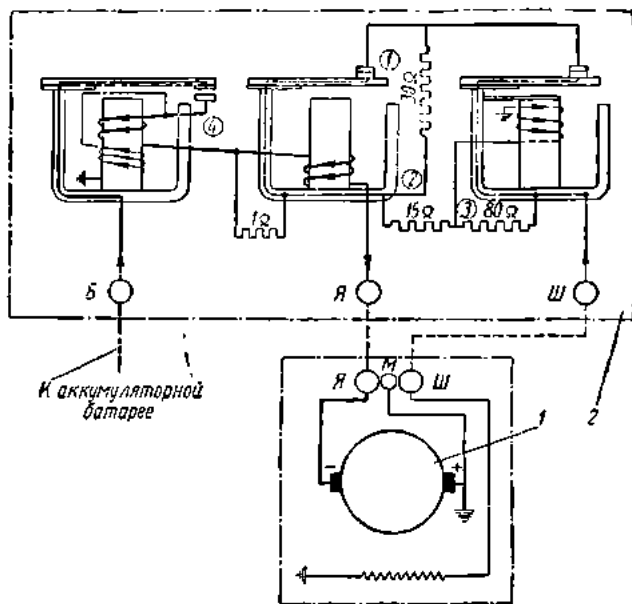




Фиг. 19. Генератор в сборе:

1 — корпус; 2 — крышка со стороны коллектора; 3 — подшипники; 4 — клемма генератора ( $\Omega$ ); 5 — якорь в сборе; 6 — масленки; 7 — вал-якорь (выделен как одно целое со шкивом); 8 — шкив; 9 — гайка, крепящая шкив; 10 — крышка со стороны привода.

Третья лапа предназначена для крепления генератора к натяжной планке, при помощи которой регулируется величина натяжения ремня.



Фиг. 20. Электрическая схема соединений генератора и реле-регулятора:

1 — генератор; 2 — реле-регулятор.

### Уход за генератором

Через каждые 1000 км пробега автомобиля необходимо:

1. Заливать в масленки генератора по 3—5 капель масла, применяемого для двигателя.

Смазку подшипников генератора следует производить очень аккуратно, используя для этого специальную масленку для жидкой смазки. При смазке генератора необходимо следить за тем, чтобы масло не попало на защитную ленту, так как оно вследствие неплотного соединения ленты с корпусом может проникнуть на детали щеточной системы и в коллектор.

Добавление большого количества масла недопустимо, потому что излишнее масло проникает через уплотнительный войлочный сальник и вызывает замасливание коллек-

тора и щеточной системы и, как следствие, чрезмерный подгар коллектора и зависание щеток, что может привести к выходу генератора из строя.

2. Осмотреть коллектор и щеточную систему; поверхность коллектора должна быть гладкой, без рисок, следов подгара и выступания миканита над ламелями коллектора. Миканит должен быть выбран на глубину 0,5—0,8 мм.

Щетки должны свободно передвигаться в своих направляющих, иметь полный контакт всей рабочей поверхности с коллектором и не иметь чрезмерного износа (высота щеток должна быть не менее 17 мм).

Величину давления щеточных пружин следует проверять пружинным динамометром.

Давление должно быть в пределах 1200—1500 г.

3. Удалять продувкой (сухим сжатым воздухом или с помощью мехов) грязь и пыль, скопившуюся на крышке со стороны коллектора и на щеткодержателях.

4. Проверять затяжку наконечников на клеммах генератора, а также чистоту клемм и наконечников.

5. Проверять натяжение ремня.

### Основные неисправности генератора и способы их устранения

Причина	Способ устранения
<i>Генератор не дает совсем или дает малый зарядный ток<sup>1</sup></i>	
1. Неисправность в цепи генератор — реле-регулятор — батарея 2. Грязный или замасленный коллектор	1. Найти повреждение и устранить его 2. Протереть коллектор замшей, смоченной в бензине; если и после этого генератор не дает зарядного тока, зачистить коллектор стеклянной шкуркой № 00 при малых оборотах вала генератора, затем продуть генератор сухим сжатым воздухом или с помощью мехов. Зачищать коллектор наждачной шкуркой не разрешается
<sup>1</sup> Работу генератора следует проверять непосредственно после пуска двигателя, когда батарея несколько разряжена стартером. При этом генератор должен отдавать значительный зарядный ток, величина которого быстро падает по мере зарядки батареи. Следует учитывать, что при исправной и полностью заряженной батарее отсутствие зарядного тока не свидетельствует о неисправности генератора.	

Причина	Способ устранения
<p>3. Недостаточное давление щеточных пружин</p> <p>а) Чрезмерный износ щеток</p> <p>б) Неисправна пружина щеткодержателя</p> <p>в) Щетки заедают в своих направляющих</p> <p>4. Износ коллектора: межламельный миканит выступает выше уровня медных пластин коллектора</p> <p>Примечание. Во избежание повреждения ламелей коллектора при удалении миканита запрещается применять ножовочное полотно с разведенными зубьями. Для устранения развода зубьев необходимо зачистить ножовочное полотно (с обеих сторон) на паждачном круге</p> <p>5. Обрыв или короткое замыкание в якоре</p> <p>6. Обрыв или короткое замыкание в катушках возбуждения</p> <p>7. Короткое замыкание между пластинами коллектора</p> <p>8. Пробуксовывание приводного ремня</p> <p>9. Неисправен реле-регулятор</p>	<p>3. а) Сменить щетки. Новые щетки необходимо притереть к коллектору, обернув последний стеклянной шкуркой № 00; проворачивать якорь от руки до тех пор, пока вся рабочая поверхность щетки не будет притерта</p> <p>б) Сменить пружину</p> <p>в) Очистить щеткодержатели и устранить заедание</p> <p>4. Проточить коллектор, выбрать ножовочным полотном межламельный миканит на глубину 0,8 мм и затем отполировать коллектор стеклянной шкуркой № 00</p> <p>5. Заменить якорь</p> <p>6. Заменить катушки</p> <p>7. Прочистить межламельную изоляцию коллектора; если и после этого замыкание окажется не устраненным, то заменить якорь</p> <p>8. Натянуть ремень</p> <p>9. См. ниже раздел „Реле-регулятор“</p>
<p><i>Колблется стрелка амперметра (изменение величины зарядного тока)</i></p>	
<p>1. Грязный или замасленный коллектор</p> <p>2. Недостаточное давление щеточных пружин</p> <p>3. Износ коллектора</p>	<p>1. См. неисправность „Генератор не дает совсем или дает малый зарядный ток“, п. 2</p> <p>2. Там же, п. 3</p> <p>3. Там же, п. 4</p>

Причина	Способ устранения
<i>Шум или стук в генераторе</i>	
1. Плохо притерты щетки к коллектору	1. Притереть щетки к коллектору (см. неисправность „Генератор не дает совсем или дает малый зарядный ток“, п. 3)
2. Погнут щеткодержатель	2. Выправить щеткодержатель и притереть щетки к коллектору (там же п. 3)
3. Сколы на щетках	3. Заменить щетки
4. Ослабло крепление шкива	4. Затянуть гайку, крепящую шкив на валу генератора
5. Загрязнены шарикоподшипники	5. Снять и разобрать генератор, вынуть шарикоподшипники из крышек, промыть бензином, заполнить свежей консистентной смазкой марки УТСВ и снова установить на место
6. Износ шарикоподшипников (чрезмерный зазор или дефекты поверхности беговых дорожек или шариков)	6. Заменить шарикоподшипники
7. Чрезмерное натяжение приводного ремня	7. Ослабить натяжение ремня

### РЕЛЕ-РЕГУЛЯТОР

Реле-регулятор типа РР-12В предназначен для автоматического включения и выключения генератора, защиты его от перегрузки и поддержания постоянства напряжения.

Реле-регулятор состоит из трех электромагнитных приборов, смонтированных на общей панели: реле обратного тока, замыкающего и размыкающего электрическую цепь — генератор — аккумуляторная батарея; ограничителя тока, предохраняющего генератор от перегрузки; регулятора напряжения, поддерживающего напряжение генератора в заданных пределах при изменении числа оборотов и величины нагрузки. Схема включения реле-регулятора показана на фиг. 20.

#### Техническая характеристика реле-регулятора

Напряжение включения реле обратного тока при 20° С в в . . . . .	12,2—13,2
Обратный ток выключения реле при 20° в а . . . . .	0,5—6

Напряжение в <i>в</i> , поддерживаемое регулятором напряжения при 20°C, скорости вращения якоря генератора 3000 об/мин и токе нагрузки 10 <i>а</i>	13,8—14,8
Максимальный ток нагрузки, допускаемый ограничителем тока, в <i>а</i> . . . . .	17—19
Зазор между контактами в <i>мм</i> :	
реле обратного тока . . . . .	0,4—0,7
ограничителя тока . . . . .	Не менее 0,25
регулятора напряжения . . . . .	0,25
Вес реле-регулятора в <i>кг</i> . . . . .	3,4

### Уход за реле-регулятором в эксплуатации

1. Через каждые 1000 км пробега необходимо проверять затяжку наконечников проводов на клеммах реле-регулятора.

2. Через каждые 10 000 км пробега (или соответственно 300 час. работы), а также при обнаружении неправильной зарядки аккумуляторной батареи необходимо проверять регулировочные данные реле-регулятора. Если проверка покажет несоответствие параметров тем данным, которые указаны в настоящей инструкции, необходимо произвести дополнительную регулировку.

### Проверка реле-регулятора

Для проверки реле-регулятора необходимо иметь вольтметр со шкалой до 30 *в* и амперметр со шкалой 30—0—30 (оба прибора — постоянного тока, класса не ниже 0,5).

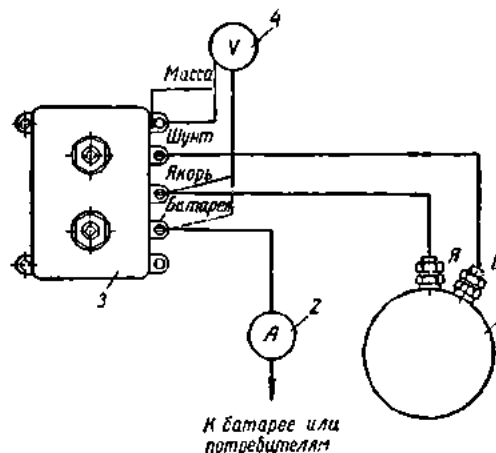
**Проверка реле обратного тока.** Для проверки реле обратного тока отсоединяют провод, идущий к клемме «Бат.» реле-регулятора и между этим проводом и клеммой «Бат.» включают амперметр (фиг. 21).

Вольтметр включают между клеммой «Якорь» и массой реле-регулятора. Затем, медленно увеличивая число оборотов якоря генератора, определяют величину напряжения, при которой контакты реле обратного тока замыкаются (этот момент устанавливают по отклонению стрелки амперметра). Напряжение должно находиться в пределах 12,2—13,2 *в*. Уменьшая число оборотов якоря генератора, определяют величину обратного тока, при котором контакты реле обратного тока размыкаются (ток должен быть в пределах 0,5—6 *а*).

**Проверка регулятора напряжения.** Для проверки регулятора напряжения необходимо отсоединить аккумуляторную батарею от клеммы «Бат.» реле-регулятора (оставить только нагрузку) и включить вольтметр между массой и

клеммой «Бат.» реле-регулятора (на фиг. 21 показано пунктиром). В остальном схема остается такой же, как для проверки реле обратного тока.

Затем вращение якоря генератора доводят до 3000 об/мин (около 50 км/час по спидометру), включают потребители так, чтобы нагрузка генератора составляла 10 а, и по вольтметру замеряют напряжение, которое должно быть в пределах 13,8—14,8 в.



Фиг. 21. Схема соединений для проверки реле-регулятора;

1 — генератор; 2 — амперметр; 3 — реле-регулятор; 4 — вольтметр.

**Проверка ограничителя тока.** Ограничитель тока проверяют по схеме, соответствующей схеме для проверки реле обратного тока.

Якорю генератора сообщают 4000—5000 об/мин и включают максимальную нагрузку. Сила тока, показываемая при этом амперметром, не должна превышать 19 а (отсчет следует производить быстро, непосредственно после пуска двигателя).

### Регулировка реле-регулятора

Вскрывать и регулировать реле-регулятор разрешается только квалифицированным работникам в специальной мастерской.

Снимать пломбу и вскрывать реле-регулятор при эксплуатации запрещается.

Перед регулировкой реле-регулятора необходимо проверить состояние контактов. При наличии подгара контактов их необходимо зачистить стеклянной шкуркой № 00, после чего продувкой удалить образовавшуюся пыль и протереть контакты куском чистой замши, смоченной в спирте.

Для зачистки контактов не следует применять наждачную шкурку.

Для регулировки величин напряжения включения реле обратного тока, напряжения, поддерживаемого регулятором, и силы тока, регулируемой ограничителем тока, необходимо в случае завышенных значений ослабить натяжение спиральной пружины якоря соответствующего прибора, а в случае заниженных значений — усилить натяжение пружины. Натяжение пружины меняют с помощью регулировочной гайки, имеющейся на каждом приборе. При регулировке реле-регулятора следует стараться максимально приблизиться к средним значениям величин, указанных в технической характеристике.

После регулировки необходимо проверить электрические характеристики реле-регулятора при закрытой крышке и в рабочем положении.

### **АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ**

На автомобиль ЗИС-151 устанавливают 12-вольтовую аккумуляторную батарею. Аккумуляторная батарея включена параллельно генератору. При нормальных условиях, когда напряжение генератора выше напряжения батареи, батарея заряжается током от генератора; если напряжение генератора ниже напряжения батареи, что бывает при работе двигателя на малых оборотах, батарея питает ток сеть автомобиля и при этом разряжается.

При эксплуатации автомобиля аккумуляторная батарея должна автоматически заряжаться. Если аккумуляторная батарея недостаточно заряжается или если генератор чрезмерно заряжает батарею, последняя начинает «кипеть». В этом случае необходимо проверить работу реле-регулятора и генератора.

Не следует злоупотреблять большими разрядными токами (при пуске холодного двигателя зимой), так как это приводит к короблению пластин, оползанию активной массы с них, сокращает срок службы аккумуляторной батареи. Стартеры необходимо включать на короткое время, не более чем на 3—5 сек. Уход за аккумуляторными батареями описан в прилагаемой специальной инструкции.

### **СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ**

Зажигание двигателя автомобиля ЗИС-151 батарейное. В систему зажигания входят: распределитель, катушка зажигания, свечи зажигания, выключатель зажигания с замком, провода высокого напряжения.



**Распределитель Р-21** (фиг. 22) снабжен центробежным регулятором для автоматического изменения угла опережения зажигания в зависимости от числа оборотов двигателя и вакуумным регулятором для автоматического изменения угла опережения в зависимости от разрежения во впускном трубопроводе; регулятор соединен трубопроводом с корпусом смесительной камеры карбюратора.

Для установки требуемого угла опережения зажигания (изменением положений корпуса распределителя в зависимости от сорта применяемого топлива) служит скоба, закрепленная стяжным винтом в нижней части корпуса распределителя.

**Катушка зажигания Б-21Б** снабжена добавочным сопротивлением, через которое проходит ток, питающий первичную обмотку катушки. При пуске двигателя (с помощью стартера) добавочное сопротивление замыкается накоротко, ток поступает в первичную обмотку катушки, минуя сопротивление, чем достигается увеличение напряжения в момент пуска.

**Свечи зажигания** — типа НА-11-16В-У (СН-26Б) с резьбой 14 мм, неразборные.

**Выключатель зажигания с замком** установлен на щитке водителя и предназначен для включения системы зажигания и одновременно контрольно-измерительных приборов (манометра масла, термометра воды и указателя уровня бензина).

**Провода высокого напряжения** марки ПВД-2 снабжены дополнительными сопротивлениями для подавления радиопомех, создаваемых системой зажигания. Сопротивления привинчиваются шурупами к жилам проводов.

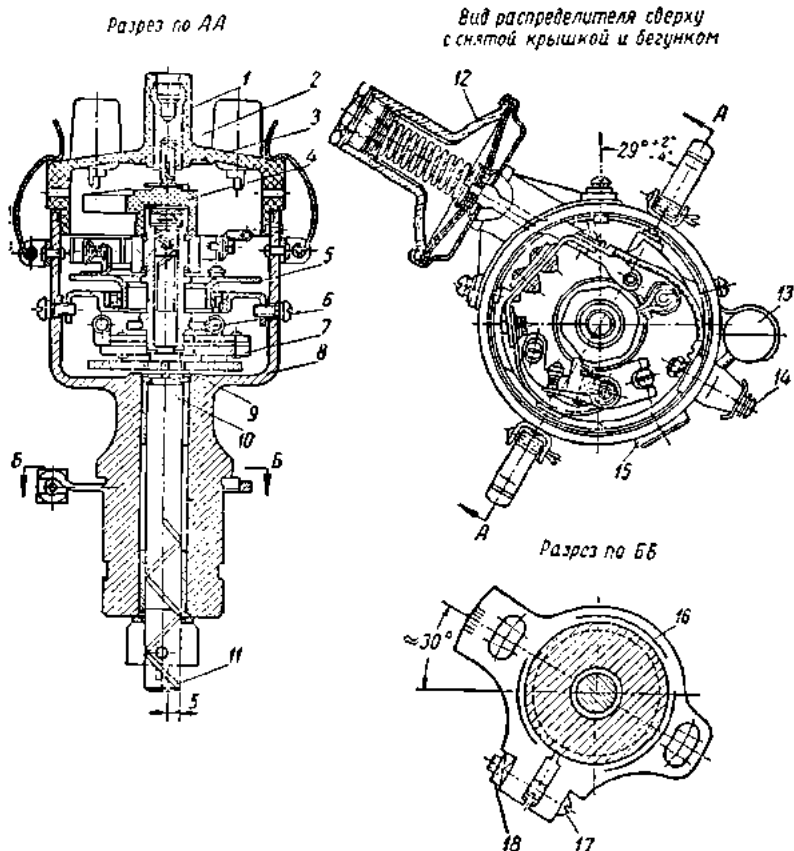
В проводах свечей установлены сопротивления типа СЭ-02. Эти сопротивления имеют шурупы только с одной стороны, а с другой снабжены специальными угольниками, при помощи которых их закрепляют на свечах и завинчивают сверху контактными гайками.

В центральном проводе высокого напряжения устанавливают сопротивление типа СЭ-01, с обеих сторон снабженное шурупами для привинчивания в провод.

К системе подавления радиопомех, создаваемых электрооборудованием автомобиля, относится также массивная перемычка от двигателя на кабину.

Для обеспечения исправной работы системы зажигания водитель должен выключать зажигание при каждой остановке двигателя.

Не следует допускать продолжительную работу двигателя на холостом ходу при малом числе оборотов коленчатого вала и длительное движение автомобиля с малой



Фиг. 22. Распределитель в сборе:

1 — крышка распределителя в сборе; 2 — пружина контактного уголка; 3 — контактный уголок; 4 — бегунок в сборе; 5 — пластина прерывателя в сборе; 6 — кулчок; 7 — центробежный автомат; 8 — корпус в сборе; 9 — шайба опорная; 10 — валик распределителя; 11 — муфта распределителя; 12 — вакуумный регулятор в сборе; 13 — конденсатор; 14 — клемма низкого напряжения; 15 — крышка маслянки; 16 — рычаг установки зажигания (рычаг должен быть закреплен как показано на фигуре); 17 — винт рычага; 18 — гайка винта.

скоростью на четвертой или пятой передачах, так как это вызывает загрязнение юбки изолятора свечи копотью, перебой в работе свечи (при последующих пусках холодного

двигателя) и увлажнение топливом загрязненной поверхности свечи.

При закопченных свечах (когда на юбках изолятора копоть сухая) пуск холодного двигателя становится затрудненным: при увлажненной топливом поверхности юбки изолятора пуск двигателя вообще невозможен.

Исправная работа свечей в большой степени зависит от теплового состояния двигателя. Во время работы температура воды, выходящей из двигателя, должна быть 70—80°. При низкой температуре воздуха двигатель нужно утеплять (закрывать часть радиатора или применять утеплительный капот, закрывать жалюзи радиатора).

После пуска холодного двигателя не следует сразу трогаться с места, так как при недостаточном прогреве изоляторов свечей могут появиться перебои в их работе.

При движении после продолжительной стоянки перед переходом на высшие передачи следует применять длительные разгоны.

Свечи могут работать с перебоями также и в тех случаях, когда не соблюдаются правила пуска двигателя или когда во время движения допускают обогащение рабочей смеси топливом путем прикрытия воздушной заслонки карбюратора.

При появлении перебоев в работе свечей нужно прочистить их и проверить зазор между электродами, который не должен превышать  $0,4 \pm 0,6$  мм (зазор 0,4 мм — при эксплуатации зимой).

Чтобы отрегулировать зазор между электродами, нужно подогнуть только боковой электрод. Подгибание центрального электрода приводит к разрушению изолятора свечи.

Неисправная работа свечей — одна из причин разжижения масла в картере двигателя. При обнаружении разжиженного масла его необходимо сменить, а свечи проверить и устранить недостатки в их работе.

### Уход за системой зажигания

Через каждые 2000 км пробега, но не реже одного раза в 2 недели, необходимо:

1. Очищать от грязи и масла поверхность распределителя, катушки, свечей, проводов и в особенности клемм.

2. Протирать чистой тряпкой, смоченной в бензине, внутреннюю поверхность крышки распределителя, электроды крышки, ротор и пластину прерывателя.

3. Осматривать и при наличии нагара зачищать мелкой стеклянной шкуркой № 00 контакты прерывателя; после зачистки контакты обязательно промывать чистым бензином.

Проверять и в случае необходимости регулировать зазор между контактами. Зазор между контактами должен быть в пределах 0,35—0,45 мм.

4. Заливать во втулку кулачка 4—5 капель, а в ось рычага прерывателя 1—2 капли масла, применяемого для двигателя. Подвинчивать на  $\frac{1}{2}$ —1 оборот крышку масленки. Масленку заполнять специальной консистентной незамерзающей смазкой КВ. Слишком обильная смазка втулки, кулачка и оси рычага прерывателя вредна, так как возможно забрызгивание контактов маслом, что вызывает образование нагара на контактах и перебон в зажигании.

5. Проверять надежность присоединения клемм и наконечников проводов низкого и высокого напряжений.

6. Осматривать и в случае необходимости очищать от нагара свечи, регулировать зазор между электродами.

### Установка зажигания

1. Снять с распределителя крышку, проверить и в случае надобности отрегулировать зазор между контактами прерывателя.

2. Установить по метке на маховике поршень первого цилиндра в положение в. м. т. в конце сжатия.

3. Освободить стяжной болт скобы распределителя и поставить вал распределителя в такое положение, чтобы электрод ротора приходился против клеммы первого цилиндра на крышке, и установить распределитель на двигатель так, чтобы вакуумный регулятор был направлен вверх.

4. Совместить риску 0 на скобе с риской на блоке цилиндров и затянуть два болта крепления скобы к блоку.

5. Включить зажигание и поворачивать корпус распределителя против часовой стрелки до появления искры между концом центрального провода, идущего от катушки зажигания, и массой (на расстоянии 2—3 мм). В этом положении корпуса затянуть стяжной болт скобы распределителя.

6. Проверить правильность установки проводов в крышке распределителя в соответствии с порядком зажигания в цилиндрах (1—5—3—6—2—4).

Момент зажигания для каждого сорта топлива уточнять путем дорожных испытаний следующим образом:

1. Полностью прогреть двигатель и двигаться по ровному участку дороги на прямой передаче со скоростью порядка 10—15 км/час.

2. Резко нажать до отказа на педаль подачи топлива и держать ее до тех пор, пока скорость автомобиля не возрастет до 50—60 км/час, прислушиваясь в это время к работе двигателя.

3. При сильной детонации (звонкий металлический стук) освободить два болта крепления скобы к блоку двигателя и повернуть корпус распределителя вместе со скобой по часовой стрелке.

4. При полном отсутствии детонации повернуть корпус распределителя против часовой стрелки. В случае правильной установки зажигания при разгоне автомобиля будет слышна детонация, исчезающая при движении со скоростью 25—30 км/час.

Нужно иметь в виду, что в случае применения бензина плохого качества, с низким октановым числом (меньше 66), опережение зажигания приходится уменьшать. При этом двигатель теряет в приемистости и экономичности.

При повороте корпуса распределителя на одно деление шкалы, имеющейся на скобе распределителя, угол опережения зажигания изменяется на 4°.

## СТАРТЕР

Стартер СТ-15Б (фиг. 23) электрический, с муфтой свободного хода, включается педальной. Стартер представляет собой электрический двигатель постоянного тока последовательного возбуждения с питанием от аккумуляторной батареи. При нажатии на педаль шестерня стартера входит в зацепление с зубчатым венцом маховика, а включатель ВК-14, установленный на стартере, замыкает электрическую цепь.

Выход шестерни из зацепления происходит под действием возвратной пружины (при отпущенной педали).

Включатель ВК-14 снабжен дополнительными контактами, замыкающими накоротко на время пуска двигателя дополнительное сопротивление катушки зажигания.

На автомобилях, снабженных механическим приводом стартера, отсутствует блокировка, предохраняющая стартер от включения при работающем двигателе, поэтому водитель обязан следить, чтобы не было включения стартера при работе двигателя.

#### Техническая характеристика стартера и выключателя

Номинальное напряжение стартера в <i>в</i> . . . . .	12
Максимальная мощность стартера при емкости аккумуляторной батареи 84 <i>а-ч</i> и скорости вращения 1500 об/мин в <i>л. с.</i> . . . . .	1,8
Режим полного торможения:	
потребляемый ток в <i>а</i> . . . . .	Не более 600
напряжение на клеммах в <i>в</i> . . . . .	8
тормозной момент в <i>кг.м</i> . . . . .	2,6
Режим холостого хода:	
потребляемый ток в <i>а</i> . . . . .	Не более 75
напряжение на клеммах в <i>в</i> . . . . .	12
число оборотов привода в минуту . . . . .	5000
Номинальное напряжение выключателя ВК-14 в <i>в</i>	12
Ход плунжера выключателя в <i>мм</i> . . . . .	3
Усилие включения в <i>кг</i> . . . . .	15

#### Уход за стартером

Через каждые 2000—3000 км необходимо:

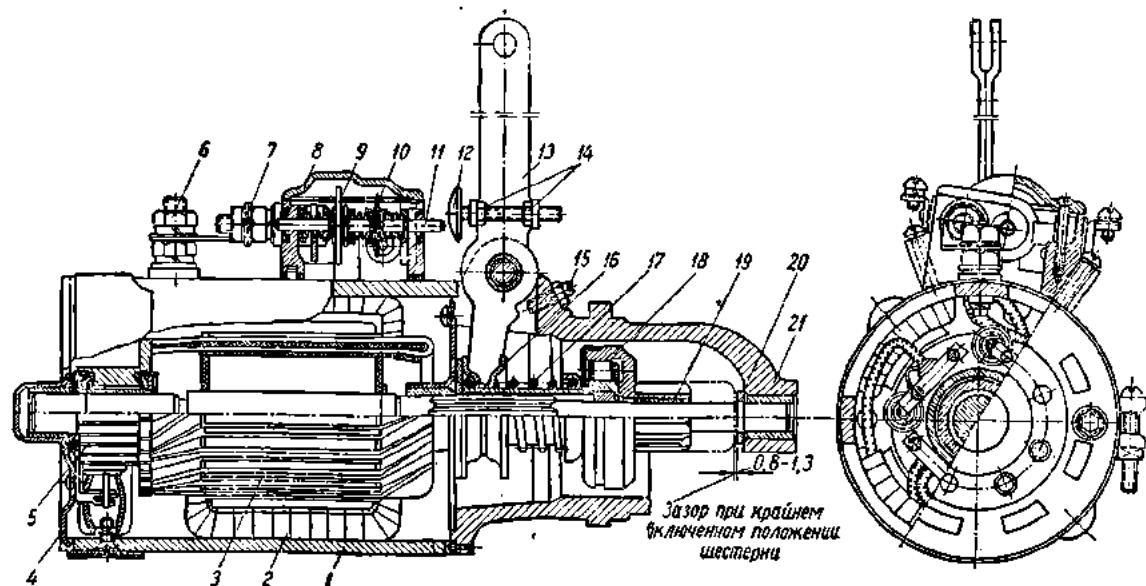
1. Подтянуть болты крепления и стяжные шпильки.
2. Очистить и затянуть клеммы стартера и выключателя.
3. Очистить наружную поверхность стартера и выключателя от масла и грязи.

Через каждые 6000—7000 км пробега необходимо:

1. Снять стартер с двигателя, очистить его от грязи и пыли и слегка смазать втулку привода стартера маслом, применяемым для смазки двигателя.
2. Осмотреть и проверить возвратную пружину механизма привода.
3. Проверить состояние коллектора и щеток и при загрязнении коллектора протереть его чистой тряпкой, слегка смоченной в бензине. Если таким способом очистить коллектор не удастся, следует очистить его стеклянной бумагой, после чего продуть сжатым воздухом.

Применение наждачной бумаги не допускается. При значительной шероховатости коллектора и выступании слюды стартер нужно отдать в мастерскую для ремонта.

4. Проверить положение щеток в щеткодержателях; щетки должны перемещаться в щеткодержателях сво-



Фиг. 23. Стартер с включателем в сборе:

1 — корпус стартера; 2 — катушка обмотки возбуждения; 3 — якорь стартера; 4 — крышка со стороны коллектора в сборе; 5 — коллектор; 6 — выводная клемма стартера; 7 — выводная клемма включателя стартера; 8 — корпус включателя; 9 — главный контактный диск включателя; 10 — дополнительный контактный диск включателя (замыкает дополнительное сопротивление катушки зажигания); 11 — плунжер включателя; 12 — регулировочный винт рычага стартера; 13 — рычаг стартера; 14 — контргайки регулировочного винта; 15 — упорный винт рычага стартера; 16 — муфта рычага стартера; 17 — пружина стартера; 18 — муфта свободного хода стартера; 19 — шестерня стартера; 20 — упорная шайба стартера; 21 — крышка со стороны привода.

бодно, но без заметного качания. Если щетки пропитаны маслом или изношены больше чем на половину первоначальной высоты, то их необходимо заменить.

Давление щеток на коллектор должно быть в пределах 900—1200 г.

5. Проверить состояние контактов включателя стартера; в случае обнаружения подгара зачистить их стеклянной бумагой или плоским надфилем. После зачистки проверить плотность прилегания контактов.

6. Продуть стартер сжатым воздухом. Перед установкой стартера на двигатель нужно тщательно очистить фланцы стартера и картера маховика.

После установки стартера на место необходимо зачистить наконечники проводов и надежно затянуть гайки их крепления.

### СИСТЕМА ОСВЕЩЕНИЯ

В систему освещения входят: две фары, два подфарника, задний фонарь со стоп-сигналом, две лампы освещения щитка приборов, лампа освещения воздушного манометра, контрольная лампа дальнего света фар, плафон кабины, переносная лампа. Управление освещением осуществляется центральным переключателем света, ножным переключателем света фар, включателем стоп-сигнала, включателем освещения приборов и плафона кабины. К системе освещения относятся также штепсельная розетка переносной лампы и штепсельная розетка прицепа.

Фары — типа ФГ-1А с двухнитевыми лампами 50 и 21 св. Нить 50 св — дальнего света, нить 21 св — ближнего света.

В фаре установлен оптический элемент, состоящий из лампы накаливания, отражателя-рефлектора, отражающего свет в заданном направлении, и рассеивателя, распределяющего световой лучок по полотну дороги.

Фара ФГ1-А2 снабжена полуразборным оптическим элементом с алюминированным рефлектором. Оптический элемент является основным узлом фары, и поэтому особенно важно тщательным уходом поддерживать его в удовлетворительном состоянии.

При попадании внутрь оптического элемента пыли и грязи сила света снижается. Если на зеркало рефлектора осело значительное количество пыли, просматриваемое через рассеиватель, не следует стараться удалить эту пыль



протиirkой тканью через горловину. В этом случае нужно внутреннюю часть элемента промыть чистой водой и затем высушить на воздухе.

Если стекло треснуло или разбилось, его следует немедленно сменить, так как иначе зеркало рефлектора будет повреждено набившейся через трещины пылью и грязью.

**Замена рассеивателя.** При замене разбитого рассеивателя необходимо:

1. Развальцевать рефлектор вручную путем последовательной отгибки всех зубцов рефлектора с помощью отвертки и удалить поврежденный рассеиватель, а также вынуть резиновую прокладку.

При разборке оптического элемента, а также при последующей сборке запрещается прикасаться рукой к зеркалу отражателя.

2. Выровнять зубья рефлектора плоскогубцами или молотком и уложить на прежнее место резиновую прокладку. Зубья рефлектора, на которых после загибки нарушилась окраска, необходимо окрасить вновь для предохранения от коррозии.

3. Установить новый рассеиватель и завальцевать рефлектор с помощью специального приспособления.

**Примечания:** 1. В исключительных случаях допускается завальцовка вручную плоскогубцами путем последовательной осторожной подгибки диаметрально противоположных зубцов попарно. Выравнивание зубцов перед ручной развальцовкой производить не рекомендуется.

2. Если после снятия рассеивателя обнаружено, что рефлектор сильно загрязнен, его следует перед завальцовкой промыть в чистой воде с помощью ваты и высушить в опрокинутом (зеркалом вниз) положении.

**Замена лампы.** Для замены лампы, вставляемой с тыльной стороны отражателя, необходимо снять карболитовый патрон, предварительно нажав на него и повернув в левую сторону.

После того как карболитовый патрон будет снят, надо, не вынимая лампы, удалить пыль с ее цоколя и фланца протиirkой, затем заменить лампу.

При смене лампы необходимо следить за тем, чтобы пыль не попала внутрь оптического элемента. Желательно смену лампы производить в помещении с минимальной пыленностью.

**Регулировка фар** Для регулировки фар автомобиля (без нагрузки) следует установить на горизонтальной

площадке, чтобы его продольная ось была перпендикулярна стене или специальному экрану, установленному на расстоянии 10 м.

После этого необходимо (фиг. 24):

1. Провести на экране вертикальную линию, совпадающую с осевой линией автомобиля.

2. По обе стороны от нее провести две вертикальные линии на одинаковом расстоянии, равном половине расстояния между центрами фар.

3. Провести горизонтальную линию на уровне высоты центра фар от земли.

4. Провести горизонтальную линию на 100 мм ниже линии центров фар.

5. Включить дальний свет фар и при закрытой правой фаре отрегулировать свет левой фары так, чтобы центр светового пятна лежал в точке пересечения нижней горизонтальной и левой вертикальной линий. Для регулировки ослабить гайку крепления и соответственно повернуть корпус фары.

6. Закрыть левую фару и произвести регулировку правой фары, аналогичным образом добиться совпадения центра светового пятна с нижней горизонтальной и правой вертикальной линиями.

7. Убедиться, что верхние края световых пятен обеих фар находятся на экране на одном уровне, после чего закрепить фары.

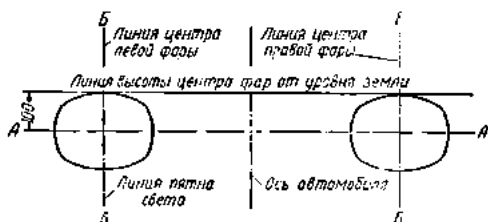
8. После закрепления фар снова проверить правильность их регулировки.

С 1955 г. на автомобиле устанавливают указатели поворота.

В качестве передних указателей поворота служат подфарники. В связи с этим в подфарниках устанавливают двухнитевые лампы 21 и 6 св (нить в 21 св присоединена к системе указателей поворота).

Сзади автомобиля имеются два специальных фонаря указателей поворота с лампами в 21 св.

Для контроля исправности системы указателей поворота



Фиг. 24. Разметка экрана для регулировки света фар.

на щитке приборов установлены две сигнальные и односвечевые лампы.

К системе указателей поворота относятся также специальный прерыватель указателей, установленный на распорке руля, переключатель, установленный на арматурном щите в кабине водителя, и две контрольные лампы, смонтированные в щитке приборов.

Задний фонарь — типа ФП-13 с двумя лампами 21 и 6 св. Лампа 6 св загорается при включении фар и подфарников и служит для освещения номерного знака автомобиля и для габаритного красного цвета. Лампа 21 св загорается при торможении автомобиля при помощи специального пневматического включателя стоп-сигнала, смонтированного в тормозной кран.

Лампы освещения приборов. В щитке приборов и в воздушном манометре установлены лампы 1 св в специальных патрончиках типа ПП9.

В щитке приборов также установлена контрольная лампа 1 св дальнего света фар (в патрончике типа ПП6-Б).

В кабине водителя установлен плафон освещения кабины с лампой 6 св.

Центральный переключатель света типа П17 предназначен для управления основным освещением автомобиля (фарами, подфарником и задним фонарем). Ручка переключателя имеет три фиксированных положения: 1 — ручка нажата до отказа — освещение выключено, 2 — ручка вытянута на половину своего хода — включены подфарники и задний фонарь и 3 — ручка вытянута до отказа — включены фары и задний фонарь. Переключатель снабжен термобиметаллическим предохранителем на 20 а, защищающим цепь освещения от коротких замыканий.

Ножной переключатель света фар типа П-34 предназначен для переключения света фар с дальнего на ближний; установлен на полу кабины рядом с педалью сцепления. Переключатель типа П-20 освещения щитка и кабины предназначен для включения лампы освещения щитка или плафона кабины (поочередно).

### Уход за системой освещения

Ежедневно, при выезде из гаража необходимо:

1. Протереть наружную поверхность рассеивателей фар, подфарников, заднего фонаря.

2. Осмотреть состояние расцепителей. Работный расцепитель должен быть заменен.

3. Проверить исправность всех изделий системы освещения при различных положениях центрального и ножного переключателей.

После пробега 1000 км необходимо:

1. Проверить и в случае необходимости произвести подтяжку крепления фар, подфарников, заднего фонаря и центрального переключателя света.

2. Проверить крепление и состояние изоляции проводов фар и подфарников.

3. Очистить от пыли и грязи поверхности и клеммы ножного переключателя света и включателя стоп-сигнала.

### ЗВУКОВОЙ СИГНАЛ

Звуковой сигнал С-21 — вибрационного типа, установлен под капотом.

Для уменьшения искрения при работе сигнала параллельно контактам прерывателя включено искрогасительное сопротивление.

#### Техническая характеристика сигнала

Номинальное напряжение в в . . . . .	12
Сила тока, потребляемого сигналом при номинальном напряжении 12 в, в а . . . . .	Не более 5
Минимальное напряжение на клеммах, необходимое для нормального звучания сигнала, в в . . . . .	10
Максимальное напряжение на клеммах, при котором обеспечивается нормальное (без дребезжания) звучание сигнала, в в . . . . .	15
Величина искрогасительного сопротивления в ом	12,5—13,5

Включение сигнала осуществляется при помощи кнопки, расположенной в центре рулевого колеса.

Для защиты сигнала от коротких замыканий в цепи сигнала установлен кнопочный термовибрационный предохранитель типа ПР-2Б, закрепленный в кабине на кронштейне рулевой колонки.

#### Уход в эксплуатации

Через каждые 3000—5000 км пробега необходимо проверять надежность крепления сигнала и затяжку клемм, а также очищать сигнал от пыли и грязи.

Для обеспечения исправной работы сигнала и повышения срока его службы необходимо избегать длительных включений сигнала.

### Основные неисправности сигнала и их устранение

Причины	Способ устранения
<i>При нажатии на кнопку сигнал не звучит</i>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обрыв провода, подходящего к кнопке</li> <li>2. Выскакивание конца провода, входящего в рулевую колонку, из соединителя проводов</li> <li>3. Обрыв провода в рулевой колонке</li> <li>4. Срабатывание термобиметаллического предохранителя от короткого замыкания в цепи</li> <li>5. Отпайка выводов катушки сигнала от пластины прерывателя или выводных клемм</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вскрыть кнопку, зачистить провод от изоляции и вставить его в наконечник. При этом изоляция провода должнаходить внутрь наконечника. Пропаять конец провода и обязательно обжать наконечник на изоляции провода</li> <li>2. Вставить провод в соединитель</li> <li>3. Заменить провод</li> <li>4. Найти место короткого замыкания и устранить его</li> <li>5. Пропаять выводы, применяя бескислотный флюс</li> </ol>
<i>При неработающем двигателе сигнал звучит тихо и хрипло или совсем не звучит, а при работающем двигателе (на средних оборотах) звучит нормально</i>	
Разряжена аккумуляторная батарея	Зарядить аккумуляторную батарею

### ПРОВОДА

Для поддержания электропроводки в исправном состоянии и предупреждения перетирания проводов необходимо через каждые 3000—5000 км очищать провода от грязи и пыли и проверять скобы крепления проводов. Провода с поврежденной изоляцией необходимо немедленно заменять или в случае небольших повреждений тщательно изолировать изоляционной лентой.

## СИЛОВАЯ ПЕРЕДАЧА АВТОМОБИЛЯ

### СЦЕПЛЕНИЕ

Сцепление автомобиля двухдисковое сухое, такое же, как у автомобиля ЗИС-150 (фиг. 25 и 26).

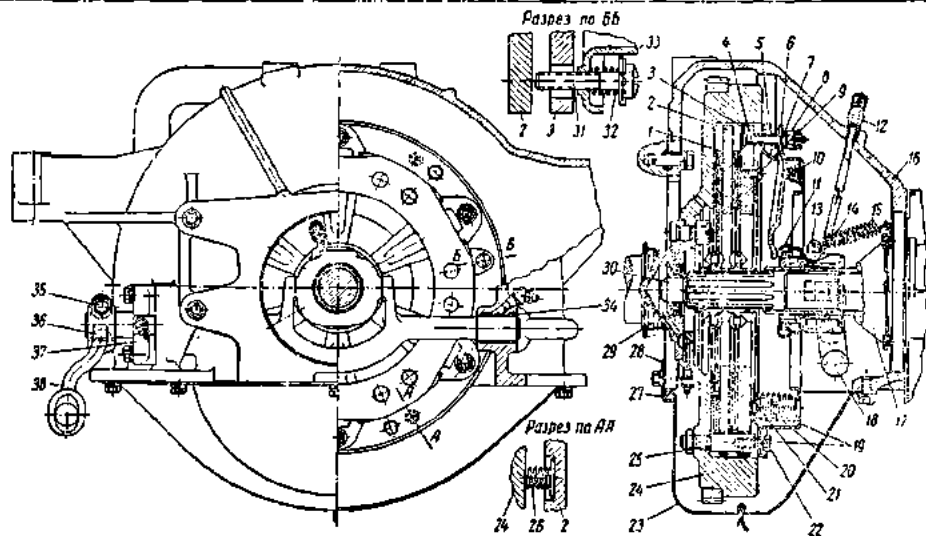
Ведущие диски 2 и 3 сцепления чугунные; ведомые 1 — стальные, с фрикционными накладками.

Ведущие диски поставлены на шести пальцах 25, закрепленных в маховике 24. Каждый ведомый диск прикреплен к отдельной ступице. Ведомые диски со ступицами в сборе установлены на шлицевом конце первичного вала 30 коробки передач.

Нажимное усилие сцепления осуществляется двенадцатью пружинами 20, расположенными между кожухом 19, прикрепленным болтами к пальцам 25 маховика, и нажимным диском 3. Шесть рычагов 6 выключения сцепления установлены в прорезях кожуха 19 и опираются на стенки прорезей. Наружные концы соединены винтами с нажимным диском 3. При выключении сцепления подшипник 11 муфты 13 нажимает на внутренние концы рычагов 6; при этом внешние концы рычагов отводят нажимной диск от маховика.

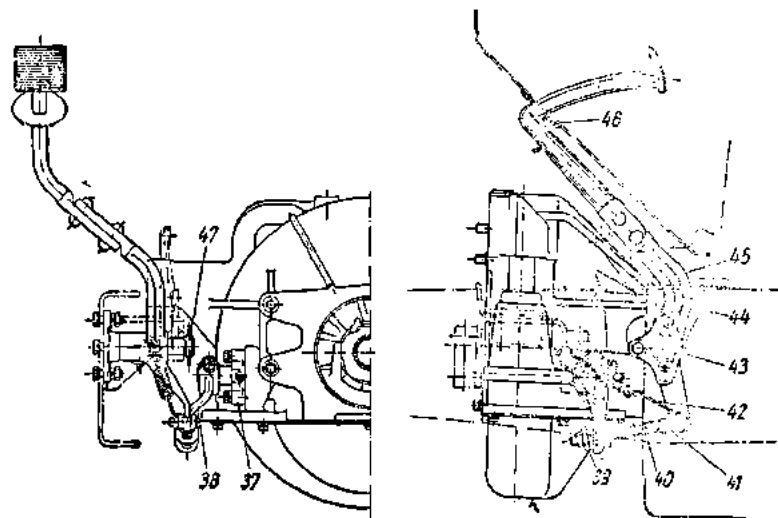
Одновременно три отжимные пружины 26, поставленные между маховиком и средним ведущим диском, отводят от маховика средний диск до упора в три установочные винта 31, ввернутые в кожух 19 сцепления.

Для выключения сцепления служит ножная педаль 45, установленная на кронштейне 43, закрепленном на левом лонжероне рамы автомобиля. Нижний конец педали связан при помощи регулируемой тяги 41 с рычагом 38 вилки выключения. Величина хода педали ограничена упором в пол кабины.



Фиг. 25. Сцепление:

1 — ведомый диск; 2 — средний ведущий диск; 3 — нажимной ведущий диск; 4 — винты рычагов выключения сцепления; 5 — пружина; 6 — рычаг; 7 — фасонная шайба; 8 — гайка; 9 — винт крепления теплоизолирующего кольца; 10 — пружина рычага; 11 — шарикоподшипник муфты выключения; 12 — трубка для смазки; 13 — муфта выключения сцепления; 14 — фитильная маслянка; 15 — возвратная пружина муфты; 16 — картер сцепления; 17 — направляющая муфты; 18 — вилка выключения сцепления; 19 — кожух сцепления; 20 — нажимная пружина; 21 — направляющая пружины; 22 — теплоизолирующее кольцо; 23 — нижняя крышка картера сцепления; 24 — меховик; 25 — палец; 26 — отжимная пружина; 27 — войлочная прокладка; 28 — крышка; 29 — подшипник первичного вала; 30 — первичный вал; 31 — установочный винт среднего диска; 32 — пружина винта; 33 — фасонная шайба; 34 — ступки вала вилки выключения сцепления; 35 — болт стяжной рычага; 36 — шпонка; 37 — фланец; 38 — рычаг.



Фиг. 26. Привод сцепления:

37 — фланец; 38 — рычаг; 39 — регулировочная гайка; 40 — пружина; 41 — тяга; 42 — бо-  
 вратная пружина педали; 43 — кронштейн педали сцепления; 44 — рычаг педали тормоза;  
 45 — педаль сцепления; 46 — резиновая подушка; 47 — упорное кольцо.



## Регулировка сцепления

Правильно отрегулированное сцепление не должно пробуксовывать во включенном положении, а при нажатии на педаль должно выключаться полностью (не должно «вести»).

Полный ход педали должен быть равен 125—150 мм, а свободный ход 20—30 мм.

По мере износа фрикционных накладок уменьшается свободный ход педали сцепления, в результате чего сцепление может пробуксовывать. Это ведет к быстрому износу дисков и подшипников муфты включения.

При увеличенном свободном ходе (свыше 20—30 мм) может не хватить хода педали для полного выключения сцепления, что ведет к быстрому износу дисков и затрудняет переключение передач.

Регулировку сцепления производить в следующем порядке:

1. Отъединить тягу педали 41.

2. Снять нижнюю крышку 23 картера сцепления.

3. Затянуть каждый винт 31 до упора в средний диск, а затем отпустить на пять прорезей (шелчков); при этом все винты должны быть отвернуты на равную величину.

4. Присоединить тягу педали и при помощи сферической гайки 39 отрегулировать длину тяги до получения нормальной величины свободного хода педали. Затянуть контргайку.

5. Пустить двигатель и проверить правильность работы сцепления.

При необходимости после длительной работы и значительного износа следует отрегулировать положение рычагов 6. Регулировка производится поворотом гаек 8 и винтов 4 выключения сцепления на верхнем конце рычага.

После регулировки нажимные лапки всех рычагов 6 должны лежать в одной плоскости с точностью 0,25 мм; при этом прорези гаек 8 должны совпадать с отверстиями винтов под шплинт.

После регулировки гайки зашплинтовать.

## Уход за сцеплением

Уход за сцеплением заключается в периодической его регулировке, очистке от грязи, смазке и своевременной подтяжке всех болтовых креплений. Особенно необходимо

следить за предохранением дисков сцепления от замазливания.

Выжимной подшипник 11 сцепления, втулки 34, вилки 18 выключения сцепления, ось педалей и передний подшипник 29 первичного вала коробки передач следует смазывать в сроки, указанные в карте смазки.

Выжимной подшипник сцепления смазывается с помощью фитильной масленки 14, падающей в муфте 13. Масло (то же, что и для двигателя) в количестве не более 5—8 г заливают через трубку 12, свернутую в верхнюю часть картера 16 сцепления; излишнее масло вызывает замазливание фрикционных накладок ведомых дисков.

Передний подшипник 29 первичного вала 30 коробки передач смазывается через масленку, свернутую в канал маховика коленчатого вала. Смазку производят при снятой нижней крышке 23 картера сцепления и в таком положении коленчатого вала, при котором масленка направлена вниз.

При соединении тяги 41 сцепления с рычагом 38 вилки выключения сцепления нужно следить, чтобы отверстие рычага 38 находилось против середины нижнего конца педали 45 сцепления. Если при сборке узла тяга искривляется, то, ослабив затяжку крепления рычага 38, следует сдвинуть его в требуемое положение и затянуть болт.

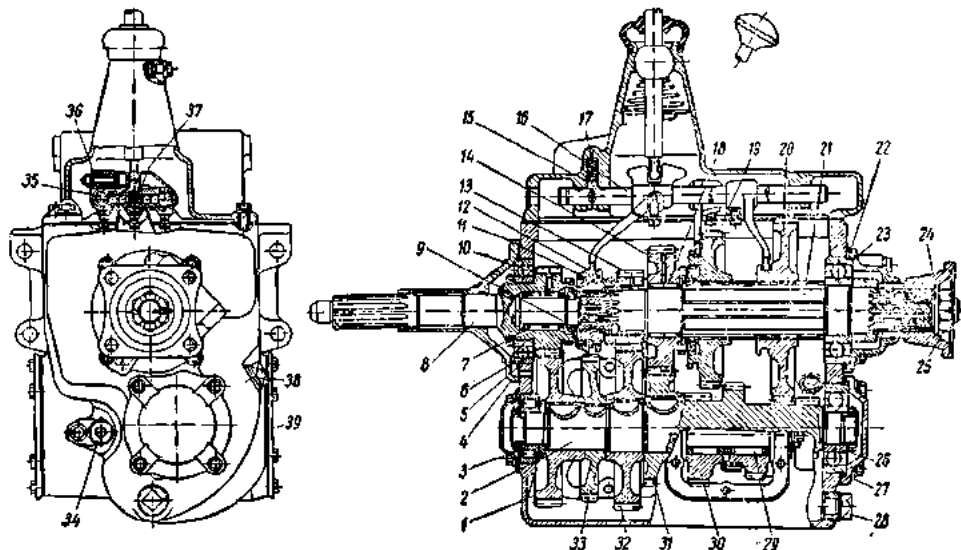
При установке картера 16 сцепления необходимо особенно тщательно следить за затяжкой болтов крепления картера к блоку цилиндров; момент затяжки их должен быть в пределах 8—10 кгм. Болты следует затягивать равномерно, последовательно, крест-накрест.

После окончательной затяжки болтов необходимо проверить состояние пружинных шайб.

## КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Коробка передач (фиг. 27) трехходовая, имеет пять передач для движения вперед и одну для движения назад, пятая передача — повышающая (ускоряющая). При пользовании повышающей передачей уменьшается износ двигателя.

Коробка при помощи лап прикреплена болтами к картеру маховика. Центрирование осуществляется по внешнему диаметру крышки 4 подшипника первичного вала. В верхней крышке коробки смонтирован механизм переключения передач.



Фиг. 27. Коробка передач:

1 — шестерня постоянного зацепления; 2 — вал промежуточный; 3, 6, 7, 18, 23, 25 и 29 — подшипники; 4 — крышка подшипника первичного вала; 5, 22 и 27 — стопорные кольца подшипников; 8 — вал первичный с шестерней; 9 — гайка каретки четвертой и пятой передач; 10 — каретка четвертой и пятой передач; 11 — муфта переключения четвертой и пятой передач; 12 — стальная втулка; 13 и 32 — шестерни пятой передачи; 14 и 31 — шестерни третьей передачи; 15 — шарик зацепки; 16 — стержень переключения передач; 17 — шестерня зацепки; 19 — шестерня второй передачи; 20 — шестерня первой передачи и заднего хода; 21 — вал вторичный; 24 — фланец вторичного вала; 25 — гайка фланца; 28 — пробка сливная; 30 — блок шестерен заднего хода; 33 — шестерня отбора мощности; 34 — ось шестерен заднего хода; 35 — шарик замочного устройства; 36 — пружинный упор; 37 — штифт замочного устройства; 38 — пробка контрольно-наливного отверстия; 39 — крышка люка отбора мощности.

Первичный вал 8 установлен на двух шарикоподшипниках; передний подшипник установлен в расточке фланца коленчатого вала, задний 6 — в передней стенке картера коробки. Во избежание осевых перемещений задний подшипник закреплен стопорным кольцом 5, установленным в канавке наружной обоймы. Передний конец вторичного вала 21 опирается на роликоподшипник 7, установленный внутри первичного вала, а задний — на шарикоподшипник 23, закрепленный стопорным кольцом 22 в задней стенке картера так же, как и подшипник первичного вала.

Подшипники промежуточного вала 2 установлены в стенках картера; передний подшипник 3 — роликовый, задний 26 — шариковый, закрепленный стопорным кольцом 27.

Блок 30 шестерен заднего хода вращается на неподвижной оси 34 на двух расположенных рядом роликовых подшипниках 29 того же типа и размера, что и подшипник 7 переднего конца вторичного вала.

Подшипники коробки передач регулировки не требуют.

Шестерни постоянного зацепления 1 и 8, шестерни 13 и 32 пятой передачи и шестерни 14 и 31 третьей передачи имеют спиральные зубья, остальные — прямые.

Шестерни пятой и третьей передач находятся в постоянном зацеплении с шестернями промежуточного вала и свободно вращаются на своем валу; для этого шестерня 13 пятой передачи с впрессованной в нее тонкостенной бронзовой втулкой установлена на стальной втулке 12, напрессованной на вал, а шестерня 14 третьей передачи смонтирована на игольчатом подшипнике 18. Третья, четвертая и пятая передачи включаются посредством зубчатых муфт.

Стержни 16 переключения фиксируются шариковыми защелками с пружинами 17.

Для предохранения от случайного передвижения одновременно двух стержней включения двух передач имеется замочное устройство, состоящее из штифта 37 и двух пар шариков 35.

Пружинный упор 36, увеличивающий усилие на рычаге при переводе его в положение заднего хода и первой передачи, предохраняет от ошибочного включения этих передач во время движения автомобиля.

## Уход за коробкой передач

Проверять уровень масла в картере следует не реже чем через 2000—3000 км. Смену смазки производить в сроки, указанные в карте смазки. Перед сменой смазки промывать картер коробки передач керосином.

Проверять состояние всех креплений, особенно затяжку гайки 25 фланца 24 вторичного вала. Момент затяжки должен быть не менее 20 кгм.

При демонтаже коробки передач проверять надежность затяжки и фиксации гаек крепления всех подшипников и гайки 9 каретки 10 четвертой и пятой передач на переднем конце вторичного вала. Последняя должна быть затянута моментом не менее 12 кгм; при этом вращение шестерен третьей и пятой передач на вторичном валу должно быть свободным.

## КАРДАНАЯ ПЕРЕДАЧА

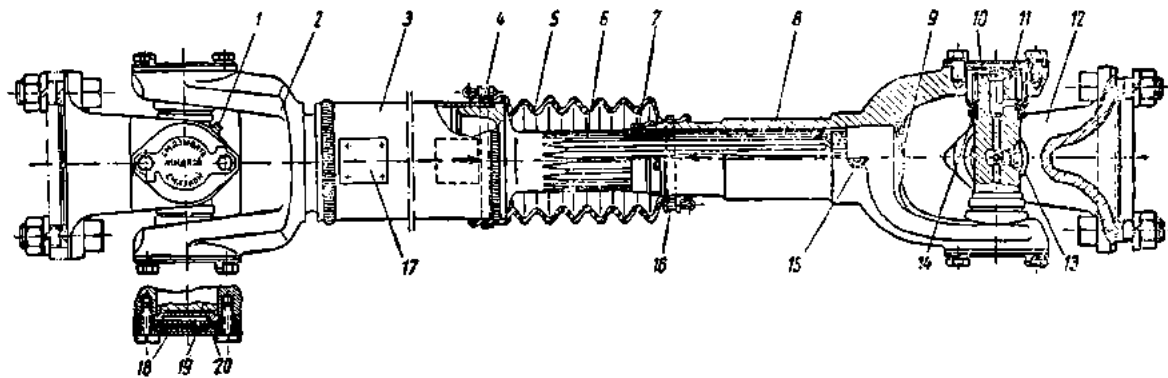
Карданная передача служит для передачи крутящего момента от коробки передач к ведущим мостам. Она состоит из промежуточной опоры и пяти карданных валов, соединяющих раздаточную коробку с коробкой передач и мостами: средним, задним (через промежуточную опору) и передним. Карданные валы открытого типа имеют каждый по два шарнира на шпоночных подшипниках.

Все карданные валы, кроме основного, расположенного между коробкой передач и раздаточной коробкой, конструктивно одинаковы (фиг. 28) и отличаются только длиной труб. Каждый карданный вал состоит из тонкостенной трубы 3, к одному концу которой приварен шлицевой конец 6, а к другому — вилка 2 шарнира.

Каждый из шарниров состоит из фланец-вилки 12 и вилки 2 или 8, соединенных крестовиной 11. На шипах крестовины установлены игольчатые подшипники 10 с сальниками 14. Подшипники удерживаются опорными пластинами 20, привернутыми к вилкам болтами.

Игольчатые подшипники смазывают через масленку 1, ввернутую в тело крестовины. В крестовину ввернут также предохранительный клапан 13, предотвращающий повреждение сальников при смазке.

Для смазки шлицевого соединения на скользящей вилке установлена масленка 15. Для удержания смазки и предохранения соединения от загрязнения поставлены

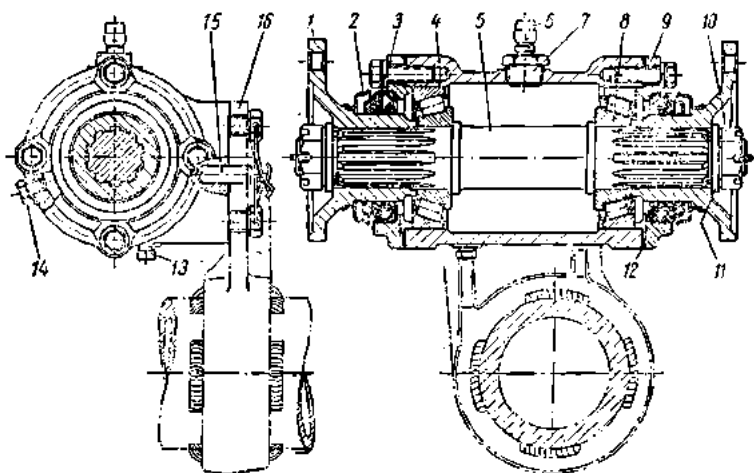


Фиг. 28. Карданный вал:

1 — масленка крестовины; 2 — вилка; 3 — трубчатый вал; 4 и 16 — хомуты крепления муфты; 5 — резинавал защитная муфта; 6 — шлицевой конец; 7 — сальник скользящей вилки; 8 — скользящая вилка; 9 — заглушка; 10 — игольчатый подшипник; 11 — крестовина кардана; 12 — фланец-вилка; 13 — предохранительный клипс; 14 — сальник; 15 — масленка; 17 — балансирующая пластина; 18 — съемные балансирующие пластины; 20 — опорная пластина подшипника; 19 — замочная пластина.

заглушка 9, сальник 7 и резиновая защитная муфта 5, закрепленная на валу хомутами 4 и 16.

Карданный вал динамически отбалансирован. Баланировка осуществлена привариванием балансировочных пластин 17 на обоих концах трубы или привертыванием пластин 18 к вилкам шарниров. Несбалансированность вала отрицательно отражается на работе как самого кар-



Фиг. 29. Промежуточная опора карданного вала:

1 — фланец привода кардана; 2 — грязеотражатель; 3 — сальник; 4 — картер промежуточной опоры; 5 — вал промежуточной опоры; 6 — саун; 7 — пробка переходная; 8 — конический роликоподшипник; 9 — крышка подшипников промежуточной опоры; 10 — гайка; 11 — шайба; 12 — прокладка регулировочная; 13 — спускная пробка; 14 — контрольная пробка; 15 — штифт; 16 — кронштейн.

дана (понижает срок его службы), так и на соединяемых валом узлах. Переставлять скользящие вилки не рекомендуется.

Промежуточный карданный вал, соединяющий коробку передач с раздаточной коробкой, отличается от остальных валов отсутствием трубы, защитной муфты и размером шлиц.

Промежуточная опора (фиг. 29) карданного вала заднего моста укреплена на кронштейне, приваренном к кожуху полуоси среднего моста. Вал 5 промежуточной опоры установлен в картере 4 на двух конических роликовых подшипниках 8.

## Уход за карданными валами и промежуточной опорой

В эксплуатации необходимо:

1. Систематически проверять состояние крепления фланцев карданных валов и промежуточной опоры. Все болты крепления фланцев должны быть затянуты крутящим моментом 9—12 кгм. Болты крепления промежуточной опоры должны быть затянуты моментом 6—8 кгм и зашплинтованы проволокой.

2. При ослаблении болтов, крепящих опорные пластины подшипников крестовины, подтянуть их крутящим моментом 1—1,5 кгм. При наличии значительного радиального и торцевого зазора в подшипниках крестовин разобрать шарниры и в случае необходимости заменить подшипники или крестовины.

3. Периодически проверять зазор шлицевого соединения. При наличии большого зазора вследствие износа шлицев необходимо заменить вал.

4. При разборке шарниров надо пометить балансировочные пластины 18 (фиг. 28) и при сборке поставить их на прежнее место.

После сборки карданного вала стрелки, выбитые на трубчатом валу 3 и скользящей вилке 8, должны быть расположены одна против другой; масленки крестовин должны быть обращены в сторону вала (для удобства смазки); крестовины должны вращаться в подшипниках без заеданий; пряжки ленточных хомутиков крепления защитной муфты на вилке и валу должны быть расположены диаметрально противоположно; болты крепления спорных пластин игольчатых подшипников должны быть затянуты крутящим моментом 1—1,5 кгм и законтрены загибанием одного ушка замочной пластины к грани головки каждого болта.

5. Строго соблюдать сроки смазки карданной передачи согласно карте смазки. Смазка игольчатых подшипников 10 солидолом или другими консистентными смазками не допускается.

Игольчатые подшипники смазывать (согласно карте смазки) через масленку в крестовине до появления масла через предохранительный клапан.

6. Следить за поддержанием уровня масла в корпусе промежуточной опоры (фиг. 29) на высоте контрольного отверстия.



7. Проверять осевые зазоры вала промежуточной опоры. При обнаружении ощутимого осевого зазора произвести регулировку затяжки конических подшипников. При регулировке необходимо снимать регулировочные прокладки, добиваясь проворачивания вала в промежуточной опоре, собранной без фланцев, крутящим моментом 5—12 кгм.

Необходимо следить за температурой нагрева промежуточной опоры. Допустимый нагрев опоры не выше 80°. Нагрев опоры выше 80° при нормальном количестве масла в картере свидетельствует о неправильной регулировке подшипников.

8. Периодически прочищать отверстие в защитной муфте и заглушке скользящей вилки.

9. Периодически промывать воздушные каналы сапуна промежуточной опоры, засорение которых грязью может вызвать повышение давления в картере опоры, что послужит причиной течи сальников.

10. При замене отдельных деталей карданный вал необходимо динамически отбалансировать (допустимый дисбаланс 70 гсм) приваркой балансировочных пластин или установкой съемных балансировочных пластин под головки болтов крепления опорных пластин подшипников крестовины.

Общая толщина съемных балансировочных пластин должна быть не более 3 мм.

### РАЗДАТОЧНАЯ КОРОБКА

Раздаточная коробка (фиг. 30) двухступенчатая с двумя понижающими передачами служит для передачи крутящего момента ко всем ведущим мостам автомобиля.

Передаточное число первой передачи 2,44, второй передачи 1,24.

Раздаточная коробка прикреплена на шпильках к поперечине рамы.

Механизм раздаточной коробки смонтирован в литом разъемном картере 47. Все валы раздаточной коробки установлены на конических роликовых подшипниках.

Подшипник 18 первичного вала 14 установлен в передней стенке картера, а подшипник 24 — в гнезде шестерни 32 вторичного вала. Подшипник 18 закрыт крышкой 17 с сальником, под которой имеются регулировочные прокладки.

Фланец 16 крепления карданного вала посажен на шпильках первичного вала и закреплен гайкой 15.

Ведущая шестерня 21 свободно вращается на стальной втулке 12, напрессованной на первичный вал.

Шестерня 22 включения передач установлена на шлицах первичного вала и с помощью вилки 67, закрепленной на штоке 63, может перемещаться по валу, включая первую или вторую передачи. Шток 63 соединен с механизмом управления раздаточной коробкой.

При включении первой передачи шестерня 22 перемещается вправо до зацепления с шестерней 49 первой передачи промежуточного вала, а при включении второй передачи — влево до зацепления с внутренними зубьями ведущей шестерни 21.

Промежуточный вал 50 установлен на двух роликовых подшипниках 9 и 38, закрытых крышками 10 и 37 с регулировочными прокладками. На промежуточном валу на конических шлицах посажены шестерни 39 и 51 и на шпонке — ведомая шестерня 49 первой передачи. На переднем конце промежуточного вала посажен на шпонке и закреплен гайкой с замочной шайбой червяк 11 привода спидометра. В передней крышке подшипника промежуточного вала установлена шестерня 68 привода спидометра.

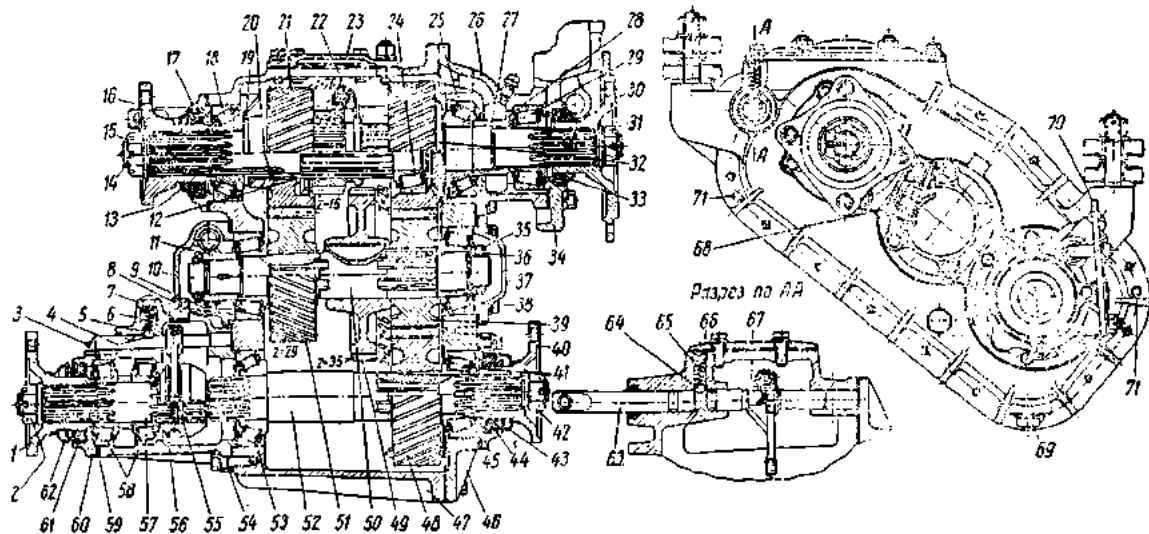
Шестерня 32 вторичного вала выполнена за одно целое с валом, который вращается на двух роликовых подшипниках 25 и 29, установленных в специальном стакане 26.

Стакан запрессован в крышку 46 картера и прикреплен к ней болтами. На вторичном валу между роликовыми подшипниками установлены распорная втулка 27 и регулировочные шайбы 28. Подшипники в стакане закрыты крышкой 34 с сальником, которая одновременно является кронштейном крепления колодок ручного тормоза.

Фланец 30 посажен на шлицах вторичного вала и закреплен гайкой 31.

Вал 52 привода среднего моста установлен на двух роликовых подшипниках 53 и 41. Подшипник 41 закрыт крышкой 45 с сальником, под которой имеются регулировочные прокладки. Фланец 40 посажен на шлицах вала и закреплен гайкой 42.

Шестерня 48 установлена на конических шлицах вала привода среднего моста. Концы вала 52 с эвольвентными шлицами выступают за пределы роликового подшипника и служат для соединения с валом 57 привода переднего моста.



Фиг. 30. Раздаточная коробка:

1 — фланец крепления карданного вала переднего моста; 2 и 15 — гайки крепления фланца; 3 — шток вилки плоскости переднего моста; 4 и 64 — шпильки фиксатора штока; 5 — штифт стопорной вилки; 6 — пружина фиксатора штока; 7 — шпилька дружины фиксатора; 8 — шпилька, 9 — подшипник промежуточного вала передний; 10, 11, 37, 35 и 60 — крышки подшипников; 11 — шарик прибора

спидометра; 12 — втулка ведущей шестерни; 13, 33, 44 и 61 — сальники; 11 — вал переключной; 16 — фланец крепления карданного оода; 18, 21, 25, 26, 38, 41 и 53 — комбисаи: роликотые подшипники; 19 — шайба опорная; 30 — ступень сапора втулка переключного вала; 21 — осевшая шестерня; 22 — шестерня (каретка) включения первой и второй передач; 27 — крышка втулка переключного подшипников вторичного вала; 27 — распорная втулка подшипников; 28 — регуляторные вилки; 30 — фланец крепления тормозного диска и заднего кардана; 31, 36 и 42 — гайки; 32 — шестерня вторичного вала; 34 — крышки-крышки подшипников; 35 — шайба; 39 — шестерня промежуточного вала ведущей; 40 — фланец крепления карданного вала привода среднего моста; 43 — отрагатель сальника; 46 — крышка картера раздаточной коробки; 47 — картер раздаточной коробки; 49 — шестерня привода среднего и переднего мостов; 49 — шестерня первой передачи промежуточного вала; 50 — промежуточный вал; 50 — шестерня промежуточного вала ведомая; 51 — вал привода среднего моста; 54 — картер вала привода переднего моста; 55 — вилка муфты включения переднего моста; 56 — муфта включения переднего моста; 57 — вал привода переднего моста; 58 — подшипник; 59 — регуляторные прокладки; 62 — грязеотражатель сальника; 63 — шток вилки переключения передач; 65 — шпунг фиасалора; 66 — пробка пружины фиксатора; 67 — вилка переключения передач; 68 — шестерня привода спидометра; 69 — шпунг пробки; 70 — рычаг включения переднего моста; 71 — штифты.

Вал 57 привода переднего моста вращается на двух роликовых подшипниках 58, установленных в отдельном картере 54, прикрепленном болтами к картеру раздаточной коробки.

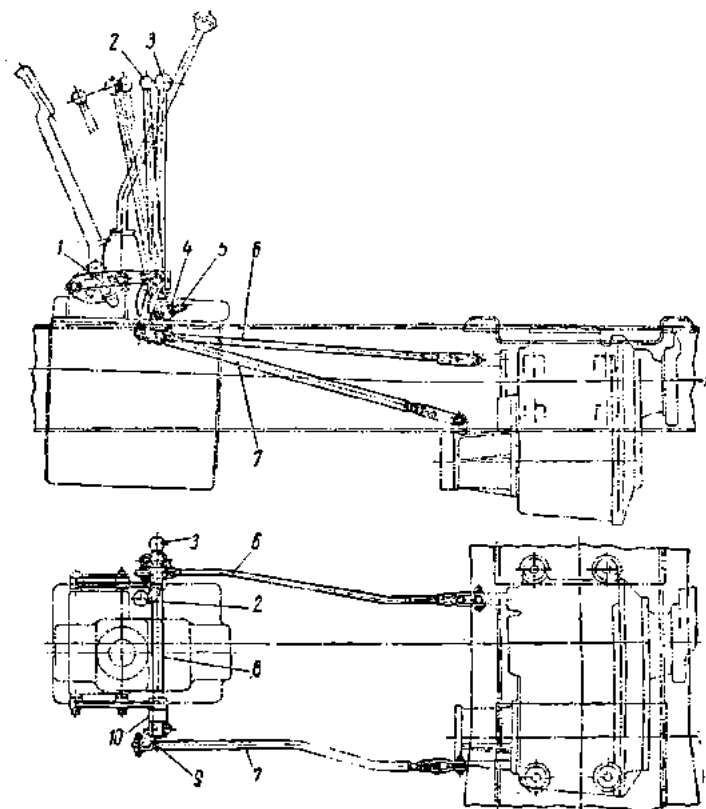
На передний шлицевый конец вала посажен фланец 1, закрепленный гайкой 2, а на задний — муфта 56 включения переднего моста. Подшипники вала закрыты крышкой 60 с сальником, под которой имеются регуляционные прокладки 59.

Включение и выключение переднего моста осуществляется посредством шлицевой муфты 56 при помощи вилки 55, закрепленной на стержне. Стержень соединен с рычагом 70, который связан с механизмом управления раздаточной коробкой. Шестерни 21, 32, 39, 48 и 51 имеют спиральные зубья и находятся в постоянном зацеплении. Шестерни 22 и 49 прямозубые.

Управление раздаточной коробкой осуществляется двумя рычагами 2 и 3 (фиг. 31), установленными на валу 8, расположенном на крышке коробки передач.

Рычаг 2 переключения передач имеет три положения: переднее — включена первая передача, среднее — нейтральное положение и заднее — включена вторая передача. Рычаг включения переднего моста имеет два положения: переднее, когда мост включен и заднее, когда мост выключен.

Управление рычагом раздаточной коробки заблокировано при помощи упорного болта 5, чем исключается возможность включения первой передачи раздаточной коробки при выключенном переднем мосте. Это необходимо потому,



Фиг. 31. Управление раздаточной коробкой:

1 — хронштейн пазы рычагов управления; 2 — рычаг управления раздаточной коробкой; 3 — рычаг включения переднего моста; 4 — контргайка регулировочного болта; 5 — болт регулировочный; 6 — тяга переключения передач; 7 — тяга включения переднего моста; 8 — вал рычагов управления раздаточной коробкой; 9 — педаль тяги включения переднего моста; 10 — кольцо.

что при движении на первой передаче в раздаточной коробке при выключенном переднем мосте получится перегрузка деталей карданной передачи и среднего и заднего мостов (могут поломаться).

Включать передний мост, пользуясь рычагом переключения передачи, воспрещается.

Передний мост следует включать при движении автомобиля по тяжелым в отношении проходимости дорогам (мягкий грунт, песок, грязь и т. п.). При движении по хорошим дорогам для снижения расхода топлива, а также для уменьшения износа шин и деталей силовой передачи передний мост нужно выключать.

Включать передний мост можно как перед началом движения, так и при любой скорости движения, не выключая сцепления, при условии, что ведущие колеса заднего и среднего мостов не пробуксовывают.

Автомобиль нужно вести на второй передаче раздаточной коробки.

Первую передачу следует включать при движении автомобиля по труднопроходимым дорогам, а также при преодолении крутых подъемов.

*Переключать раздаточную коробку со второй передачи на первую можно только после полной остановки автомобиля.*

Переключать коробку с первой передачи на вторую можно при любой скорости движения автомобиля.

### Регулировка раздаточной коробки и управление ею (фиг. 31)

Регулировку затяжки конических роликовых подшипников на всех валах, за исключением вторичного вала, осуществляют изменением количества прокладок, установленных под фланцами подшипников. Затяжку подшипников 25 и 29 (фиг. 30) вторичного вала регулируют шайбами 28, установленными между распорной втулкой и внутренним кольцом заднего подшипника.

Регулировку производят в следующей последовательности. Первыми регулируют подшипники 25 и 29 вторичного вала. Регулировку их производят после окончательного закрепления картера 26 подшипников вторичного вала на крышке 46 картера раздаточной коробки.

Правильное положение шестерни 22 включения первой и второй передач на первичном валу в нейтральном положении устанавливают следующим образом. Ввертывая шток 63 в вилку 67, доводят шестерни 22 и 21 до соприкосновения торцов и затем поворачивают шток на  $\frac{1}{3}$ —1 оборот. При этом ось отверстия под палец в штоке 63

должна быть установлена параллельно плоскости верхнего люка картера 47. После установки вилки болт вилки затягивают и зашплинтовывают.

Невозможность включения первой передачи без включения переднего моста достигается правильной регулировкой болта, ввернутого в нижний конец рычага включения переднего моста.

Перед регулировкой шток переключения передач раздаточной коробки должен находиться в положении включения первой передачи, а шток включения переднего моста — в положении включения. При включенной первой передаче шток переключения передач занимает положение, при котором метка, выбитая на его нижней стороне керном, находится на расстоянии 40 мм от обработанного торца бобышки картера.

Регулировку производить в следующей последовательности (фиг. 31):

1. Поставить рычаг 2 управления раздаточной коробкой под углом  $25^\circ$  от вертикального положения вперед по ходу автомобиля, соединить нижний конец рычага со штоком переключения передач тягой 6, регулируя ее длину отвертыванием и заворачиванием резьбовой вилки.

2. Установить рычаг 3 включения переднего моста под углом  $15^\circ$  от вертикального положения вперед по ходу автомобиля, вернуть регулировочный болт 5 рычага до соприкосновения головки болта с бобышкой рычага 2 управления раздаточной коробкой и законтрить болт 5 гайкой 4.

3. Соединить шток включения переднего моста тягой 7 с поводком 9 рычага включения переднего моста, регулируя длину тяги резьбовой вилкой.

4. После регулировки все пальцы зашплинтовать.

### Уход за раздаточной коробкой

При уходе за раздаточной коробкой необходимо:

1. Проверять крепление коробки к раме автомобиля.

2. Поддерживать нормальный уровень масла в коробке и своевременно заменять его (согласно карте смазки). При замене масла периодически, но не реже чем через каждые 7000 км пробега в летнее время и один раз в зимнее время промывать коробку керосином.

3. Систематически контролировать затяжку подшипников, контргаяк, состояние сальников и правильность блокировки рычагов управления коробкой.

### ЗАДНИЙ, СРЕДНИЙ И ПЕРЕДНИЙ МОСТЫ

Все три моста — ведущие. Колеса переднего моста — управляемые. Главная передача — одиарная, представляет собой пару спирально-конических шестерен. Передаточное число 6,67. Глазные передачи и дифференциалы всех трех мостов взаимозаменяемы.

#### Балки мостов

Балки всех трех мостов (фиг. 32) разъемные в вертикальной плоскости. Основными деталями являются: картер 18 и крышка 20 картера, отлитые из ковкого чугуна. В горловины крышки и картера впрессованы и затем приклепаны трубчатые кожухи 24 полуосей.

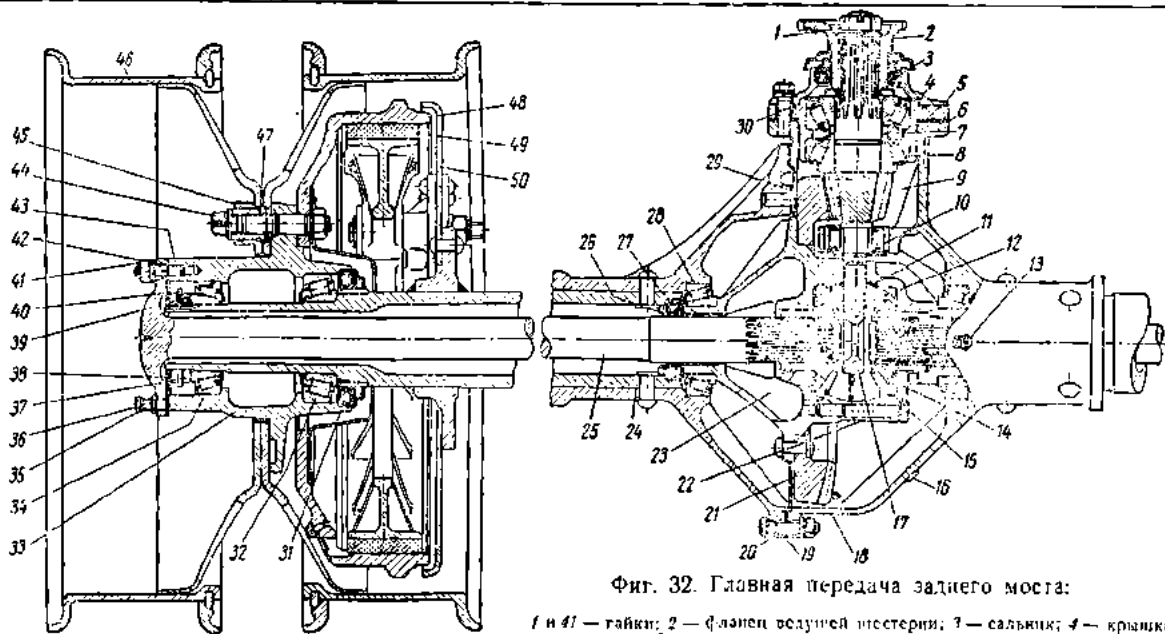
Картер имеет гнездо, в котором установлен стакан 5 в сборе с коническими роликовыми подшипниками и ведущей шестерней главной передачи.

Внутри картера имеется прилив, в котором установлен задний роликовый подшипник 10 ведущей шестерни. К внутренней плоскости этого прилива приклепана пластина, служащая упором для наружного кольца роликового подшипника 10. Для заливки масла в картер служат два отверстия, расположенные одно в картере, другое в крышке картера. Следует пользоваться тем отверстием, которое более доступно. Отверстие в картере (справа у заднего и среднего мостов и слева у переднего моста) одновременно является контрольным для проверки уровня масла. Для слива масла служит отверстие в нижней части крышки картера. Все три отверстия закрываются пробками 16 с конической резьбой.

К кожухам заднего и среднего мостов приварены рычаги реактивных тяг балансирной подвески; на правом кожухе среднего моста, кроме того, приварен кронштейн для крепления опоры промежуточного карданного вала заднего моста. Кожухи полуосей заднего и среднего мостов снабжены фланцами, к которым прикреплены опорные диски 50 тормозов.

Картер переднего моста имеет площадку для крепления левой передней рессоры; в остальном его устройство

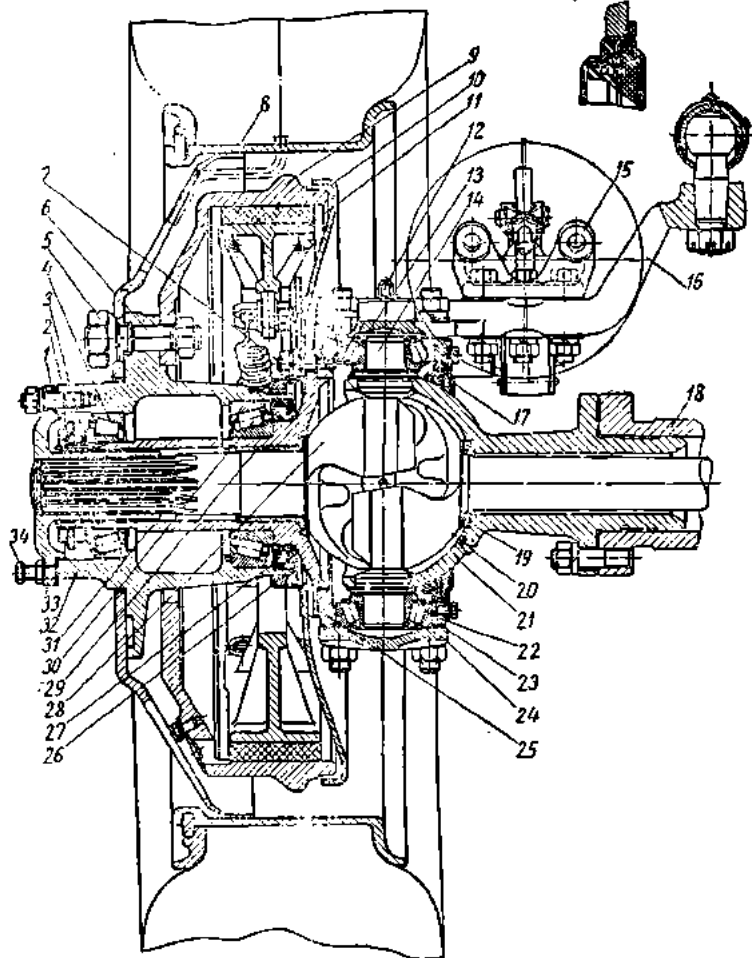




Фиг. 32. Главная передача заднего моста:

1 и 41 — гайки; 2 — фланец ведущей шестерни; 3 — сальник; 4 — крышка подшипника; 5 — стакан подшипника; 6 — регулировочные прорезки; 7 — регулировочное кольцо; 8 — подшипник ведущей шестерни; 9 — ведущая шестерня; 10 — задний подшипник ведущей шестерни; 11 — опорная шайба сателлита; 12 — сателлит; 13 — сайлент; 14 — опорная шайба полуосевой шестерни; 15 — шестерня; 16 — пробка уровня; 17 — крестовина дифференциала; 18 — зартер моста; 19 — прокладка; 20 — крышка картера моста; 21 — ведомая шестерня; 22 — правая чашка дифференциала; 23 — левая чашка дифференциала; 24 — кожух полуоси; 25 — полуось; 26 — направляющее кольцо ведущей полуоси; 27 — сальник полуоси; 28 — подшипник дифференциала; 29 — опорная пластина; 30 — пробковая прокладка ведомой полуоси; 31 — сальник ступицы; 32 и 31 — подшипники; 33 — ступица колеса; 34 — ступица колеса; 35 — сальник ступицы; 36 и 38 — конусы; 37 — гайка подшипника ступицы; 39 — юстифт; 40 — замочная шайба; 42 — коническая ступица; 43 — шпилька; 44 — гайка дорожного колеса; 45 — гайка внутреннего колеса; 46 — кольцо; 47 — шпилька колеса; 48 — тормозной барабан; 49 — тормозная колодка; 50 — опорный диск тормоза.

*Сечение сальника  
поворотного кулака*



**Фиг. 33. Привод к ведущим колесам переднего моста:**

1 — контргайка; 2 — стопорная шайба; 3 — гайка подшайника ступицы; 4 — наружный подшайник ступицы; 5 — гайка колеса; 6 — шпилька крепления колеса; 7 — гайка крепления цапфы; 8 — колесо; 9 — тормозной барабан; 10 — защитный диск тормоза; 11 — тормозная колодка; 12 — масленка; 13 — подшайник шкворня; 14 — шкворень; 15 — кронштейн тормозной камеры; 16 — рычаг поворотного кулака; 17 — сальник корпуса поворотного кулака; 18 — фланец кожуха полуоси; 19 — опорная шайба полуоси; 20 — пробка; 21 — шарнир опора поворотного кулака; 22 — внутренняя чашка корпуса поворотного кулака; 23 — регулировочные прокладки; 24 — крышка подшайника шкворня; 25 — наружная чашка корпуса поворотного кулака; 26 — наружный сальник ступицы; 27 — внутренний сальник ступицы; 28 — полуось с шарниром постоянной угловой скорости; 29 — втулка цапфы; 30 — внутренний подшайник ступицы; 31 — цапфа; 32 — ступица колеса; 33 — фланец полуоси; 34 — болт-съемник.

одинаково с устройством картера заднего моста. Трубчатые кожухи 18 полуосей (фиг. 33) снабжены фланцами, к которым прикреплены на шпильках шаровые опоры 21 позоротных кулаков со шкворнями 14. На правом кожухе полуоси приварена подушка для крепления правой ресоры.

### Главная передача и дифференциал (фиг. 32)

Ведущая шестерня 9 главной передачи установлена в стакане 5 на двух конических роликовых подшипниках 8; третий подшипник 10 (роликовый цилиндрический) установлен в приливе картера моста. Передний конический роликовый подшипник закрыт крышкой 4 с сальником 3.

На шлицевом конце ведущей шестерни установлен на шлицах и закреплен гайкой 1 фланец 2 для присоединения карданного вала.

Во фланце стакана 5 имеются два отверстия с резьбой  $M12 \times 1,75$ , которыми следует пользоваться; при необходимости вынуть стакан из гнезда картера.

Под фланцем стакана имеются регулировочные прокладки 6 для регулировки положения ведущей шестерни.

Между внутренними кольцами подшипников 8 установлены два регулировочных кольца 7 для регулировки конических роликовых подшипников.

Коробка дифференциала в сборе с ведомой шестерней вращается на двух конических роликовых подшипниках 28, из которых один установлен в картере, а другой — в крышке картера моста.

Дифференциал состоит из двух чашек 22 и 23 коробки дифференциала, скрепленных между собой болтами, двух конических полуосевых шестерен 15, установленных в коробке дифференциала, и четырех сателлитов 12, вращающихся на шипах крестовины 17. Под опорные поверхности полуосевых шестерен и сателлитов установлены опорные бронзовые шайбы 14 и 11.

С середины 1953 г. в дифференциалах мостов ставят новые сателлиты и полуосевые шестерни, зубья которых отличаются по форме и размерам от зубьев старых шестерен. Использование новых шестерен в качестве запасных частей для ранее выпущенных дифференциалов возможно только при комплектной смене шестерен (двух полуосевых и четырех сателлитов). Замена только сателлитов при со-

хранении полуосевых шестерен или только полуосевых шестерен при сохранении сателлитов недопустима.

Для отличия на новых сателлитах ступенька сделана на плоском торце, а на новых полуосевых шестернях — на торце, противоположном зубьям.

Привод к колесам заднего и среднего мостов осуществляется при помощи полуосей 25 разгруженного типа. Полуоси внутренними шлицевыми концами соединены с полуосевыми шестернями 15 дифференциала; на наружных концах полуосей откованы фланцы, которые прикреплены к торцам ступиц 33 колес при помощи шпилек 43 с коническими разрезными втулками 42.

### **Поворотные кулаки и привод к колесам переднего ведущего моста (фиг. 33)**

На конических роликовых подшипниках 13 шкворней 14 установлены разборный поворотный кулак, состоящий из литого корпуса, и цапфы 31.

До 1955 г. корпус поворотного кулака изготавливали разъемной конструкции, состоящей из двух чашек: внутренней 22 и наружной 25, скрепленных болтами.

С начала 1955 г. корпус поворотного кулака изготавливают неразъемной конструкции. Во внутренней стенке неразъемного корпуса поворотного кулака снизу сделан вырез для обеспечения разборки. При необходимости снять с шаровой опоры неразъемный корпус поворотного кулака в этот вырез пропускают нижний шкворень шаровой опоры, с которого предварительно снимают подшипник 13.

К нижнему торцу корпуса поворотного кулака на шпильках прикреплена крышка 24 подшипника.

Крышка верхнего подшипника правого поворотного кулака выполнена за одно целое с кронштейном правой тормозной камеры, а крышка верхнего подшипника левого поворотного кулака — за одно целое с рычагом 16. Под крышками подшипников имеются регулировочные прокладки 23. В неразъемном корпусе между наружным кольцом подшипника и нижней крышкой дополнительно установлено распорное кольцо, которого нет в разъемном корпусе.

На внутреннем торце корпуса между крышкой сальника и наружным кольцом подшипника установлена резиновая заглушка.

Привод к колесам переднего ведущего моста осуществляется при помощи полуосей 28 разгруженного типа, снабженных шарнирами постоянной угловой скорости. Шарнир полуоси помещается в сферической полости шаровой опоры 21. Ведущая вилка шарнира откована на наружном конце полуоси. Внутренний конец полуоси, имеющий шлицы, соединен с полуосевой шестерней дифференциала.

Ведомая вилка шарнира выполнена за одно целое с кулаком полуоси. На шлицах наружного конца полуоси насажен фланец 33, прикрепленный шпильками к ступице 32 переднего колеса.

Крутящий момент от ведущей вилки шарнира к ведомой передается через ведущие шарики, помещенные в беговых дорожках вилок. Средний шарик, помещенный в сферических гнездах вилок, является установочным.

Для того чтобы вынуть полуось 28 в сборе с кулаком из моста, следует поставить передний мост на домкрат, снять переднее колесо, снять фланец 33 полуоси, снять ступицу 32 с тормозным барабаном, снять защитный диск 10 тормоза и цапфу 31. После этого надо вынуть полуось с кулаком.

Разбирать шарнир следует только в случае действительной необходимости, и делать это нужно в мастерской.

Порядок разборки:

1. Отметить краской или мелом взаимное расположение вилок и ведущих шариков.

2. Выбить стопорный штифт пальца центрального шарика.

3. Поставить полуось вертикально, ведомым кулаком вниз, чтобы палец центрального шарика под действием своего веса мог опуститься в отверстие ведомого кулака и освободить центральный шарик.

Если палец не опускается, то необходимо постучать торцом кулака о деревянную подставку.

4. Повернуть центральный шарик лыской в сторону одного из ведущих шариков, нагнуть ведомый кулак; при этом ведущий шарик может быть вынут из шарнира по лыске центрального шарика. После этого остальные шарики вынимаются свободно.

Порядок сборки:

1. Закрепить полуось в тиски.

2. Опустить в отверстие ведомого кулака палец центрального шарика.

3. Поставить центральный шарик в гнездо ведущей вилки.

4. Поставить ведомый кулак на центральный шарик.

5. Поворачивая ведомый кулак в сторону, установить (поочередно) в канавки кулаков три ведущих шарика.

6. Разведя вилки шарнира на максимальный угол и повернув центральный шарик лыской в сторону канавки четвертого ведущего шарика, вставить этот шарик в канавку так, чтобы он прошел мимо лыски, и повернуть ведомый кулак в прямое положение;

7. Повернуть центральный шарик в положение, при котором отверстие его совпадет с отверстием ведомого кулака, и придать собранной полуоси вертикальное положение (кулаком вверх). При этом палец под действием своего веса войдет в отверстие центрального шарика. Затем поставить стопорный штифт и раскернить его с обеих сторон.

При сборке шарнира необходимо следить, пользуясь сделанными метками, чтобы ведущая и ведомая вилки были поставлены в то же взаимное положение, которое имели до разборки, а каждый шарик был бы помещен в те беговые дорожки, из которых был вынут.

Начиная с середины 1954 г. завод выпускает шарниры, не имеющие лыски на центральном шарике; палец центрального шарика и стопорный штифт не ставятся.

Сборка и разборка этих шарниров производится за счет преодоления некоторого натяга при установке или вынимании ведущего шарика и требует специального навыка.

### Регулировка подшипников ведущей шестерни (фиг. 32)

Для регулировки подшипников ведущей шестерни главной передачи мостов автомобиля нужно вынуть стакан 5 подшипников в сборе с ведущей шестерней. Для этого необходимо:

1. Отъединить задний конец карданного вала.

2. Отвернуть шесть болтов крепления стакана подшипников к картеру моста.

3. Повернуть крышку 4 до совпадения ее отверстий с нарезными отверстиями стакана. Ввернуть два болта крепления крышки в нарезные отверстия и, действуя ими как съёмником, вынуть стакан подшипников.

Проверить правильность регулировки подшипников. Расшплинтовать для этого гайку 1 и попытаться завернуть ее ключом длиной 0,7 м. При правильной регулировке подтянуть гайку 1 не удастся, а ведущая шестерня вращается от руки свободно, но без ощутимого осевого зазора.

Если после подтяжки гайки ощущается осевой зазор или, наоборот, шестерня вращается туго, необходимо произвести регулировку.

Конические роликовые подшипники ведущей шестерни регулируются с небольшим предварительным натягом. Регулировка достигается подбором двух регулировочных колец 7 подлежащей толщины, устанавливаемых между торцами внутренних колец подшипников.

Завод выпускает регулировочные кольца следующих толщин:

7,25; 7,30; 7,40; 7,50; 7,60; 7,70; 7,80 и 7,85 мм.

Крутящий момент, необходимый для плавного проворачивания ведущей шестерни, должен быть в пределах 2—9 кгсм, что соответствует усилию 0,3—1,5 кг, приложенному к ушку фланца. Момент можно проверить при помощи безмена.

Для регулировки необходимо отвернуть гайку 1, снять фланец 2, крышку с сальником 3 и внутреннее кольцо с роликами переднего подшипника; заменить одно или оба регулировочных кольца 7, после чего собрать узел в обратном порядке.

При затяжке гайки 1 крепления фланца ведущей шестерни необходимо поворачивать ведущую шестерню, чтобы ролики подшипников приняли правильное положение между коническими поверхностями колец. Гайку 1 нужно каждый раз затягивать до отказа, а после окончательной регулировки — шплинтовать; при этом ослаблять гайку для совмещения ее прорези с отверстием в хвостовике ведущей шестерни нельзя.

При проверке момента вращения подшипники должны быть смазаны, крышка 4 переднего подшипника ведущей шестерни сдвинута в сторону фланца так, чтобы заточка крышки сошла с центрирующего выступа картера и сальник не препятствовал вращению шестерни.

Для устранения осевого зазора в подшипниках нужно заменить регулировочные кольца более тонкими, для устранения тугого вращения ведущей шестерни — более толстыми.

## Регулировка подшипников шкворней поворотных кулаков (фиг. 33)

Для регулировки подшипников шкворней поворотных кулаков необходимо:

1. Поднять домкратом мост со стороны регулируемых подшипников.

2. Отъединить продольную и поперечную рулевые тяги от рычагов поворотного кулака.

3. Снять фланцы 33, пользуясь съёмными болтами 34.

4. Отвернуть контргайку 1 и гайку 3 подшипников ступицы и снять ступицы 32 с тормозным барабаном.

5. Выбить чеку осей тормозных колодок и снять тормозные колодки 11.

6. Отъединить рычаг разжимного кулака тормоза от штока тормозной камеры, вынуть шплинт и снять рычаг.

7. Вынуть разжимной кулак тормоза.

8. Отвернуть гайки 7 крепления цапфы и снять защитный диск 10 тормоза и цапфы 31.

9. Вынуть полуось 28 с кулаком.

10. Отвернуть болты крепления сальника поворотного кулака и снять сальник 17.

11. Затянуть до отказа гайки крепления крышки 24 подшипника и рычага 16 (или кронштейна тормозной камеры для правого кулака).

12. Проверить при помощи безмена затяжку подшипников. Усилие, необходимое для плавного поворота поворотного кулака из одного крайнего положения в другое, приложенное к отверстию рычага рулевой трапеции, должно быть 2,25—2,75 кг.

Осевой зазор подшипников совершенно не допускается.

Если поворотный кулак вращается слишком легко, нужно уменьшить толщину набора прокладок 23. Для того чтобы ослабить затяжку подшипников, нужно добавить прокладки. После окончательной регулировки количество и толщина прокладок у верхнего и нижнего подшипников должны быть одинаковы или отличаться на одну тонкую прокладку (толщиной 0,05 мм); это необходимо для обеспечения соосности поворотного кулака и шаровой опоры.

### Уход за мостами

Уход за мостами состоит в основном в смене масла через каждые 6000 км пробега и сезонной смене масла (каждую весну и осень), а также в периодической проверке



уровня масла, который должен достигать кромки контрольного отверстия. Кроме того, надо следить за затяжкой всех болтовых соединений мостов, проверять состояние заклепок крепления кожухов полуосей и периодически проверять регулировку подшипников главной передачи, колес и шкворней.

Необходимо убедиться в отсутствии течи в сальниках и во фланцевых соединениях. Проверить состояние сальников; если смазка вытекает, заменить сальники. При вытекании смазки из фланцевых соединений необходимо подтянуть болты, а если потребуется, заменить прокладки.

При каждой смене смазки главную передачу и дифференциал следует промывать керосином; через каждые 160 км пробега очищать от грязи и промывать сапун картера моста. Перед смазкой шарнира полуоси необходимо вывернуть контрольную пробку 20 (фиг. 33). Смазку набивать в нагретом состоянии до тех пор, пока она не начнет выходить из контрольного отверстия наружу.

Конические шестерни главной передачи подбирают на заводе по контакту и зазору в зацеплении и притирают; кроме того, шестерни прирабатываются одна к другой в процессе работы автомобиля, поэтому в случае замены шестерен следует заменять одновременно как ведущую, так и ведомую шестерни, следя за тем, чтобы обе шестерни имели один заводской порядковый номер комплекта. Несоблюдение этого условия может явиться причиной повышенного шума в зацеплении и преждевременного износа шестерен.

При установке новых шестерен главной передачи необходимо установить прокладки общей толщиной 1,6 мм и проверить величину окружного зазора между зубьями и правильность контакта в зацеплении «на краску» не менее чем для шести зубьев ведомой шестерни, расположенных на равных углах по окружности. Зазор между зубьями должен быть в пределах 0,1—0,4 мм у широкой части зуба, что соответствует повороту фланца кардана (при измерении на диаметре расположения болтов) 0,25—1 мм.

Пятно контакта на рабочей (выпуклой) стороне зуба новой ведомой шестерни должно иметь длину не менее 25 мм и отстоять на расстоянии 1—5 мм от узкого конца зуба, не менее 5 мм от широкого конца зуба и не менее 1 мм от вершины зуба.

Если шестерни имеют увеличенный вследствие износа боковой зазор, но пятно контакта у них хорошее, то регулировать величину зазора, вынимая прокладки, не следует, — это неизбежно повлечет за собой ухудшение контакта.

Если конические подшипники ведущей шестерни и дифференциала после длительной работы изнашивались, то при необходимости можно уменьшить боковой зазор шестерен, вынув некоторое количество прокладок, при обязательной проверке правильности контакта.

При установке в картер заднего моста стакана подшипников, собранного с ведущей шестерней, в подшипники необходимо залить масло.

После пробега автомобиля 25—30 тыс. км следует разобрать мосты и проверить опорные шайбы 11 сателлитов и 14 — шестерен полуосей (фиг. 32). В случае значительного износа их следует заменить.

При невыполнении этого указания нарушается правильное зацепление шестерен дифференциала, что вызывает поломку зубьев.

Все четыре полуоси заднего и среднего мостов имеют различную длину. Установку полуосей на место (после разборки) следует производить по клеймам, выбитым на фланцах. Эти клейма означают: ЗПР — задняя правая, ЗЛ — задняя левая, СПР — средняя правая и СЛ — средняя левая.

При вынимании полуосей следует пользоваться болтами, имеющимися для этой цели на фланцах полуосей (два болта 35, законтренные гайками 36).

После пробега новым автомобилем 1000 км необходимо проверить затяжку подшипников шкворней; в дальнейшем проверку и подтяжку подшипников производить через каждые 6000 км пробега.

## УПРАВЛЕНИЕ АВТОМОБИЛЕМ

### РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Рулевое управление состоит из рулевого механизма и рулевого привода к управляемым колесам.

Рулевой механизм своим картером 4 (фиг. 34) укреплен в кронштейне 1, установленном на левом лонжероне рамы. Труба рулевого вала закреплена в разрезном кронштейне с резиновым кольцом. Кронштейн установлен на внутренней панели кабины.

Рабочая пара рулевого механизма состоит из глобоидального червяка 5 и трехребневого ролика 7. Для полного поворота руля из одного крайнего положения в другое необходимо сделать 5,5—6 оборотов рулевого колеса.

Червяк смонтирован на двух конических роликовых подшипниках 6, не имеющих внутренних колец. Беговые дорожки роликов расположены непосредственно на концах червяка.

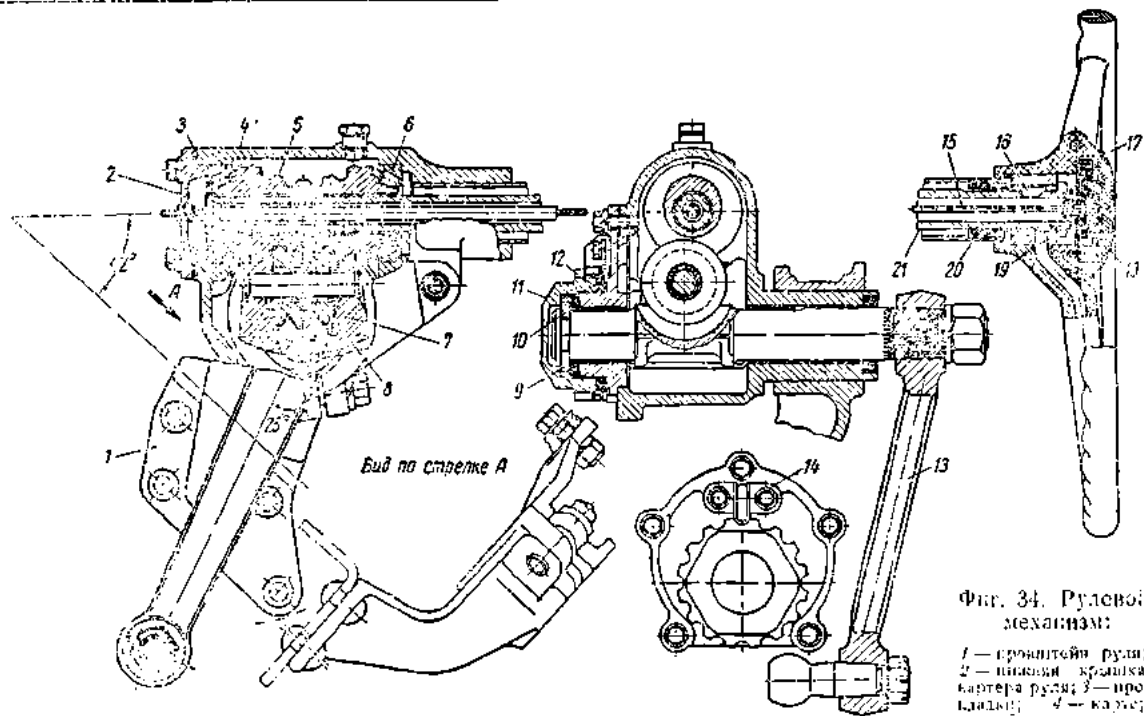
Подшипники монтируют с предварительным натягом, который регулируют прокладками 3.

Верхний подшипник червяка упирается в буртик тела картера, нижний прижимается крышкой 2. Под фланец крышки закладывают набор тонких стальных прокладок. Для компенсации износа подшипников часть прокладок должна быть при регулировке удалена.

Нижний конец полого вала 21 руля запрессован в шлицевое отверстие червяка и развальцован; верхний конец вала опирается на специальный шарикоподшипник 20, установленный в трубе рулевой колонки.

Рулевое колесо 17 всажено на конусный конец вала, зафиксировано шпонкой 16 и закреплено гайкой 19. В ступице рулевого колеса установлена кнопка сигнала. Провод 15 сигнала пропущен внутри рулевого вала.

Трехребневый ролик установлен в пазу головки вала 8 сошки руля на оси на двух игольчатых подшипниках. Вал сошки вращается в трех втулках, обработанных



Вид по стрелке А

Фиг. 34. Рулевой механизм:

1 — кронштейн руля; 2 — шпилька крепления картера руля; 3 — прокладка; 4 — картер руля; 5 — червяк руля;

6 — подшипник червяка; 7 — редуктор; 8 — вал сошки; 9 — регулировочные прокладки; 10 — упорная шайба; 11 — упорная гайка; 12 — упорные шайбы; 13 — сошка (условно повернута); 14 — стопор гайки; 15 — провод сигнала; 16 — шпилька крепления рулевого колеса; 17 — рулевое колесо; 18 — крышка кнопки сигнала; 19 — гайка крепления рулевого колеса; 20 — шарикоподшипник руля; 21 — вал руля.

в картере в сборе. Сошка 13 закреплена на конце вала при помощи конуса с мелкими шлицами и затянута гайкой. На сошке и конце вала нанесены метки для обеспечения правильной установки сошки относительно расположения ролика.

На вал сошки со стороны боковой крышки надеты регулировочные прокладки 9, а в кольцевой паз вала плотно входит упорная шайба 10; фасонная гайка 11 плотно прижимает прокладки и шайбу к боковой крышке.

Зазор в зацеплении ролика с червяком переменный: наименьший при нахождении ролика в средней части червяка и увеличивающийся при перемещении ролика в крайние положения. Такое распределение зазора необходимо потому, что червяк в его средней части, работающей при прямолинейном движении автомобиля и при небольших поворотах колес, изнашивается сильнее.

Привод рулевого управления состоит из продольной и поперечной рулевых тяг.

Продольная рулевая тяга соединяет шаровые пальцы нижнего конца рулевой сошки с рычагом левого поворотного кулака переднего моста. Продольная рулевая тяга трубчатая, с регулируемыми шаровыми шарнирами. Каждый шарнир имеет пружину и два сферических сухаря, между которыми располагается шаровая головка пальца, зажимаемая регулировочной пробкой. При сборке шарнира регулировочную пробку затягивают до отказа, а затем отпускают на  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  оборота и шплинтуют.

Поперечная рулевая тяга цельная, с выгибом в средней части и резьбой на концах.

На резьбовые концы тяги накручены наконечники вилчатого типа; эти наконечники шарнира соединяются с рычагами поворотных кулаков посредством цилиндрических пальцев.

Шаг резьбы левого наконечника больше шага резьбы правого на 0,5 мм, что позволяет вращением обоих наконечников более точно регулировать длину тяги и, следовательно, сходжение колес. Для смазки шарнирных соединений продольной и поперечной тяг предусмотрены масленки, установленные на продольной тяге и в рычагах поворотных кулаков.

В настоящее время в производство введена новая конструкция шарнирного соединения поперечной тяги, имеющая масленку в верхнем торце цилиндрического пальца.

## Уход за рулевым управлением

Уход за рулевым управлением заключается в систематической проверке и подтяжке всех креплений, в проверке состояния шарнирных соединений продольной и поперечной рулевых тяг, в регулировке зазора шарниров и в смазке механизма (согласно карте смазки).

По мере износа деталей увеличивается свободный ход (люфт) рулевого колеса, который затрудняет управление автомобилем. Нормальный свободный ход рулевого колеса при прямолинейном движении не должен превышать  $15^\circ$ , т. е.  $\frac{1}{24}$  оборота. Зацепление рабочей пары рулевого механизма — глобоидального червяка и трехгребневого ролика — выполнено таким образом, что при правильной регулировке зазор рулевого колеса при езде по прямой находится в пределах  $10-15^\circ$ .

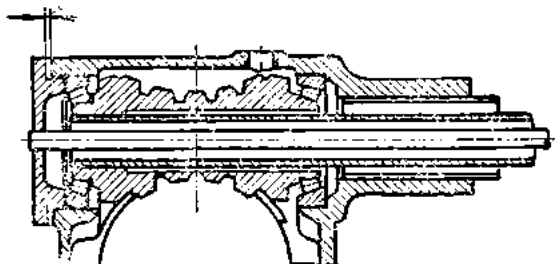
Прежде чем приступить к регулировке рулевого механизма, необходимо проверить и подтянуть крепление рулевого механизма в кронштейне, крепление сошки на валу, а также устранить увеличенные зазоры в шарнирах продольной рулевой тяги.

Регулировка рулевого механизма включает регулировку подшипников червяка руля и регулировку зацепления ролика и червяка.

### Регулировка

Регулировка подшипников червяка руля

1. Отвернуть болты нижней крышки картера руля, снять крышку и вынуть прокладки (фиг. 35).



Фиг. 35. Регулировка подшипников червяка руля.

2. Поставить нижнюю крышку и, прижимая ее рукой, замерить набором щупов зазор *a* между крышкой и торцом картера.

3. Подобрать набор толстых и тонких прокладок нижней крышки, равный по толщине измеренному зазору (в наборе следует оставлять имеющиеся тонкие прокладки).

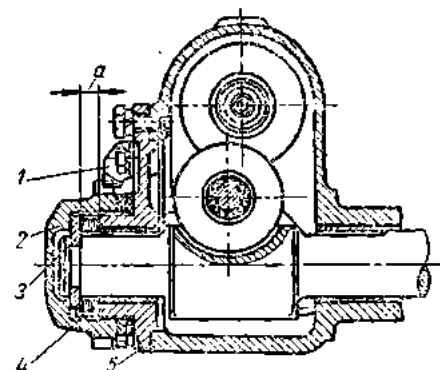
4. Поставить набор прокладок под крышку и завернуть болты, слегка поворачивая рулевое колесо.

5. Вывести ролик из зацепления с червяком (см. регулировку зацепления ролика и червяка).

6. При помощи пружинного динамометра, прикрепленного к ободу рулевого колеса, измерить усилие, необходимое для поворота червяка. Усилие должно быть в пределах 0,3—0,8 кг на плече, равном радиусу колеса, т. е. 240 мм. Если усилие меньше допустимого, то следует снять лишние прокладки (желательно более толстые), если усилие больше — добавить прокладки.

Регулировка зацепления ролика и червяка руля (после регулировки подшипников червяка руля).

1. Снять стопор гайки крышки руля, отвернуть гайку крышки руля, вынуть упорную шайбу вала сошки руля и снять регулировочные шайбы.



Фиг. 36. Регулирование зацепления червячной пары рулевого механизма:

1 — стопор гайки крышки руля; 2 — гайка крышки картера руля; 3 — упорная шайба вала руля; 4 — регулировочные шайбы; 5 — крышка руля.

2. Проверить затяжку болтов крышки картера.

3. Установить вал сошки в среднее положение путем поворота рулевого колеса на  $2\frac{1}{4}$ —3 оборота из любого крайнего положения.

4. Поставить в кольцевую канавку вала упорную шайбу и, прижимая рукой вал сошки со стороны крышки до соприкосновения ролика с червяком, измерить в этом положении в нескольких местах зазор *a* между торцами упорной шайбы и крышкой картера руля (фиг. 36).

5. Подобрать набор толстых и тонких регулировочных шайб, равный по толщине измеренному зазору (в наборе следует оставлять имеющиеся тонкие прокладки).

6. Поставить в набор шайб упорную шайбу и надеть одно-три резиновых уплотнительных кольца 12 (фиг. 34) в зависимости от величины зазора. Затянуть туго гайку крышки картера руля и законтрить стопором.

7. Надеть сошку руля и проверить крайние положения червяка. Угол поворота сошки в ту или иную сторону должен быть не менее  $42^\circ$ .

8. Проверить зазор сошки руля. Последний должен или совсем отсутствовать, или не должен превышать 0,2 мм на конце сошки ( $R = 250$  мм).

9. Пружинным динамометром проверить усилие, необходимое для поворота руля на плече, равном радиусу рулевого колеса. Усилие должно быть в пределах 1,5—2,5 кг. Если усилие меньше допустимого, а качка сошки больше, то следует снять лишние шайбы (желательно более толстые); если усилие больше, то добавить.

### Регулировка шарнирных соединений продольной рулевой тяги

1. Расшплинтовать пробку одного из шарнирных соединений.

2. Завернуть пробку до отказа, а затем вывернуть ее обратно на  $1/8$ — $1/4$  оборота до положения, возможного для шплинтовки, и в этом положении зашплинтовать.

3. Прodelать то же самое с другим шарнирным соединением тяги.

4. Проверить свободный ход рулевого колеса. При сборке шарниров рулевых тяг надо обильно смазывать их прессолидеолом.

Устанавливать продольную рулевую тягу необходимо так, чтобы конец ее в том месте, где расстояние от отверстия для шарового пальца до конца тяги больше, был надет на шаровой палец сошки.

Поперечная рулевая тяга имеет изгиб и при регулировке схождения колес надо следить за тем, чтобы выгнутая часть тяги не касалась картера моста при предельных углах поворота колес.

Угол схождения устанавливается по ободам колес. Расстояние между передними точками ободов колес должно быть на 2—5 мм меньше расстояния между задними точками (на уровне оси моста).

Для регулировки углов поворота колес служат регулировочные болты с контргайками, завернутые в корпуса



поворотных кулаков у основания рычагов рулевой трапеции.

Углы поворота колес — правого направо и левого налево — должны быть в пределах 28—29°. Углы поворота колес — правого налево и левого направо — не проверяются и обеспечиваются размерами рулевой трапеции.

## ТОРМОЗА

Автомобиль ЗИС-151 оборудован двумя независимыми один от другого тормозами — ручным и ножным.

Ручной привод от рычага действует на тормоз дискового типа, установленный на фланце вторичного вала раздаточной коробки. Ручной тормоз следует использовать только как стояночный. Пользоваться им на ходу разрешается только в аварийных случаях.

Следует помнить, что при торможении ручным тормозом стоп-сигнал не загорается.

Ножной привод через педаль и систему пневматических механизмов действует на тормоза барабанного типа, установленные на всех шести колесах автомобиля.

Пневматическая система обеспечивает возможность автоматического (синхронного с автомобилем) приведения в действие тормозов прицепа, если последний снабжен тормозами с пневматическим однопроводным приводом. Схема действия пневматического привода тормозов автомобиля — тягача, соединенного с прицепом, оборудованным пневматическими тормозами, показана на фиг. 37.

### Ручной тормоз

Ручной центральный тормоз — дискового типа, с двумя колодками (фиг. 38).

#### Регулировка ручного тормоза

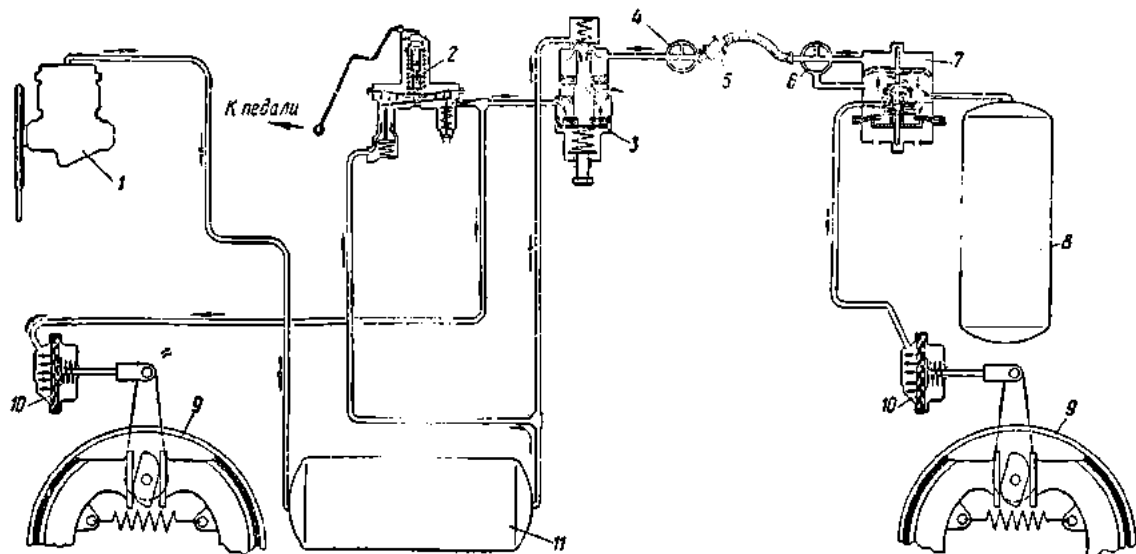
1. Ослабить контргайки 7 и 11, отвернуть регулировочную гайку 12 и регулировочные болты 8.
2. Отъединить тягу 4 рычага тормоза.
3. Поместить плоские шупы толщиной 0,6 мм между каждой колодкой и тормозным диском.

Шупы располагать вдоль колодок (фиг. 39).

4. Подвертывая сферическую регулировочную гайку 12 (фиг. 38), зажать шупы так, чтобы их можно было сдвинуть усилием 3—6 кг.

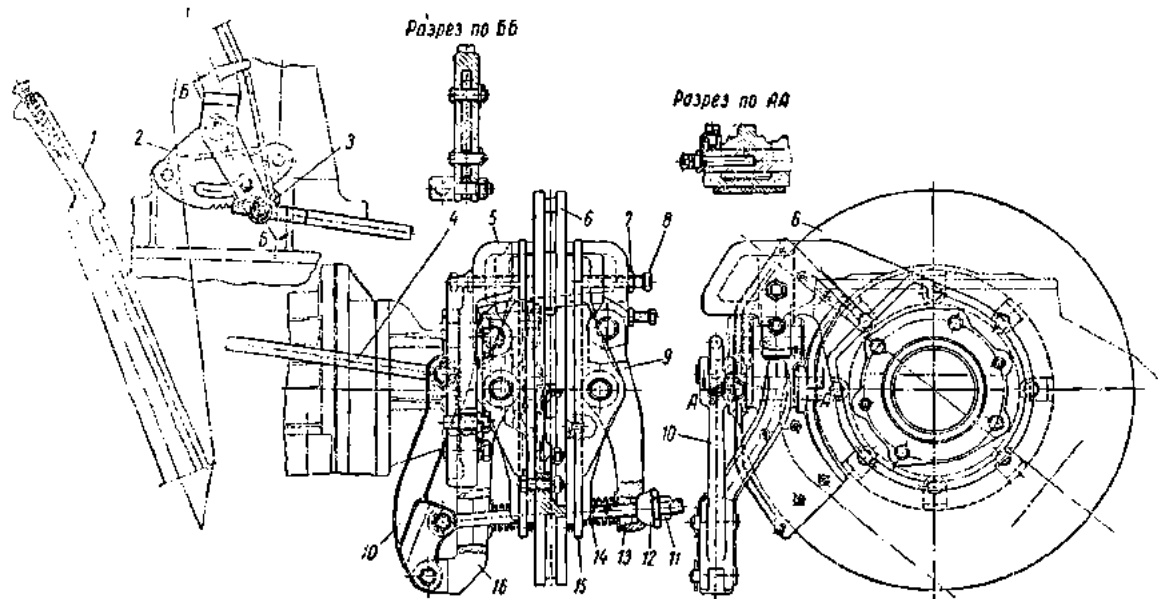
Система автомобиля - тягача

Система прицепа



Фиг. 37. Схема действия пневматического привода тормозов автомобиля-тягача, соединенного с прицепом, оборудованным пневматическими тормозами. Положение системы в отпущенном состоянии.

1 — компрессор; 2 — тормозной кран автомобиля; 3 — тормозной кран прицепа; 4 — разобщительный кран автомобиля; 5 — соединительные головки; 6 — разобщительный кран; 7 — воздушный распределитель прицепа; 8 и 11 — воздушные баллоны; 9 — колесные тормоза; 10 — тормозные камеры.



Фиг. 38. Ручной центральный тормоз:

1 — рычаг ручного тормоза; 2 — сектор; 3 — зацепка; 4 — тяга ручного тормоза; 5 — креститвин; 6 — диск тормоза; 7 — контррычаг регулировочного болта; 8 — регулировочный болт; 9 — рычаг задней колодки; 10 — рычаг управления колодками; 11 — контррычаг регулировочной гайки; 12 — регулировочная гайка; 13 — соединительная тяга; 14 — распорная пружина; 15 — колодка тормоза; 16 — рычаг передней колодки.

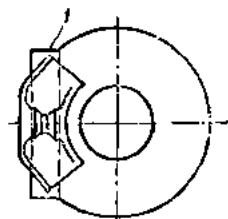
5. Подвернуть регулировочные болты 8 до соприкосновения с колодками, но не создавать ими давления на колодки.

6. Затянуть контргайки, не нарушая при этом регулировку.

7. Поставить рычаг ручного тормоза в крайнее переднее положение. Присоединить тягу 4 ручного тормоза к рычагу 10 управления колодками, отрегулировав ее длину так, чтобы после присоединения она была натянута и зазоры выбраны. Вытянуть шупы.

8. Тщательно проверить шплинтовку и затяжку гаек.

9. Полное затормаживание диска должно наступить при перемещении рычага ручного тормоза на 4—5 зубьев сектора 2.



Фиг. 30. Расположение шупа:

1 — шуп.

## Уход за ручным тормозом

Уход за ручным тормозом заключается в периодическом осмотре его, очистке от грязи и проверке креплений.

Если от поверхности тормозных накладок до головок заклепок остается менее 0,5 мм, то накладки нужно сменить.

Необходимо предохранять накладки от попадания на них масла, так как они могут потерять нужные качества.

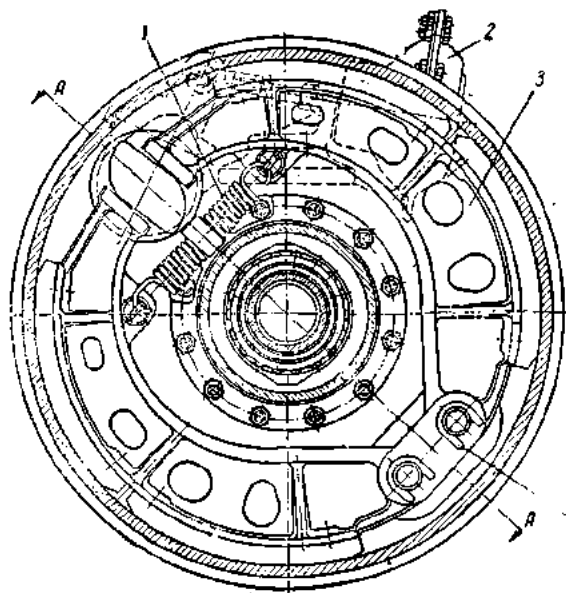
Смазывать оси колодок следует в соответствии с картой смазки; трущиеся поверхности других шарнирных соединений привода тормоза надо периодически смазывать отработанным маслом двигателя.

Следует иметь в виду, что биение рабочих плоскостей диска не должно превышать 0,5 мм.

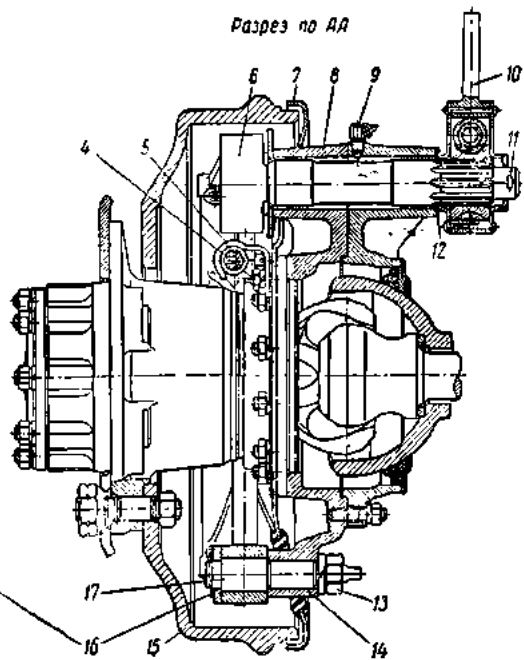
## Тормоза колес

Тормоза колес (фиг. 40) имеют по две тормозные колодки 3 с прикрепленными к ним фрикционными накладками.

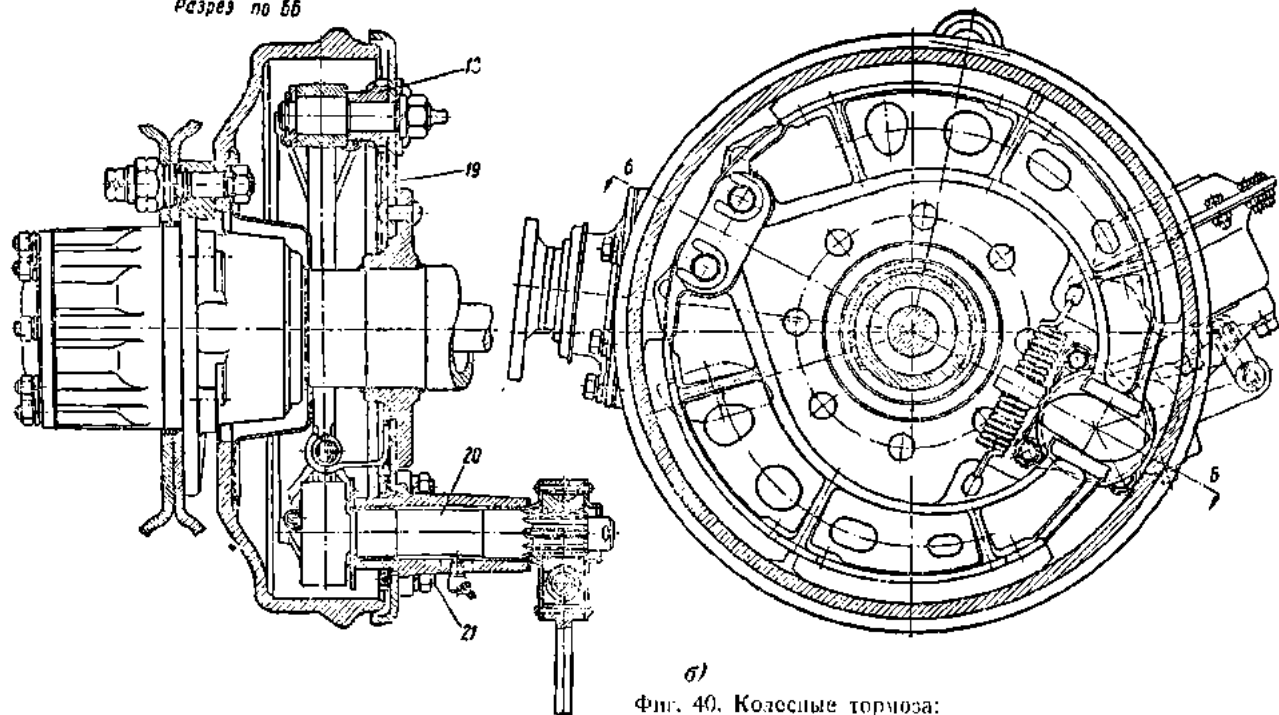
При торможении колодки раздвигаются кулаком 6 и прижимаются к внутренней поверхности барабана 15.



Разрез по AA



a)



б)  
Фиг. 40. Колесные тормоза:

а — тормоза переднего колеса; б — тормоза заднего колеса; 1 — вытяжная пружина колодок; 2 — тормозная камера; 3 — колодка; 4 — гайка крепления цапфы и диска; 5 — крючок вытяжной пружины; 6 — разжимной кулак; 7 — закреплённый диск тормоза; 8 — корпус поворотного кулака; 9 — масленка; 10 — регулировочный рычаг; 11 — шплицит; 12 — регулировочные шайбы; 13 — гайка крепления оси колодки; 14 — бобышка в корпусе поворотного кулака для установки оси колодки; 15 — тормозной барабан; 16 — чека; 17 — ось колодки; 18 — кронштейн осей колодок; 19 — опорный диск тормоза; 20 — кронштейн разжимного кулака; 21 — болт крепления кронштейна разжимного кулака.

## Регулировка тормозов колес

Регулировка тормозов колес может быть полная или частичная.

Как перед полной, так и перед частичной регулировкой необходимо проверить правильность затяжки подшипников ступиц колес.

*Полная регулировка* производится только после разборки и ремонта тормозов или в случае нарушения регулировки вследствие ослабления крепления осей колодок, которое приводит к нарушению concentричности рабочих поверхностей тормозных колодок и барабанов.

Порядок регулировки:

1. Ослабить гайки крепления осей колодок и сблизить эксцентрики, повернув оси метками одну к другой. Метки проставлены на наружных выступающих над гайками торцах осей.

2. На заднем и среднем мостах отпустить гайки болтов крепления кронштейнов разжимных кулаков. Вынуть палец штока тормозной камеры и, нажимая на регулировочный рычаг в сторону хода штока тормозной камеры при затормаживании, прижать колодки к тормозному барабану.

Поворачивая эксцентрики, сцентрировать колодки, обеспечив плотное прилегание их к тормозному барабану.

Прилегание проверять щупом через окно в тормозном барабане на расстоянии 20—30 мм от наружных концов накладок. Щуп 0,1 мм не должен проходить сквозь всю ширину накладки.

Для переднего тормоза допускается наличие зазоров у одной из колодок при условии, что разность зазоров у обоих наружных концов накладок не превышает 0,3 мм.

3. Не отпуская регулировочного рычага и удерживая оси колодок от проворачивания, надежно затянуть гайки осей. У тормозов заднего и среднего мостов затянуть гайки болтов крепления кронштейнов разжимных кулаков.

4. Отпустить регулировочные рычаги и присоединить штоки тормозных камер.

5. Повертотом осей червяков регулировочных рычагов отрегулировать ход штоков тормозных камер в пределах  $25 \pm 10$  мм.

Для получения одинаковой эффективности торможения правых и левых колес следует стремиться к тому, чтобы

ходы штоков правых и левых камер на каждом мосту мало отличались один от другого.

Убедиться, что при включении и выключении давления воздуха штоки тормозных камер перемещаются быстро, без заеданий.

6. Убедиться, что в отторможенном состоянии барабаны вращаются равномерно и свободно, не касаясь колодок.

Указанной регулировкой устанавливаются следующие зазоры между тормозным барабаном и колодками: у разжимного кулака не менее 0,4 мм, у осей колодок 0,2—0,6 мм, причем для одной из колодок переднего тормоза величина зазоров может быть большей.

Так как разжимные кулаки тормозов переднего моста после ремонта не устанавливаются самостоятельно, то необходимо следить за тем, чтобы размеры обеих колодок каждого тормоза мало отличались один от другого, в противном случае не будет плотного прилегания обеих колодок к тормозному барабану.

*Частичную регулировку* производят для уменьшения зазоров между колодками и барабаном, увеличившихся вследствие износа накладок.

Наличие больших зазоров, требующих проведения частичной регулировки, обнаруживается по увеличению ходов штоков тормозных камер (ходы штоков не должны превышать 35 мм). Частичную регулировку выполняют путем вращения осей червяков регулировочных рычагов, так же как при полной регулировке (п. 4, 5 и 6).

При частичной регулировке не следует ослаблять гайки осей колодок и изменять установку осей, так как это нарушает центрирование колодок, т. е. плотное прилегание их к барабану при торможении. При изменении установки осей необходимо производить полную регулировку.

### Уход за тормозами колес

Уход за тормозами колес заключается в регулировке зазоров между колодками и барабанами, а также в периодическом осмотре, очистке тормозов и проверке креплений.

При осмотре необходимо проверять:

1. Надежность крепления тормозных дисков к подвижным кулакам и фланцам картеров мостов.

2. Затяжку гаек осей колодок.

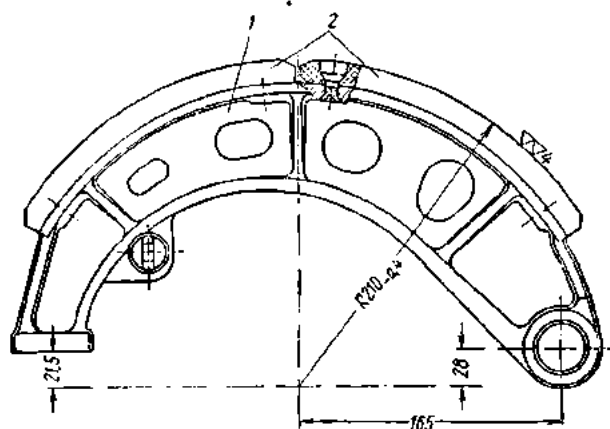
3. Состояние фрикционных накладок:

а) если от поверхности накладок до головок заклинков остается менее 0,5 мм, то накладки надо сменить;



б) необходимо предохранять накладки от попадания на них масла, так как фрикционные свойства промасленных накладок нельзя полностью восстановить путем чистки и промывки;

в) если одна из накладок левого или правого тормоза требует замены, то следует заменить все накладки у обоих тормозов (и левого и правого); в крайнем случае допускается замена накладок только одной колодки, однако с обязательной заменой накладки на одноименной колодке другого тормоза.



Фиг. 41. Колодка в сборе:

1 — колодка; 2 — фрикционная накладка.

4. Состояние осей колодок. Если колодки не вращаются свободно на осях, то нужно снять колодки, очистить рабочие поверхности от ржавчины и смазать тонким слоем смазки УС-1 по ГОСТ 1033-51. После установки колодок излишки смазки удалить.

5. Валы разжимных кулаков должны вращаться в кронштейне свободно, без заеданий. Смазку валов производить по карте смазки. Следует иметь в виду, что количество смазки должно быть умеренным, так как излишки ее могут проникнуть в тормоз.

6. Педаль после нажатия должна легко возвращаться в исходное положение, если это не происходит, то нужно проверить действие оттяжной пружины и свободное перемещение деталей привода.

На фиг. 41 даны установочные размеры колодки, по которым необходимо обрабатывать колодку после установки новых фрикционных накладок.

Размер радиуса колодки (210 мм) дан применительно к новым барабанам. После ремонтной расточки барабана радиус колодки должен быть соответственно равен радиусу барабана.

## Пневматический привод колесных тормозов

### Основные узлы пневматической системы и уход за ними

**Воздушный компрессор** (фиг. 42) — поршневого типа, двухцилиндровый.

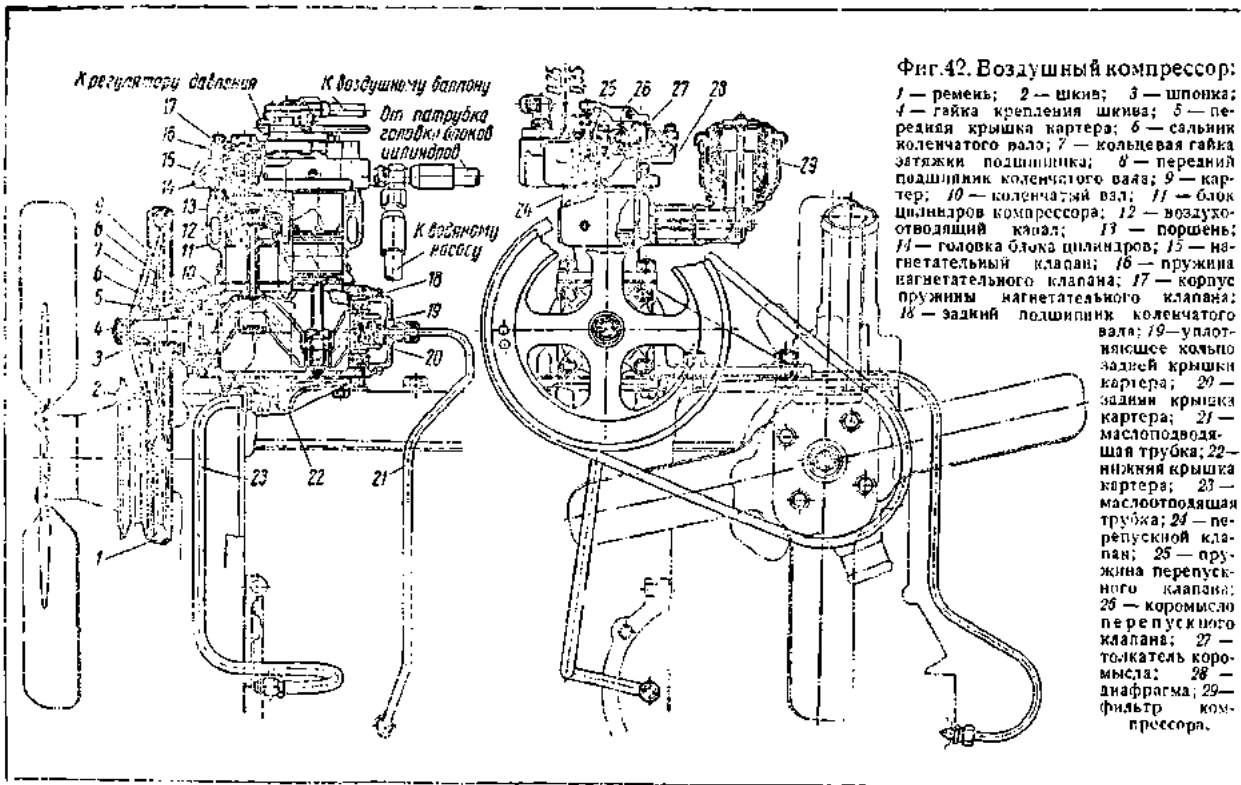
Воздух поступает в цилиндры компрессора через отверстия в стенках цилиндров, которые открываются при подходе поршней к нижним точкам. До поступления в цилиндр воздух проходит через воздушный фильтр, установленный на компрессоре, и, соприкасаясь с набивкой, смоченной маслом, очищается от пыли.

Сжатый поршнями воздух вытесняется в пневматическую систему через расположенные в головке цилиндров нагнетательные клапаны.

Головка охлаждается водой, подводимой через гибкие шланги из системы охлаждения двигателя. Головка компрессора снабжена специальным разгрузочным устройством, соединенным трубкой с регулятором давления. При достижении в пневматической системе давления воздуха  $7,00—7,35 \text{ кг/см}^2$  нагнетание воздуха в систему прекращается. Когда давление в системе снизится до  $6,00—5,65 \text{ кг/см}^2$ , регулятор включает разгрузочное устройство и компрессор, который снова начинает нагнетать воздух в пневматическую систему.

Масло для смазки трущихся поверхностей компрессора поступает по трубке от масляной магистрали двигателя к задней крышке компрессора.

Через каждые 3000—6000 км пробега (в зависимости от загрязненности воздуха) необходимо вынимать фильтрующую набивку воздушного фильтра и промывать ее в чистом керосине. После промывки набивку надо просушить и окунуть до половины высоты в масло, заливаемое в двигатель. Температура масла должна быть не ниже  $15^\circ$ .



Вынутую из масла набивку держать 7--10 сек. смоченным концом вниз, затем один раз встряхнуть и установить в фильтр смоченным концом вверх.

После каждых 5000—6000 км пробега необходимо снимать головку компрессора для очистки поршней, клапанов, седел, пружин и воздушных каналов и для проверки работы и герметичности перепускных и нагнетательных клапанов.

Применять при очистке металлические щетки или другой инструмент, могущий повредить поверхности клапанов и их седел, нельзя.

Клапаны, не обеспечивающие герметичности, необходимо притереть к седлам, а сильно изношенные или поврежденные заменить новыми. Новые клапаны также надлежит притереть к седлам до получения непрерывного кольцевого контакта при проверке на краску.

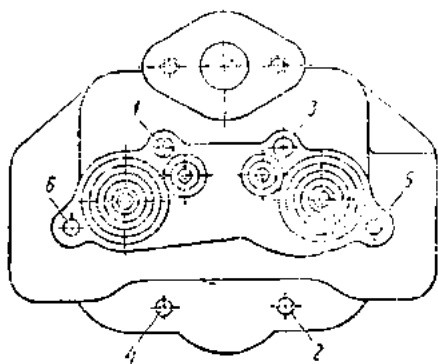
Снять крышку разгрузочной камеры и осмотреть диафрагму.

При обнаружении повреждения, заменить ее новой.

При сборке головки смазать автолом стержни разгрузочных клапанов и ось коромысла, отрегулировать зазоры между регулировочными винтами коромысла и стержнями разгрузочных клапанов; величина зазора должна быть 0,25—0,35 мм.

После сборки убедиться, что под действием руки коромысла легко поворачивается и опускает разгрузочные клапаны; после снятия усилия клапаны под действием пружин должны возвращаться в исходное положение.

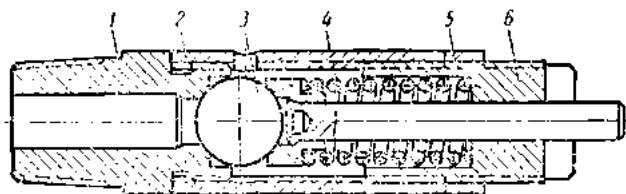
Болты, крепящие головку к блоку цилиндров, необходимо затягивать равномерно в два приема в порядке, указанном на фиг. 43. Момент затяжки должен быть 1,2--1,7 кгм. Признаком неисправности компрессора являются появление шума и стука в нем, нагрев, увеличенное количество масла в конденсате, сквашенном из воздушных баллонов.



Фиг. 43. Порядок затяжки болтов гаек крепления головки блока цилиндров компрессора.

Повышенное содержание масла в конденсате обычно является следствием износа поршневых колец, масляного уплотнения заднего конца коленчатого вала или подшипников нижних головок шатунов. Кроме того, унос из компрессора масла сжатым воздухом может увеличиться в случае засорения воздушного фильтра компрессора.

Подшипники нижних головок шатунов подтягивают путем удаления регулировочных прокладок. Запрещается подшлифовать плоскости разъема подшипника после удаления всех прокладок. Болты шатунов должны быть затянуты моментом 1,5—1,7 кгм.



Фиг. 44. Предохранительный клапан:

1 — седло; 2 — корпус; 3 — шарик; 4 — пружина; 5 — гайка; 6 — регулировочный винт.

**Предохранительный клапан** (фиг. 44) предназначен для предохранения пневматической системы от чрезмерного повышения давления в случае порчи автоматического регулятора давления. Клапан установлен на переднем баллоне.

Предохранительный клапан отрегулирован так, что он открывается при достижении в пневматической системе давления воздуха  $9 \text{ кг/см}^2$ .

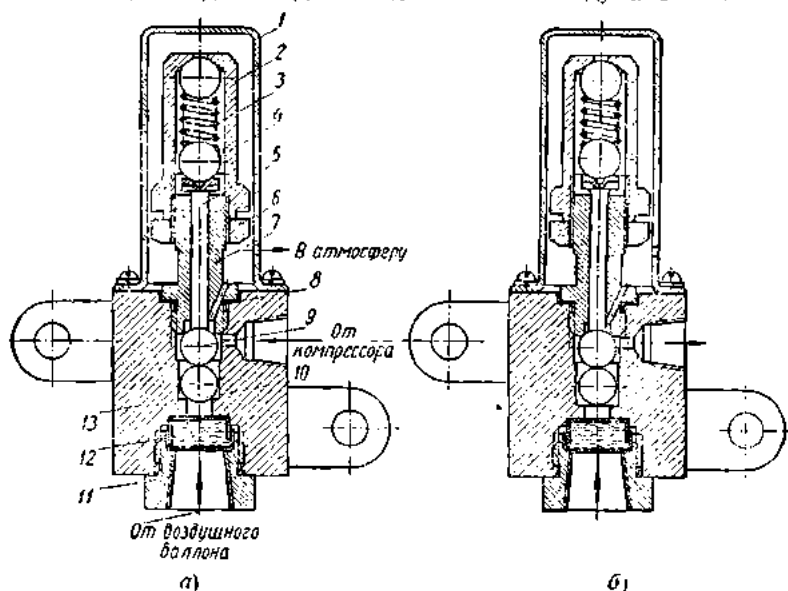
Потянув за стержень, следует убедиться в исправном действии предохранительного клапана (по выпуску им воздуха из баллона). Это надо проделывать ежедневно.

Регулировка клапана на заданное давление производится посредством винта с контргайкой 5. Необходимо периодически с помощью мыльной эмульсии проверять герметичность клапана. При наличии давления сжатого воздуха допустимо образование одного мыльного пузыря диаметром 25 мм за время не менее 5 сек.

Для устранения повышенной утечки воздуха клапан следует разобрать, тщательно промыть в керосине и просушить. Рабочий поясok седла и шарик 3 не должны иметь царапин или других повреждений поверхности.

В случае необходимости замены седла клапана и шарика надо иметь в виду, что шарик изготовлен из нержавеющей стали. При сборке пружина клапана должна быть затянута так, чтобы обеспечить полное открытие клапана при давлении  $9 \text{ кг/см}^2$ .

**Регулятор давления (фиг. 45).** Автоматически поддерживает необходимое давление сжатого воздуха в системе



Фиг. 45. Регулятор давления:

**а** — положение клапанов регулятора при рабочем положении компрессора; **б** — положение клапанов регулятора при работе компрессора изолетую; 1 — кожух; 2 — регулировочный колак; 3 — пружина регулятора; 4 — упорный шарик пружины; 5 — стержень клапана; 6 — контргайка регулировочного колака; 7 — седло регулятора; 8 — регулировочные прокладки; 9 — клапан выпускной; 10 — клапан выпускной; 11 — крышка фильтра; 12 — фильтр; 13 — корпус клапана.

путем впуска воздуха или выпуска его в разгрузочную камеру компрессора.

При достижении давления  $7,00—7,35 \text{ кг/см}^2$  регулятор отключает подачу воздуха компрессора, а при снижении давления до  $5,65—6,00 \text{ кг/см}^2$  снова включает компрессор.

Если регулятор не поддерживает давление воздуха в заданных пределах, то его следует разобрать, детали промыть в бензине и просушить.

Повреждение поверхности шариков и их гнезд недопустимо.

Регулировка регулятора производится в следующей последовательности.

1. Вращением колпака 2 надо добиться, чтобы компрессор включался в работу при давлении  $5,65-6,00 \text{ кг/см}^2$ . При завинчивании колпака давление увеличивается, при отвинчивании уменьшается. Колпак закрепляют гайкой 6.

2. Изменяя количество прокладок 8, получают давление  $7,00-7,35 \text{ кг/см}^2$ , при котором компрессор отключается. С увеличением числа прокладок давление уменьшается, с уменьшением увеличивается.

Соединительная головка (фиг. 46) служит для соединения воздухопроводов автомобиля-тягача с прицепом.

Крышка 6 предохраняет систему от попадания в нее пыли и грязи. Если головка автомобиля не соединена с головкой прицепа, то крышка и разобщительный кран, находящийся перед головкой, должны быть закрыты.

Перед соединением головок следует открыть крышку 6, нажать клапан 3 и поворотом рукоятки разобщительного крана пропустить пыль. Затем соединить головки и открыть разобщительные краны как на автомобиле, так и на прицепе. Перед каждой поездкой с прицепом необходимо проверить, открыты ли разобщительные краны.

При разъединении магистралей нужно сначала закрыть разобщительные краны, затем разъединить головки и после этого обязательно закрыть крышки, предохраняющие от пыли.

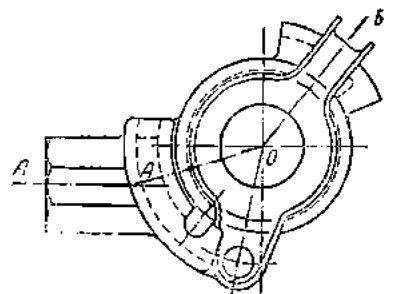
Если воздух выходит между соединенными головками, то нужно проверить исправность резиновых колец и при необходимости заменить их.

Разобщительный кран (фиг. 47) установлен перед соединительной головкой и служит для отключения магистрали прицепа.

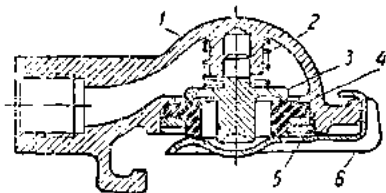
Кран открыт, когда его рукоятка направлена вдоль корпуса крана, и закрыт, когда она стоит поперек.

Общие сведения по ремонту клапанов компрессора, разобщительного крана клапанов тормозного крана и других деталей, имеющих притертые поверхности. При обнаружении повышенной утечки сжатого воздуха через соединение, его следует разобрать и тщательно очистить рабочие поверхности.

При чистке кранов и притертых клапанов необходимо промыть их в чистом керосине и протереть мягкой тряпкой. Нельзя соскабливать грязь и пятна какими-либо твердыми предметами, могущими повредить поверхность.

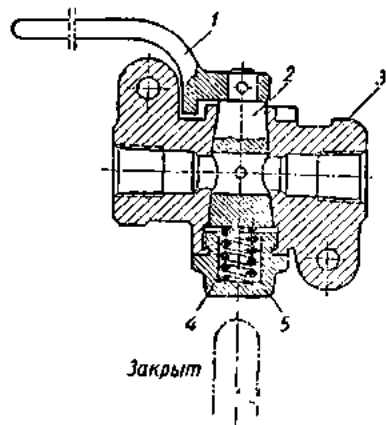


Разрез по АА06

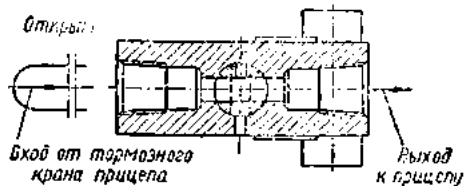


Фиг. 46. Соединительная головка:

1 — горнус; 2 — пружина; 3 — обратный клапан; 4 — уплотнительная прокладка; 5 — кольцевая гайка; 6 — крышка.



Закрыт



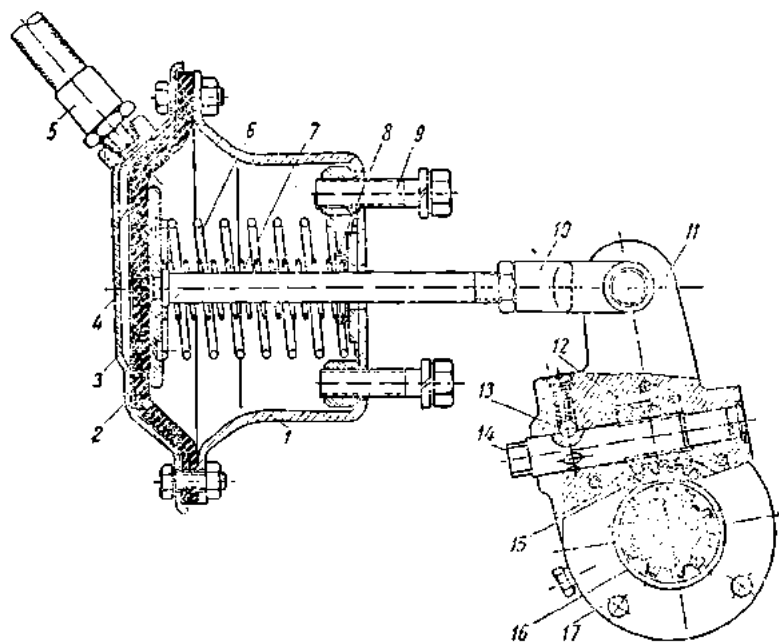
Фиг. 47. Разобшительный кран:

1 — рукоятка крана; 2 — коническая пробка; 3 — корпус крана; 4 — пружина; 5 — корпус пружины.



При сборке рабочие поверхности разобщительного крана следует смазать тонким слоем густой смазки.

Если утечка воздуха продолжается и после очистки, то детали необходимо притереть. Если рабочие поверхности имеют неровности, износы или задиры, то соединение сменить целиком.



Фиг. 48. Тормозная камера с регулировочным рычагом в сборе:

1 — корпус камеры; 2 — диафрагма; 3 — шток; 4 — крышка корпуса; 5 — гибкий шланг; 6 и 7 — пружины; 8 — шайба уплотнительная; 9 — болт крепления камеры; 10 — ось штока; 11 — корпус регулировочного рычага; 12 — червяк; 13 — фиксатор; 14 — ось червяка; 15 — шестерня; 16 — разжимной кулачок; 17 — крышка.

**Тормозные камеры.** Штоки тормозных камер связаны с рычагами разобщительных камер (фиг. 48) и приводят в действие тормоза колес.

После каждых 6000 км пробега автомобиля необходимо проверять герметичность камер. Для этого, нажимая на тормозную педаль, наполняют камеры сжатым воздухом, затем смачивают мыльной водой кромки фланцев, места прохода болтов, стягивающих фланцы, и место прохода штока через корпус камеры.

Утечка воздуха обнаруживается по образованию мыльных пузырей. Для устранения утечки необходимо равномерно подтянуть все болты крепления крышки; если утечка продолжается, то надо сменить диафрагму.

Если корпус или крышка деформировались, их нужно выправить. Срок службы диафрагмы тормозной камеры — два года. По окончании этого срока их следует заменить.

**Тормозной кран автомобиля** (фиг. 49) служит для регулирования подачи сжатого воздуха из воздушного баллона к тормозным камерам.

**Уход за тормозным краном.** После каждых 6000 км пробега автомобиля необходимо проверять герметичность тормозного крана, покрывая при этом проверяемые места мыльной пеной.

Образование мыльных пузырей у отверстия выпускного клапана при опущенной педали указывает на негерметичность впускного клапана, а при нажатой педали — на негерметичность выпускного клапана. В этом случае клапаны необходимо притереть к седлам; если и после этого герметичность не восстанавливается, то клапаны следует заменить новыми.

При замене выпускного клапана после установки его на тормозной кран необходимо проверить ход клапана, который должен быть равен  $1,2 \div 1,7$  мм. В случае необходимости ход клапана надо отрегулировать изменением количества прокладок.

После 50 000 км пробега тормозной кран нужно разобрать, тщательно промыть в керосине и в случае необходимости заменить изношенные детали.

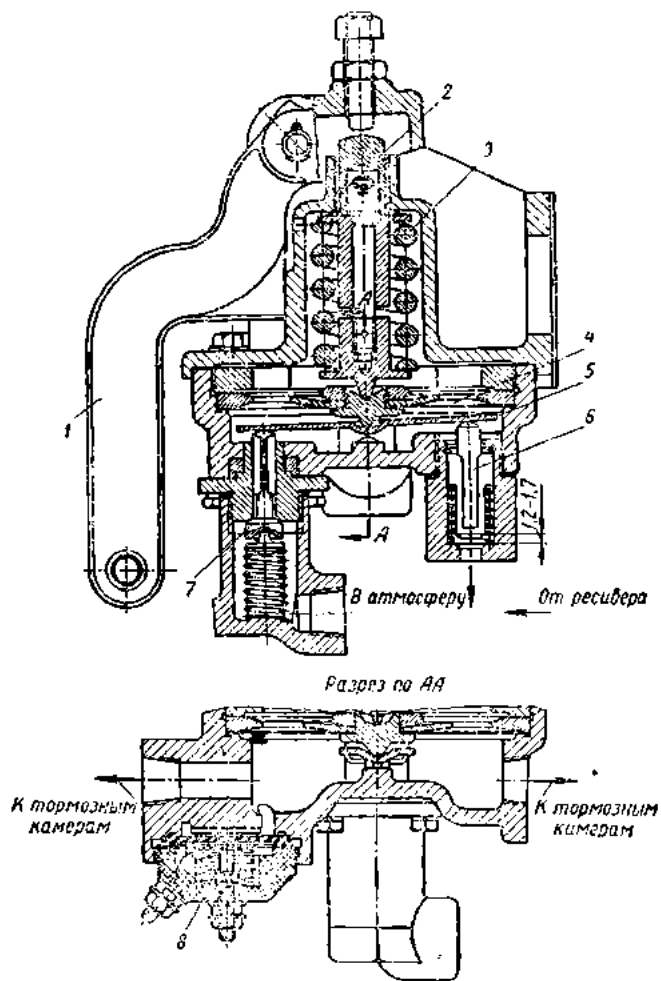
При сборке все трущиеся детали нужно покрыть тонким слоем масляного препарата коллоидального графита марки МП-2.

**Тормозной кран прицепа** (фиг. 50) предназначен для автоматического управления тормозами прицепа.

В расторможенном положении тормозов воздух из баллона автомобиля поступает через кран прицепа в магистраль прицепа и заполняет его систему (фиг. 37).

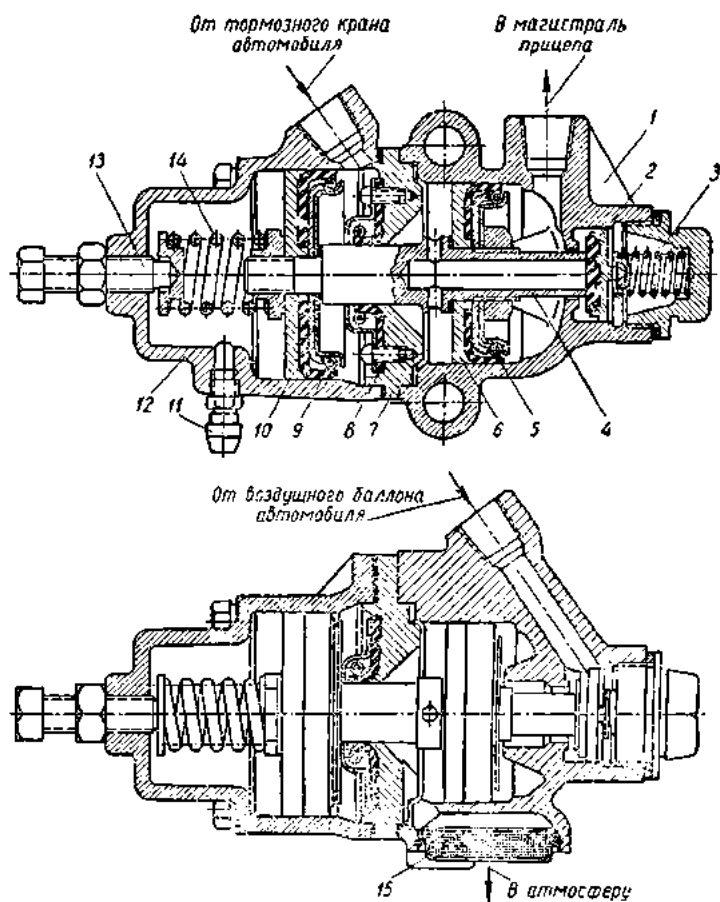
При торможении автомобиля кран прицепа снижает давление воздуха в магистрали, соединяющей автомобиль-тягач с прицепом. Это вызывает срабатывание воздухораспределителя, установленного на прицепе, и затормаживание прицепа.

**Уход за краном прицепа.** После каждых 6000 км пробега автомобиля необходимо проверить



Фиг. 49. Тормозной кран:

1 — штанга; 2 — толкатель; 3 — уравновешивающая пружина; 4 — диафрагма;  
 5 — конус. седло; 6 — выпускной клапан; 7 — впускной клапан; 8 — выключатель  
 стоп-система.



Фиг. 50. Тормозной кран прицепа:

1 — корпус; 2 — клапан; 3 — пружина клапана; 4 — распределительный шток; 5 — манжета уравновешивающего поршня; 6 — уравновешивающий поршень; 7 — фланец; 8 — сортифик распределительного штока; 9 — манжета поршня привода; 10 — поршень привода; 11 — обратный клапан; 12 — крышка корпуса; 13 — регулировочный болт; 14 — уравновешивающая пружина; 15 — фильтр.

герметичность крана прицепа. Герметичность клапана определяют так:

1. Если образование пузырей воздуха у выходного отверстия (сетчатого фильтра) наблюдается при отпущенной педали и прекращается при нажатии на педаль, то это указывает на негерметичность клапана 2 или на неплотность манжеты 5 уравновешивающего поршня.

2. Образование пузырей воздуха у выходного отверстия после нажатия на педаль указывает на негерметичность клапана 2 или уплотнительного воротника 8.

Образование пузырей воздуха у обратного клапана 11 свидетельствует о неплотности манжеты 9 поршня привода. Чтобы устранить утечку через клапан 2, необходимо вывернуть крышку клапана, прочистить клапан и седла в корпусе крана и на распределительном штоке.

При разборке следует обратить внимание на состояние резины клапана; при наличии на ней глубоких (более 0,5—0,7 мм) вмятин клапан следует заменить новым.

Для устранения утечки через манжеты и воротник кран необходимо разобрать и устранить причину утечки воздуха. При сборке поршни, цилиндры и другие трущиеся детали смазать тонким слоем смазки КВ.

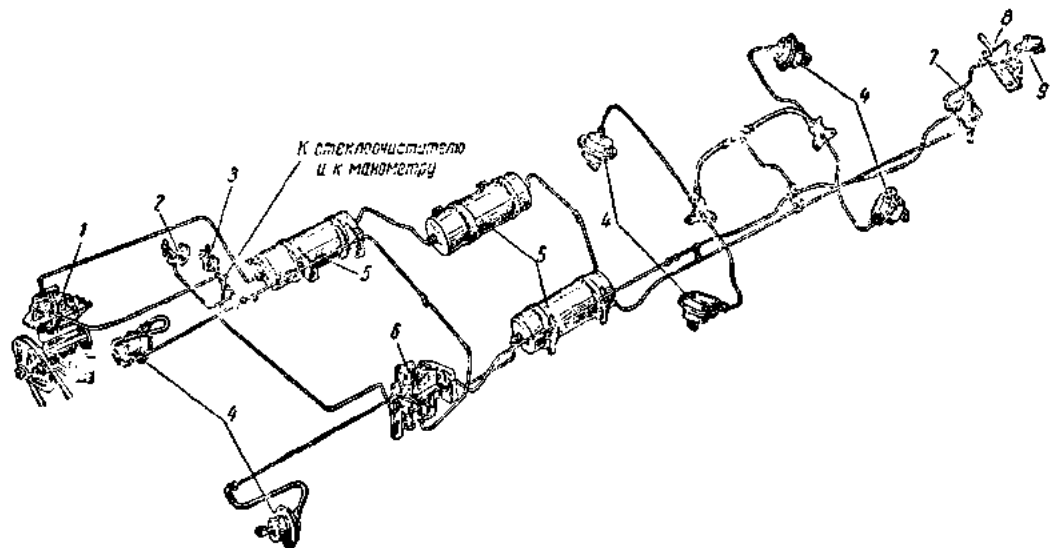
## Регулировка пневматического привода колесных тормозов

После каждых 6000 км пробега автомобиля необходимо проверить ход штоков тормозных камер и величину максимального давления воздуха в пневматической системе. Регулировку хода штоков см. в разделе «Тормоза колес».

Регулирование максимального давления в пневмосистеме производится в следующем порядке.

Регулировка ножного тормоза. Подсоединить вместо одной из тормозных камер манометр; второй манометр присоединить к соединительной головке (фиг. 51).

При работе двигателя на холостом ходу поднять давление в пневматической системе до 7,0—7,35  $\text{кг/см}^2$  (показание манометра на шите приборов). При этом показание манометра, подсоединенного вместо тормозной камеры, должно быть равно 0, а показание второго манометра — 4,8—5,3  $\text{кг/см}^2$ . Если показания второго манометра будут меньше 4,8  $\text{кг/см}^2$ , необходимо подтянуть регулировочный болт тормозного крана прицепа, если больше — отпустить, после чего надежно закрепить его контргайкой.



Фиг. 51. Схема пневматического привода тормозов:

1 — компрессор; 2 — кран отбора воздуха; 3 — регулятор давления; 4 — тормозные камеры; 5 — воздушный баалон; 6 — тормозной кран; 7 — тормозной кран прицепа; 8 — разобщительный кран; 9 — соединительная головка.

При полном нажатии на педаль, т. е. при упоре педали в пол кабины, показание манометра, подсоединенного вместо тормозной камеры, должно быть равным  $4,5—5,3 \text{ кг/см}^2$ , а показание второго манометра должно стать равным 0. Если показание манометра, подсоединенного вместо тормозной камеры, меньше указанного, то надо укоротить тягу, соединяющую рычаг тормозного крана с меньшим плечом промежуточного двуплечего рычага привода, если показание манометра больше, тягу удлинить.

Длину тяги изменяют вращением вилки, повернутой на ее резьбовой конец.

Промежуточным положениям педали должны соответствовать промежуточные показания манометров.

Для того чтобы тормоза всегда были готовы к эффективному действию, необходимо перед выездом убедиться, что давление в системе не ниже  $4,5 \text{ кг/см}^2$ .

Во время движения давление должно быть в пределах  $5,65—7,35 \text{ кг/см}^2$ . Можно допускать лишь кратковременное его снижение при частых повторных торможениях.

Во избежание полного израсходования воздуха при частых торможениях категорически запрещается выключать двигатель на длинных спусках. Повышение давления выше указанного указывает на неисправность регулятора давления; повышение давления выше  $9—10 \text{ кг/см}^2$  указывает, кроме того, на неисправность предохранительного клапана. В обоих случаях необходимо немедленно устранить неисправности.

В момент нажатия педали (при неработающем двигателе) давление в системе должно несколько снизиться, но далее измениться оно не должно. Дальнейшее понижение давления свидетельствует о неплотностях в трубопроводе, тормозных кранах или тормозных камерах.

Быстрое падение давления при остановке двигателя также указывает на неплотность в трубопроводе, компрессоре, тормозных кранах, разобщительном кране или соединительной головке.

Место большой утечки воздуха может быть определено на слух. Малая утечка может быть определена при помощи мыльного раствора, которым следует смочить места возможной утечки. Утечку воздуха через соединения устраняют их подтяжкой, а утечку через клапаны тормозных кранов — притиркой клапанов к седлам или заменой их.

Периодически следует контролировать положение шлангов передних тормозных камер путем проверки зазора

между ними и колесами, повернутыми до отказа, влево — для левого колеса, вправо — для правого.

Для обеспечения нормальной работы системы тормозов необходимо не реже одного раза в неделю открывать спускные краны в воздушных баллонах и выпускать конденсат.

Количество конденсата зависит от технического состояния компрессора и влажности окружающего воздуха, поэтому в ряде случаев может появиться необходимость более частого слива конденсата. Не следует доводить количество конденсата до 1,5 л в одном баллоне, так как превышение этого количества может привести к попаданию жидкости в рабочие органы тормозной системы.

Нужно иметь в виду, что слив конденсата из баллонов, имеющих спускной кран, установленный на днище баллона, возможен только при наличии давления воздуха в системе. Сливные отверстия на таких спускных кранах обязательно должны быть направлены вниз, другое положение их не допускается.

Зимой конденсат необходимо сливать ежедневно в конце рабочего дня. Подогрев баллонов открытым огнем (факелом, паяльной лампой и пр.) не допускается.

Если количество масла, накопившегося за сутки работы в конденсате, превышает 10—15 см<sup>3</sup>, то это показывает на неисправность компрессора — износ поршневых колец или уплотнения заднего конца коленчатого вала, засорение сливной масляной трубки, засорение воздушного фильтра и т. п.

Ремень привода компрессора должен быть натянут так, чтобы при приложении усилия 4 кг прогиб ремня был равен 10—15 мм. Проверять натяжение ремня ежедневно.



## ХОДОВАЯ ЧАСТЬ АВТОМОБИЛЯ. КАБИНА И КУЗОВ

### РАМА

Рама автомобиля клепаная, состоит из двух лонжеронов переменного сечения с усилительными вставками, соединенных шестью поперечными. Все основные детали рамы штампованы из малоуглеродистой стали без применения термической обработки.

Лонжероны — швеллерного сечения, с толщиной листа 6,35 мм.

В задней части рамы расположен буксирный прибор с закрывающимся крюком и амортизирующей пружиной.

Поперечина буксирного прибора снабжена усилительными растяжками.

Буксирный прибор необходимо периодически очищать от грязи и смазывать оси защелки замка и стержень крюка (через каждые 2500—3000 км) отработанным маслом, применяемым для двигателя.

При демонтаже буксирного прибора втулки стержня крюка следует смазывать солидолом.

Для буксировки автомобиля у рамы имеются передние буксировочные крюки.

При износе чугунных втулок стебля буксирного крюка их нужно или поменять местами, или заменить новыми.

### КАБИНА И ПЛАТФОРМА

Кабина — закрытого типа, трехместная, цельнометаллическая, с теплоизоляцией крыши и передней стенки, с открывающимися левым ветровым стеклом, вентиляционным люком и опускающимися дверными стеклами.

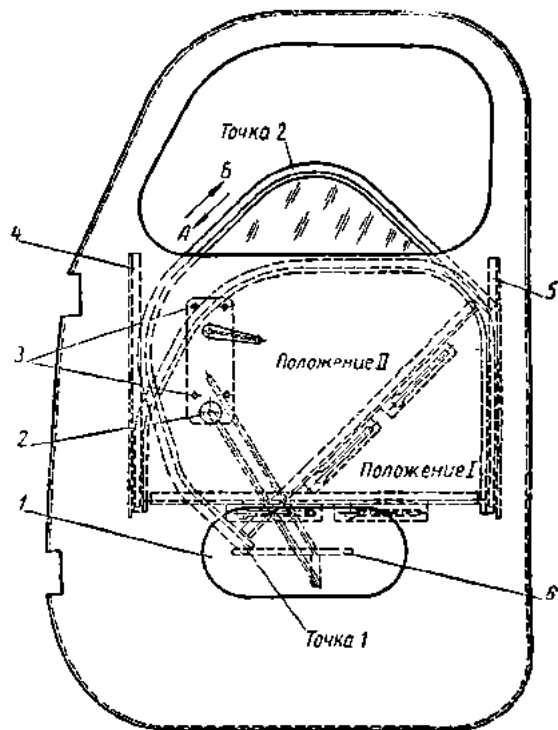
Правая дверь оборудована замком для запертия снаружи, а левая — для запертия изнутри.

Подушки и спинки сидения пружинные, обиты дерматином. Подушка сидения водителя отдельная; положение ее регулируется. Платформа деревянная. Вдоль боковых бортов установлены откидывающиеся скамейки. Задний

борт откидной, с двумя шарнирно подвешенными подножками. В платформе предусмотрены гнезда для постановки дуг тента. В задней части платформы имеются два ящика для инструмента.

### Регулировка стеклоподъемника, демонтаж и монтаж стекла двери

**Регулировка стеклоподъемника.** Если стекло, поднятое в крайнее верхнее положение, оказалось перекошенным,



Фиг. 52. Эскиз внутренней стороны правой двери:

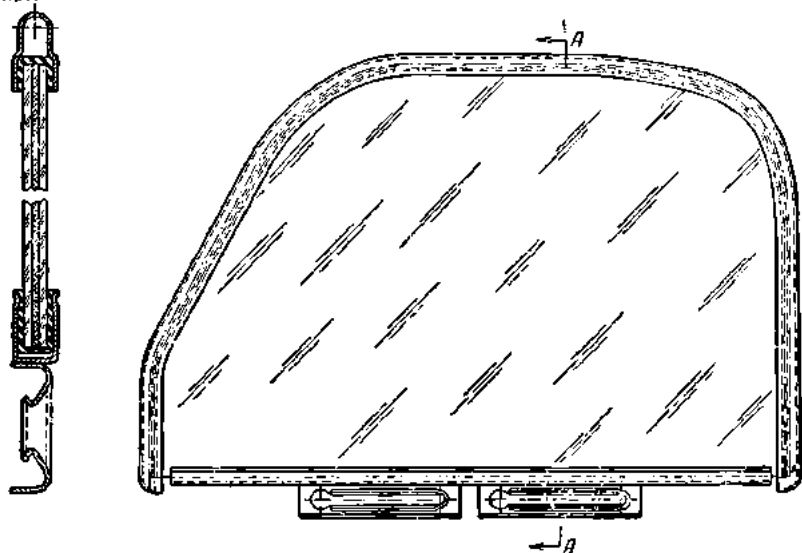
1 — крышка люка; 2 — заглушка; 3 — винты крепления стеклоподъемника;  
4 и 5 — направляющая стекла; 6 — Т-образный рычаг стеклоподъемника.

то его необходимо выровнять. Для этого нужно снять заглушку 2 регулировочного винта стеклоподъемника (фиг. 52), ослабить гайку регулировочного винта и перемещать винт вдоль паза в корпусе стеклоподъемника в ту

или другую сторону до положения, при котором будет устранен перекося стекла. В этом положении гайку регулировочного винта следует затянуть. Усилие на ручке стеклоподъемника не должно превышать 5 кг. Если этого усилия недостаточно, надо выявить неисправности и устранить их.

**Демонтаж стекла.** Для замены стекла необходимо снять крышку люка, привинченную четырьмя винтами к внутренней панели двери, и опустить стекло в крайнее нижнее положение.

Разрез по АА



Фиг. 53. Стекло передней двери левое в сборе.

Через люк отсоединить стекло от стеклоподъемника, вынув ролики последнего через круглые отверстия из кулисы обоймы стекла (фиг. 53). После этого, подняв стекло так, чтобы оно немного выступало, приложить усилие в точках 1 и 2 (фиг. 52) и повернуть стекло из положения I в положение II по стрелке А. В таком положении стекло можно вынуть через оконный проем.

Для демонтажа и монтажа стекол снимать стеклоподъемник не требуется и не рекомендуется.

**Монтаж стекла.** Чтобы установить стекло в проем двери, необходимо опустить рычаги стеклоподъемника в крайнее нижнее положение, снять крышку люка, а затем стекло

(в сборе с обоймой) в наклонном положении вставить через проем окна в паз между внутренней и наружной панелями двери и в таком положении опускать до уровня люка (положение II на фиг. 52). В этом положении наиболее удобно установить стекло в направляющих и, приложив усилие в точках 1 и 2, поворачивать стекло по стрелке B до положения I. После этого опускать стекло до совмещения роликов, расположенных на T-образном рычаге стеклоподъемника, с круглыми отверстиями в кулисе. Если ролики стеклоподъемника (фиг. 52) не сойдут с отверстиями в кулисах, то следует устранить это соответствующей регулировкой стеклоподъемника, а затем вставить ролики в круглые отверстия кулис. При подъеме стекла (вращением ручки стеклоподъемника) ролики войдут в направляющие кулисы. Чтобы убедиться, нет ли перекоса стекла, его следует поднять в крайнее верхнее положение. В этом положении перекос наиболее заметен. В случае обнаружения перекоса необходимо отрегулировать стеклоподъемник, как указано выше; только после этого можно поставить на место заглушку регулировочного винта и установить на место крышку люка, предварительно убедившись, что стекло в опущенном состоянии доходит до приваренного к крышке упора.

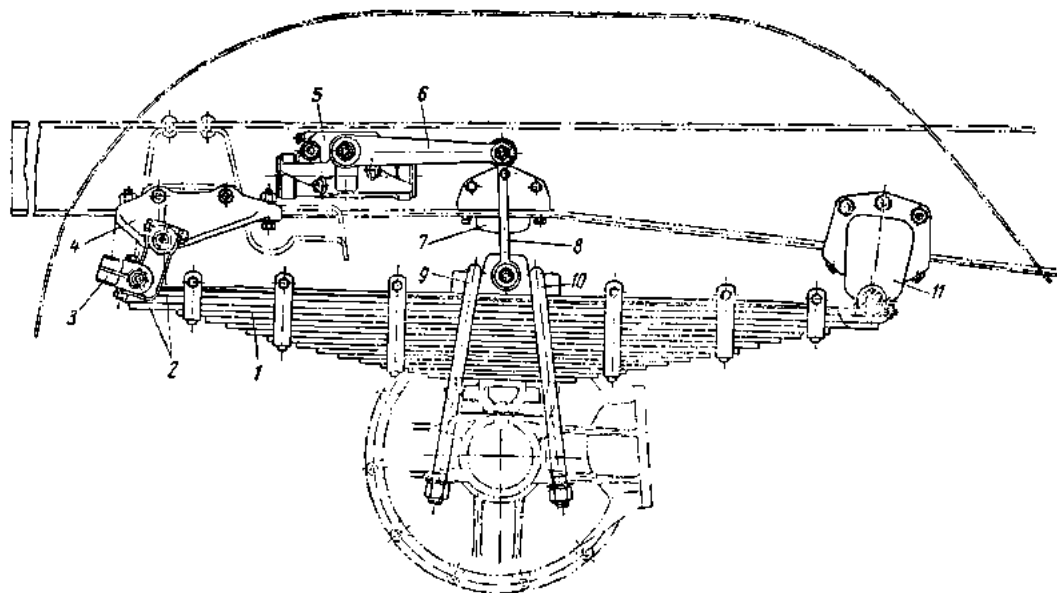
**Демонтаж и монтаж стеклоподъемника.** Снимать стеклоподъемник следует только для его ремонта или замены. Чтобы снять стеклоподъемник, необходимо сначала снять ручку стеклоподъемника и подложенное под ручку войлочное кольцо. После этого отвернуть винты 3 (фиг. 52), крепящие стеклоподъемник и расположенные с наружной стороны внутренней панели двери. При этом следует подерживать стеклоподъемник. Стеклоподъемник можно вынимать также и через люк.

Монтаж стеклоподъемника выполняют в обратном порядке.

### ПОДВЕСКА

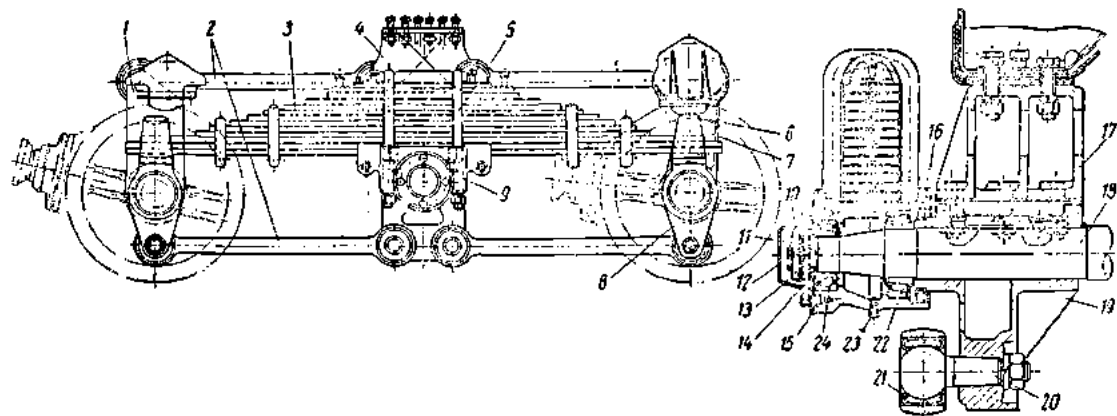
Подвеска переднего моста (фиг. 54) состоит из двух продольных полуэллиптических рессор, работающих совместно с двумя гидравлическими амортизаторами двустороннего действия.

Каждая рессора средней частью прикреплена двумя стремянками к мосту; передний конец рессоры при помощи серьги и пальцев соединен с передним кронштейном, прикрепленным к раме; задний конец рессоры соединен



Фиг. 54. Подвеска пережня:

1 — рессора; 2 — палец рессоры; 3 — серьга; 4 — передний кронштейн; 5 — амортизатор; 6 — рычаг; 7 — буфер;  
 8 — тяга; 9 — верхняя накладная; 10 — стремянка; 11 — задний кронштейн.



Фиг. 55. Задняя подвеска:

1 и 7 — рычаг реактивный верхний; 2 — верхняя и нижняя реактивные штанги; 3 — рессора; 4 — кронштейн крепления верхних реактивных штанг; 5 — стержень; 6 — опоры рессоры; 8 — нижний реактивный рычаг; 9 — ступица; 10 — крышка подшипника; 11 — контргайка; 12 — замочная шайба; 13 — гайка подшипников; 14 — шайба; 15 — прокладка; 16 — сальник; 17 — кронштейн крепления задней подвески; 18 — ось балки задней подвески; 19 — кронштейн оси балки задней подвески; 20 — шаровой палец реактивной штанги; 21 — вкладыш шарового пальца; 22 и 23 — прокладки; 24 — прокладка.

пальцем с задним кронштейном, также приделанным к раме. Резиновый буфер, установленный на лонжероне, ограничивает ход рессоры вверх и смягчает удар рессоры о раму.

Подвеска среднего и заднего мостов (фиг. 55) — балансирного типа, на двух продольных полуэллиптических рессорах. Каждая рессора средней частью прикреплена стремлянками к ступице, установленной на двух роликовых подшипниках на оси балансирного устройства. Концы рессор входят в отверстия опор реактивных рычагов, приваренных к кожухам заднего моста. На лонжеронах установлены резиновые буферы для ограничения хода рессоры и смягчения ударов. При износе концов коренных листов последние следует поменять местами, установив первый лист вместо второго и наоборот.

Реактивный момент и толкающие усилия передаются от мостов к раме через реактивные штанги.

Шарниры штанг регулируемые, состоят из шаровых пальцев и обоймы с хлопчатобумажной тканью, пропитанной специальным составом.

Для обеспечения надежной работы конических подшипников в балансирной подвеске необходимо регулярно через каждые 5000 км сменять смазку и одновременно разбирать узел для проверки состояния поверхностей качения подшипников.

### **Порядок разборки и сборки узла балансирной подвески**

1. Поднять задний конец рамы автомобиля так, чтобы рессоры не находились под нагрузкой.

2. Снять со ступицы балансирной подвески рессору и снять колеса.

3. Отвернуть четыре болта крышки ступицы, снять крышку 10 и прокладку 15 (фиг. 55).

4. Расстопорить контргайку 11, выправив концы замочной шайбы 12. Отвернуть контргайку, снять замочную шайбу, отвернуть гайку 13 и снять упорную шайбу 14.

5. Снять ступицу 9 балансирной подвески с наружным подшипником 24 и наружным кольцом внутреннего подшипника 22. Снимать ступицу следует съемником, обеспечивающим равномерное, без перекосов, стаскивание ступицы. Снимание ступицы с помощью молотка или других инструментов воспрещается.

6. Промыть ступицу с наружными кольцами подшипников; промыть внутренние кольца.

7. Проверить состояние поверхностей качения внутренних и наружных колец подшипников.

При наличии выработки на поверхностях качения колец наружные кольца подшипников следует выпрессовать из гнезд ступицы, повернуть на полоборота ( $180^\circ$ ) и снова запрессовать в гнезда. При установке колец не допускать их перекосов.

8. Снять с цапфы, если это необходимо, внутреннее кольцо внутреннего подшипника 22.

Проверить состояние поверхности внутреннего кольца подшипника. При наличии выработки на поверхности качения, кольцо следует повернуть на цапфе на полоборота ( $180^\circ$ ). Посадку кольца на цапфу нужно производить равномерно и без перекосов.

9. Проверить состояние сальника 16, в случае неудовлетворительного состояния заменить его. Новый сальник перед постановкой необходимо пропитать маслом, соответствующим ГОСТ 1862-51.

10. Постановку ступицы на место производят в обратном порядке. Перед постановкой ступицы на место следует проверить состояние поверхности качения внутреннего кольца наружного подшипника. При наличии выработки под роликами кольцо следует повернуть на полоборота ( $180^\circ$ ) по отношению к его положению до разборки.

Сальник, внутренние и наружные кольца подшипников должны быть смазаны. Не менее половины объема внутренних полостей ступиц необходимо заполнять смазкой.

11. При обнаружении сколов буртиков внутренних колец подшипников или лопнувших колец подшипники с поврежденными кольцами следует заменить.

### Регулировка ступиц на цапфах балансирной оси

После постановки ступиц и внутренних колец наружных подшипников на цапфы (кольца подшипников) нужно произвести регулировку подшипников. Порядок регулировки следующий:

1. Поставить упорную шайбу 14 (фиг. 55), повернуть и затянуть регулировочную гайку 13 так, чтобы ступица проворачивалась на цапфе со значительным усилием. При затяжке гайки 13 ступицу следует проворачивать для обеспечения правильного положения роликов в подшипниках.



2. Отпустить регулировочную гайку на  $\frac{1}{6}$  оборота или несколько больше, надеть замочную шайбу 12, навернуть и затянуть контргайку 11.

3. Проверить вращение ступицы. Ступица должна вращаться без заеданий и с небольшим усилием. Наличие зазора в подшипниках недопустимо.

4. По окончании регулировки необходимо застопорить контргайку 11, для чего загнуть края замочной шайбы 12 на грань контргайки и на грань регулировочной гайки 13 с диаметрально противоположных сторон, после этого надеть прокладку 15, крышку 10 и закрепить ее болтами.

5. Поставить на место рессоры.

Для увеличения срока службы конических соединений в балансирной подвеске автомобиля следует периодически проверять плотность посадки конических поверхностей шаровых пальцев в кронштейнах. Для этого необходимо проверять затяжку гаек шаровых пальцев. Все гайки должны быть затянуты до отказа (момент затяжки гаек 25—30 кгм).

Фиг. 56. Конусное соединение реактивной штанги.

При износе конической поверхности отверстия кронштейна ремонт можно произвести путем впрессовывания стальной втулки, имеющей внутреннюю поверхность конической формы.

Втулка должна иметь толщину стенки 4 мм (у широкого конца конуса).

После запрессовки втулки в кронштейн последнюю необходимо обварить по краю вместе с кронштейном (фиг. 56).

### Уход за подвеской

Уход за подвеской автомобиля заключается в смазке рессорных пальцев и рессор и периодической смене смазки согласно карте смазки; в проверке уровня жидкости в амортизаторах; в проверке крепления рессор и амортизаторов, регулировки подшипников, ступиц балансира и в регулярной подтяжке конических соединений шаровых пальцев реактивных штанг.

Уровень жидкости при горизонтальном положении амортизатора должен проходить по нижнему краю отверстия наливной пробки.

## КОЛЕСА И ШИНЫ

Колеса автомобиля ЗИС-151 дисковые, с плоским ободом, с одним съемным бортовым и замочным кольцом, основной размер шин 8,25—20".

Для автомобилей без лебедки допускается установка шин размером 34 × 7". На переднем мосту устанавливают по одному скату колес, на среднем и заднем мостах — по два ската с каждой стороны.

Ступицы колес устанавливают на переднем мосту на цапфах 31 поворотного кулака (фиг. 33), на заднем и среднем мостах на концах кожухов полуосей 26 (фиг. 32) из двух конических роликовых подшипниках. Внутренние кольца обоих подшипников имеют скользящую посадку; наружные кольца запрессованы в гнезда ступицы.

Наружный подшипник закреплен гайкой 37 со штифтом 39, замочной шайбой 40 и контргайкой 38. Для предотвращения вытекания смазки из ступицы около внутреннего подшипника в ступицу запрессован резиновый сальник 31. Кроме того на переднем мосту установлен войлочный сальник 26 (фиг. 33).

### Уход за колесами и шинами

Перед монтажом шин необходимо проверить состояние колес. Обод должен быть правильной формы, без вмятин и повреждений. Наличие на колесах грязи и ржавчины недопустимо.

Водитель должен ежедневно следить за тем, чтобы гайки крепления колес были всегда хорошо затянуты. Ослабление их может привести к разработке сферических гнезд в диске колеса, к поломке спилек и к выходу колеса из строя.

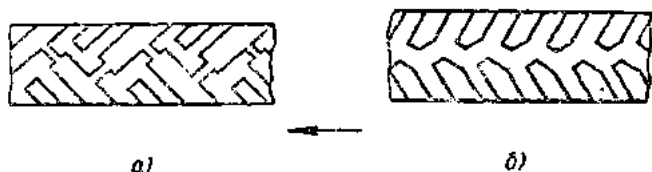
Чтобы подтянуть гайки 45 внутреннего колеса заднего и среднего мостов (фиг. 32), нужно сначала ослабить гайки 44 наружного колеса, отвернув их не менее чем на два полных оборота. Затем, затянув до отказа гайки внутреннего колеса, затянуть гайки наружного колеса.

Гайки крепления колес затягивают крест-накрест, что обеспечивает равномерность прилегания диска колеса к фланцу ступицы.

Монтажные и демонтажные работы надо выполнять на чистой подстилке, брезенте или листе фанеры, но ни в коем случае не на земле. Необходимо пользоваться только специальным монтажным инструментом.

Камеры, покрышки и ободные ленты должны быть одного и того же размера. Камеру в покрышку следует вставлять в слегка накачанном состоянии. Внутреннюю часть покрышки и камеру слегка припудрить тальком.

При установке покрышки на ободе не допускать перекосов вентиля. На каждый вентиль обязательно ставить колпачок для предохранения золотников от загрязнения и



Фиг. 57. Направление рисунка протектора:

а — шины  $8,25 \times 20''$ ; б — шины  $34 \times 7''$ .

повреждения, а также для предотвращения утечки воздуха из камеры.

Не разрешается заменять золотники заглушками, пробками и другими приспособлениями, не позволяющими измерять давление в шинах.

Надо беречь шины от попадания на них бензина, керосина и масла, которые растворяют резину. В случае попадания на шины указанных жидкостей шины следует протереть досуха.

Колеса с шинами устанавливают на автомобиль в соответствии с имеющимся на покрышке указателем направления вращения или же по рисунку протектора (фиг. 57).

Не допускается установка шин с разным рисунком протектора.

Шины с различным рисунком протектора имеют различный рабочий радиус качения, и поэтому при работе на грузки на шины двойных скатов будет распределяться неравномерно, что приведет к перегрузке одной из шин и быстрому выходу из строя деталей трансмиссии и шин.

Подбор шин, работающих в паре, необходимо производить следующим образом: накачать шину до нормального давления и измерить шпагатом (шнурком) длину ее окруж-

ности в средней части протектора; разница в длине окружностей парных колес не должна превышать 20 мм. При монтаже колесо с большим диаметром шин следует ставить с наружной стороны.

Необходимо соблюдать нормы внутреннего давления в шинах.

#### Давление воздуха в шинах в кг/см<sup>2</sup>

Колеса	Автомобиль без лебедки		Автомобиль с лебедкой
	Размеры шин		
	8,25—20"	31×7"	8,25—20"
Передние	4,0	5,5	4,5
Задние	3,0	5,0	3,0
Запасные	3,0—4,0		

Примечание. Допускается отклонение в давлении +0,2 кг/см<sup>2</sup>. Давление проверяется манометром, входящим в комплект шоферского инструмента.

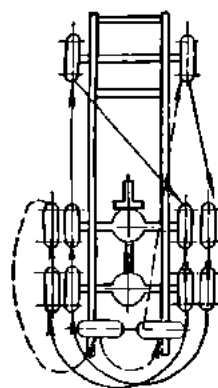
Ездить, а также стоять на спущенной камере не разрешается.

Не следует снижать давление в нагретых шинах (во время движения в жаркие летние дни давление в шинах повышается от нагрева покрышек). Накачку шин производят из крана отбора воздуха, расположенного на шите мотора кабины. Для этого:

1) с крана отбора воздуха отвинчивают колпачок-барашек и присоединяют шланг;

2) открывают кран; при этом воздух удерживается клапаном наконечника шланга;

3) к вентилю колеса присоединяют шланг; при этом клапан в наконечнике автоматически открывается и воздух поступает в камеру шины.



Фиг. 58. Схема перестановки шин.

При использовании компрессора для накачки шин необходимо следить за тем, чтобы нагнетаемый воздух не был загрязнен маслом. Для проверки чистоты воздуха

направить струю воздуха из крана отбора воздуха на лист белой бумаги, если на ней не появляются масляные брызги, то воздух чист.

### Схема перестановки шин

Для равномерного износа шин через каждые 4000—5000 км следует переставлять их вместе с колесами с передней оси на заднюю или среднюю и с одной стороны на другую, как показано на схеме (фиг. 58).

При перестановке шин с одной стороны автомобиля на другую шины следует перемонтировать на колесе, чтобы сохранить направление вращения шин согласно стрелкам, нанесенным на покрышках.

При правильной эксплуатации автомобиля увеличивается срок службы шин. Не рекомендуется резко тормозить, так как это вызывает сильное истирание протектора шины. Нельзя допускать перегрузку автомобиля. Груз надо располагать равномерно по всей площади платформы.

Тяжелый, но малый по габаритам груз нужно укладывать ближе к кабине. Грузовой автомобиль на длительных стоянках необходимо ставить на домкрат. Трогать автомобиль с места и переходить на высшие передачи необходимо плавно, не допуская пробуксовки колес.

При эксплуатации шин надо руководствоваться «Правилами по эксплуатации и хранению автомобильных шин».

### Ступицы передних и задних колес

Уход за подшипниками ступиц передних и задних колес автомобиля и их регулировка одинаковы. Следует периодически проверять степень затяжки подшипников ступиц.

Для регулировки подшипников ступицы необходимо:

1. Поднять домкратом мост со стороны регулируемого колеса.

2. Отвернуть гайки 41 (фиг. 32) крепления полуоси к ступице колес, расконтрить съемные болты 35 и, ввертывая их равномерно в резьбовые отверстия фланца полуоси, вынуть полуось 25 или фланец 33 полуоси переднего моста (фиг. 33).

3. Отвернуть внешнюю контргайку 38 подшипника ступицы 33 (фиг. 32) и снять замочную шайбу 40.

4. Вращая колесо рукой, убедиться в отсутствии трения тормозного барабана о колодки. Если необходимо, сначала спустить внутреннюю гайку 37.

5. Затянуть внутреннюю гайку так, чтобы колесо вращалось туго; при этом необходимо поворачивать ступицу в обоих направлениях, чтобы ролики правильно установились по коническим поверхностям колец. Затем отпустить гайку 37 примерно на  $\frac{1}{6}$  оборота, после чего колесо должно свободно вращаться, без заметной осевой игры и качки.

6. Надеть замочную шайбу так, чтобы стопорный штифт 39 внутренней гайки вошел в одну из прорезей замочной шайбы 40. Если стопорный штифт не входит в прорезь, повернуть гайку 37 в ту или другую сторону, с тем чтобы штифт вошел в ближайшую прорезь стопорной шайбы.

7. Затянуть до отказа внешнюю контргайку 38 и еще раз убедиться в правильной регулировке.

8. Вывернуть съемные болты 35, чтобы их концы не выступали за плоскость фланца полуоси; поставить валуось (или фланец полуоси переднего моста) на место, надеть на шпильки 43 конические втулки 42 и пружинные шайбы; затянуть гайки 41 (ведущий фланец полуоси переднего моста крепится без применения конических втулок). Затем завернуть съемные болты 35 до упора в ступицу и затянуть контргайки 36.

9. Проверить правильность регулировки на ходу. При правильной регулировке ступица колеса может незначительно нагреваться. Нагрев ступицы, явно ощутимый рукой, указывает на перетяжку подшипников. В этом случае необходимо повторить регулировку.

---

## СПЕЦИАЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

К специальному оборудованию относятся: трехступенчатая коробка отбора мощности, которая служит для отбора мощности на лебедку, двухступенчатая коробка отбора мощности, одноступенчатая коробка отбора мощности, лебедка, пусковой подогреватель.

### КОРОБКА ОТБОРА МОЩНОСТИ КОМ-3

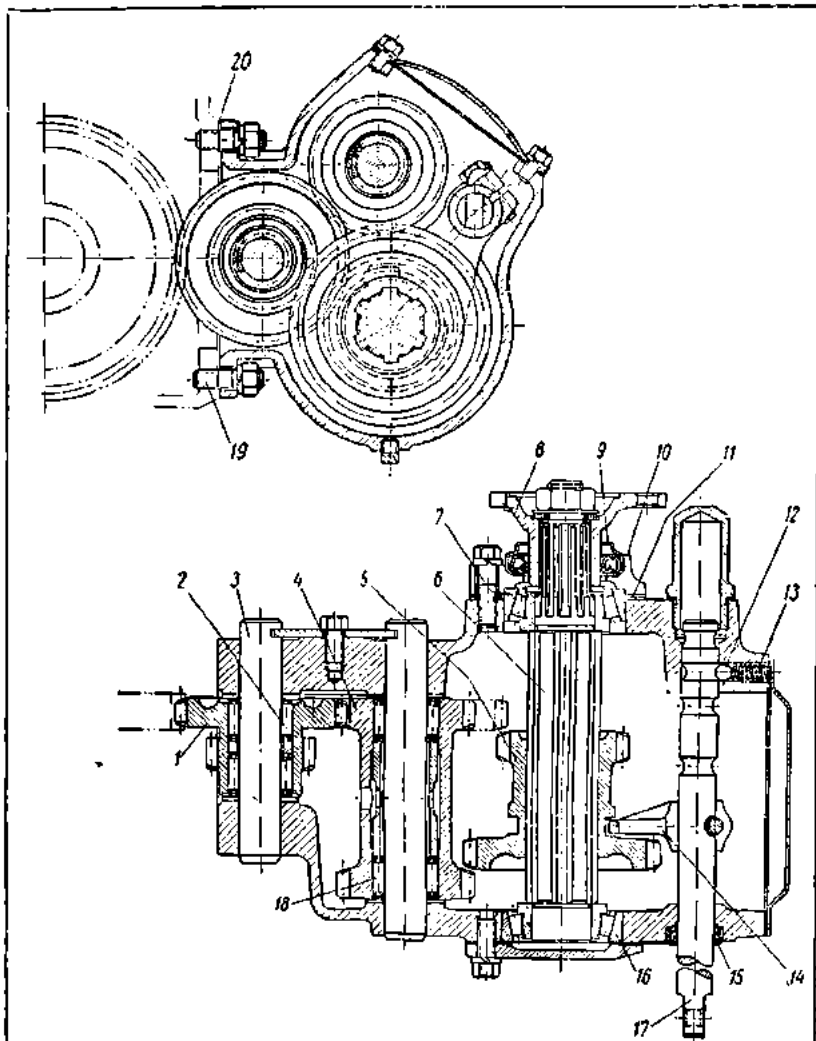
Коробка отбора мощности (фиг. 59) — трехступенчатая, рассчитана на отбор мощности до 25 л. с. Передаточные числа: первой передачи 2, второй передачи 0,739, обратного хода 1,13.

Коробка отбора мощности прикреплена к фланцу правого (по ходу) люка коробки передач на шпильках 20, специально устанавливаемых на фланце картера коробки передач для крепления коробки отбора мощности.

Общие передаточные числа коробки КОМ-3 с приводом от коробки передач: первой передачи 2,158, второй передачи 0,798, обратного хода 1,211.

Ведущий 1 и промежуточный 4 блоки шестерен установлены на неподвижных осях 3 и 18 на роликподшипниках 2 и 19. Главный вал 6 установлен на конических роликподшипниках 7 и 16. По шлицам главного вала скользит блок 5 шестерен. На выходе вала, уплотненном самоподжимным сальником 9, установлен фланец 8. Вывод фланца при соответствующем монтаже главного вала может быть осуществлен как вперед, так и назад по ходу автомобиля.

Включение передач производится вилкой 14, неподвижно закрепленной на штоке переключения 17. Фиксация стержня переключения осуществляется шариковой защелкой с пружиной 13. На выходе стержня имеется сальник 15. Все шестерни механизма имеют прямой зуб. Управление коробкой отбора мощности осуществляется рычагом из кабины водителя. Рычаг в нейтральном положении



Фиг. 59. Коробка отбора мощности трехступенчатая:

1 — блок шестерен ведущий; 2 и 19 — роликовые подшипники; 3 — ось ведущего блока шестерни; 4 — блок шестерен промежуточный; 5 — блок шестерен главного вала; 6 — главный вал; 7 и 16 — конические роликовые подшипники; 8 — фланец главного вала; 9 — самоподжимной сальник; 10 — крышка — гнездо подшипника; 11 — регулировочные прокладки; 12 — шарик защелки; 13 — пружина защелки; 14 — вилка; 15 — сальник стержня; 17 — шток переключения; 18 — ось промежуточного блока шестерни; 20 — шпилька фланца коробки передач.



запирается замком-задвижкой, установленным на полу кабины.

При установке коробки отбора мощности большая шестерня ведущего блока входит в постоянное зацепление с шестерней отбора мощности коробки передач.

Неправильная установка коробки отбора мощности приводит к увеличению шума шестерни и ускоренному износу. Для правильной установки необходимо гайки шпилек затягивать равномерно и постепенно, крест-накрест, одновременно проворачивая главный вал. Уплотнительная прокладка между привалочными плоскостями должна быть толщиной 0,6—0,8 мм (используется прокладка из-под крышки люка коробки передач).

При правильной установке главный вал должен свободно проворачиваться (без заедания шестерен) от руки.

Уход за коробкой отбора мощности аналогичен уходу за коробкой передач.

При появлении осевого зазора главного вала необходимо снять коробку и произвести регулировку конических роликоподшипников регулировочными прокладками II, установленными под крышку конического роликового подшипника.

Увеличивая или уменьшая количество регулировочных прокладок, увеличивают или уменьшают затяжку подшипников. Подшипники отрегулированы правильно, если вал свободно проворачивается за фланцем (при отсутствии сальника) и не имеет осевого зазора. При регулировке болты крепления крышек подшипников должны быть затянуты до отказа.

### **КОРОБКА ОТБОРА МОЩНОСТИ КОМ-2**

Двуступенчатая коробка отбора мощности по устройству аналогична трехступенчатой коробке отбора, но в ней отсутствует третья передача (обратного хода), изменена форма картера коробки и установка нейтрального положения блока включения передач.

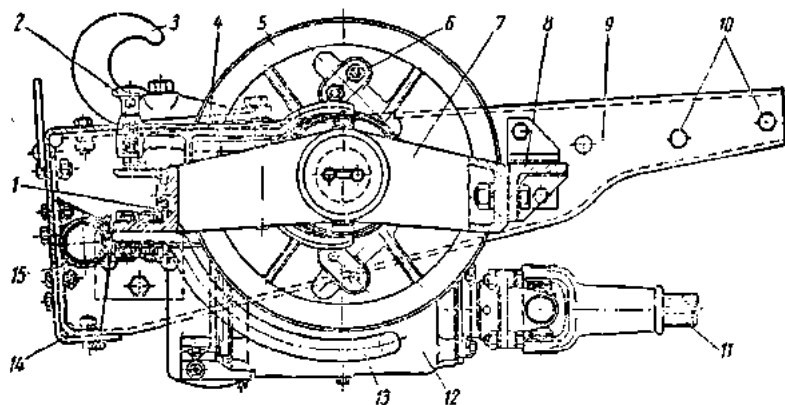
Передаточные числа передач коробки КОМ-2 равны передаточным числам первой и второй передач коробки КОМ-3.

### **ЛЕБЕДКА**

Устанавливаемая на автомобиле лебедка предназначена для самовытаскивания при преодолении труднопроходимых участков пути, а также для оказания технической помощи другим застрявшим в пуги автомобилям.

Лебедка (фиг. 60 и 61) устанавливается спереди автомобиля на специальных съемных удлинителях лонжеронов. Привод осуществляется карданным валом от трехступенчатой коробки отбора мощности, установленной на картере коробки передач.

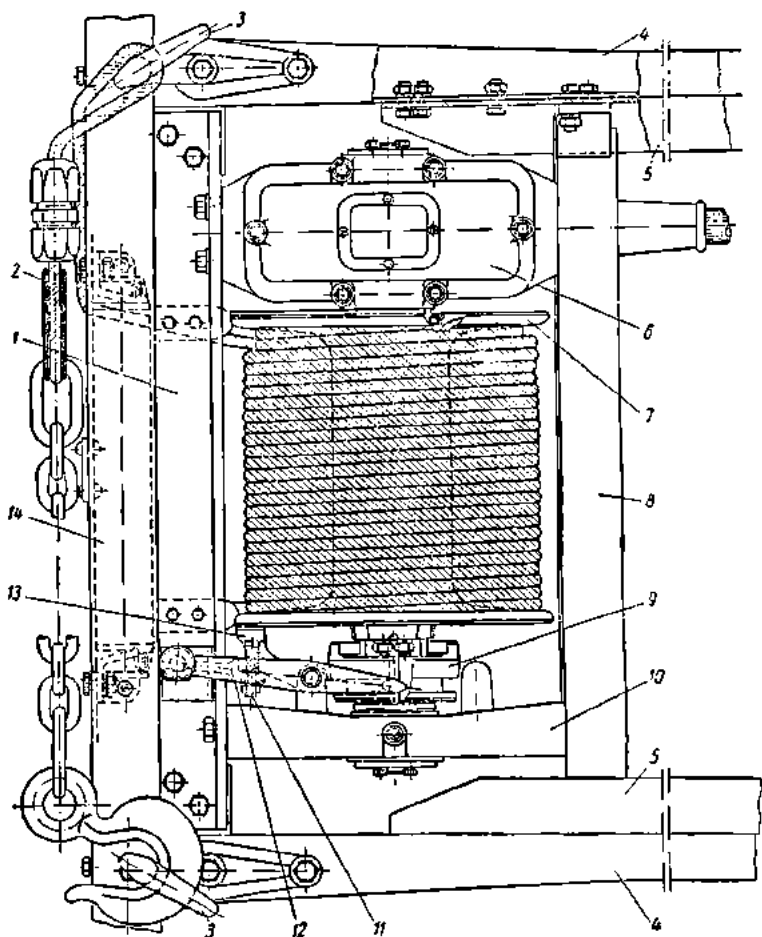
Соответственно числу передач коробки отбора мощности лебедка имеет три передачи вращения барабана, две передачи для наматывания троса и одну для разматывания. Передаточное число редуктора лебедки равно 31. Пре-



Фиг. 60. Установка лебедки (вид сбоку):

1 — поперечина; 2 — защелка вилки включения; 3 — буксирный крюк; 4 — вилка включения барабана; 5 — барабан; 6 — скоба крепления троса; 7 — траверса; 8 — зацеп поперечина; 9 — удлинитель лонжерона; 10 — болты крепления удлинителя к лонжерону; 11 — карданный вал привода лебедки; 12 — редуктор лебедки; 13 — направляющая скоба; 14 — буфер; 15 — направляющий ролик.

дельное тяговое усилие лебедки 4500 кг при двух-трех рядах троса, намотанных на барабан. Рабочее тяговое усилие 3500 кг. Полная длина троса лебедки (без концевой цепи) 75 м. Рабочая длина троса 65 м. Барабан 7 лебедки (фиг. 61) установлен на валу свободно. Соединение барабана с валом осуществляется при помощи муфты 9 с торцевыми зубьями. Муфта включения барабана передвигается на валу на двух шпонках. При перемещении муфты в сторону барабана торцевые зубья муфты входят в зацепление с торцевыми зубьями барабана. Перемещение муфты и включение барабана лебедки производится посредством вилки 12, установленной на траверсе 10 лебедки. Вилка включения снабжена тормозной колодкой 13, закрепленной шарнирно.

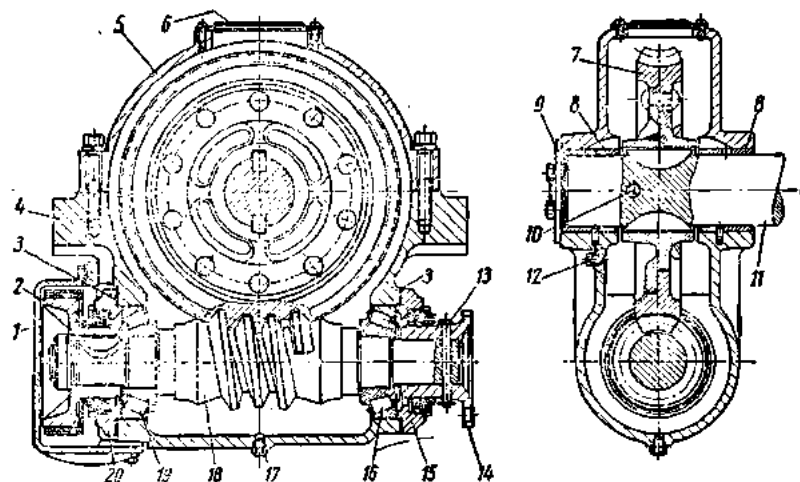


Фиг. 61. Установка лебедки (вид сверху):

1 — передняя поперечина; 2 — трос лебедки с цепью и крюком; 3 — буксирные крюки; 4 — удлинитель лонжеронов; 5 — лонжероны; 6 — редуктор лебедки; 7 — барабан; 8 — задняя поперечина; 9 — муфта включения барабана; 10 — траверса; 11 — изжимный болт тормоза; 12 — вилка включения барабана; 13 — колодка тормоза; 14 — буфер.

При выключении муфты тормозная колодка под действием нажимного болта 11 с пружиной упирается в торец реборды барабана, чем ограничивает свободу его вращения. В реборде барабана имеется впадина, в которую закладывается конец троса, закрепляемый скобой.

Вал барабана смонтирован на трех бронзовых подшипниках, из которых два установлены в картере редуктора и



Фиг. 62. Редуктор лебедки:

1 — крышка тормоза; 2 — барабан тормоза; 3 — регулировочные прокладки червяка; 4 — картер редуктора; 5 — крышка картера редуктора; 6 — крышка смотрового люка; 7 — червячная шестерня; 8 — подшипник вала барабана; 9 — упорная шайба; 10 — регулировочные прокладки вала барабана; 11 — вал барабана; 12 — пробит уронки масла; 13 — предохранительный палец; 14 — фланец червячного вала; 15 и 20 — крышки подшипников с сальниками; 16 и 19 — подшипники червяка; 17 — сливная пробка; 18 — червячный вал.

один в траверсе 10. Траверса и картер редуктора прикреплены болтами к поперечинам 1 и 8.

Для смазки подшипника вала барабана и установочных мест барабана имеются масленки в траверсе и по концам барабана. Подшипники вала, установленные в картере редуктора, смазываются маслом, стекающим с зубьев червячной шестерни редуктора. Редуктор лебедки (фиг. 62) представляет собой червячную глобоидальную пару с однозаходным стальным червяком и бронзовой шестерней.

Червячный вал 18 редуктора установлен в картере 4 редуктора на двух конических роликовых подшипниках. Подшипники закрыты крышками 15 и 20, в которые за-

прессованы сальники. Крышки подшипников прикреплены болтами к картеру редуктора и торцами своих центрируемых выступов упираются в торцы наружных колес подшипников.

Под фланцами крышек установлены регулировочные прокладки 3, имеющие толщину 0,05; 0,1; 0,2 и 0,5 мм. На заднем конце червячного вала установлен фланец 14 для присоединения карданного вала, закрепленный предохранительным пальцем 13. Диаметр предохранительного пальца и прочность материала подобраны так, что если нагрузка на лебедку становится выше предельной, палец срезается и этим самым предотвращается поломка лебедки.

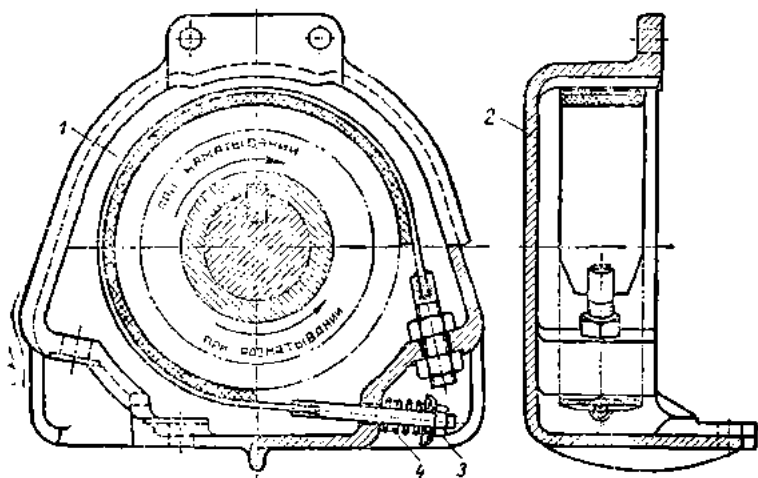
На переднем конце червячного вала на шпильке установлен барабан 2 автоматического тормоза. Между торцом ступицы барабана и торцом внутреннего кольца роликового подшипника устанавливается уплотнительное кольцо из красной меди или паронита.

Барабан автоматического тормоза закрыт крышкой 1, в которой установлена лента тормоза с фрикционной обшивкой.

Червячная шестерня 7 помещается на конце вала 11 барабана лебедки и расположена между двумя бронзовыми подшипниками 8, установленными в картере редуктора. Шестерня посажена на две шпонки и закреплена поперечным штифтом. Вал барабана лебедки с установленной на нем червячной шестерней фиксируется в осевом направлении упорными шайбами 9, прикрепленными к торцам вала болтами. Между торцами вала барабана и упорными шайбами устанавливают регулировочные прокладки 10 толщиной 0,1; 0,3 и 0,5 мм. Картер редуктора закрыт крышкой 5, которая имеет сверху смотровой люк, закрываемый крышкой 6. Устройство автоматического тормоза лебедки показано на фиг. 63.

Один конец ленты 1 тормоза жестко закреплен в стенке крышки 2 тормоза. Другой конец ленты закреплен с помощью пружины 4, которая натягивает ленту в направлении, противоположном вращению червячного вала при наматывании троса лебедки. При наматывании троса лента, увлекаемая силой трения, сжимает пружину, что приводит к ослаблению нажатия ленты на барабан, т. е. к прекращению торможения. Вследствие жесткого закрепления противоположного конца ленты при обратном вращении происходит самозатягивание ленты, вызывающее притормаживание барабана. Усилие торможения, создаваемое авто-

Матическим тормозом, незначительно и не препятствует работе лебедки на разматывание троса от привода. Но в случае среза предохранительного пальца, когда барабан лебедки под действием нагрузки, приложенной к тросу, получает обратное вращение, действие тормоза служит дополнением к самотормозящему действию червячной пары и препятствует свободному вращению барабана лебедки.



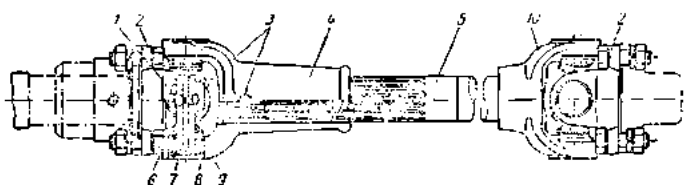
Фиг. 63. Автоматический тормоз лебедки:

1 — лента тормоза с фрикционной обшивкой; 2 — крышка тормоза; 3 — регулировочная гайка; 4 — натяжная пружина.

Сила затяжки тормоза может быть отрегулирована гайкой 3. При вращении гайки по часовой стрелке сила затяжки увеличивается. Тормоз должен быть отрегулирован так, чтобы при работе лебедки на разматывание не происходил чрезмерный нагрев крышки тормоза. Лебедка в сборе с поперечинами прикреплена к удлинительным лонжеронам (фиг. 60), которые, в свою очередь, прикреплены болтами к лонжеронам рамы. Передние концы удлинителей связаны буфером 14. В вырезе буфера в специальных кронштейнах установлен направляющий ролик 15 троса. Для смазки подшипников ролика в кронштейнах установлены маслянки.

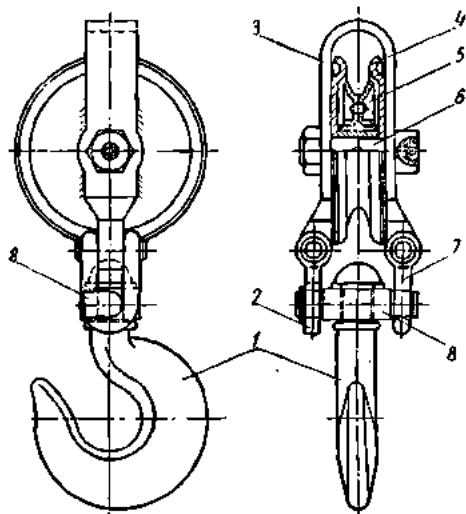
Для привода лебедки служит карданный вал (фиг. 64). Карданный вал 5 состоит из стальной штанги<sup>1</sup> с двумя

<sup>1</sup> Завод производит производство трубчатого карданного вала. Устройство шарниров вала останется без изменения.



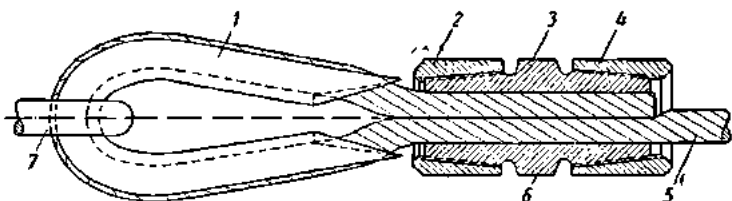
Фиг. 64. Карданный вал лебедки:

1 — шлицы; 2 — фланец-вилка; 3 — масленка; 4 — скользящая вилка; 5 — вал;  
6 — сальник; 7 — угольчатый подшипник; 8 — втулочка кардана; 9 — за-  
мокное кольцо; 10 — вилка.



Фиг. 65. Блок лебедки:

1 — крюк; 2 — серьга; 3 — хомут; 4 — диск защитный;  
5 — ролик блока; 6 — ось; 7 — серьга откидная;  
8 — головка.



Фиг. 66. Заделка коуша троса:

1 — коуш; 2 и 4 — гайки; 3 и 6 — накладки троса; 5 — трос; 7 — звено цепи.

карданами по концам. На одном конце вала приварена неподвижная вилка 10, на другом конце вала установлена вилка 4, скользящая на шлицах. Крестовины 8 кардана установлены в вилках на игольчатых подшипниках 7. Подшипники удерживаются в отверстиях вилки пружинными замочными кольцами 9. Для присоединения карданного вала к фланцу главного вала коробки отбора мощности и к фланцу червячного вала лебедки служит фланец-вилка 2.

В комплект принадлежностей каждого автомобиля, оборудованного лебедкой, входит блок лебедки (фиг. 65), которым пользуются, если необходимо увеличить силу тяги лебедки или изменить направление тяги, и трос для крепления блока лебедки.

Ролик 5 блока вращается на оси 6, закрепленной в хомуте 3. К концам хомута на серьгах 2 и 7 подвешен крюк 1, закрепленный шарнирно в головке 8. Серьга 7 сделана откидной. Для того чтобы продернуть трос через блок, скобу необходимо отъединить от головки крюка.

Трос лебедки стальной, диаметром 13 мм, нераскручивающийся, с металлическим сердечником. Один конец троса закреплен на барабане лебедки; на другом конце укреплена цепь с крюком. Соединение цепи и троса производится посредством коуша (фиг. 65).

### Регулировка редуктора лебедки

Конические роликовые подшипники червячного вала регулируют при установке в редукторе новой червячной пары, а также при появлении осевого зазора в подшипниках после работы лебедки.

При обнаружении осевого зазора необходимо сначала затянуть до отказа болты крепления крышек подшипников и производить регулировку только в том случае, если затяжка болтов окажется безрезультатной. Конические роликовые подшипники червячного вала должны быть отрегулированы с предварительным натягом. Момент, необходимый для проворачивания червячного вала в подшипниках, должен быть 25—50 кгсм; осевой зазор в подшипниках совершенно не допускается. Регулировка производится путем изменения количества прокладок под фланцами крышек. Если червячный вал вращается слишком свободно или имеется осевой зазор, надо удалить часть прокладок; если червячный вал вращается туже, чем необходимо, добавить прокладки. При регулировке подшипни-



ков червячного вала червячная шестерня с валом должна быть вынута, фланец и барабан тормоза сняты. при проверке момента вращения червячного вала болты крепления крышек должны быть затянуты до отказа. Нужно стараться, чтобы количество прокладок под задней и передней крышками по окончании регулировки были приблизительно одинаковы; это облегчит последующую регулировку зацепления червячной пары.

Вал барабана лебедки требует периодической регулировки осевого зазора (по мере износа торцов картера редуктора, траверсы и опорных шайб).

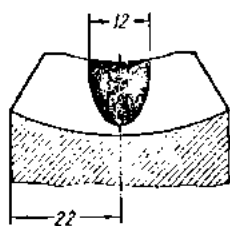
Вал барабана после регулировки должен вращаться от руки свободно, но осевой зазор его при этом не должен превышать 0,1 мм. Зазор регулируют изменением количества прокладок 10 на торцах вала (фиг. 62). Если вал барабана с закрепленной на нем червячной шестерней вращается от руки, надо добавить тонкую прокладку. Если осевой зазор превышает допустимую величину, надо вынуть несколько прокладок. При регулировке зазора болты крепления редуктора, траверсы лебедки к поперечникам и болты крепления упорных шайб к валу должны быть затянуты до отказа.

Положение пятна контакта требует периодической проверки и регулировки, так как при износе торцов картера редуктора, траверсы и опорных шайб происходит его смещение.

Регулировку положения пятна контакта производят после того, как окончательно отрегулированы предварительный натяг подшипников червячного вала и осевой зазор вала барабана.

Правильность зацепления червячной пары проверяют «на краску», по пятну контакта зубьев. В правильно отрегулированной паре пятно контакта на рабочей поверхности зуба колеса (на задней стороне верхнего зуба, если смотреть через люк в верхней крышке редуктора) должно соответствовать изображенному на фиг. 67.

Изменение расположения пятна контакта по высоте зуба достигается соответствующим перемещением червячной шестерни с валом барабана. Для того чтобы сместить червячную шестерню с валом барабана вправо, необхо-



Фиг. 67. Положение пятна контакта на зубьях ведомой шестерни.

димо переложить часть прокладок с правого торца вала барабана на левый торец и наоборот.

Гипоидная червячная пара может хорошо работать только при условии правильной регулировки зацепления. Неправильная регулировка является причиной сильного нагрева пары и быстрого износа червячной шестерни.

### **Пользование лебедкой и уход за ней**

Для включения лебедки необходимо включить муфту включения барабана лебедки, выжать педаль сцепления, включить нужную передачу в коробке отбора мощности и отпустить педаль сцепления. Для наматывания троса под нагрузкой нужно включить первую передачу, для наматывания троса вхолостую — вторую передачу.

Разматывать свободный трос следует вручную, не включая передачу, но выключив муфту включения барабана. Для разматывания троса под нагрузкой нужно включить обратную передачу.

При работе лебедкой необходимо размотать трос, зацепить его за буксируемый автомобиль или за какой-нибудь надежный предмет (дерево, пень, столб и т. д.) и, если производится самовытаскивание, включить первую передачу КОМ-3 и производить подтягивание при 900—1000 об/мин двигателя. При самовытаскивании допускается включение первой передачи коробки передач.

При вытаскивании другого автомобиля рычаг переключения коробки передач должен быть установлен в нейтральное положение.

После окончания подтягивания нужно остановить лебедку, выключив сцепление и поставив рычаг коробки отбора мощности в нейтральное положение. Для ослабления троса нужно включить обратную передачу в коробке отбора мощности.

Чтобы закрепить трос в положении для езды, надо обернуть его один раз за буксирный крюк на раме и зацепить крюк лебедки за другой буксирный крюк. Затем включить барабан лебедки, выключить сцепление и включить первую передачу коробки отбора мощности. Путем плавного включения сцепления натянуть трос и, сразу же выключив сцепление, поставить рычаг коробки отбора мощности в нейтральное положение. После этого осторожно отпустить педаль сцепления и запереть рычаг в нейтральном положении замком.

В случае применения блока для самовытаскивания автомобиля, блок должен быть закреплен за предмет, выбранный в качестве опоры, а крюк троса лебедки — за один из буксирных крюков на удлинителях лонжеронов.

В случае применения блока для изменения направления тяги при вытаскивании другой машины, блок закрепляют за предмет, служащий опорой, а крюк троса — за буксирный крюк вытаскиваемой машины. В случае применения блока для увеличения силы тяги при вытаскивании другой машины, блок закрепляют за крюк вытаскиваемой машины, а крюк троса — за предмет, служащий опорой.

При пользовании лебедкой совершенно необходимо придерживаться следующих правил:

1. Тяговое усилие на тросе не должно превышать 3500 кг. Для получения большого усилия (но не свыше 9000 кг) необходимо применять блок-полиспаст.

2. Рабочая длина троса не должна превышать 75 м, остальная часть троса должна оставаться намотанной на барабан.

3. Число оборотов барабана в минуту не должно быть больше 15 (1000 об/мин двигателя). Работа с большим числом оборотов может привести к изгибу вала привода лебедки.

4. Максимально допустимая температура масла в редукторе 130°.

5. Разматывать трос рекомендуется вручную. Пользоваться обратной передачей для разматывания троса можно только при правильной укладке его на барабане. При этом слабину троса необходимо выбирать вручную.

6. Угол расположения троса по отношению к оси автомобиля (в горизонтальной плоскости) не должен превышать 15°.

Категорически запрещается:

1. Пользоваться тросом лебедки для буксирования автомобиля.

2. Включать задний ход автомобиля во время работы лебедки.

3. Переключать передачи во время буксирования автомобиля под большой нагрузкой и при наличии возможного обратного хода буксируемого автомобиля.

4. Находиться возле троса или между тросами (при использовании блока), направлять укладку витков троса во время работы лебедки.

5. Производить укладку цепи или поправлять укладку во время вращения барабана.

6. Закладывать в отверстие фланца кардана болты или другие детали вместо специального предохранительного пальца.

7. Оставлять незапертым рычаг переключения передач в нейтральном положении.

8. Находиться возле лебедки во время работы.

В случае неправильной укладки витков троса и неисправной работы механизмов следует остановить лебедку. Останавливать лебедку следует прежде всего выключением сцепления, затем выключить передачу в коробке отбора мощности.

Если обнаруживается чрезмерный нагрев масла, что видно по обильному парообразованию, лебедку также следует остановить и возобновлять работу не ранее чем масло остынет.

Уход за лебедкой заключается в систематической проверке и подтяжке всех креплений, смазке подшипников, смене смазки в редукторе, проверке качества уплотнений, регулировке подшипников, периодической проверке и регулировке зазора вала барабана и зацепления червячной пары.

Сменять смазку в редукторе лебедки нужно через 20—25 час. работы лебедки. Набивать смазку в масленки вала барабана надо через 5—6 час. работы лебедки.

---

## УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОМОБИЛЯ

### ОБКАТКА НОВОГО АВТОМОБИЛЯ

Срок службы автомобиля, а также надежность и экономичность его работы в большой степени зависят от того, насколько хорошо приработаются его детали в начальный период эксплуатации. Для новых автомобилей устанавливается так называемый обкаточный период 1000 км.

В период обкатки автомобиль требует особенно тщательного ухода и строгого соблюдения особых правил эксплуатации, изложенных ниже.

Прежде чем приступить к эксплуатации нового автомобиля, следует проверить давление в шинах и привести его в соответствие с техническими условиями. В случае необходимости надо подтянуть все внешние болтовые соединения и крепления, обращая внимание на наличие и правильную установку пружинных шайб, шплинтов и других замочных устройств. Необходимо подтянуть крепления головки блока цилиндров, а также впускного и выпускного трубопроводов. Подтяжку следует производить на прогретом двигателе после первых 100—120 км пробега. Несоблюдение этого условия влечет за собой пробивание прокладок и, как следствие, нарушение работы двигателя.

Следует проверить по карте смазки наличие, уровень и сорт жидкой смазки в агрегатах, имеющих масляную ванну, а также смазать при помощи солидолонагнетателя все точки автомобиля, где требуется консистентная смазка. Карданные шарниры (игольчатые подшипники) необходимо смазать жидкой смазкой соответственно карте смазки. На протяжении первых 1000 км пробега не следует:

- допускать скорость движения автомобиля свыше 30 км/час;
- нагружать автомобиль более 2,5—3 т;
- буксировать прицеп.

В период обкатки при эксплуатации автомобиля на бездорожье (по снегу, песку, липкой грязи) не следует нагружать автомобиль более 1,5 т.

Работая на новом автомобиле, необходимо следить за нагреванием коробки передач, раздаточной коробки, главных передач мостов, ступиц колес, промежуточной опоры, тормозных барабанов.

Если нагрев сильный, то нужно выяснить причину нагрева и устранить ее.

Рекомендуется избегать резкого и длительного торможения ножным тормозом.

Необходимо также обращать внимание на правильность установки зажигания двигателя.

Между фланцами карбюратора и впускного трубопровода установлена (и запломбирована) ограничительная пластина, которую после первых 1000 км пробега нужно снять<sup>1</sup>.

В начальный период эксплуатации нового автомобиля сменить масло нужно чаще, чем в дальнейшем:

а) в двигателе масло менять через 300, 600, 1000, 1500 и 2000 км пробега (в дальнейшем — согласно карте смазки);

б) в картерах коробки передач, раздаточной коробки, мостов, промежуточной опоры и руля — после 1000 и 2000 км пробега.

## УХОД ЗА АВТОМОБИЛЕМ

Перед пуском двигателя и выездом автомобиля необходимо проверить: 1) уровень масла в картере двигателя; 2) уровень воды в радиаторе; 3) наличие топлива в баках; 4) давление воздуха в шинах; 5) крепление колес; 6) исправность рулевой и тормозной систем; 7) исправность сигнала; 8) исправность освещения и световой сигнализации.

Убедившись в готовности автомобиля к выезду, можно пускать двигатель. Прогрев двигателя перед выездом является обязательным. При езде с непрогретым двигателем ускоряется его износ. Порядок и приемы пуска и прогрева двигателя подробно изложены в разделе «Двигатель»; обязательное выполнение их является гарантией успешной эксплуатации автомобиля.

---

<sup>1</sup> При снятии ограничительной пластины руководитель автохозяйства совместно с представителями Госавтоинспекции составляет акт, удостоверяющий продолжительность работы автомобиля с ограничительной пластиной.

При прогревании двигателя рычаг коробки перемены передач (КПП) должен быть в нейтральном положении, а рычаг раздаточной коробки (РК) в положении включения первой или второй передачи.

Необходимо помнить, что при нейтральном положении рычага раздаточной коробки и включенной передаче коробки передач в раздаточной коробке вращается только первичный вал, а все остальные валы остаются неподвижными, вследствие чего смазка не циркулирует. Поэтому при пуске двигателя следует включить вторую или первую передачу в раздаточной коробке. Несоблюдение этого условия может повлечь за собой аварию раздаточной коробки.

В зимнее время при стоянке автомобиля необходимо закрывать жалюзи радиатора. Для предохранения воды от замерзания радиатор и капот двигателя при низких температурах следует закрывать утеплительным чехлом. Рекомендуется также при низких температурах, вызывающих загустение смазки, перед началом движения автомобиля подогревать картер руля, чтобы облегчить управление автомобилем.

При возвращении в парк необходимо осмотреть автомобиль и немедленно устранить все замеченные неисправности. Своевременное устранение даже мелких неисправностей предотвращает крупные аварии, требующие потом сложного и дорогостоящего ремонта. Особое внимание следует обращать на исправность всех контрольных приборов.

Нужно регулярно осматривать и подтягивать внешние болтовые соединения шасси, кузова и кабины.

Необходимо проверять крепление пальцев рессор, рулевых тяг, руля, карданных валов и тормозных тяг, затяжку стремянок крепления рессор, затяжку гаек крепления реактивных тяг задней тележки.

Автомобиль необходимо ежедневно очищать и мыть водой. Двигатель всегда должен быть снаружи очищен от грязи и масла.

Окрашенные части кузова, капота, крыльев, а также шасси автомобиля не следует протирать бензином или керосином, так как это ведет к быстрому разрушению краски. Необходимо своевременно выяснять и устранять нарушения установленных регуляровок агрегатов автомобиля. Следует помнить, что большинство агрегатов автомобиля ЗИС-151 нуждается только в небольшом обслужива-

нии в регулировке, поэтому не рекомендуется часто без надобности разбирать агрегаты.

Езда по глубокой жидкой грязи приводит к загрязнению тормозов автомобиля и быстрому износу тормозных накладок и барабанов.

Рекомендуется периодически в зависимости от условий эксплуатации очищать внутреннюю полость колесных тормозов от грязи.

### СМАЗКА АВТОМОБИЛЯ

Сроки службы агрегатов автомобиля в значительной мере зависят от своевременной и правильной смазки.

#### Схема смазки автомобиля (фиг. 68)

Точное выполнение всех указаний по смазке, приведенных в настоящей инструкции, является обязательным.

В карте смазки и на схеме указаны сорта смазки, сроки смены ее или контроля, а также места, подлежащие смазке.

При смене смазки в двигателе необходимо спускать отстой из корпуса масляных фильтров и заменять бумажный элемент фильтра тонкой очистки на новый.

После слива отстоя из фильтра и смены смазки работа двигателя на больших оборотах недопустима до тех пор, пока масляный манометр не будет показывать нормальное давление.

Смазку следует менять при прогретых агрегатах сразу после остановки автомобиля.

Трущиеся поверхности дверных замков и петель необходимо смазывать несколькими каплями жидкой смазки. Перед наполнением масленок смазкой необходимо удалять с них грязь.

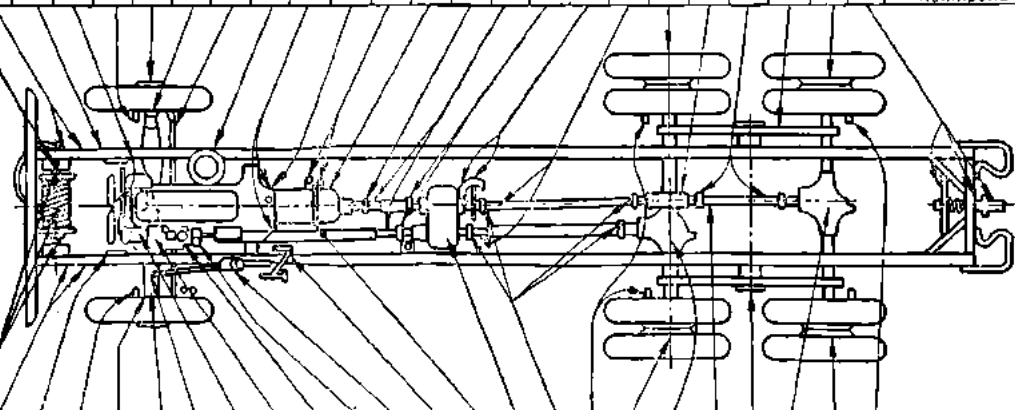
Солидолонагнетатель нужно периодически разбирать и тщательно промывать в керосине для очистки от загрязнения. При наполнении солидолонагнетателя необходимо следить, чтобы в корпусе не образовывались пузырьки, препятствующие подаче смазки, а также чтобы поршень (или кожаная манжета) не доходил до верхней крышки корпуса на 20—30 мм.

После смазки автомобиля следует тщательно стереть со всех деталей выступившую наружу смазку, чтобы избежать прилипания к ней пыли и грязи.

Для смазки игольчатых подшипников крестовины карданного вала надо применять отдельный шприц, предназначенный для жидкой смазки.



27	24		17				6	7				17		24	17	25	5000-7000 км
		2		14	15	5	21		23	10	11	10	11	12	10		1200-1800 км
	18		19										20				300-500 км
						5											Ежедневный контроль



							1										Ежедневный контроль	
	16		19										19			19	300-500 км	
28			14	14	15	3	4	1	22	23		10			11		1200-1800 км	
		26					13		9		8		17	13	18	13	17	5000-7000 км

Фиг. 68. Схема смазки автомобиля ЗИС-151.

**Карта смазки шасси автомобиля**

№ по схеме смазки фиг. 08	Наименование механизмов	Количество мест подвода смазки	Наименование смазки		Срок смазки				Примечание
			Летом	Зимой	При ежедневном контроле	Через 3000—5000 км, но не реже, чем раз в 3—4 дня	Через 12000—18000 км	Через 50000—70000 км	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Картер двигателя, емкость 11 л	1	Машинное масло СУ ГОСТ 1707-51	Смесь: 70% масла машинного СУ, ГОСТ 1707-51, и 30% масла веретенного АУ, ГОСТ 1642-50 *	+		+		Смена смазки при работе на пыльных дорогах через 1000 км. Ежедневно проверять рукоятку фильтра грубой очистки
2	Водяной насос	1	Смазка 1-13, ГОСТ 1631-52				+		Смазывать шприцем для густой смазки
3	Генератор	2	Масло, применяемое для двигателя				+		Смазывать несколькими каплями из масленки
<p>* При отсутствии масла СУ, ГОСТ 1707-51, допускается применение летом автосола АК-10, зимой — автосола АК-6. Следует иметь в виду, что в этом случае износостойкость и общий срок службы двигателя будет снижаться.</p>									

№ по СМР № п/п	Наименование механизмов	Количество механизмов	Вид смазки		Средства			Примечание
			Литра	Смазка	№	Средства		
						1	2	
4	Распределитель: сальник штука и ось рычага кулачок	1 2 1	Смазка 1-13, ГОСТ 1631-52 Масло, применяемое для двигателя Смазка УС-1 (пресс-солгуда), ГОСТ 1053-51			+	+	Проверить крышку кол- пиковой машинки Смазывать несколькими каплями Нанести тонкий слой смазки
5	Воздушный фильтр, емкость 0,7 л	1	Масло, применяемое для двигателя	+			+	Смазать масло в резер- вуаре, промыть сетку в бензине, погрузить ее в масло и дать маслу стечь
6	Подшипник сцепления	1	Масло, применяемое для двигателя				+	Наложить 5—8 г черна мастерки, отжать ка- пли

7	Картер коробки передач, емкость 6 л	1	Масло трансмиссионное автомобильное ГОСТ 3781-53 Вискозити ГОСТ 1841-51 или масло цилиндровое 6*, ГОСТ 6411-52			+	Смена смазки. Наливать до уровня контрольной пробки
	Передний подшипник первичного вала коробки передач	1	Смазка 1-13, ГОСТ 1631-52	Масло АК-15 (автомобильное) ГОСТ 1862-51			+
8	Картер раздаточной коробки, емкость 4,1 л	1	Смазка, применяемая для коробки передач			+	Смена смазки. Наливать до уровня контрольной пробки
9	Картер руля, емкость 1 л	1	То же			+	То же
	Подшипник вала руля верхний	1	Смазка УС-1 (пресс-солидол), ГОСТ 1033-51 или УСс-1, ГОСТ 4366-50			+	Добавить смазку при разборке
10	Карданные шарниры (игольчатые подшипники, включая привод лебедки)	12	Масло трансмиссионное автомобильное ГОСТ 3781-53 или АК-15 (автомобильное), ГОСТ 1862-51			+	Наливать до выдавливания смазки из клапана. При езде по грязи набивать через день

№ по схеме смазки фиг. 6А	Наименование механизмов	Количество мест колвола смазки	Наименование смазки		Срок смазки				Примечание
			Летом	Зимой	При ежедневном контроле	Через 300—500 км, но не реже, чем раз в 3...4 дня	Через 1200—1800 км	Через 5000—7000 км	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	Карданные вали (скользящие вилки, включая привод лебедки)	5	Смазка УС-1 (пресс-солидол), ГОСТ 1033-51, или УСс-1, ГОСТ 4386-50				+		Набивать до выдавливания смазки
12	Картер промежуточной опоры карданного вала, емкость 0,3 л	1	Смазка, применяемая для коробки передач				+		Смена смазки. Наливать до уровня контрольной пробки
13	Картеры переднего, заднего и среднего мостов, емкость каждого 3 л	3	Смазка, применяемая для коробки передач				+		То же
14	Шарниры полуосей переднего моста и шкворень поворотного кулака. Количество смазки 2,2 кг	2	Смазка для переднего ведущего моста АМ (карданная), ГОСТ 5730-51				+		Набивать шприцем густой смазки в подогретом состоянии, до выдавливания через контрольную пробку. Смена смазки через 12000 км

15	Тяга руля	4	Смазка УС-1 (пресс-солидол), ГОСТ 1033-51, или УСс-1, ГОСТ 4366-50			+	Набивать до выдавливания смазки. При езде по грязи набивать через день
16	Пальцы передних рес-сор	6	То же			+	То же
17	Ступицы колес, количество смазки 5,4 кг	6	Смазка 1-13, ГОСТ 1631-52, или солидол УС-2 (Л), ГОСТ 1033-51, или смазки УСс-3, ГОСТ 4366-50, летом и УСс-2, ГОСТ 4366-50, зимой *			+	Смена смазки. Смазку закладывать, снимая ступицы
18	Ступицы балансирной подвески, количество смазки 1,2 кг	2	Смазка, применяемая для ступиц колес			-	Смена смазки. Добавлять смазку через 3000 км

\* В южных районах в жаркое время года следует применять только смазку 1-13 ГОСТ 1631-52, как более устойчивую от разжижения при нагревании.

№ по схеме с машин фиг. 68	Наименование механизмов	Количество мест испытания смазки	Наименование смазки		Срок смазки				Примечание
			Летом	Зимой	При ежедневном контроле	Через 100—500 км. но не реже, чем раз в 3—4 дня	Через 1000— 1500 км.	Через 5000— 7000 км.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
19	Валы разжимных кулаков	6	Смазка УС-1 (пресс-солидол), ГОСТ 1033-51, или УСс-1, ГОСТ 4366-50			+			Набивать до выдавливания смазки
20	Оси колодок ручного тормоза	2	То же			+			То же
21	Валик вилки выключения сцепления	2	Смазка УС-1 (пресс-солидол), ГОСТ 1033-51, или УСс-1, ГОСТ 4366-50				+		Набивать до выдавливания смазки
22	Ось педалей	1	То же				+		То же

23	Рычаги управления раздаточной коробкой и шарниры тяг	9	Масло, применяемое для двигателя	+	Смазывать несколькими каплями из масленки
24	Передние и задние рессоры (листы); количество смазки 0,4 кг	4	Смазка графитная, ГОСТ 3333-46	-	Смазывать между листами
25	Буксирный прибор	3	Масло, применяемое для двигателя	+	Смазывать несколькими каплями из масленки
26	Амортизаторы, емкость 0,3 л (каждого)	2	Масло веретенное АУ, ГОСТ 1622-50, или смесь на 50% трансформаторного масла, ГОСТ 982-53, и 50% турбинного масла ЛТ, ГОСТ 32-53	+	Заправить. Смесь смазки через 15 тыс. км



№ по схеме смазки фиг. 68	Наименование механизмов	Количество мест подвоза смазки	Наименование смазки		Срок смазки				Примечание
			Летом	Зимой	При ежедневном контроле	Через 300—500 км, по мере режис, чем раз в 3—4 дня	Через 1200—1500 км	Через 5000—7000 км	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
27	Редуктор лебедки, емкость 2,4 л	1	Масло специальное для коробок передач и рулевого управления, ВТУ 403-51 Нефтепрома						Смена смазки. Наливать до уровня контрольной пробки
28	Вал барабана лебедки	3	Смазка УС-1 (пресс-солдоло), ГОСТ 1033-51, или смазка УСс-1, ГОСТ 4366-50						Набивать до выдавливания смазки
Общее количество смазки для пресс-масленок 3 кг.									

## ВОЖДЕНИЕ АВТОМОБИЛЯ

Высокая средняя скорость движения, небольшой расход бензина, надежное преодоление труднопроходимых участков дороги, а также сохранность автомобиля во многом зависят от правильного вождения автомобиля.

При переходе с низшей передачи на высшую необходимо: 1) выжать сцепление; 2) поставить рычаг коробки передач в нейтральное положение; 3) включить сцепление, не нажимая на педаль газа; 4) выключить сцепление; 5) поставить рычаг коробки передач в положение включенной передачи; 6) включить сцепление.

При переходе с высшей передачи на низшую необходимо: 1) выжать сцепление; 2) поставить рычаг коробки передач в нейтральное положение; 3) включить сцепление, нажимая слегка на педаль газа, сбавляя по возможности скорости шестерей; 4) выключить сцепление; 5) поставить рычаг коробки передач в требуемое положение; 6) включить сцепление.

Рекомендуемое двойное переключение (если оно умело применяется) обеспечивает совершенно бесшумное включение и предохраняет шестерни коробки передач от быстрого износа и поломки зубьев.

Задний ход можно включать лишь после полной остановки автомобиля.

При движении по хорошей дороге передний мост должен быть выключен. На труднопроходимой дороге (мягкий грунт, песок, грязь, наледь) следует включать передний мост.

Включать передний мост можно как на стоянке, так и при движении с любой скоростью, но при условии, что колеса среднего и заднего мостов не буксуют.

Первую передачу в раздаточной коробке следует включать при движении автомобиля по труднопроходимым дорогам, а также при преодолении крутых подъемов.

Вторая передача включается при движении автомобиля по хорошим дорогам. Переходить с первой передачи на вторую можно при любой скорости движения автомобиля, аналогично переключению передач в коробке передач.

*Переходить со второй передачи раздаточной коробки на первую следует после полной остановки автомобиля.*

Установка рычага управления раздаточной коробкой в нейтральное положение при включенной передаче в коробке передач не допускается.

Не следует при движении держать ногу на педали сцепления, так как это приводит к частичному выключению сцепления и к пробуксовыванию дисков, что вызывает повышенный износ фрикционных накладок.

Тормозить рекомендуется плавно, постепенно увеличивая нажатие на педаль.

Любое торможение усиливает износ резины и повышает расход бензина, поэтому тормозить нужно как можно реже.

При торможении не нужно доводить колеса до скольжения, так как в этом случае эффект торможения значительно уменьшается (по сравнению с торможением при качении), одновременно усиливается износ резины. Сильное и резкое торможение на скользкой дороге может вызвать занос автомобиля.

Вожделение автомобиля, буксирующего прицеп, значительно сложнее вожделения автомобиля без прицепа и требует от водителя особого внимания. При трогании автомобиля с прицепом с места нужно включить первую передачу.

Трогаться с места следует плавно, избегая рывка, так как резкое трогание с места приводит к пробуксовке колес, ускоренному износу шин и перерасходу топлива.

Во время движения автомобиля нужно стараться сохранять равномерную скорость движения, не допускать резких торможений и рывков.

Преодоление крутых подъемов производится на пониженной передаче в раздаточной коробке и первой или второй передачах в коробке передач (в зависимости от крутизны подъема). Крутые длинные подъемы необходимо преодолевать на низших передачах. Нужно заранее оценивать крутизну подъема и включать ту передачу, которая обеспечивает необходимое тяговое усилие на колесах.

Если на автомобиле имеется лебедка, то на труднопроходимых участках подъема ее надо использовать.

Преодоление спусков. При переходе к длинному спуску (более 50 м длиной) водитель должен оценить его крутизну и включить те передачи в коробке передач и раздаточной коробке, на которых он стал бы преодолевать подъем подобной крутизны.

Преодолевать такой спуск нужно всегда пользуясь торможением двигателя. Спускаться нужно, пользуясь тормозами с выключенным в нейтральное положение рычагом коробки передач или раздаточной коробки, нельзя.

Если на спуске двигатель будет развивать большие обороты, то нужно периодически притормаживать автомобиль, снижая скорость его движения.

Водитель должен пользоваться тормозами только в случае действительной необходимости. Это гарантирует их исправное действие во все ответственные моменты движения.

Преодоление канав, придорожных кюветов, рвов. Эти препятствия необходимо преодолевать по возможности на малых скоростях со включенным передним мостом. Необходимо при этом учитывать габариты автомобиля.

Нельзя допускать вывешивания задних мостов автомобиля, так как при этом задние буфера рамы будут задевать за грунт.

Преодоление канав, особенно при влажном грунте, рекомендуется производить под прямым углом, иначе автомобиль может соскользнуть и накреститься вдоль канавы или кювета, и тогда одностороннее перераспределение нагрузки на колеса вызовет пробуксовку разгруженных колес. При таком положении необходимо применять буксир или лебедку.

Движение по грязным проселкам и профилированным дорогам на глинистом и черноземном грунте. На глинистых и черноземных почвах после сильного дождя автомобиль может иметь боковые соскальзывания, поэтому водитель должен проявлять большую осторожность при выборе направления движения. При движении необходимо выбирать относительно горизонтальные участки и пути, нужно умело пользоваться уже проложенной колеёй, что предотвращает боковые заносы автомобиля.

Особые затруднения водитель может иметь на черноземных мокрых профилированных дорогах, имеющих крутой профиль и глубокие придорожные кюветы. На таких дорогах передвигаться нужно по гребню, осторожно, на малой скорости и при первой возможности перейти на обочину, не имеющую крутого профиля.

Преодоление заболоченного луга. Двигаться по заболоченному лугу необходимо с наибольшей скоростью, без остановки. Возобновить движение по заболоченному лугу очень трудно, так как для трогания автомобиля с места на таком грунте требуется большое тяговое усилие на колесах, которое вызывает срыв слоя дерна

и буксование колес. Поэтому начинать движение по заболоченному лугу нужно плавно и без рывков на второй передаче коробки передач и первой (пониженной) передаче раздаточной коробки. Если начнется буксование колес, необходимо немедленно выжать педаль сцепления и переключив передачу на задний ход выехать назад.

В случае, если буксование колес повторится, нужно подложить под колеса хворост, доски и т. п., а при наличии на автомобиле лебедки — воспользоваться ею. Безостановочное движение по заболоченному лугу надо производить по прямой, не делая крутых поворотов. При необходимости поворот нужно делать плавно на большом радиусе; такой поворот почти не снижает скорости движения и весьма незначительно увеличивает сопротивление движению автомобиля, что исключает возможность срыва дуги и буксования колес, неизбежных на крутых поворотах. Водитель должен избегать следа, проложенного впереди идущим автомобилем.

**Преодоление песчаных участков.** Перед выходом на песчаный участок водитель должен выключить передний мост и низшую передачу в раздаточной коробке. Скорость движения по песку должна поддерживаться максимальной.

На особенно тяжелых участках при падении скорости нельзя допускать пробуксовку. В начале пробуксовки надо немедленно выжать педаль сцепления и переключить передачу, отехать назад для разгона и приобретения большой скорости. Правила движения и осуществления поворотов на песке такие же, как и при движении по заболоченному лугу. При движении колонной нужно двигаться по следу впереди идущего автомобиля.

**Движение по снежной целине.** Автомобиль хорошо преодолевает снег глубиной до 300 мм. Двигаться по снежной целине необходимо с включенным передним мостом. Осуществление поворотов на снежной целине должно быть таким же, как при движении по заболоченному лугу. Небольшие участки с глубиной снега более 300 мм целесообразно преодолевать совместным действием нескольких автомобилей.

Для движения по снегу бывает полезно снять вторые скаты задних мостов. При этом необходимо помнить, что длительное движение на одном скате ускоряет износ шин и подципников колес.

Преодоление брода. При переезде брода ни в коем случае нельзя останавливаться, так как вода сейчас же начнет вымывать грунт из-под колес и они будут погружаться глубже. Двигаться нужно по прямой, избегая крутых поворотов.

Преодолевать брод нужно на первой или второй передаче. Если брод глубокий, ремень вентилятора необходимо снимать, чтобы избежать задевания лопастями вентилятора за воду. Въезжать в воду нужно осторожно, на малой скорости.

### ИНСТРУМЕНТ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, ПРИЛАГАЕМЫЕ К АВТОМОБИЛЮ

Ключ гаечный двусторонний 9 × 11 . . . . .	1 шт.
Ключ гаечный (изогнутый) 12 × 14 . . . . .	1 . . . . .
Ключ гаечный 12 × 17 . . . . .	1 . . . . .
Ключ гаечный 19 × 22 . . . . .	1 . . . . .
Ключ гаечный 22 × 24 . . . . .	1 . . . . .
Ключ гаечный (для регулировки толкателей) 12 × 14 . . . . .	1 . . . . .
Ключ гаечный 32 × 36 . . . . .	1 . . . . .
Ключ торцевой для колес 22 × 38 . . . . .	1 . . . . .
Ключ накидной для стремянок рессор $S = 30$ . . . . .	1 . . . . .
Ключ гаечный разводной $S = 36$ . . . . .	1 . . . . .
Ключ торцевой гаск подшипников ступиц колес $S = 52$ . . . . .	1 . . . . .
Ключ гаск задней подвески $S = 58$ . . . . .	1 . . . . .
Ключ торцевой для свечей с воротком . . . . .	1 . . . . .
Ключ разводной $S = 36$ . . . . .	1 . . . . .
Зубило 15 × 57 . . . . .	1 . . . . .
Бородок малый 2 × 100 . . . . .	1 . . . . .
Бородок большой 4 × 122 . . . . .	1 . . . . .
Молоток с рукояткой (вес 500 г) . . . . .	1 . . . . .
Отвертка малая . . . . .	1 . . . . .
Отвертка большая . . . . .	1 . . . . .
Плоскогубцы . . . . .	1 . . . . .
Пассатижи . . . . .	1 . . . . .
Лопатка монтажная для шин . . . . .	1 . . . . .
Воронок к ключам . . . . .	1 . . . . .
Шланг для накачивания шин . . . . .	1 . . . . .
Манометр шинный . . . . .	1 . . . . .
Домкрат с рукояткой . . . . .	1 . . . . .
Солнцозащитный экран ручной . . . . .	1 . . . . .
Шприц для жидкой смазки . . . . .	1 . . . . .
Лампа переносная со шнуром . . . . .	1 . . . . .
Масленка для жидкой смазки . . . . .	1 . . . . .
Рукоятка пусковая . . . . .	1 . . . . .
Сумка для инструмента . . . . .	1 . . . . .

### Гидравлический домкрат

Гидравлический домкрат, входящий в набор шоферского инструмента, имеет грузоподъемность 5 т и рабочий ход 157 мм.

Домкрат имеет винт для регулировки начальной высоты, которая может быть в пределах 262—493 мм.

Плунжер гидравлического домкрата уплотнен резиновой манжетой. Между резиновой манжетой и плунжером установлена кожаная шайба, обращенная к резине гладкой стороной кожи.

При работе с домкратом необходимо:

1. Закрывать перепускное отверстие, повернув запорную иглу за ее ручку в направлении часовой стрелки.

2. Установить домкрат в требуемом положении; при этом винт должен быть выдвинут на нужную величину.

3. Вставить рукоятку домкрата и перекачать масло под плунжер; плунжер должен подниматься.

При пользовании домкратом в горизонтальном положении имеющаяся на его корпусе инструкционная табличка должна быть направлена вверх.

Чтобы опустить домкрат, необходимо медленно повернуть запорную иглу в направлении, обратном движению часовой стрелки.

Для уменьшения удельного давления на почву рекомендуется под домкрат подкладывать доску. Если исправный, не дающий течи домкрат не обеспечивает подъем до указанной высоты, то следует проверить уровень масла в нем. Масло нужно добавлять до уровня наливного отверстия, когда плунжер домкрата полностью опущен, сам домкрат находится в горизонтальном положении, а инструкционная табличка направлена вниз.

При отказе домкрата в работе вследствие попадания в него воздуха следует подтянуть сальник нагнетательного плунжера, отвернуть запорную иглу и два-три раза полностью поднять и опустить плунжер домкрата.

Для заправки домкрата применяют масло МВЦ, ГОСТ 1805-42, или заменители — трансформаторное масло или веретенное 2. Перед заливкой масло должно быть профильтровано. Не следует употреблять для смазки другие жидкости, применение которых может привести к порче кожаных и резиновых уплотнителей, а также к отказу домкрата в работе при низкой температуре.

При очень низкой температуре домкрат рекомендуется подогреть.

Для увеличения срока службы резиновых манжет необходимо после нескольких подъемов поворачивать плунжер домкрата на 10—15° по часовой стрелке.

## ГАРАНТИИ ЗАВОДА И ПОРЯДОК ПРЕДЪЯВЛЕНИЯ РЕКЛАМАЦИИ

1. Московский автозавод имени Сталина принимает рекламации по пришедшим в негодность по вине завода детали в течение 6 мес. со дня отгрузки или сдачи автомобиля заводом при пробеге автомобиля не более 20 000 км (указанная цифра не распространяется на автомобили, используемые в качестве тягачей для прицепов).

2. В течение этого срока завод меняет бесплатно все дефектные и преждевременно пришедшие в негодность по его вине детали при условии соблюдения в эксплуатации правил, изложенных в настоящей инструкции, и предъявлении заводу акта рекламации и дефектных деталей.

Примечания: 1. Приборы электрооборудования и контрольно-измерительные приборы завод заменяет при условии, если они не подвергались разборке в автохозяйстве и не была нарушена их пломбировка.

2. Авторезина заводом не гарантируется. Акты на печатную резину следует предъявлять заводу-изготовителю. Завод-изготовитель обозначен буквой, стоящей перед номером покрывки.

3. Акт с предъявлением рекламации должен быть составлен потребителем с обязательным участием представителя Госавтоинспекции или представителя другой неэгоистической организации. В акте должны быть указаны:

- а) время и место составления акта;
- б) лица, составившие акт, с указанием занимаемых ими должностей;
- в) заводские номера шасси и двигателя;
- г) время отгрузки с завода автомобиля;
- д) номер счета-фактуры, его дата и точный адрес (почтовый и железнодорожный) получателя автомобиля;
- е) количество и полное наименование забракованных деталей;
- ж) пройденное число километров и условия эксплуатации;
- з) подробное описание недостатков автомобиля с указанием по возможности причин, вызвавших дефекты, и обстоятельств, при которых они обнаружены.

4. В случае обнаружения хроническими многими или особенно серьезными дефектами следует вызвать инспектора завода.

5. Акт обнаружения скрытых недостатков должен быть составлен в пятидневный срок с момента обнаружения дефектов и направлен заводу не позже 20 дней с момента его составления.

Акт о явных недостатках составляется не позже 10 дней после получения продукции потребителем.

6. Одновременно с актом в сопроводительном письме автохозяйство высылает на завод дефектные детали.

Дефектные детали должны быть снабжены бирками с указанием номера шасси. К деталям должна быть обязательно приложена копия рекламационного акта.

7. Разборка автомобиля для замены дефектных деталей на заводе не производится.



## СОДЕРЖАНИЕ

Краткая техническая характеристика	3
Контрольные приборы и органы управления	9
Двигатель	13
Распределительный механизм	20
Система смазки	23
Система питания	29
Пуск двигателя	39
Система охлаждения	41
Электрооборудование	46
Генератор	46
Резе-регулятор	52
Аккумуляторная батарея	55
Система зажигания	55
Стартер	60
Система освещения	63
Звуковой сигнал	67
Провода	68
Силловая передача автомобиля	69
Сцепление	69
Коробка передач	73
Карданная передача	76
Раздаточная коробка	80
Задний, средний и передний мосты	87
Управление автомобилем	98
Рулевое управление	98
Тормоза	104
Ходовая часть автомобиля. Кабина и кузов	123
Рама	128
Кабина и платформа	129
Подвеска	131
Колеса и шины	137
Специальное оборудование	142
Коробка отбора мощности КОМ-1	142
Коробка отбора мощности КОМ-2	144
Лебедка	144
Указания по эксплуатации автомобиля	156
Обкатка нового автомобиля	156
Уход за автомобилем	157
Смазка автомобиля	159
Вожделение автомобиля	169
Инструмент и принадлежности, прилагаемые к автомобилю	173
Гарантии завода и порядок предъявления рекламаций	175

## АВТОМОБИЛЬ ЗИС-151

Редактор *М. Д. Штейнбург*Технический редактор *А. Ф. Усирова*Корректор *Н. Н. Рубашкин*Обложка художник *А. Г. Вельского*

Слано в производство 14/VI 1955 г. Подписано к печати 2/IX 1955 г. Т-4834  
 Тираж 70 000 экз. Печ. л. 4,02. Уч.-изд. л. 10,0. Бум. л. 2,75. Формат 81x103/16  
 Заказ 2290

ЗАМЕЧЕННЫЕ ОПЕЧАТКИ

Страница	Строка	Напечатано	Должно быть
27 42	21-я снизу 11-я сверху	1,5—5 кг/см <sup>2</sup> Ремень одновременно охватывает примерно до 150° в отторможенном	1,5—2,5 кг/см <sup>2</sup> Ремень охватывает примерно до 105° в заторможенном
42 105	2-я снизу Подпись под фиг. 37, 4-я снизу		

Автомобиль ЗИС-151. Заказ 2286.

3 р. 60 к.



Москва, Третьяковский проезд, 1