

АВТОМОБИЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ
ГОСУДАРСТВЕННОГО КОМПЛЕКСНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ЧЕХИЯ

АВТОМОБИЛЬ ВИЛЛИС



ПОСЛУЖИТЕЛЬНОСТЬ ОТ
МИНИСТЕРСТВА КОМПЛЕКСНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ЧЕХИЯ



Число передач 3 передачи вперед,
1 назад

Передаточные отношения:

1-я передача 2,665:1
2-я передача 1,564:1
3-я передача 1:1 (прямая)
Задний ход 3,554:1

Раздаточная коробка

Тип, фирма Механическая, с двух-
ступенчатым демуль-
типликатором, фирмы
Спайсер, модель 18

Передаточные отношения:

высшая передача 1:1
понижающая передача 1,97:1

Карданная передача

Карданные валы, количество и тип . . 2, открытого типа, труб-
чатые

Карданные шарниры, количество и тип . 4, жесткие, на игольча-
тых подшипниках фир-
мы Спайсер

Задний мост

Тип, фирма и модель Ведущий, неразъемный,
фирмы Спайсер, мо-
дель 23-2

Главная передача Одинарная, гипоидная

Передаточное отношение главной пе-
редачи 4,88:1

Дифференциал Конический, с двумя са-
теллитами

Полуоси Полностью разгружен-
ные

Передний мост

Тип, фирма, модель Ведущий, с управляемы-
ми колесами, неразъем-
ный, фирмы Спайсер,
модель 25

Главная передача Одинарная, гипоидная

Передаточное отношение главной пе-
редачи 4,88:1

Дифференциал Конический, с двумя са-
теллитами

Полуоси	Полностью разгруженные
Шарниры привода передних колес	Постоянной угловой скорости — „Рцепп“; „Бендикс-Вейс“ или „Тракта“

Механизмы управления

Рулевое управление

Рулевой механизм: тип, фирма, модель	Винт и кривошип с двумя шипами, фирмы Росс, модель Т-12
Передающее отношение рулевого механизма	Переменное; в среднем положении — 12:1, в крайних — 14:1
Расположение рулевой колонки	Левое

Тормозы

Ножной тормоз	У всех колес колодочные тормозы с гидравлическим приводом
Ручной тормоз	Ленточный, центральный, с механическим приводом

Ходовая часть и кузов

Подвеска

Тип подвески переднего и заднего мостов	Продольные, полуэллиптические рессоры и амортизаторы
Количество рессор	4
Количество, фирма и тип амортизаторов	4, фирмы Монрое, гидравлические, телескопические, двустороннего действия
Передача толкающих усилий и реактивного момента	Рессорами

Колеса и шины

Тип колес	Дисковые, с разъемным ободом
Количество колес на каждой оси	2
Размер шин	6.00—16"
Давление в шинах передних и задних колес	2,1 кг/см ² (30 фунт/дюйм ²)

Рама

Тип рамы	Штампованная, клепанная
Прицепное устройство	Крюк, жестко укрепленный на раме
Высота расположения крюка	600 мм

Кузов

Тип кузова	Открытый, металлический, со съемным тентом и откидывающимся ветровым стеклом
Число мест в кузове	4

Электрооборудование

Аккумуляторная батарея

Фирма и модель	„Авто-Лайт“, TS-2-15 или „Виллард“, SW-2-119
Емкость	116 а-ч
Номинальное напряжение	6 в
С „массой“ соединена	Отрицательная клемма

Генератор

Фирма и модель	„Авто-Лайт“, GEG-5001A
Номинальное напряжение	6 в
Максимальная сила тока	40 а

Реле-регулятор

Фирма и модель	„Авто-Лайт“, VRY-4203A
Напряжение, поддерживаемое реле-регулятором	7,2—7,4 в
Сила тока, ограничиваемая реле-регулятором	40 а
Напряжение замыкания контактов реле обратного тока	6,4—6,6 в

Стартер

Фирма и модель	„Авто-Лайт“, MZ-4118
Напряжение	6 в
Мощность	Около 0,6 л. с.
Механизм зацепления	Бендикс

Сигнал

Тип и фирма	Вибрационный, фирма „Авто-Лайт“
-----------------------	---------------------------------

Емкостные данные

Топливного бака	57,0 л
Системы смазки двигателя:	
общая емкость (с фильтром)	4,7 "
емкость картера двигателя („слив- ная“)	3,8 "
Системы охлаждения	10,3 "
Картера коробки перемены передач	1,0 "
Картера раздаточной коробки	1,4 "
Картера главной передачи заднего моста	1,2 "
Картера главной передачи переднего моста	1,2 "
Масляной ванны воздухоочистителя	0,7 л (или 0,5 л у воз- духоочистителя АС)
Гидравлического привода тормозов	0,36 л

Эксплуатационные данные

Максимальная скорость автомобиля по шоссе	104 км/час
Эксплуатационная норма расхода топ- лива на 100 км пробега	10 кг
Запас хода с полной нагрузкой	До 425 км

ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

Органы управления и контрольные приборы автомобиля показаны на рис. 2.

Замок зажигания 9 расположен на щитке приборов, слева от рулевой колонки. Включение зажигания производится поворотом ключа направо (по часовой стрелке).

Кнопка 10 ручного управления дроссельной заслонкой карбюратора (с надписью «THROTTLE») расположена справа от замка зажигания. Вытягивая кнопку, открывают дроссельную заслонку при запуске и прогреве двигателя. Во время езды кнопка должна быть утоплена.

Кнопка 7 управления воздушной заслонкой карбюратора (с надписью «CHOKE») расположена слева от замка зажигания. Вытягивая кнопку, частично или полностью прикрывают воздушную заслонку, чем достигают обогащения смеси при запуске холодного двигателя. Кнопку вдвигают по мере прогрева двигателя, прикрывая заслонку настолько, чтобы двигатель работал плавно. Когда двигатель прогреется, кнопку утапливают.

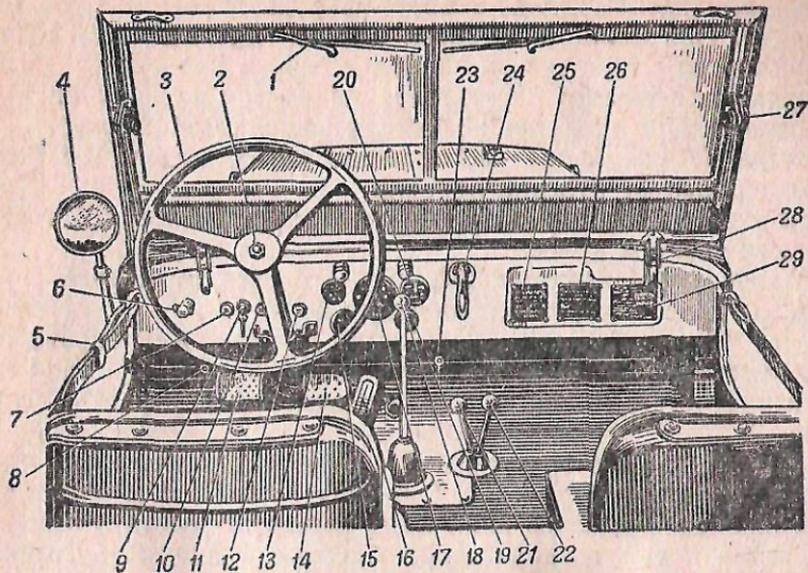


Рис. 2. Органы управления и контрольные приборы:

1 — ручной стеклоочиститель; 2 — кнопка сигнала; 3 — рулевое колесо; 4 — зеркало заднего вида; 5 — предохранительный ремень; 6 — центральный переключатель освещения; 7 — кнопка управления воздушной заслонкой карбюратора; 8 — ножной переключатель света фар; 9 — замок зажигания; 10 — кнопка ручного управления дроссельной заслонкой карбюратора (ручной акселератор); 11 — педаль сцепления; 12 — включатель ламп освещения щитка приборов; 13 — бензоуказатель; 14 — педаль ножного тормоза; 15 — масляный манометр; 16 — педаль акселератора; 17 — спидометр; 18 — рычаг коробки перемены передач; 19 — термометр; 20 — амперметр; 21 — рычаг включения педадного моста; 22 — рычаг переключения передач раздаточной коробки; 23 — кнопка включателя стартера; 24 — рукоятка ручного тормоза; 25 — табличка со схемами положения рычагов коробки перемены передач и раздаточной коробки; 26 — табличка максимальных скоростей движения; 27 — стеклоподъемник; 28 — замок рамы стекла; 29 — фирменная табличка

Кнопка 6 центрального переключателя освещения (с надписью «LIGHT») находится на щитке приборов слева; имеет четыре положения:

1. Кнопка утоплена — вся система освещения выключена.

2. Кнопка вытянута на $\frac{1}{3}$ хода — до упора в стопор (движение со светомаскировкой) — включены подфарники, маскировочный задний свет и маскировочный стоп-сигнал (при торможении).

3. Кнопка вытянута на $\frac{2}{3}$ хода (движение без маскировки) — включены фары, немаскировочный задний свет и немаскировочный стоп-сигнал (при торможении); вытягивая кнопку в это положение, нужно утопить ее стопор (сбоку кнопки).

4. Кнопка вытянута доотказа (дневная езда), все выключено, кроме немаскировочного стоп-сигнала, который загорается при торможении.

Кнопка включателя 12 ламп освещения щитка приборов с надписью «PANEL LIGHTS» помещается справа от кнопки ручного акселератора. Лампочки освещения щитка загораются при вытягивании кнопки на себя (только при включенных фарах).

Ножной переключатель 8 света фар расположен левее педали сцепления. При каждом нажатии кнопки переключателя свет фар переключается с «дальнего» на «ближний» и наоборот.

Кнопка включателя 23 стартера находится на наклонной части пола справа. При нажатии на кнопку включается стартер.

Педаль 11 сцепления расположена слева, педаль 14 ножного тормоза справа от рулевой колонки.

При нажатии на тормозную педаль приводятся в действие тормозы всех четырех колес.

Педаль 16 акселератора размещена справа от педали тормоза. Справа от педали укреплен упор для ноги.

Рычаг 18 коробки перемены передач расположен справа от сидения водителя. Коробка имеет три передачи вперед и одну назад. Положение рычага при включении различных передач показано на рис. 3.

Рычаг 21 служит для включения переднего моста.

Рычаг 22 служит для переключения передач в демультипликаторе. Положение рычагов включения переднего моста и переключения передач в демультипликаторе показано на рис. 4. Понижающая передача может быть включена только после включения переднего моста.

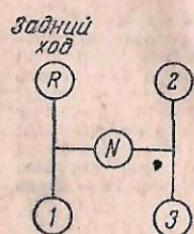


Рис. 3. Схема положений рычага коробки перемены передач

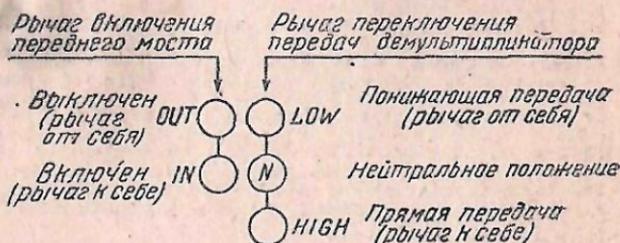


Рис. 4. Схема положений рычага включения переднего моста и рычага переключения передач раздаточной коробки (демультипликатора)

Рукоятка 24 ручного тормоза находится на щитке и служит для привода в действие ленточного тормоза, расположенного на валу раздаточной коробки. Для затормаживания автомобиля рукоятку тормоза нужно вытянуть доотказа на себя.

Ручным тормозом следует пользоваться только для затормаживания автомобиля на стоянке.

Кнопка 2 сигнала помещена в центре рулевого колеса.

На щитке приборов установлены следующие контрольные приборы: масляный манометр, амперметр, термометр, бензоуказатель и спидометр.

Масляный манометр 15 показывает давление масла в системе смазки в англ. фунтах на кв. дюйм. При рабочих оборотах прогретого двигателя манометр должен показывать давление 30 — 40 фунт/дюйм² (2,1—2,8 кг/см²). На холостом ходу двигателя да-

вление может быть меньше, а при холодном двигателе может достигнуть 75—80 фунт/дюйм².

Амперметр 20 показывает силу зарядного и разрядного тока аккумуляторной батареи. При разрядке батареи стрелка амперметра отклоняется влево (к знаку «—») и при включении всех потребителей тока, кроме сигнала, должна показывать не более 13 а. При зарядке батареи стрелка отклоняется вправо (к знаку «+») и может показывать от 5 до 30 а.

Термометр 19 показывает температуру охлаждающей жидкости в головке блока цилиндров в градусах Фаренгейта. Нормально температура воды должна быть в пределах 160—180° (71—82° С).

Бензоуказатель 13 имеет шкалу с делениями через каждую четверть емкости бака: Е (пустой), $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ и F (полный). Бензоуказатель работает только при включенном зажигании.

Спидометр 17 имеет шкалу указателя скорости в милях в час и два счетчика пройденного расстояния в милях. Счетчик в верхней части циферблата указывает общий пробег автомобиля с момента выпуска его с завода. Нижний счетчик указывает пробег за езду, и его показания могут быть «сброшены» на нуль (перед выездом в рейс) при помощи стержня с накатанной головкой, выступающего из задней стенки спидометра.

На щитке приборов укреплены также фирменная табличка 29 с указанием типа автомобиля, даты выпуска, серийного номера и рекомендуемых сортов топлива и масла для двигателя, табличка 26 максимальных скоростей движения на каждой передаче и табличка 25 со схемами положения рычагов коробки перемены передач и раздаточной коробки (демультипликатора).

В правой части щитка сделан ящик для документов, мелких запасных частей и т. п.

С левой стороны ветрового стекла укреплено зеркало заднего вида.

ДВИГАТЕЛЬ

КРИВОШИПНО-ШАТУННЫЙ МЕХАНИЗМ

УСТРОЙСТВО КРИВОШИПНО-ШАТУННОГО МЕХАНИЗМА

Цилиндры двигателя отлиты в одном блоке цилиндров 5 (рис. 5 и 6) вместе с верхней половиной картера. Двойными стенками блока по всей длине цилиндров образована водяная рубашка системы охлаждения. С левой стороны блок цилиндров имеет впускные и выпускные окна, клапанную камеру, люк для прохода рычага бензонасоса и прилив с каналом для установки масляного насоса 73. С правой стороны блока выполнены прилив с каналом для установки прерывателя-распределителя 62 и окно для масляналивного патрубка 59. В передней и задней стенках блока выполнены гнезда для подшипников коленчатого и распределительного

валов и каналы для подвода к ним смазки. В гнездо перегородки средней части блока устанавливается средний коренной подшипник коленчатого вала. К переднему и заднему торцам блока крепятся стальные штампованные щиты. Передний щит 49 образует заднюю стенку коробки распределительных шестерен и имеет две лапы для крепления двигателя к раме.

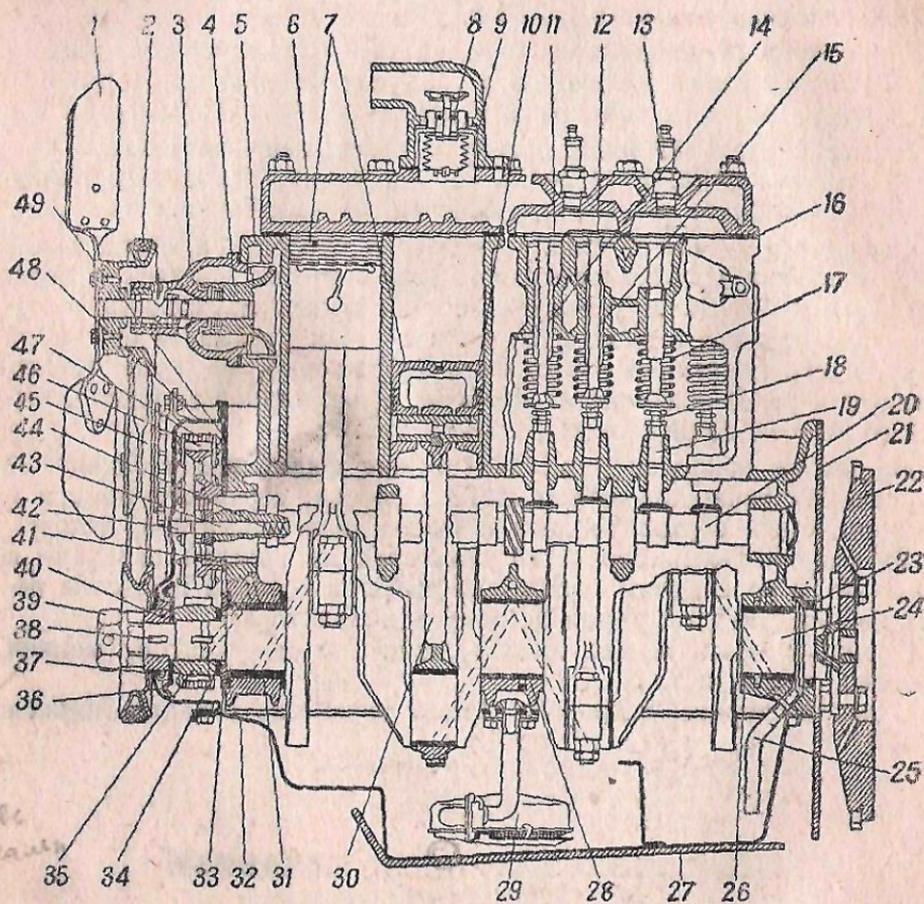


Рис. 5. Продольный разрез двигателя:

1 — вентилятор; 2 — ремень привода вентилятора; 3 — водяной насос; 4 — крыльчатка водяного насоса; 5 — блок цилиндров; 6 — головка блока; 7 — поршень; 8 — термостат; 9 — кожух термостата; 10 — поршневой палец; 11 — выпускной клапан; 12 — впускной клапан; 13 — свеча; 14 — направляющая втулка выпускного клапана; 15 — направляющая втулка впускного клапана; 16 — прокладка головки блока; 17 — клапанная пружина; 18 — регулировочный болт толкателя; 19 — толкатель; 20 — распределительный вал; 21 — задний щит; 22 — маховик; 23 — сальник; 24 — коленчатый вал; 25 — маслоотводная трубка; 26 — вкладыш заднего подшипника; 27 — защитный лист картера; 28 — вкладыш среднего подшипника; 29 — маслозаборник; 30 — шатун; 31 — вкладыш переднего подшипника; 32 — нижняя половина картера (поддон); 33 — упорная шайба коленчатого вала; 34 — распорная шайба; 35 — ведущая зубчатка цепной передачи; 36 — маслоотражательное кольцо; 37 — сальник; 38 — шпонка; 39 — храповик; 40 — шкив коленчатого вала; 41 — упорная шайба распределительного вала; 42 — подпятник плунжера распределительного вала; 43 — плунжер; 44 — пружина плунжера; 45 — шкив генератора; 46 — зубчатка цепного привода вала; 47 — цепь привода распределительного вала; 48 — крышка привода распределительного вала; 49 — передний щит

Задний щит 21 образует переднюю стенку картера маховика. В нем сделаны два люка: один для установки стартера и другой смотровой для наблюдения за установочными метками на маховике.

Головка блока 6 — съемная, чугунная, с камерами сжатия антидетонационного (L-образного) типа. Водяная рубашка головки блока соединяется рядом отверстий с водяной рубашкой блока цилиндров. Головка блока крепится к блоку одиннадцатью болтами и четырьмя шпильками. Между головкой блока и блоком поставлена асбестовая прокладка 16.

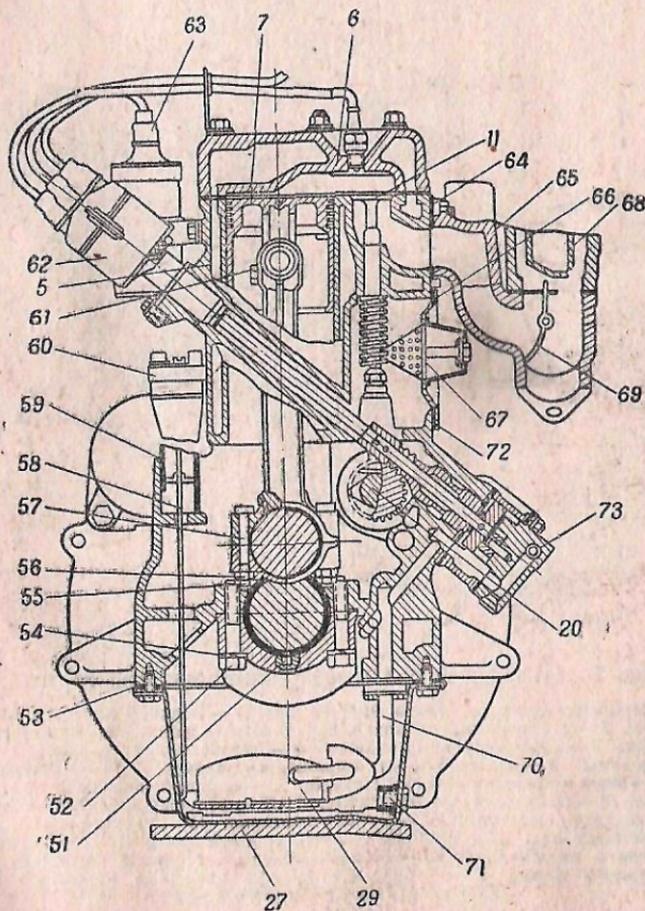


Рис. 6. Поперечный разрез двигателя;

51 — стопорный штифт вкладыша; 52 — болт крышки коренного подшипника; 53 — пробковая прокладка; 54 — шайба Гровера; 55 — контргайка шатунного болта; 56 — гайка шатунного болта; 57 — болт шатуна; 58 — шуп; 59 — масленаливной патрубок; 60 — крышка пат. убка; 61 — стяжной болт; 62 — прерыватель-распределитель; 63 — индукционная катушка; 64 — прокладка коллекторов; 65 — выхлопной коллектор; 66 — крышка клапанной камеры; 67 — сетка-фильтр вентиляционного устройства картера; 68 — всасывающий коллектор; 69 — заслонка термостата подогрева смеси; 70 — маслозаборный патрубок; 71 — пробка для спуска масла; 72 — пробковая прокладка крышки клапанной камеры; 73 — масляный насос

Нижняя половина 32 картера штампованная из листовой стали, служит масляным резервуаром. Плоскость разъема картера проходит ниже оси коленчатого вала.

Для предотвращения утечки масла между нижней и верхней половинами картера ставится пробковая прокладка.

К днищу нижней половины картера приварен стальной лист 27, предохраняющий его от повреждений при наезде на препятствия.

Коленчатый вал (рис. 5 и 7) стальной, кованный, с четырьмя противовесами, опирается на три коренных подшипника.

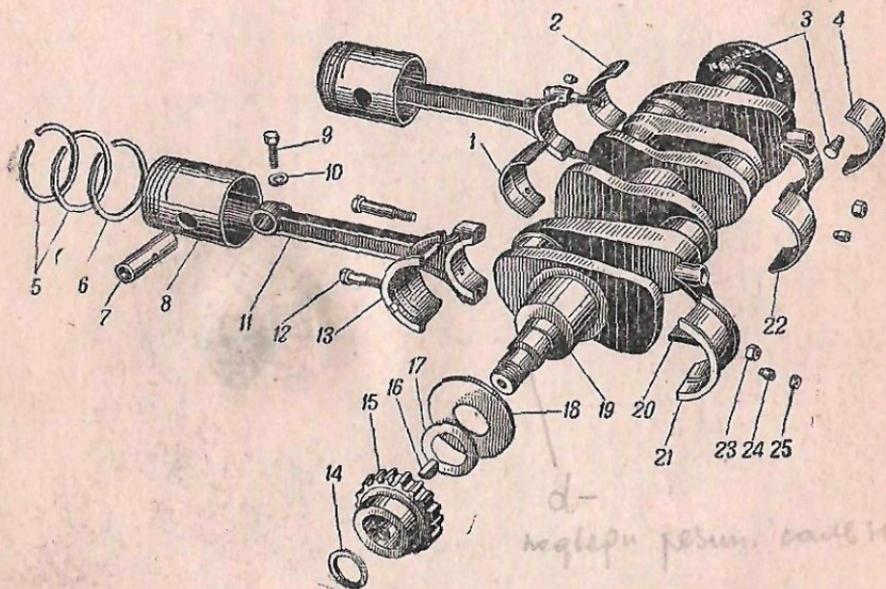


Рис. 7. Коленчатый вал и шатуно-поршневая группа:

1 — верхний вкладыш среднего коренного подшипника; 2 — верхний вкладыш заднего коренного подшипника; 3 — установочные шпильки маховика; 4 — нижний вкладыш заднего коренного подшипника; 5 — компрессионные кольца; 6 — маслосъемное кольцо; 7 — поршневой палец; 8 — поршень; 9 — стяжной болт поршневого пальца; 10 — пружинная шайба; 11 — шатун; 12 — болт крепления крышки шатуна; 13 — верхний вкладыш переднего коренного подшипника; 14 — прокладка маслоотражателя; 15 — шпонка крепления шестерни; 16 — шайба шестерни; 17 — упорная шайба коленчатого вала; 18 — крышка нижней головки шатуна; 19 — коленчатый вал; 20 — крышка верхней головки шатуна; 21 — нижний вкладыш переднего коренного подшипника; 22 — нижний вкладыш среднего коренного подшипника; 23 — гайка шатунового болта; 24 — стопорный штифт вкладыша коренного подшипника; 25 — контргайка шатунового болта

Вкладыши коренных подшипников стальные, тонкостенные, с баббитовой заливкой. Нижние и верхние вкладыши взаимозаменяемы. Крышка каждого подшипника крепится к картеру двумя болтами 52 (рис. 6) с шайбами Гровера 54. От смещения в гнездах подшипников вкладыши удерживаются стопорными штифтами.

Внутренний диаметр вкладышей всех коренных подшипников 59,283 мм (2,334").

Длина вкладышей подшипников:

переднего — 48,768 мм (1,92");

среднего — 46,038 мм (1,8125");

заднего — 44,450 мм (1,75").

Зазор между коренными шейками и вкладышами должен быть равен 0,0254—0,00625 мм (0,001—0,00025").

При износе шеек вала и вкладышей последние не подтягиваются и не ремонтируются, а заменяются новыми — ремонтного размера, с меньшим диаметром.

Вкладыши изготавливаются трех ремонтных размеров с диаметрами меньше стандартного на 0,254, 0,508 и 0,762 мм (0,01, 0,02 и 0,03").

При небольшом износе коренных шеек, когда не требуется их перешлифовка, могут быть установлены вкладыши эксплуатационного размера с диаметром меньше стандартного на 0,05 мм (0,002").

Вкладыши следует менять комплектно — верхний и нижний одновременно.

Для восприятия осевых усилий вкладыши переднего подшипника имеют буртики.

Осовой люфт вала должен быть в пределах 0,101—0,152 мм (0,004—0,006") и регулируется установкой стальных прокладок (толщиной 0,002") между торцом передней шейки и упорной шайбой 33 коленчатого вала (рис. 5). (0,05 мм)

На переднем конце коленчатого вала закреплены зубчатка цепной передачи привода распределительного вала, шкив привода вентилятора и генератора и храповик.

Для предотвращения вытекания из картера смазки между шестерней цепной передачи и ступицей шкива поставлено маслоотражательное кольцо 36, а в крышке привода 48 распределительного вала установлен асбестовый, пропитанный графитом сальник 37. На фланце заднего конца коленчатого вала установлен на двух шпильках и укреплен четырьмя болтами маховик 22.

Вытеканию масла из картера через задний подшипник (к сцеплению) препятствуют маслоотражательный гребень на шейке вала, сальник 23 заднего подшипника и резиновые сальники 1 (рис. 8), устанавливаемые в стыках боковых поверхностей крышки заднего подшипника и картера. Маслоотражательный гребень сбрасывает масло в кольцевую канавку подшипника, откуда оно по трубке стекает в картер.

Поршни (рис. 6 и 7) отлиты из алюминиевого сплава.

Овальная форма юбки поршня с Т-образной прорезью обеспечивает минимальный зазор между поршнем и цилиндром при их на-

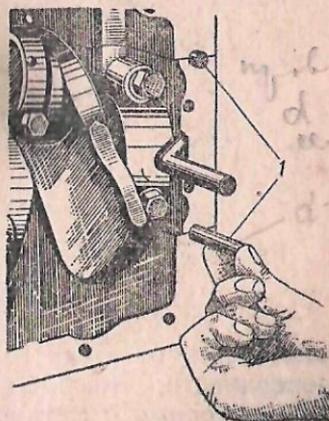


Рис. 8. Установка сальников между картером и крышкой заднего коренного подшипника:

1 — сальники

греве и предохраняет поршень от заедания. Для лучшей приработки юбка поршня облужена.

В канавках головки поршня устанавливаются два компрессионных и одно маслосъемное кольца. Маслосъемное кольцо и нижняя канавка поршня имеют ряд отверстий для прохода масла. Над кольцами, в головке поршня, сделана кольцевая проточка для уменьшения передачи тепла от днища поршня к верхнему кольцу, находящемуся в наиболее неблагоприятных условиях, и предохранения его от пригорания.

Боковая поверхность компрессионных колец конусная. Этим достигается лучшее удаление масла с поверхности цилиндров и быстрая приработка к ним колец. Верхнее компрессионное кольцо

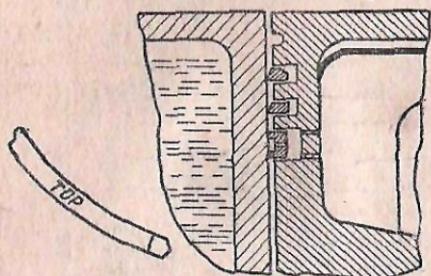


Рис. 9. Установка компрессионных колец на поршне

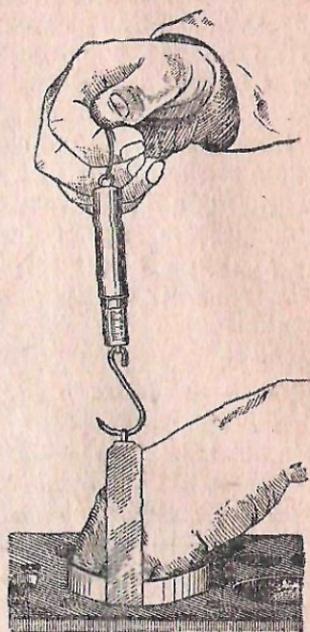


Рис. 10. Проверка зазора между юбкой поршня и цилиндром

отличается от нижнего наличием фаски на внутренней боковой поверхности. Компрессионные кольца должны всегда устанавливаться торцом с меткой TOP кверху (рис. 9).

Замки всех колец прямые. При установке колец в цилиндр зазор в замке должен быть в пределах 0,20—0,33 мм (0,008—0,013").

Зазор между юбкой поршня и цилиндром должен быть равен 0,076 мм (0,003"). Он проверяется щупом толщиной 0,076 мм (0,003") и шириной 19,05 мм (3/4") (рис. 10). Щуп пропускается по всей длине поршня (без колец) со стороны, противоположной T-образной прорези. При нормальном зазоре щуп должен протягиваться с усилием 2,3—4,5 кг.

Поршни и кольца выпускаются трех ремонтных размеров — с ремонтным увеличением размера на 0,254, 0,508 и 0,762 мм (0,01, 0,02 и 0,03").

Поршни должны устанавливаться в цилиндры так, чтобы прорези на их юбках были обращены в сторону распределительного вала.

Поршневые пальцы (рис. 5 и 7) закреплены от осевых смещений в верхней головке шатуна стяжным болтом. Зазор пальца

в бобышках поршня должен быть равен $0,0025—0,0127$ мм ($0,0001—0,0005$ "). Он проверяется следующим образом: при нагреве поршня в воде до температуры 70°C палец должен свободно перемещаться в бобышках поршня вдоль их оси.

Шатуны стальные, двутаврового сечения. В стержне шатуна, у верхней головки, сделаны прорезь и отверстие с резьбой для стяжного болта крепления поршневого пальца.

Нижняя головка шатуна разъемная. Вкладыши тонкостенные, стальные, с баббитовой заливкой, взаимозаменяемы. Крышка нижней головки крепится к шатуну двумя болтами с гайкой и контргайкой¹. Верхние и нижние вкладыши взаимозаменяемы.

Зазор в шатунных подшипниках должен быть равен $0,0125—0,0625$ мм ($0,0005—0,0025$ "). Суммарный боковой зазор (между торцом шатуна и буртиком щеки вала) $0,125—0,23$ мм ($0,005—0,0094$ "). Вкладыши шатунных подшипников выпускаются трех ремонтных размеров с ремонтным уменьшением диаметра на $0,254$, $0,508$ и $0,762$ мм ($0,01$, $0,02$ и $0,03$ ").

При небольшом износе шатунных шеек (до $0,05$ мм) стандартные вкладыши могут быть заменены вкладышами эксплуатационного размера с диаметром меньше стандартного на $0,05$ мм ($0,002$ ").

Нижние головки шатунов расположены несимметрично относительно стержней и должны устанавливаться на вал так, чтобы стержни шатунов были смещены в сторону ближайшего коренного подшипника.

При сборке комплекта «шатун-поршень-палец» смазочное отверстие на нижней головке шатуна должно быть обращено в сторону, противоположную T-образной прорези поршня.

На нижней головке и крышке каждого шатуна нанесены цифры, обозначающие порядковый номер цилиндра, в который шатун должен всегда устанавливаться. Цифры на крышке шатуна при сборке должны совпадать с цифрами на нижней головке шатуна.

Маховик 22 (рис. 5) литой, чугунный. На него напрессован зубчатый венец. В выточке маховика установлена бронзовая втулка, являющаяся передней опорой первичного вала коробки перемены передач. Чисто обработанный задний торец маховика служит поверхностью трения механизма сцепления.

На переднем торце маховика нанесены установочные метки, показанные на рис. 11.

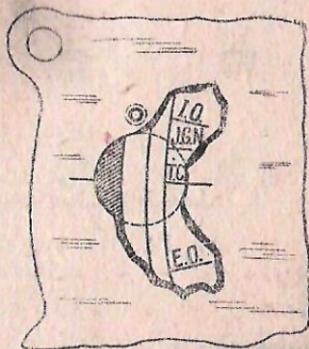


Рис. 11. Метки на маховике:
I.O. — открытие впускного клапана первого и четвертого цилиндров;
J.G.N. — установка зажигания; T.C. — верхняя мертвая точка первого и четвертого цилиндров; E.O. — открытие выпускного клапана первого и четвертого цилиндров

¹ В двигателях некоторых выпусков крышки шатунов крепятся шпильками вверхнутыми в тело шатуна.

После установки маховика на коленчатый вал следует проверить осевое биение маховика, которое на обработанной торцовой поверхности (у зубчатого венца) не должно превышать 0,203 мм (0,008").

НЕИСПРАВНОСТИ КРИВОШИПНО-ШАТУННОГО МЕХАНИЗМА И УХОД ЗА НИМ

Признаками неисправностей кривошипно-шатунного механизма являются появляющиеся посторонние стуки, уменьшение компрессии и падение мощности двигателя. Появление стуков при работе двигателя может быть вызвано износом поршней, зеркала цилиндров, поршневых пальцев, коренных и шатунных подшипников и отложением большого количества нагара в головке блока. При износе поршневых колец, поршней или цилиндров уменьшается

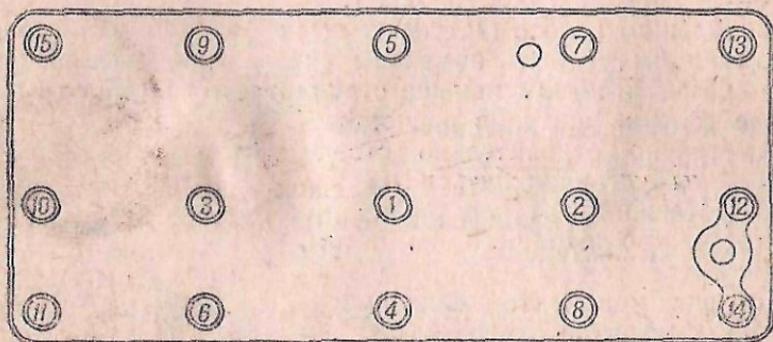


Рис. 12. Последовательность затягивания болтов и гаск шпилек крепления головки блока

компрессия и падает мощность двигателя, что приводит к увеличению расхода топлива, масла, а также к разжижению масла в картере двигателя. Признаком большого износа коренных и шатунных подшипников является также падение давления в системе смазки.

Нагар в камере сжатия вызывает резкий металлический стук, перегрев и падение мощности двигателя. Для удаления нагара следует снять головку блока и, размягчив нагар керосином, удалить его с поверхности камеры сжатия, поршней и клапанов.

Слабая затяжка болтов крепления головки блока к блоку приводит к попаданию воды в цилиндры. Во избежание этого необходимо периодически проверять и подтягивать болты и гайки шпилек крепления головки блока к блоку. Подтяжка должна производиться на горячем двигателе в последовательности, показанной на рис. 12.

Крепление двигателя на раме

Двигатель¹ в сборе с механизмом сцепления, коробкой перемены передач и раздаточной коробкой подвешен к раме в трех точках: спереди — двумя лапами переднего щита блока цилиндров на толстых резиновых подушках к кронштейнам лонжеронов рамы; сзади — картером коробки перемены передач, также через резиновую подушку, ко второй траверсе рамы.

Такая подвеска почти исключает передачу вибраций двигателя на раму и кузов и передачу усилий на двигатель от рамы при ее перекосах.

Стальной трос, соединяющий картер маховика со второй траверсой рамы, предохраняет двигатель от смещения вперед. Этим исключается возможность произвольного выключения и пробуксовки сцепления. После установки двигателя на раму и закрепления его регулируется длина троса, чтобы он не провисал.

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ

УСТРОЙСТВО РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО МЕХАНИЗМА

Распределительный механизм двигателя с нижним односторонним расположением клапанов.

Клапаны 11 и 12 (рис. 5 и 6) расположены в блоке цилиндров с левой стороны, приводятся в действие распределительным валом 20, через толкатели 19.

Детали распределительного механизма показаны на рис. 13.

Диаметр головки впускного клапана 38,9 мм, выпускного 37,3 мм. Угол фаски головок 45°. Длина клапанов одинакова (146,05 мм). Седла клапанов выполнены в теле блока. Стержни клапанов установлены в чугунных направляющих втулках 14 и 15 (рис. 5), запрессованных в блок. Направляющие втулки впускных клапанов короче и запрессовываются в блок на большее расстояние от его верхнего разъема (рис. 14).

Каждый клапан прижимается к седлу одной пружиной, установленной на его стержне в клапанной камере. Одним концом пружины упираются в стенку блока, другим — в тарели 3 (рис. 13), закрепленные на концах стержней клапанов конусными разрезными сухарями 4.

Витки пружины с переменным шагом. Пружина устанавливается витками с меньшим шагом кверху.

Толкатели 8 (рис. 13) грибовидной формы, с плоской тарелью. Зазор между клапанами и толкателями регулируется регулировочными болтами 6, которые удерживаются от проворачивания в толкателях за счет натяга в резьбе² или (у двигателей более ранних выпусков) контргайками.

¹ Номер двигателя находится в переднем верхнем углу правой стороны блока цилиндров.

² Продольный разрез в регулировочном болте толкателя служит для натяга в резьбе за счет пружинения болта.

Зазор у всех клапанов одинаковый и составляет $0,35 \text{ мм}$ ($0,014''$) при холодном двигателе.

В двигателях более ранних выпусков между опорными тарелками клапанных пружин и контргайками регулировочных болтов толкателей установлены плоские пружины 5, постоянно прижимающие толкатели к кулачкам вала, что устраняет стук клапанов при увеличенных зазорах.

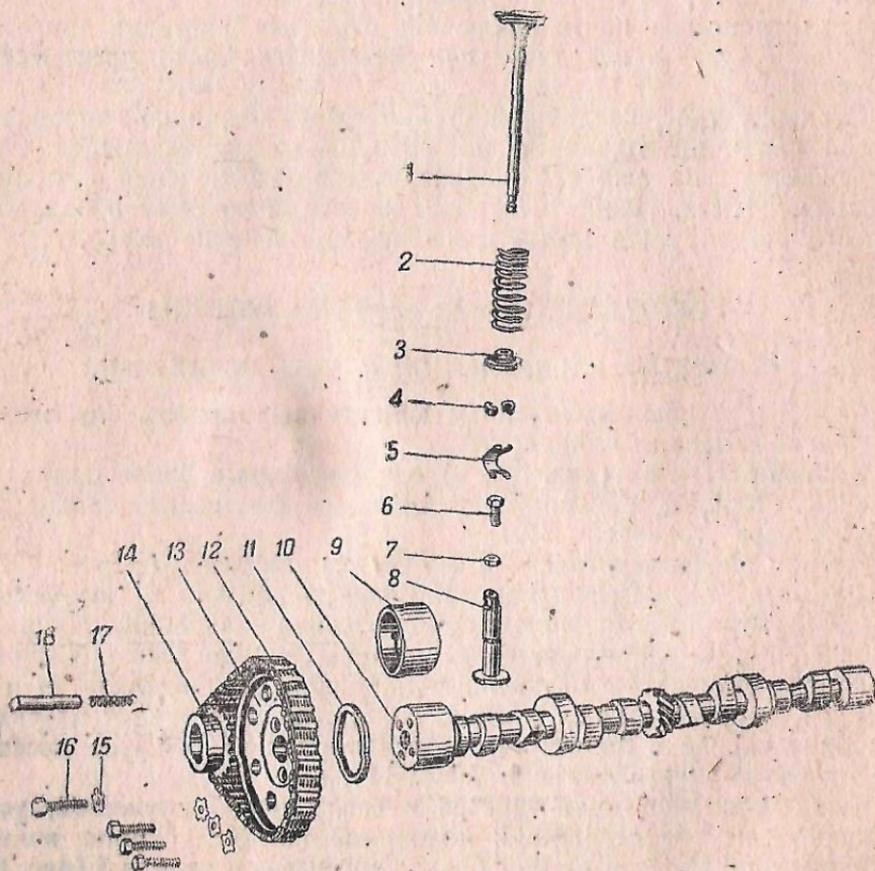


Рис. 13. Детали распределительного механизма:

1 — клапан; 2 — пружина клапана; 3 — опорная тарель пружины; 4 — сухари крепления опорной тарели; 5 — пружина толкателя; 6 — регулировочный болт; 7 — контргайка регулировочного болта; 8 — толкатель; 9 — вкладыш переднего подшипника распределительного вала; 10 — распределительный вал; 11 — упорная шайба распределительного вала; 12 — цепь привода распределительного вала; 13 — зубчатка цепного привода вала; 14 — ведущая зубчатка цепной передачи; 15 — шайба; 16 — болт крепления зубчатки цепного привода; 17 — пружина упорного плунжера; 18 — упорный плунжер распределительного вала

Распределительный вал опирается в картере на четыре подшипника. Передний подшипник со стальным тонкостенным вкладышем с баббитовой заливкой установлен в передней стенке картера; остальными служат расточенные гнезда в двух приливах и задней стенке картера двигателя.

Опорные шейки вала разных диаметров — передняя 58,736 мм ($2\frac{3}{16}$ "), вторая 57,150 мм ($2\frac{1}{4}$ "), третья 55,561 мм ($2\frac{3}{16}$ "), задняя 44,450 мм ($1\frac{3}{4}$ ") — облегчают установку вала в картер и предохраняют его шейки и подшипники от повреждения.

Распределительный вал имеет восемь кулачков, винтовую шестерню привода масляного насоса и эксцентрик привода бензонасоса. На переднем конце вала укреплены четырьмя болтами

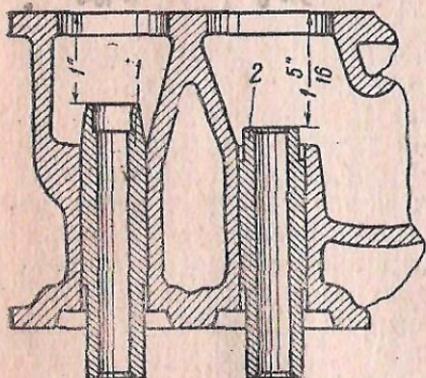


Рис. 14. Направляющие втулки клапанов:

1 — направляющая втулка выпускного клапана; 2 — направляющая втулка впускного клапана

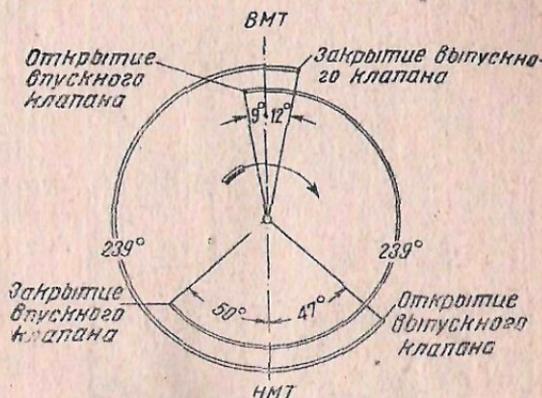


Рис. 15. Диаграмма газораспределения

стальная зубчатка цепного привода. Расположение отверстий для болтов допускает крепление зубчатки на валу только в одном положении.

Привод вала осуществляется от ведущей зубчатки цепной передачи бесшумной цепью. Натяжение цепи не регулируется.

Цепной привод вала закрыт штампованной крышкой 48 (рис. 5), поставленной на прокладке и прикрепленной к картеру и переднему щиту 49 болтами и шпильками.

От осевых смещений распределительный вал удерживается помещенными в его осевое сверление пружиной 44 с плунжером 43, упирающимся в подпятник 42, закрепленный в крышке цепного привода. При этом ступицей зубчатки 46 через опорную шайбу 41 вал прижимается к передней стенке картера.

Диаграмма газораспределения двигателя показана на рис. 15.

УСТАНОВКА ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ И ЕГО ПРОВЕРКА

Установка газораспределения производится по меткам на зубчатках цепного привода распределительного вала. При правильной установке распределения метки должны одновременно совпадать с прямой, проходящей через центры зубчаток, как это показано на рис. 16. Указанное положение ведущей зубчатки цепной передачи соответствует положению поршней 1-го и 4-го цилиндров в ВМТ, что может быть проверено по метке на маховике.

Установка газораспределения может проверяться без снятия крышки цепного привода, для этого:

1) осторожно, чтобы не повредить прокладку, снять крышку клапанной камеры двигателя;

2) поворачивать коленчатый вал пусковой рукояткой до полного закрытия впускного клапана первого цилиндра и установить между ним и толкателем зазор в $0,50$ мм ($0,020''$) на холодном двигателе;

3) снять плоскую распорную пружину толкателя (если она имеется);

4) медленно поворачивать вал до тех пор, пока толкатель впускного клапана первого цилиндра не окажется зажатым и не перестанет проворачиваться в своей направляющей от усилия руки, что означает начало открытия клапана;

5) через смотровое отверстие картера маховика проверить положение меток на его торце. Если против средней части смотрового лючка (у риски) располагается метка «I. O.», газораспределение установлено правильно;

6) повернуть коленчатый вал на один полный оборот и установить между клапаном и толкателем нормальный температурный зазор — $0,35$ мм ($0,014''$), после чего установить плоскую пружину толкателя (если она имеется);

7) установить на место крышку клапанной камеры и укрепить ее болтами.

РЕГУЛИРОВКА ЗАЗОРА КЛАПАНОВ

Регулировка зазоров между клапанами и толкателями должна производиться на холодном двигателе.

Для регулировки зазоров необходимо:

1) осторожно, чтобы не повредить прокладку, снять крышку клапанной камеры;

2) повернуть пусковой рукояткой коленчатый вал двигателя до полного открытия выпускного клапана первого цилиндра, после чего повернуть коленчатый вал на один полный оборот (360°). В этом положении выпускной клапан первого и впускной клапан второго цилиндров полностью закрыты;

3) проверить щупом толщиной $0,35$ мм ($0,014''$) зазор между торцом стержня выпускного клапана первого цилиндра и регулировочным болтом его толкателя (рис. 17); щуп должен входить с небольшим усилием;

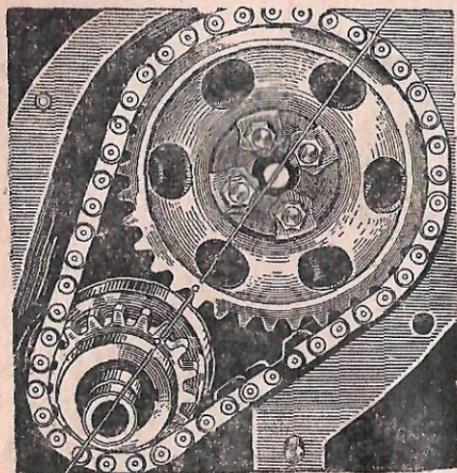


Рис. 16. Цепной привод распределительного вала

4) если зазор неверен, следует, удерживая толкатель ключом, отпустить контргайку регулировочного болта (если она есть) и, вращая болт, установить зазор в 0,35 мм (0,014");

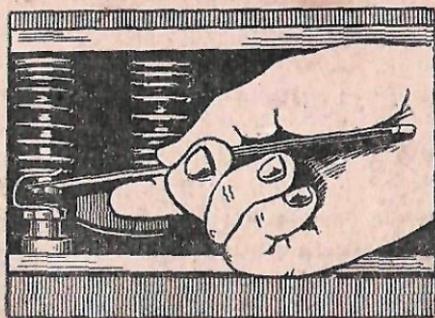


Рис. 17. Проверка зазора между толкателем и клапаном

5) затянуть контргайку болта вновь и проверить зазор;

6) не меняя положения коленчатого вала, отрегулировать зазор у впускного клапана второго цилиндра;

7) регулировку клапанов других цилиндров рекомендуется проводить в последовательности, указанной в табл. 1.

Таблица 1

Положение коленчатого вала	Регулировать зазоры	
	впускного клапана цилиндра №	выпускного клапана цилиндра №
Первое	2	1
Второе	1	3
Третье	3	4
Четвертое	4	2

Для перехода от первого положения ко второму, от второго к третьему и от третьего к четвертому положению коленчатый вал следует поворачивать каждый раз на $1/2$ оборота (180°).

НЕИСПРАВНОСТИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО МЕХАНИЗМА И УХОД ЗА НИМ

К основным неисправностям распределительного механизма относятся нарушение зазора в клапанах, износ и обгорание клапанов и их седел, износ стержней и направляющих клапанов, «зависание» клапанов в направляющих.

Увеличение зазора клапанов уменьшает величину их открытия, что ухудшает наполнение и очистку цилиндров и приводит к падению мощности двигателя. При этом запуск двигателя затруднен, а работа его сопровождается стуком клапанов.

При уменьшенном зазоре, недостаточном для свободного удлинения клапанов при нагреве, клапаны могут упереться в толкатели и не сесть плотно в седло, что вызовет выход рабочей смеси и отработанных газов из цилиндров и падение мощности двигателя.

При малом зазоре у впускного клапана смесь может воспламениться в карбюраторе («чихание»); при малом зазоре у выпускного клапана — в глушителе («хлопки»).

Продолжительная работа двигателя с ненормальными зазорами клапанов может привести к поломке и обгоранию головок клапанов и их седел, а также к быстрому износу кулачков распределительного вала.

«Зависание» клапанов в направляющих приводит к тем же последствиям, что и малый зазор у клапанов. «Зависание» клапанов происходит при большом отложении на них нагара, препятствующего пружине посадить клапан в седло.

Проверять зазоры клапанов следует через каждые 900 км пробега автомобиля.

Состояние клапанов и клапанных седел, а также зазор между стержнями клапанов и направляющими нужно проверять при каждом снятии головки блока. При необходимости надо притереть клапаны к седлам, а при сильном износе и обгорании клапанов заменить их новыми. Зазор между стержнями клапанов и направляющими не должен превышать 0,038—0,08 мм у впускных и 0,05—0,095 мм у выпускных клапанов. Увеличенные зазоры вызывают подсос воздуха, а вместе с ним и масла из клапанной камеры в цилиндры двигателя. Последнее приводит к неустойчивой работе двигателя на холостом ходу, к увеличенному расходу масла и сильному нагарообразованию на клапанах и головке блока.

Каждый клапан и толкатель после разборки распределительного механизма должны устанавливаться на свои прежние места.

Сильный износ бесшумной цепи привода распределительного вала приводит к смещению фаз газораспределения и нарушению работы двигателя. При износе цепь должна быть заменена новой.

СИСТЕМА СМАЗКИ

УСТРОЙСТВО И РАБОТА СИСТЕМЫ СМАЗКИ

Система смазки двигателя (рис. 18) комбинированная, под давлением и разбрызгиванием.

При работе двигателя масло засасывается масляным насосом 11 (рис. 18) из нижней половины картера, через плавающий масло-

заборник 10, предварительно пройдя через его фильтрующую сетку 12, и нагнетается в главную масляную магистраль 5, высверленную в левой стенке картера двигателя.

Нахождение плавающего маслозаборника на поверхности масла уменьшает попадание в систему грязи и воды, оседающих на дне картера.

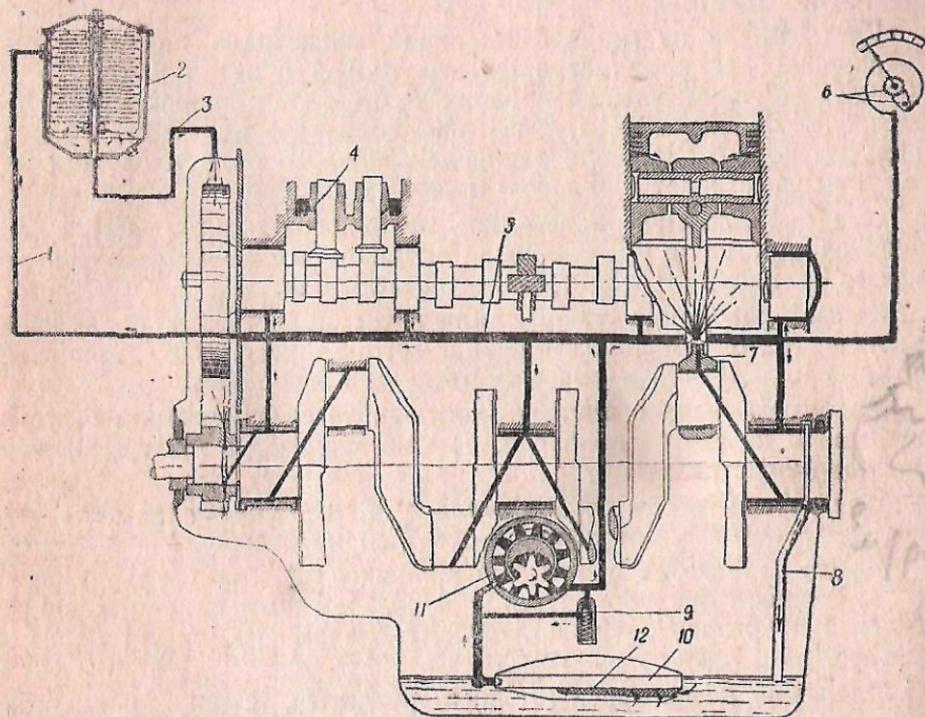


Рис. 18. Схема системы смазки двигателя:

1 — наружный маслопровод; 2 — фильтр тонкой очистки; 3 — наружный маслопровод; 4 — канал; 5 — главная масляная магистраль; 6 — масляный манометр; 7 — канал; 8 — маслозаборный патрубок; 9 — редукционный клапан; 10 — маслозаборник; 11 — масляный насос; 12 — фильтрующая сетка маслозаборника

Из масляной магистрали масло поступает по сверлениям в стенках картера к коренным подшипникам коленчатого вала и подшипникам распределительного вала. Из кольцевых канавок вкладышей коренных подшипников часть масла по сверлениям в коленчатом валу попадает к шатунным подшипникам.

Из первого коренного подшипника через канал передней шейки коленчатого вала масло подается к зубчаткам и бесшумной цепи привода распределительного вала.

Все остальные трущиеся детали двигателя: цилиндры, кулачки распределительного вала, поршневые пальцы (в бобышках поршней), шестерни привода масляного насоса и другие, смазываются разбрызгиванием.

Для дополнительной смазки наиболее нагруженной (правой) части зеркала цилиндров в нижних головках шатунов выполнены каналы 7, при совпадении которых с масляными каналами шатунных шеек масло впрыскивается на стенки цилиндров.

Масло, попавшее в клапанную камеру (через три отверстия в ее нижней стенке), собирается в карманах, откуда по каналам 4 стекает к толкателям.

Часть масла из главной масляной магистрали по наружному маслопроводу 1 попадает в фильтр тонкой очистки 2, откуда по другому наружному маслопроводу 3 стекает в коробку привода распределительного вала, смазывая дополнительно зубчатки и их цепь. Из коробки привода распределительного вала и со всех деталей масло стекает в нижнюю половину картера.

При параллельном включении масляного фильтра масло хорошо очищается путем снижения скорости его прохождения через фильтр из плотного фильтрующего материала.

Кроме того, при таком включении облегчается циркуляция масла в холодном двигателе при его запуске. При засорении фильтра циркуляция масла в системе не прекращается.

Давление масла в системе контролируется манометром 6, установленным на щитке приборов. Трубка манометра присоединена к главной магистрали.

Для спуска масла из двигателя в нижней части картера выполнено отверстие, закрываемое пробкой на резьбе.

Масло заливается в нижнюю половину картера (поддон) через маслоналивной патрубков. Щуп с двумя метками на конце, закрепленный в крышке патрубков, служит для замера уровня масла в картере.

Масляный насос (рис. 19) шестеренчатый, с внутренним зацеплением шестерен.

Корпус 3 насоса литой, чугунный. В корпусе установлен валик 2 с закрепленной на его нижнем конце ведущей шестерней 5 насоса.

Ведущая шестерня находится в зацеплении с ведомой шестерней 8, сидящей свободно на оси 9, запрессованной в крышку насоса 10.

Со стороны, противоположной зацеплению зубьев шестерен, в полость ведущей шестерни входит серпообразный выступ, выполненный заодно с крышкой насоса 10.

В крышке расположен редукционный клапан 17, предотвращающий чрезмерное повышение давления масла в системе. Затяжка пружины клапана постоянная и в процессе эксплуатации регулировки не требует. Шайбы 13, установленные между пружиной и пробкой 14, служат для регулировки затяжки пружины при заводской сборке насоса. На верхнем конце валика 2 ведущей шестерни закреплена шпилькой винтовая шестерня 1 привода насоса.

Верхней частью корпуса масляный насос входит в наклонный канал с левой стороны картера двигателя и крепится в нем на трех шпильках. Винтовая шестерня привода насоса входит в зацепление с шестерней распределительного вала, от которого насос приводится в действие.

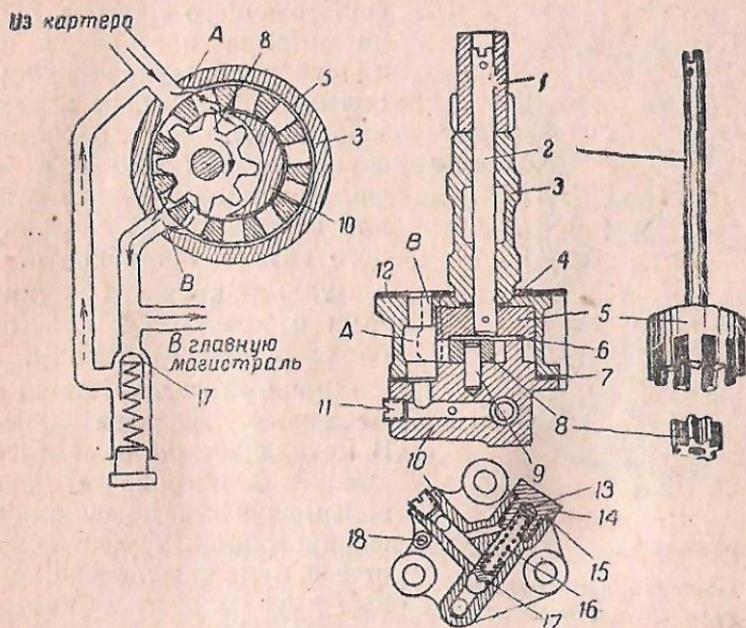


Рис. 19. Масляный насос

1 — шестерня привода насоса; 2 — валик ведущей шестерни; 3 — корпус; 4 — уплотнительная шайба; 5 — ведущая шестерня; 6 — шайба; 7 — прокладка крышки; 8 — ведомая шестерня; 9 — ось ведомой шестерни; 10 — крышка насоса; 11 — пробка; 12 — прокладка; 13 — регулировочные шайбы пружины редукционного клапана; 14 — пробка редукционного клапана; 15 — прокладка; 16 — пружина клапана; 17 — редукционный клапан; 18 — винт с шайбой крепления крышки насоса к корпусу

A — всасывающий канал; B — выводной канал

Схема работы масляного насоса показана на рисунке слева. Масло поступает в насос через всасывающий канал A корпуса и заполняет впадины между зубьями вращающихся шестерен 5 и 8 насоса. Вращаясь, шестерни перегоняют масло к каналу B, у которого их зубья, войдя в зацепление, выдавливают в него масло, откуда оно поступает в главную магистраль.

При повышении давления масла в системе выше нормального редукционный клапан 17 перепускает часть масла из канала B в канал A, поддерживая постоянным давление, предохраняя этим масляный насос и систему от повреждений.

Маслозаборник насоса плавающего типа с сетчатым фильтром укрепляется шарнирно к маслопроводной трубке, привернутой к картеру двумя болтами.

Уплотнительная прокладка между фланцем трубки и картером устраняет подсос воздуха (насосом), который нарушает подачу масла.

Масляный фильтр (рис. 20) состоит из корпуса 1 с центральной трубкой 6, крышки 3 и сменного фильтрующего патрона 7. Крышка фильтра поставлена на прокладке и притягивается к корпусу болтом 5, ввернутым в центральную трубку. Корпус фильтра имеет отверстия для входа и выхода фильтруемого масла и отверстие для спуска отстоя с ввернутой в него спускной пробкой 8.

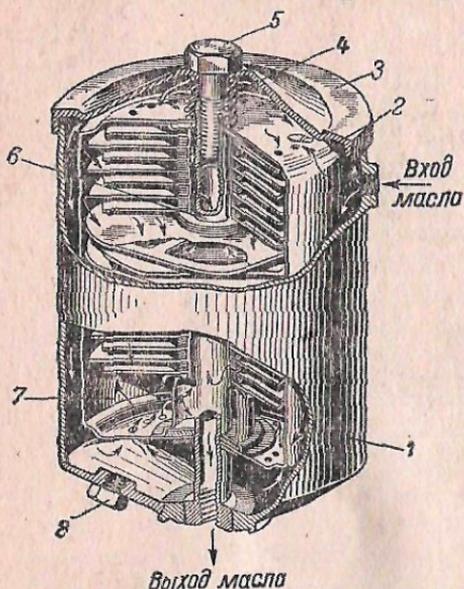


Рис. 20. Общий вид масляного фильтра (с фильтрующим патроном "Нарулятор"):

1 — корпус фильтра; 2 — уплотнительная прокладка; 3 — крышка; 4 — пружина; 5 — болт крепления крышки; 6 — центральная трубка корпуса; 7 — фильтрующий патрон; 8 — спускная пробка

установлена распорная втулка 8 с перепускным отверстием 9 (диаметром 1 мм). Через это отверстие масло из корпуса фильтра может проходить в центральную трубку 11, минуя фильтрующие диски. Места, где центральная трубка проходит через крышки патрона, уплотнены пробковыми сальниками, заключенными в металлические обоймы. Обойма нижнего сальника 7 приварена к крышке патрона, верхний сальник 5 в обойме 6 прижимается пружиной 10 к внутренней трубке патрона, одновременно прижимающей патрон к шайбе 14, приваренной к центральной трубке.

Масло поступает под давлением из масляной магистрали двигателя в отверстие входного штуцера 12 и через отверстия 3 в крышках патрона проникает внутрь фильтра.

До 10% поступающего в фильтр масла просачивается через бумажные пластины 1 фильтрующих дисков (рис. 21а) в их внутренние полости 5, оставляя на поверхности дисков механические примеси и смолы.

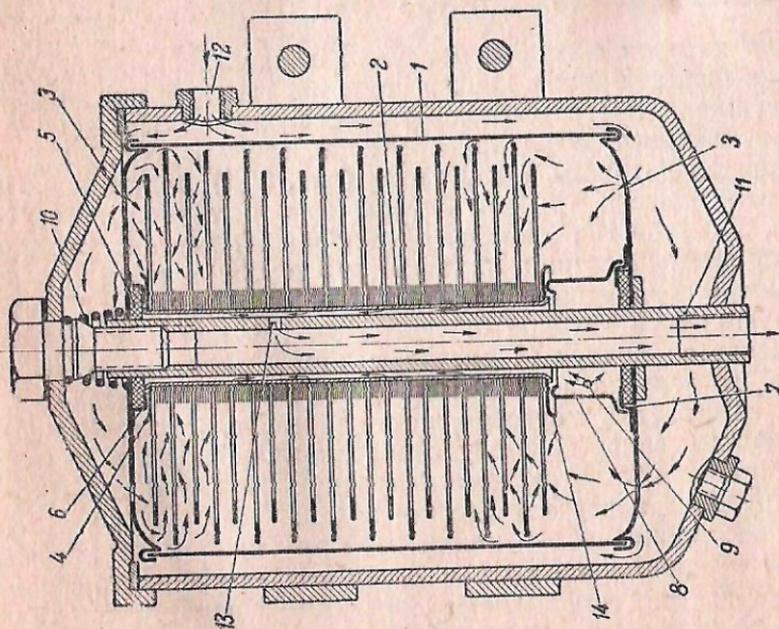


Рис. 21. Сменный фильтрующий патрон масляного фильтра:

1 — корпус патрона; 2 — внутренняя трубка патрона; 3 — отверстие для выхода масла; 4 — шайба; 5 — пробковый сальник; 6 — обойма верхнего сальника; 7 — обойма нижнего сальника; 8 — обойма верхнего сальника; 9 — обойма нижнего сальника; 10 — пружина; 11 — центральная трубка корпуса фильтра; 12 — входной штуцер для масла; 13 — отверстие в центральной трубке для прохода масла; 14 — шайба

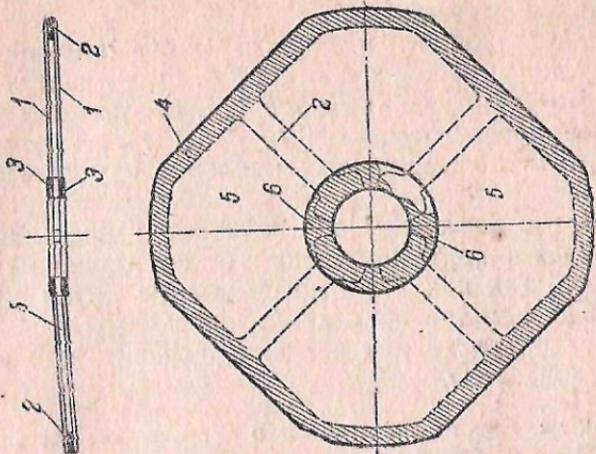


Рис. 21а. Бумажный диск фильтрующего патрона:

1 — рифленые бумажные пластины; 2 — фанерная картонная прокладка; 3 — картонная прокладочная шайба; 4 — зона склеивания листов бумаги; 5 — внутренняя полость диска; 6 — отверстие для выхода масла из диска

Из внутренней полости пластин масло проходит через отверстия 6 в фасонной прокладке 2 и отверстия во внутренней трубке патрона (рис. 21) в кольцевую полость между этой трубкой и центральной трубкой 11 фильтра.

До 90% поступающего в фильтр масла проходит через перепускное отверстие 9 распорной втулки 8, смешивается между трубками 2 и 11 с отфильтрованным маслом, прошедшим через бумажные диски, и через отверстие 13 центральной трубки стекает внутрь ее, откуда по наружному маслопроводу поступает в двигатель.

Перепускное отверстие 9 обеспечивает непрерывную циркуляцию масла через фильтр независимо от состояния масла и фильтрующих дисков, так как плотные бумажные диски могут вызвать застой масла в фильтре и прекращение работы фильтра при небольшом их загрязнении или высокой вязкости масла при работе непрогретого двигателя.

Примечание. Вместо фильтрующего патрона типа „Парулятор“ в фильтры могут устанавливаться патроны фирмы „Фрам“ с набивкой из хлопковых очесов или с набором картонных дисков и звездочек и патроны фирмы АС с фильтрующей набивкой из измельченного асбеста с угольной пылью. Патроны „Фрам“ и АС такого размера установлены в фильтрах двигателей автомобилей Форд-6 и Додж.

ВЕНТИЛЯЦИЯ КАРТЕРА ДВИГАТЕЛЯ

Вентиляция картера обеспечивает удаление выхлопных газов и паров бензина, попадающих в картер через неплотности поршневых колец, поддерживая тем самым хорошее состояние масла.

Схемы вентиляции картера двигателя показаны на рис. 22.

Маслоналивной патрубком 2 двигателя (рис. 22,1) плотно закрыт крышкой, а его полость трубкой 3 соединена с трубой 4 воздухоочистителя. В отверстие крышки 11 клапанной камеры установлен перфорированный стакан 10, закрытый снаружи колпаком 9. Полость стакана соединена с всасывающим коллектором 6 двигателя вентиляционной трубкой 8, через которую при работе двигателя отсасывается воздух (а вместе с ним выхлопные газы и пары бензина) из картера в коллектор. Перфорированный стакан 10 при этом задерживает в картере частицы масла, подхваченные воздухом. Одновременно на смену отсосанному воздуху в картер из воздухоочистителя 1 через вентиляционную трубку 3 и маслонливной патрубок 2 поступает свежий воздух.

В месте присоединения вентиляционной трубки 8 к всасывающему коллектору поставлен клапан 7, автоматически уменьшающий проходное сечение для воздуха при работе двигателя с малой нагрузкой и на холостом ходу. Когда дроссельная заслонка открыта, воздух проходит через клапан в коллектор, как это показано на рис. 23.

При прикрытии заслонки до минимума (холостой ход) разрежение в коллекторе сильно возрастает и клапан 3, преодолевая уси-

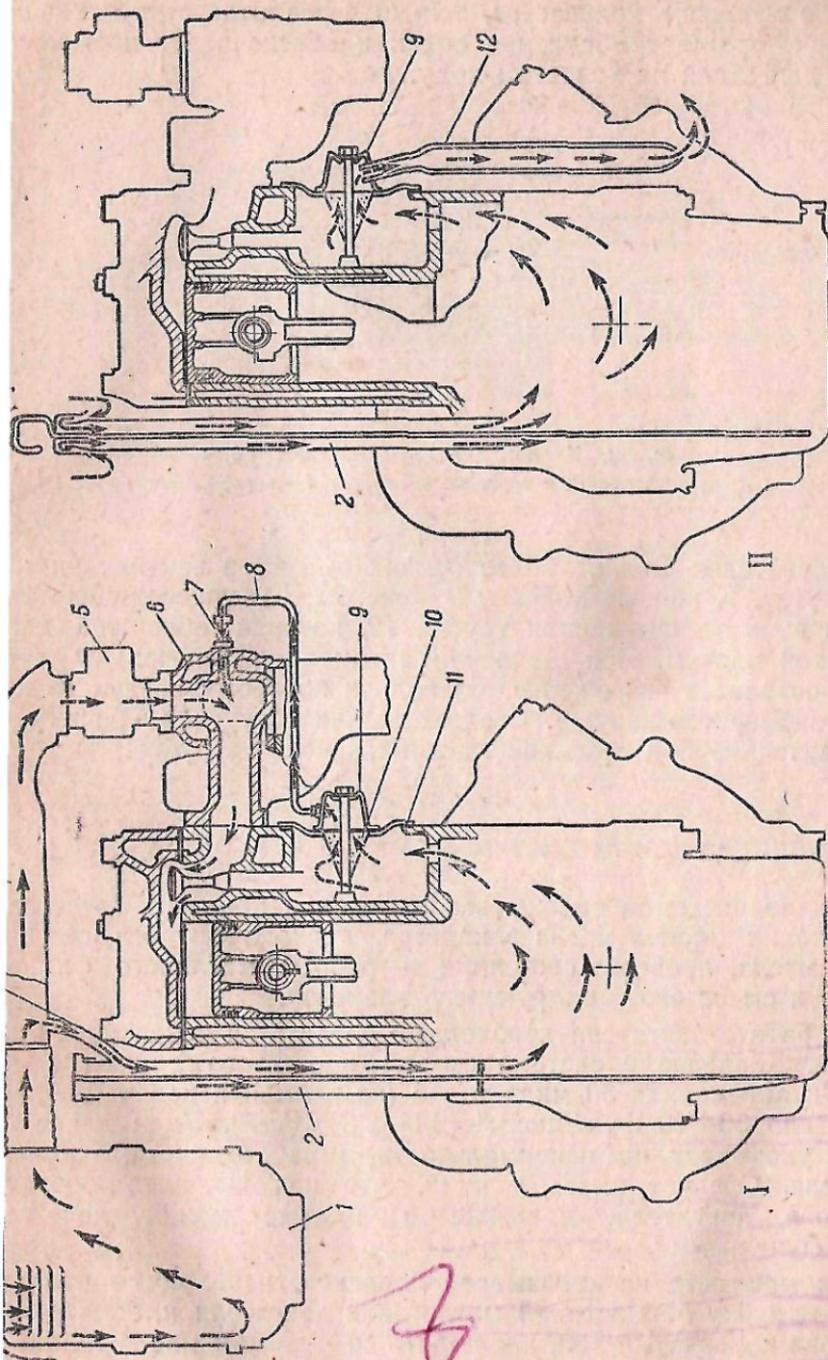


Рис. 22. Схемы вентиляции картера:

1 — воздухоочиститель; 2 — маслянистой патрубком; 3 — вентиляционная трубка; 4 — труба воздухоочистителя; 5 — карбюратор; 6 — всасывающий коллектор; 7 — клапан; 8 — вентиляционная трубка; 9 — колпак; 10 — перфорируемый стакан; 11 — крышка масляной камеры; 12 — отсасывающая трубка

лие пружины 2, садится в седло. При этом воздух поступает в коллектор в меньшем количестве, только через отверстие в клапане. Это предотвращает обеднение смеси и обеспечивает нормальную работу двигателя на холостом ходу.

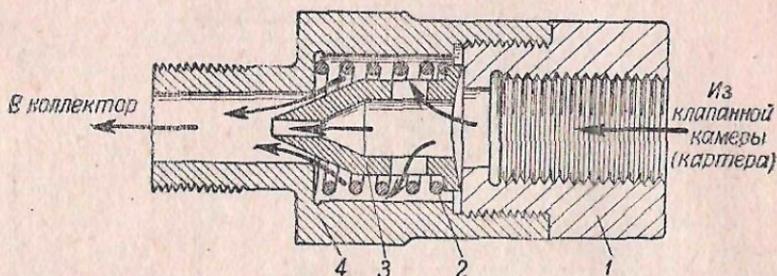


Рис. 23. Клапан вентиляционной трубки

1 — штуцер трубки; 2 — пружина; 3 — клапан; 4 — корпус клапана

В двигателях Виллис более ранних выпусков вентиляция картера другая. К полуму колпаку 9 (рис. 22, II) присоединена опущенная вниз отсасывающая трубка 12, которая обращена назад скошенной частью. При движении автомобиля (вперед) у среза трубки создается разрежение, благодаря которому воздух из картера отсасывается наружу. Свежий воздух поступает в картер через два канала под крышкой маслосливного патрубка.

НЕИСПРАВНОСТИ СИСТЕМЫ СМАЗКИ И УХОД ЗА НЕЙ

Уход за системой смазки заключается в проверке качества и поддержании уровня масла в картере, периодической и сезонной сменах масла, проверке состояния и работы масляного фильтра, очистке и смене его фильтрующего элемента.

При работе двигателя необходимо следить за показаниями манометра. Давление в системе смазки прогретого двигателя при скорости автомобиля 30 миль в час (на прямой передаче) должно быть равно 30—40 фунт/дюйм² (2,1—2,8 кг/см²). Уменьшение давления указывает на ненормальность в работе системы смазки двигателя. Следует иметь в виду, что при больших оборотах холодного двигателя давление в системе может достигать 50—75 фунт/дюйм².

Если манометр не показывает давления, необходимо отсоединить его трубку от масляной магистрали двигателя и, быстро проворачивая коленчатый вал, наблюдать за выходом масла из отверстия магистрали. Если масло выходит сплошной струей, то неисправен манометр или засорился его маслопровод; если нет подачи масла — неисправен насос.

Качество и количество масла в картере необходимо проверять перед каждым выездом, причем количество его должно поддерживаться на уровне верхней метки масляного шупа. Понижение уровня масла вызывает падение давления в системе и ухудшение смазки трущихся деталей. Повышенный уровень масла вызывает сильное нагарообразование и перебои в работе двигателя.

Через каждые 900 км пробега автомобиля масло необходимо менять, промывая при этом картер чистым маслом (см. «Заправка маслом»).

Для смазки двигателя следует применять:

летом — импортные масла M-160, SAE-30, SAE-40, смесь из 70% лубрикетинга и 30% авиамасла МК или МС, автол 10 (сернокислотной или селективной очистки);

зимой — импортные масла M-120, SAE-10W, SAE-20, лубрикетинг, автолы 4 или 6 (сернокислотной или селективной очистки).

При смене масла в картере нужно спускать отстой (грязное масло, воду) из масляного фильтра. Работу фильтра необходимо проверять через каждые 900 км пробега, очищать его и в случае надобности заменять фильтрующий патрон новым.

Работа фильтра, снабженного патроном с бумажными дисками («Парулятор») или картонными дисками и звездочками («Фрам», завода им. Тимошенко), проверяется по цвету картерного масла и внешнему виду фильтрующих элементов.

Работа фильтра с патроном с хлопковыми очесами или поглощающей массой («Фрам», АС) проверяется по его пропускной способности. Для этого необходимо прогреть двигатель, установить средние обороты, отъединить от фильтра маслопровод, отводящий масло из фильтра в картер двигателя, и подставить под выходное отверстие фильтра мерную посуду. Если фильтр не загрязнен, через выходное отверстие будет вытекать непрерывная струя чистого масла. Слабая струя загрязненного масла или отсутствие струи указывает на загрязненность фильтрующего элемента.

Работа двигателя с засоренным фильтрующим патроном категорически воспрещается.

Срок службы фильтрующего элемента зависит от качества применяемого масла и условий эксплуатации автомобиля. В среднем фильтрующий элемент обеспечивает необходимую очистку масла на 750—1000 миль (1200—1600 км) пробега, после чего он должен заменяться новым.

Фильтрующий патрон «Парулятор» может быть заменен патронами фирмы «Фрам», применяемыми на двигателях Форд и Додж, или фильтрующим патроном «М» (малым) завода им. Тимошенко.

При отсутствии нового фильтрующего патрона вскрыть его корпус и произвести полную переборку¹.

¹ „Устройство и эксплуатация фильтров для автомобильных двигателей“. М., Воениздат, 1946.

Заменяя фильтрующий патрон, следует промывать корпус фильтра.

✓ При снятии нижней половины картера следует прочищать сетчатый фильтр маслозаборника мягкой металлической щеткой и промывать в керосине.

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

УСТРОЙСТВО И РАБОТА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

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

Водяной насос (рис. 24) центробежного типа, установлен на переднем торце блока цилиндров. Валик 5 насоса вращается в специальном двухрядном шариковом подшипнике 4, закрепленном в корпусе насоса стопорным полукольцом 3. Подшипник снабжен двумя сальниками, удерживающими в нем смазку и защищающими его от воды и загрязнения.

Крыльчатка 8 насоса напрессована на валик.

В крыльчатке установлен сальник, состоящий из текстолитовой упорной шайбы 6 и плотно посаженного на валик резиновой манжеты 10 с пружиной 7. Упорная шайба входит четырьмя выступами в пазы крыльчатки и пружиной постоянно прижимается к обработанному торцу корпуса насоса. Для устранения доступа к подшипнику воды, могущей просочиться через сальниковое уплотнение, в корпусе насоса выполнено сточное отверстие. Подшипник смазывается при сборке специальной тугоплавкой смазкой и при эксплуатации автомобиля смазки не требует.

На наружный конец валика насоса напрессован шкив 2, к которому крепится болтами четырехлопастный вентилятор 1.

Привод вентилятора и насоса осуществляется трапециoidalным ремнем от шкива коленчатого вала. Одновременно этот ремень охватывает шкив генератора, крепление которого позволяет регулировать натяжение ремня.

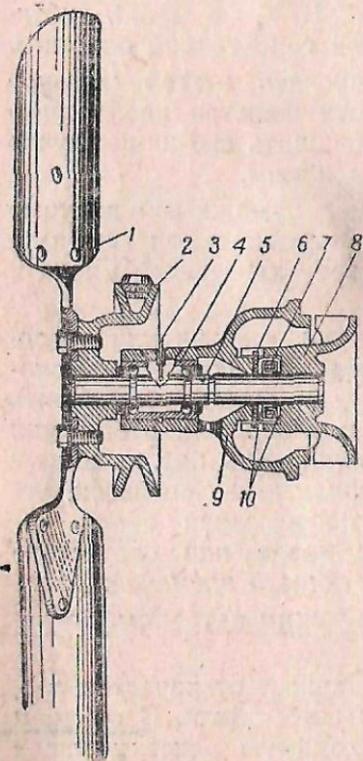


Рис. 24. Водяной насос и вентилятор:

1 — вентилятор; 2 — шкив привода вентилятора и насоса; 3 — стопорное кольцо; 4 — двухрядный шариковый подшипник; 5 — валик насоса; 6 — упорная шайба сальника; 7 — пружина; 8 — крыльчатка насоса; 9 — корпус насоса; 10 — резиновая манжета сальника

Вода поступает к насосу через дюритовый шланг из нижнего коллектора радиатора и нагнетается им в водяную рубашку блока, где омывает стенки цилиндров и через совпадающие отверстия в плоскости разъема блока с головкой блока попадает в водяную рубашку последней. Из головки блока через выходной патрубок и дюритовый шланг вода возвращается в радиатор, где охлаждается потоком проходящего через него воздуха.

Радиатор трубчатый, крепится двумя болтами через резиновые подушки к кронштейнам передней траверсы рамы и распорной тягой к передней стенке кузова. Со стороны, обращенной к двигателю, радиатор снабжен кожухом, направляющим поток воздуха через радиатор, повышая интенсивность охлаждения воды.

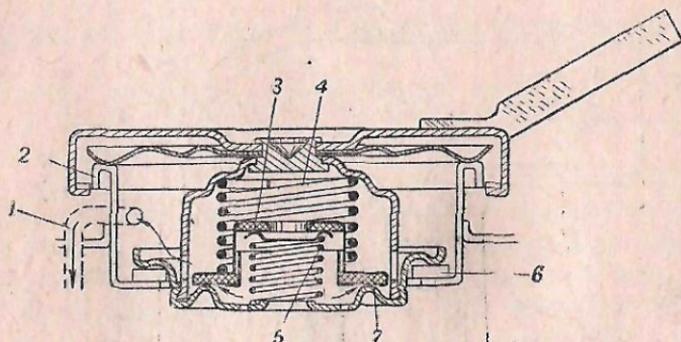


Рис. 25. Крышка заливной горловины радиатора:

1 — паротводная трубка радиатора; 2 — горловина радиатора; 3 — воздушный клапан; 4 — пружина парового клапана; 5 — пружина воздушного клапана; 6 — прокладка крышки; 7 — паровой клапан

Крышка заливной горловины радиатора (рис. 25) устанавливается на прокладке 6 и снабжена двумя клапанами — паровым 7 и воздушным 3. В полость горловины радиатора между прокладкой и упругой шайбой пробки входит паротводная трубка 1. Паровой клапан поддерживает в системе повышенное давление, повышающее температуру кипения охлаждающей жидкости, и уменьшает ее потери за счет парообразования. Паровой клапан открывается, выпуская из радиатора пар при избыточном давлении в $0,24—0,30 \text{ кг/см}^2$.

Воздушный клапан пробки препятствует образованию в системе вакуума (при охлаждении), предохраняя коллекторы и трубки радиатора от сжатия атмосферным давлением. Он открывается (впуская в радиатор воздух) при образовании разрежения в $0,035—0,070 \text{ кг/см}^2$.

В выходном патрубке головки блока расположен термостат, обеспечивающий быстрый прогрев двигателя и автоматически поддерживающий его наивыгоднейший температурный режим, что уменьшает износ двигателя и повышает его экономичность.

Термостат

Гофрированный цилиндр 6 термостата (рис. 26) изготовлен из тонкой латуни и заполнен легко испаряющейся жидкостью. Нижнее основание цилиндра закреплено к пластине 4 седла 2 клапана, верхнее стержнем 5 связано с клапаном 1, перекрывающим отверстие для прохода охлаждающей воды.

При низкой температуре охлаждающей жидкости, за счет упругости гофрированного цилиндра, клапан термостата закрыт и циркуляции жидкости через радиатор почти не происходит. В клапане выполнено небольшое отверстие *a* для выхода воздуха из водяной рубашки при заполнении системы охлаждающей жидкостью. При

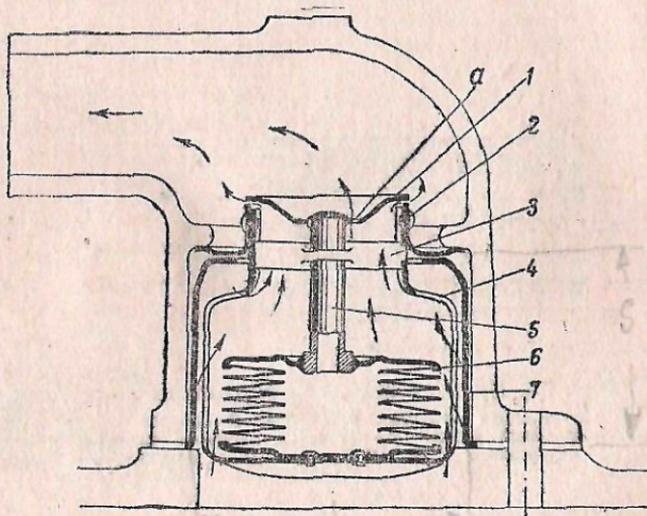


Рис. 26. Термостат:

1 — клапан термостата; 2 — седло клапана; 3 — направляющая стержня клапана; 4 — пластина; 5 — стержень клапана; 6 — гофрированный цилиндр; 7 — кожух термостата; *a* — перепускное отверстие

закрытом клапане это отверстие допускает незначительную циркуляцию охлаждающей жидкости через радиатор, снижая возможность ее замерзания при прогреве двигателя зимой.

При повышении температуры охлаждающей жидкости находящаяся в гофрированном цилиндре жидкость испаряется и, преодолевая давлением своих паров силу упругости гофров цилиндра, раздвигает их, открывая клапан термостата. Клапан начинает открываться при температуре охлаждающей жидкости 145—155° F (63—68° C) и открывается полностью при температуре 170° F (77° C), обеспечивая свободную циркуляцию охлаждающей жидкости через радиатор.

Изменение температуры охлаждающей жидкости в указанных пределах вызывает перемещение клапана, который, регулируя ин-

тенсивность циркуляции охлаждающей жидкости через радиатор, поддерживает необходимый температурный режим двигателя.

Для контроля за температурой охлаждающей жидкости установлен термометр, состоящий из датчика, ввернутого в головку блока, и приемника со шкалой, установленного на щитке приборов.

Показания термометра, соответствующие нормальному температурному режиму двигателя, должны быть в пределах $160\text{--}180^{\circ}\text{F}$ ($71\text{--}82^{\circ}\text{C}$).

Для спуска охлаждающей жидкости из системы охлаждения служат два краника: один в левой части нижнего коллектора радиатора, другой в правой передней части блока цилиндров.

НЕИСПРАВНОСТИ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ И УХОД ЗА НЕЙ

Неисправности в системе охлаждения вызывают нарушение температурного режима двигателя (перегрев или переохлаждение) и подтекание охлаждающей жидкости.

Перегрев двигателя (при нормальном уровне охлаждающей жидкости в радиаторе) может быть вызван повреждением термостата, образованием накипи в радиаторе и водяной рубашке двигателя, слабым натяжением ремня вентилятора, а в зимних условиях также замерзанием охлаждающей жидкости в радиаторе.

Двигатель может также перегреваться вследствие позднего зажигания, чрезмерного обогащения или обеднения рабочей смеси, нарушения зазора клапанов и поломки пружины термостата подогрева. Перегрев двигателя вызывает падение его мощности.

Переохлаждение двигателя может быть вызвано повреждением термостата, а в зимних условиях также недостаточным утеплением радиатора. При переохлаждении ухудшается смесеобразование и топливо конденсируется в картере, в результате падает мощность, увеличивается износ и уменьшается экономичность работы двигателя.

Подтекание охлаждающей жидкости из системы в местах соединения патрубков, дюритовых шлангов и в плоскости разъема головки блока с блоком устраняется подтяжкой болтов и шпилек, а подтекание через сальник водяного насоса — заменой сальника.

Уход за системой охлаждения заключается в поддержании нормального уровня охлаждающей жидкости в радиаторе, проверке и устранении подтекания жидкости, проверке и регулировке натяжения ремня, периодической проверке работы термостата и промывке системы.

В систему охлаждения следует заливать чистую, пресную или, по возможности, мягкую воду. Для уменьшения образования накипи не следует менять воду часто.

Для спуска воды необходимо открывать оба краника (на нижнем коллекторе радиатора и на блоке цилиндров) и снимать крышку радиатора.

Снимать крышку радиатора при горячем двигателе нужно осторожно, так как повышенное давление в системе может повлечь выбрасывание из радиатора горячей охлаждающей жидкости и пара.

Для снятия крышки при горячем двигателе необходимо:

— повернуть ее (не нажимая вниз) с небольшим усилием против часовой стрелки до упора отогнутых язычков крышки, в предохранительные выступы отбортовки горловины;

— выждать несколько секунд, дав пару выйти через паропроводную трубку и снизиться давлению в радиаторе до атмосферного;

— нажать на крышку вниз, повернуть ее против часовой стрелки до упора и снять.

Натяжение ремня проверяют при осмотре автомобиля перед каждым выездом. Нормальный прогиб ремня при нажатии на него пальцем руки между шкивами вентилятора и генератора должен быть равен 25 мм.

Слабое натяжение ремня вызывает его пробуксовку и

перегрев двигателя, чрезмерное — быстрый износ ремня, подшипников водяного насоса и генератора.

Для регулировки натяжения ремня необходимо:

— отпустить стяжной болт 2 (рис. 27) кронштейна 1 генератора;

— перемещать генератор в нужном направлении до тех пор, пока натяжение не станет нормальным;

— затянуть стяжной болт кронштейна и проверить натяжение ремня.

Масло, попавшее на ремень, следует стирать концами, слегка смоченными в бензине.

Необходимо периодически проверять работу термостата. Для этого вынуть его из выходного патрубка головки блока, очистить от накипи, проверить плотность прилегания клапана к седлу и опустить в воду. Нагревая воду, измерить термометром температуру начала и полного открытия клапана. В случае неисправности термостат должен быть заменен новым.

Одновременно с проверкой термостата следует промывать систему охлаждения для удаления из нее накипи, ржавчины, осадков и т. п.

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

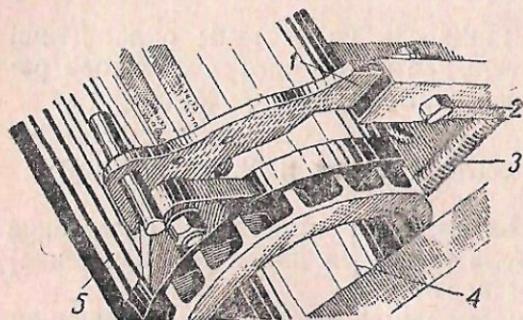


Рис. 27. Устройство для регулировки натяжения ремня вентилятора:

1 — распорный кронштейн генератора; 2 — стяжной болт кронштейна; 3 — пружина кронштейна; 4 — шкив генератора; 5 — генератор

Чтобы промыть систему охлаждения, необходимо:

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

2) спустя 10—12 часов запустить двигатель и дать поработать ему на малых оборотах холостого хода 15—20 минут (до начала кипения раствора);

3) открыть спускные краники и, пока раствор полностью не сольется, пропускать в течение 5—10 минут через систему охлаждения чистую воду при работающем двигателе. Если спускные краники засоряются образующимися в системе осадками, прочищать их проволокой, а для спуска раствора из радиатора отъединить дюритовый шланг от его нижнего коллектора;

4) установить термостат, закрыть спускные краники и заполнить систему охлаждающей жидкостью.

При эксплуатации автомобиля по пыльным и грязным дорогам нужно промывать радиатор снаружи, так как, забитый пылью и грязью, он плохо охлаждает воду.

Особо тщательным уход за системой охлаждения должен быть зимой. Замерзание воды в системе приводит к разрыву трубок радиатора, стенок блока и головки блока.

Спускать воду из системы охлаждения зимой нужно сразу после остановки двигателя и во избежание замерзания при спуске краники прочищать проволокой. Для полного удаления воды дать двигателю поработать 1—2 минуты на малых оборотах с открытыми краниками и снятой крышкой заливной горловины радиатора. После удаления воды горловину радиатора закрыть крышкой, а спускные краники оставить открытыми.

Чтобы избежать переохлаждения двигателя зимой, радиатор необходимо утеплить капотом, чехлом, фанерой, шторкой и т. п., регулируя температуру воды в системе их положением.

Следует помнить, что при падении температуры воды ниже 145—155° F (63—68° C) клапан термостата закрывается и циркуляция воды через радиатор прекращается, что может вызвать замерзание воды.

Зимой не начинать движения, пока нижняя часть радиатора не станет горячей.

Если система охлаждения заполнена антифризом, то при понижении его уровня от испарения в систему следует доливать воду. Правила обращения с антифризом приведены в разделе «Заправка водой».

СИСТЕМА ПИТАНИЯ

В систему питания входят: топливный бак, топливный фильтр, топливный насос, карбюратор, топливопроводы, воздухоочиститель, всасывающий и выхлопной коллекторы, термостат подогрева смеси и глушитель. В качестве топлива применяется бензин с окта-

новым числом не ниже 68 (КБ-70, Б-70). При отсутствии может заменяться этилированным автобензином или временно обычным автобензином с меньшим октановым числом. Чтобы избежать дето-

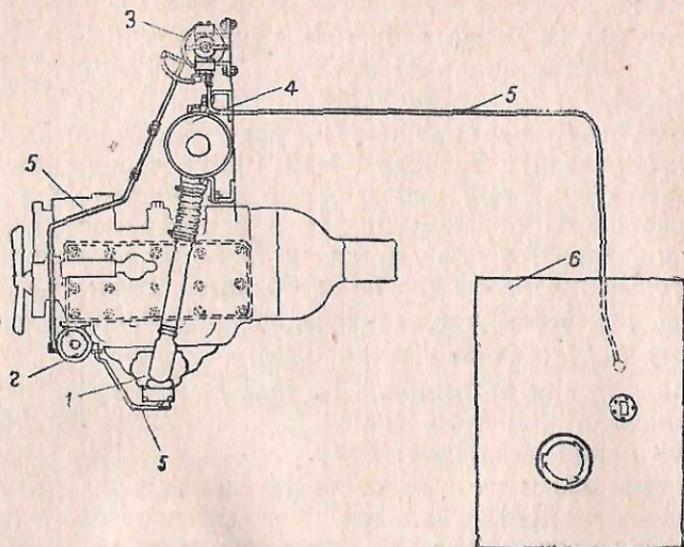


Рис. 28. Схема системы питания:

1 — карбюратор; 2 — топливный насос; 3 — топливный фильтр;
4 — воздухоочиститель; 5 — топливопроводы; 6 — топливный бак

нации при работе двигателя на автобензине, необходимо изменить установку (уменьшить) опережения зажигания. Схема расположения основных элементов системы питания дана на рис. 28.

ТОПЛИВНЫЙ БАК

Топливный бак емкостью 57 л установлен в кузове под сидением водителя. Заливная горловина выполнена вверху бака и снабжена сетчатым фильтром. Топливозаборная трубка соединяется одним концом с дном бака, другим с топливным фильтром.

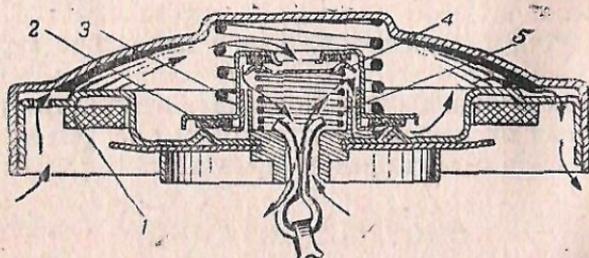


Рис. 29. Крышка заливной горловины топливного бака:

1 — прокладка крышки; 2 — выпускной клапан; 3 — пружина выпускного клапана; 4 — впускной (воздушный) клапан; 5 — пружина впускного клапана

Топливный бак не имеет свободного сообщения с атмосферой. Крышка заливной горловины топливного бака (рис. 29) устанавливается на прокладке 1 и имеет два клапана: впускной 4, впускающий воздух при образовании в баке разрежения, и выпускной 2, открывающийся при избыточном давлении в баке в $0,1—0,17 \text{ кг/см}^2$ ($1,5—2,0 \text{ фунт/дюйм}^2$). Отсутствие свободного сообщения бака с атмосферой уменьшает потерю паров наиболее летучих фракций топлива, сохраняя этим его пусковые качества.

Количество топлива определяется бензоуказателем электрического типа, который состоит из датчика, установленного в баке, и приемника со шкалой на щитке приборов. Бензоуказатель работает только при включенном зажигании.

Для удаления осадков из топливного бака его необходимо периодически, а также каждую осень и весну промывать.

ТОПЛИВНЫЙ НАСОС

Топливный насос (рис. 30) диафрагменного типа, укреплен к двигателю с левой стороны и приводится в действие от эксцентрика 15 распределительного вала.

Корпус насоса состоит из двух половин 21 и 22, между которыми зажата диафрагма 20, состоящая из четырех слоев ткани, пропитанной бензостойким составом. В центре диафрагма зажата между тарелями 9 и 10, закрепленными на штоке 18.

В верхней половине корпуса помещаются сетчатый фильтр 4 и прижимаемые пружинами пластинчатые клапаны — впускной 8 и выпускной 24. Сверху корпуса выполнен отстойник, съемный стакан которого 5 закреплен на пробковой прокладке 6 скобой 1.

В нижней половине корпуса на оси 14 установлены приводной рычаг 13 и рычаг штока 16. Рычаг 16 концом длинного плеча входит в прорезь штока диафрагмы, рычаг 13 постоянно прижимается пружиной 12 к эксцентрику распределительного вала.

При набегании эксцентрика на рычаг 13 он поворачивается на оси 14 и нажимает на скос короткого плеча рычага 16, перемещая шток и связанную с ним диафрагму 20 вниз. В результате этого в полости насоса над диафрагмой создается разрежение, под действием которого она заполняется топливом, поступающим из бака через входное отверстие 7, отстойник, сетчатый фильтр 4 и впускной клапан 8. Выпускной клапан 24 при этом закрыт.

Когда эксцентрик сбегает с рычага 13, последний, прижимаясь к нему пружиной 12, освобождает рычаг 16 и связанную с ним через шток диафрагму, которая под действием сжатой рабочей пружины 11 перемещается вверх. Под действием давления топлива впускной клапан 8 закрывается, а выпускной клапан 24 открывается, пропуская топливо через выходное отверстие 23 в бензопровод, идущий к карбюратору.

Количество подаваемого насосом в карбюратор топлива непостоянно и зависит от расхода топлива двигателем.

При работающем двигателе игла запорного клапана поплавковой камеры карбюратора частично перекрывает входное отверстие для топлива. Благодаря этому в трубопроводе, соединяющем на-

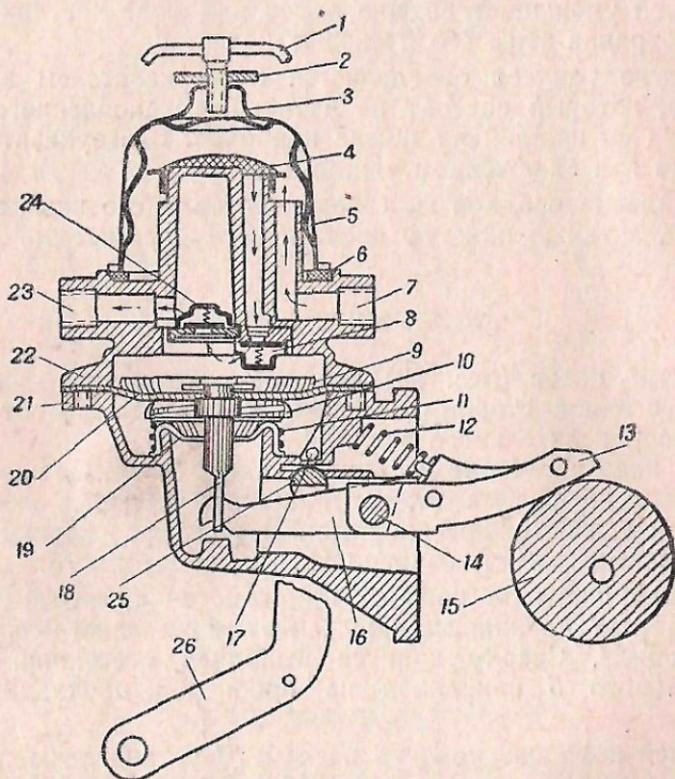


Рис. 30. Топливный насос:

1 — скоба крепления отстойника; 2 — гайка; 3 — упорная чашка; 4 — сетчатый фильтр; 5 — стакан отстойника; 6 — прокладка; 7 — входное отверстие; 8 — впускной клапан; 9—10 — тарелки крепления диафрагмы; 11 — рабочая пружина насоса; 12 — пружина рычага; 13 — приводной рычаг; 14 — ось рычагов; 15 — эксцентрик распределительного вала; 16 — рычаг штока; 17 — сточное отверстие; 18 — шток диафрагмы; 19 — уплотнительная манжета; 20 — диафрагма; 21 — нижняя половина корпуса; 22 — верхняя половина корпуса; 23 — выходное отверстие насоса; 24 — выпускной клапан; 25 — ось рычага ручной подкачки; 26 — рычаг для ручной подкачки топлива

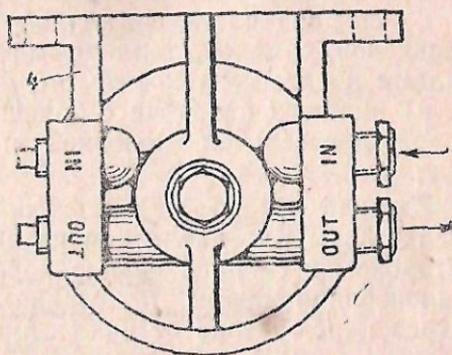
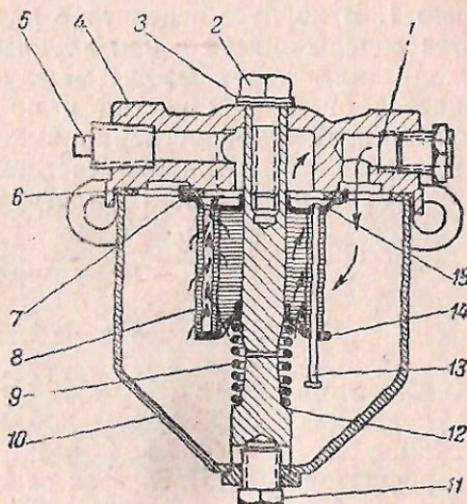
сос с карбюратором, создается некоторое противодействие, которое будет тем больше, чем меньше открыт клапан, т. е. чем меньше расходуется топлива двигателем. Это противодействие допускает перемещение диафрагмы вверх только на часть хода, соответствующую расходу топлива двигателем. При этом рычаг 13 часть своего хода совершает вхолостую, нажимая на рычаг 16 только в конце хода.

Нагнетание топлива происходит под действием рабочей пружины 11, поэтому давление, создаваемое насосом, определяется ее характеристикой. Пружина 11 подобрана так, что при нормальном уровне топлива в поплавковой камере нагнетаемое насосом топливо не может открыть игольчатый клапан.

При 1800 об/мин распределительного вала и высоте всасывания 400 мм насос создает давление в 0,110—0,175 кг/см² (1,5—2,5 фунт/дюйм²).

Чтобы при повреждении диафрагмы топливо не попало в картер двигателя и не разжижало в нем смазку, под пружину 11 поставлен уплотнительный манжет 19 из бензостойкой резины. Если диафрагма неисправна, топливо будет вытекать из сточного отверстия 17 наружу.

Насос снабжен рычагом 26 для ручной подкачки топлива. Он укреплен на оси 25, свободно установленной в корпусе насоса. При прокачивании рычага ось 25 своим срезом нажимает на рычаг 16, который перемещает шток диафрагмы вниз.



ТОПЛИВНЫЙ ФИЛЬТР

Топливный фильтр (рис. 31) пластинчатого типа, расположен под капотом двигателя на передней стенке кузова. К крышке 4 болтом 2 привинчен корпус фильтра 10, являющийся одновременно отстойником. Между крышкой и корпусом поставлена пробковая прокладка 6. На стержне 12 корпуса установлен фильтрующий элемент 8, состоящий из набора тонких кольцевых латунных пластин, собранных на двух шпильках 13, между шайбами 14 и 15 и сжимаемых пружиной 9. Одновременно пружина 9 прижимает фильтрующий элемент через пробковую прокладку 7 к крышке фильтра. Отогнутые на каждой из пластин усики создают между пластинами зазоры величиной около 0,05 мм.

Рис. 31. Топливный фильтр:

1 — входной штуцер; 2 — болт крепления отстойника; 3 — шайба; 4 — крышка фильтра; 5 — пробка; 6—7 — прокладки; 8 — фильтрующий элемент; 9 — пружина; 10 — корпус фильтра; 11 — спускная пробка; 12 — стержень корпуса; 13 — направляющая шпилька; 14 — нижняя шайба фильтрующего элемента; 15 — верхняя шайба фильтрующего элемента

В каждой пластине фильтрующего элемента выполнено двенадцать отверстий, образующих в нем вертикальные каналы. Снизу каналы закрыты шайбой 14, вверху каналы сообщаются через отверстия в шайбе 15 и полость в крышке фильтра с бензопроводом, идущим к топливному насосу. Топливо попадает внутрь фильтрующего элемента через четыре отверстия в шайбе 14.

Топливо поступает из бака в корпус фильтра через входной штуцер 1. В корпусе вследствие падения скорости топлива отстаиваются содержащиеся в нем крупные засоряющие частицы и вода. Проходя далее через зазоры между пластинами элемента, топливо очищается от мелких частиц и по вертикальным каналам фильтрующего элемента поступает к выходному отверстию фильтра. При этом загрязняющие топливо частицы задерживаются на наружной и внутренней поверхности фильтрующего элемента.

КАРБЮРАТОР

Устройство и работа карбюратора

Карбюратор фирмы Картер, модели WO-539-S, опрокинутого типа, с двойным диффузором для лучшего распыливания топлива (рис. 32).

Карбюратор состоит из трех основных частей:

- а) входного воздушного патрубка с воздушной заслонкой;
- б) средней части воздушной трубы с малым диффузором, поплавковой камерой, топливными и воздушными жиклерами и каналами и насосом-ускорителем;
- в) нижнего патрубка с большим диффузором, смесительной камерой, дроссельной заслонкой и винтом регулировки холостого хода.

Нижний патрубок карбюратора чугунный, остальные части корпуса отлиты под давлением из цинкового сплава. Между нижним патрубком и средней частью корпуса установлено кольцо с двумя теплоизоляционными прокладками, предотвращающими сильный нагрев карбюратора от коллекторов.

Крышка поплавковой камеры устанавливается на уплотнительной картонной прокладке. Поплавковая камера сообщается непосредственно с атмосферой через отверстие в стойке 6.

Для дозирования топлива на различных режимах работы двигателя в карбюраторе предусмотрены главное дозирующее устройство, система холостого хода, экономайзер, ускорительный насос и пусковое устройство.

На средних нагрузках, когда дроссельная заслонка открыта неполностью, работает главное дозирующее устройство карбюратора.

Необходимая дозировка топлива (компенсация смеси) осуществляется способами механического и пневматического торможений топлива, причем для дозирования последним способом используется

система холостого хода, которая выполнена независимо от системы главного дозирующего устройства и работает на всех режимах работы двигателя.

При работе на средних нагрузках под действием разрежения в диффузоре топливо поступает из поплавковой камеры через коль-

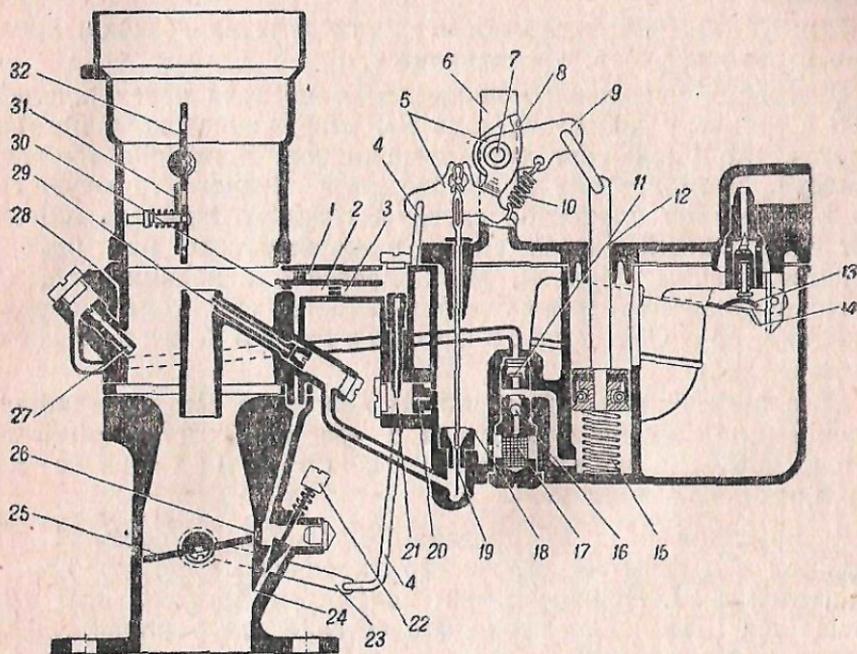


Рис. 32. Схема карбюратора Картер, модели WO-539-S:

1 — воздушный жиклер системы холостого хода; 2 — эмульсионный канал системы холостого хода; 3 — эмульсионный жиклер системы холостого хода; 4 — соединительный стержень; 5 — рычаг дозирующей иглы; 6 — стойка крышки поплавковой камеры; 7 — ось; 8 — выступ рычага дозирующей иглы; 9 — рычаг привода ускорительного насоса; 10 — пружина; 11 — нагнетательный клапан ускорительного насоса; 12 — шток с поршнем ускорительного насоса; 13 — опорная пятка рычажка поплавка; 14 — выступ, ограничивающий опускание поплавка; 15 — пружина; 16 — впускной клапан ускорительного насоса; 17 — сетчатый топливный фильтр ускорительного насоса; 18 — главный жиклер; 19 — калиброванная дозирующая игла; 20 — жиклер колодца холостого хода; 21 — трубка с жиклером холостого хода; 22 — регулировочный винт системы холостого хода; 23 — рычаг дроссельной заслонки; 24, 26 — распыливающие отверстия системы холостого хода; 25 — дроссельная заслонка; 27 — аспергител с жиклером ускорительного насоса; 28 — воздушный канал системы ускорительного насоса; 29 — распылитель главного дозирующего устройства; 30 — воздушный жиклер системы холостого хода; 31 — автоматический клапан воздушной заслонки; 32 — воздушная заслонка

цевой зазор между главным жиклером 18 и коническим концом калиброванной дозирующей иглы 19 в распылитель 29, из которого выходит в малый диффузор, где, смешиваясь с проходящим потоком воздуха, образует горючую смесь.

Одновременно под действием разрежения топливо из поплавковой камеры проходит через жиклер 20 колодца холостого хода в трубку с жиклером холостого хода 21, за которым к топливу примешивается воздух, поступающий через воздушный жиклер 1.

Получающаяся эмульсия проходит через эмульсионный жиклер 3 в канал 2, где она дополнительно смешивается с воздухом, поступающим через воздушный жиклер 30. Далее эмульсия спускается вниз по вертикальному каналу и выходит в смесительную камеру карбюратора через отверстия 24 и 26, где распыливается воздухом, проходящим между дросселем и стенкой смесительной камеры.

При увеличении числа оборотов количество воздуха, проходящего через диффузор, увеличивается.

Благодаря увеличению поступления воздуха через жиклеры 1 и 30 к жиклеру холостого хода 21, разрежение около него ослабляется, что уменьшает (притормаживает) истечение топлива из жиклера. Этим система холостого хода обедняет горючую смесь, что в сочетании с работой системы главного жиклера обеспечивает необходимый состав смеси в карбюраторе при изменении оборотов. Таким образом, если дроссель неподвижен, а изменяется число оборотов двигателя, необходимый состав смеси получается за счет пневматического торможения топлива.

Если изменение режима работы двигателя сопровождается изменением положения и дросселя и оборотов, состав смеси дозируется способами пневматического и механического торможения топлива.

Дозирующая игла 19 связана рычагом 5 и соединительным стержнем 4 с рычагом 23, жестко укрепленным на оси дроссельной заслонки 25. При изменении положения дросселя игла 19 перемещается и изменяет проходное сечение для топлива, увеличивая его при увеличении открытия дросселя и уменьшая при закрытии.

На холостом ходу и малых нагрузках, когда дроссель почти полностью закрыт, разрежение в диффузоре незначительно и топливо через систему главного жиклера поступать не может. Возможное подтекание топлива через распылитель 29 устраняется также тем, что конический буртик на дозирующей игле 19 садится на верхнюю кромку отверстия главного жиклера и закрывает его.

В этом случае за счет значительного разрежения у выходного отверстия 24 работает система холостого хода.

На холостом ходу край дроссельной заслонки стоит против верхнего выходного отверстия 26 системы холостого хода так, что через него поступает воздух, смешивающийся с эмульсией, поступающей из отверстия 24 в смесительную камеру. Отверстие 26 выполнено в виде вертикальной щели.

При небольшом открытии дросселя, когда оба отверстия 24 и 26 оказываются ниже дросселя, воздух через щелевое отверстие 26 больше не поступает, эмульсия же в увеличивающемся количестве выходит через оба отверстия.

Наличие двух выходных отверстий и щелевая форма отверстия 26 обеспечивают плавный переход двигателя с холостого хода на нагрузку.

Количественная и качественная регулировка смеси на холостом ходу производится регулировочным винтом 22 и упорным винтом 39 дроссельной заслонки (рис. 33).

На больших нагрузках при полном открытии дросселя для получения максимально возможной мощности двигателя горючая смесь должна быть обогащена. Это достигается экономайзером. Роль его выполняет нижний участок конусного конца калиброванной иглы 19 (рис. 32). При подходе дросселя к положению полного открытия поднимающаяся игла 19 значительно увеличивает проходное сечение главного жиклера и поступающее через него топливо обогащает горючую смесь.

При резком открытии дросселя вступает в действие ускорительный насос, предотвращающий обеднение смеси и обеспечивающий автомобилю хорошую приемистость.

Когда дроссельная заслонка закрыта, поршень насоса-ускорителя под действием пружины 15 находится в верхнем положении. Пространство под поршнем заполнено топливом, поступившим из поплавковой камеры через сетчатый фильтр 17 и впускной клапан 16.

При открытии дросселя сидящий на его оси рычаг 23 и стержень 4 перемещаются вверх. При этом стержень 4 поворачивает вокруг оси 7 рычаг 5, который, действуя через пружину 10 на рычаг 9, перемещает последний и связанный с ним шток 12 с поршнем насоса вниз. Находящееся под поршнем топливо при этом выходит через нагнетательный клапан 11 и распылитель 27 с жиклером ускорительного насоса и вспрыскивается в смесительную камеру карбюратора.

В распылителе 27 к топливу подмешивается воздух, проходящий через канал 28, что улучшает распыление впрыскиваемого топлива.

Наличие в приводе к насосу пружины 10 устраняет тормозящее действие насоса на дроссель и обеспечивает впрыск топлива до тех пор, пока выступ 8 рычага 9 не упрется в конец рычага 5.

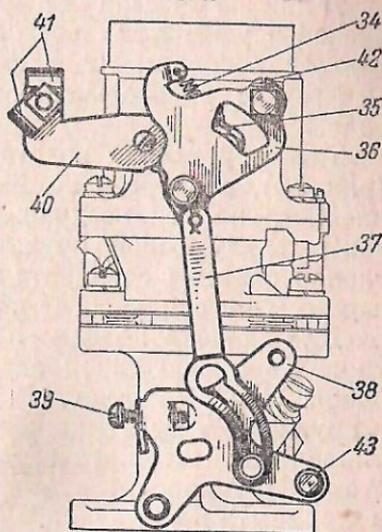


Рис. 33. Рычажная связь воздушной и дроссельной заслонки;

34 — пружина; 35 — рычаг воздушной заслонки; 36 — пластина привода; 37 — соединительная пластина; 38 — рычаг дроссельной заслонки; 39 — упорный винт рычага дроссельной заслонки; 40 — кронштейн; 41 — держатели оболочек тяг ручного управления заслонками; 42 — винт крепления тяги управления воздушной заслонкой; 43 — шарнир крепления тяги ручного акселератора

Продолжительный впрыск улучшает приемистость двигателя. Когда дроссель прикрывается, поршень насоса под действием пружины 15 перемещается вверх и пространство под ним заполняется топливом из поплавковой камеры. Нагнетательный клапан при этом закрывается, препятствуя подосу воздуха в полость насоса.

Для запуска двигателя в карбюраторе предусмотрено пусковое устройство, состоящее из эксцентрично поставленной воздушной заслонки 32 с автоматическим клапаном 31, связанной рычагом с дроссельной заслонкой и пружиной с тягой ее привода.

Тяга управления воздушной заслонкой связана с пластиной 36 (рис. 33), в прорези которой помещается выступ рычага 35, укрепленного на оси воздушной заслонки. Рычаг и пластина 36 связаны между собой пружиной 34. Воздушная и дроссельная заслонки связаны соединительной пластиной 37 и рычагом 38, укрепленным на оси дроссельной заслонки.

Для запуска холодного двигателя необходимо вытянуть кнопку управления воздушной заслонкой, расположенную на щитке приборов. При этом пластина 36 повернется против часовой стрелки и пружина 34 будет прикрывать воздушную заслонку. Когда кнопка управления вытянута доотказа, правая сторона выреза в пластине 36 упирается в выступ 35 и запирает воздушную заслонку в прикрытом состоянии. Кроме того, при повороте пластины 36 соединительная пластина 37 идет вверх и, поворачивая рычаг 38, приоткрывает дроссельную заслонку. Прикрытием воздушной заслонки обеспечивается обогащение смеси, необходимое при запуске холодного двигателя.

Чрезмерное переобогащение смеси предотвращается наличием в воздушной заслонке отверстия, автоматического клапана эксцентричного положения ее относительно оси.

Как только двигатель даст первую вспышку, вступает в действие автоматический клапан, который пропускает дополнительное количество воздуха в карбюратор, предотвращая чрезмерное переобогащение смеси. Когда двигатель начал работать, кнопку управления воздушной заслонкой следует вдвинуть на часть ее хода. При этом воздушная заслонка продолжает оставаться закрытой только под действием пружины 34. Эксцентричное положение воздушной заслонки позволяет ей при большом разрежении в карбюраторе автоматически приоткрываться на необходимую величину и пропускать воздух в смесительную камеру.

Воздушную заслонку открывают по мере прогрева двигателя. При этом соединительная пластина 37 перемещается вниз и дроссельная заслонка закрывается до положения, соответствующего оборотам холостого хода.

Регулировка карбюратора

В карбюраторе регулируются:

1. Система холостого хода.
2. Уровень топлива в поплавковой камере.

3. Положение дозирующей иглы главного жиклера.

4. Ход поршня ускорительного насоса.

Регулировка системы холостого хода производится для получения минимальных устойчивых оборотов холостого хода двигателя.

Регулировку следует производить на прогретом двигателе с правильно установленным зажиганием и нормальными зазорами клапанов. Для получения минимальных оборотов холостого хода двигателя необходимо:

1. При любом положении регулировочного винта 22 холостого хода (рис. 32) и полностью открытой воздушной заслонке, медленно вывертывая упорный винт 39 (рис. 33) рычага дроссельной заслонки, установить минимальные обороты двигателя.

2. Поворачивая регулировочный винт 22 (рис. 32), найти такое его положение, при котором обороты двигателя при данном положении упорного винта будут максимальными.

3. Вывертывая винт 39 (рис. 33) рычага дроссельной заслонки, снизить обороты двигателя до минимально возможных, после чего, вывертывая регулировочный винт 22, вновь установить максимальные обороты двигателя. Повторяя эти операции, найти такое положение винтов 22 и 39, при которых двигатель будет работать на минимально возможных, устойчивых оборотах.

4. Проверить результаты регулировки, резко открывая и закрывая дроссельную заслонку; при этом двигатель не должен глохнуть. Если двигатель глохнет, необходимо увеличить его обороты, вывернув упорный винт рычага дроссельной заслонки, и вновь проверить результаты регулировки.

Неустойчивая работа двигателя на холостом ходу, а также улучшение его работы при полном заворачивании регулировочного винта 22 указывают на засорение нагаром воздушных жиклеров 1 и 30 (рис. 32) и выходного отверстия 26 системы холостого хода. При засорении воздушных жиклеров 1 и 30 прочищать их мягкой медной проволокой. Засорение выходного отверстия 26 вызывает также обеднение смеси при небольших открытиях дросселя и неустойчивую работу двигателя на малых нагрузках.

Если для нормальной работы двигателя на малых оборотах холостого хода приходится увеличивать открытие дросселя, — это указывает на большой нагар на стенках смесительной камеры. При этом нарушается плавный переход с холостого хода на малую нагрузку, что ухудшает приемистость двигателя.

Для устранения этого дефекта карбюратор следует снять и очистить его стенки от нагара.

Регулировка уровня топлива в поплавковой камере. Для проверки уровня топлива нужно снять крышку поплавковой камеры и, повернув ее на 180° (поплавок вверх), замерить расстояние между поверхностью стыка крышки (при снятой прокладке) и верхней частью поплавка, как это показано на рис. 34. Указанное расстояние измеряется

шаблоном и должно быть равно при нажатии поплавка на иглу 9,5 мм ($\frac{3}{8}$ "). Если замеряемое расстояние больше или меньше нормального, его следует отрегулировать путем изгиба опорной пятки 13 (рис. 32) рычажка поплавка.

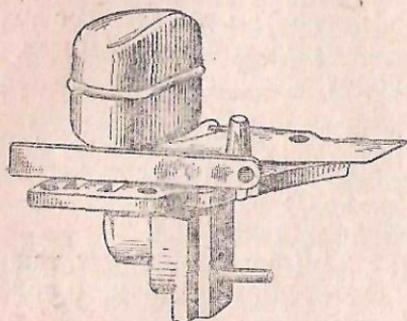


Рис. 34. Проверка положения поплавка

Одновременно с проверкой уровня следует проверить плотность прилегания запорной иглы поплавка к ее седлу и при неплотном ее прилегании притереть к седлу. Если притирка не дает результатов, игла и седло (комплект) заменяются новыми.

При снятии и установке поплавка нужно обращаться с пружиной запорной иглы осторожно, не допуская ее сжатия и растяжения.

Регулировка положения дозирующей иглы главного жиклера производится при замене иглы и главного жиклера вследствие износа, а также после разборки карбюратора. Дозирующая игла и главный жиклер должны меняться одновременно.

Для регулировки дозирующей иглы необходимо:

1) отвернуть упорный винт С (рис. 35) рычага дроссельной заслонки так, чтобы заслонка плотно закрывалась;

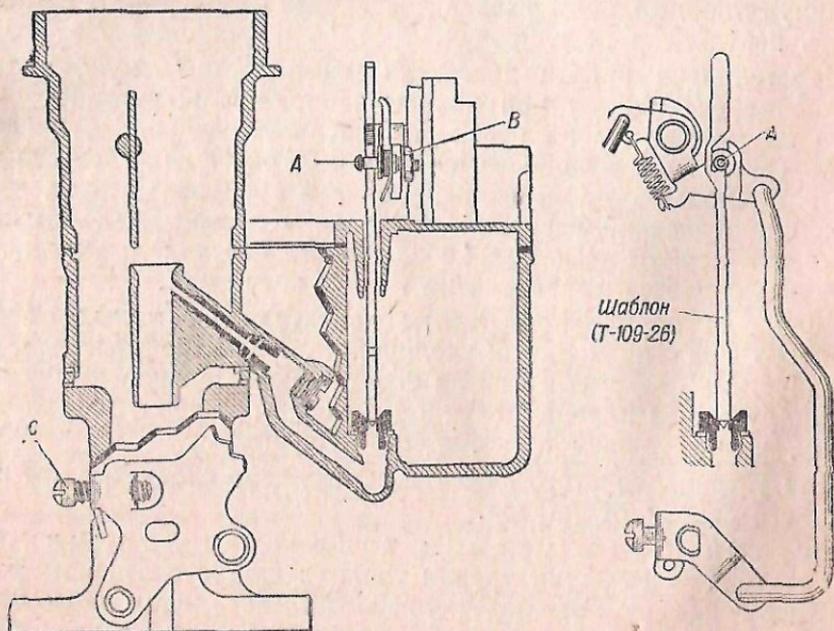


Рис. 35. Проверка и регулировка положения калиброванной иглы главного дозирующего устройства

2) расшлинтовать ось *A* и вынуть дозирующую иглу из карбюратора;

3) установить вместо иглы шаблон Т-109-26 (имеющийся в запасных частях для карбюратора).

При полностью закрытом дросселе ось *A* дозирующей иглы должна входить в прорезь шаблона и упираться в ее нижнюю кромку, как это показано на рис. 35, справа.

Если ось не упирается в шаблон или упирается до плотного закрытия дросселя, следует отпустить гайку *B* крепления оси и, перемещая ось в прорези рычага, установить ее в указанное положение, после чего гайку *B* затянуть.

4. Вынуть шаблон, поставить на место дозирующую иглу и зашлинтовать ее на оси.

5. Завернуть упорный винт дроссельной заслонки в первоначальное положение.

Регулировка хода поршня ускорительного насоса производится для получения определенной подачи топлива в смесительную камеру при резком открытии дросселя.

Топлива будет поступать тем больше, чем больше ход поршня. При недостаточном ходе поршня обедняется смесь и ухудшается приемистость автомобиля при резком открытии дросселя; при чрезмерно большом ходе переобогащается смесь и перерасходуется топливо.

Для регулировки хода поршня ускорительного насоса необходимо:

1) вывернуть упорный винт 39 (рис. 33) рычага дроссельной заслонки до плотного ее закрытия;

2) полностью открыть дроссельную заслонку и измерить расстояние от верха штока насоса до крышки поплавковой камеры;

3) плотно закрыть дроссельную заслонку и снова измерить это расстояние.

Для замеров следует пользоваться калибром Т-119-117 (рис. 36), имеющимся в комплекте запасных частей для карбюратора.

Разность показаний указанных замеров (полный ход поршня) должна составлять 6,7 мм ($17/32''$). Если ход поршня будет другим,

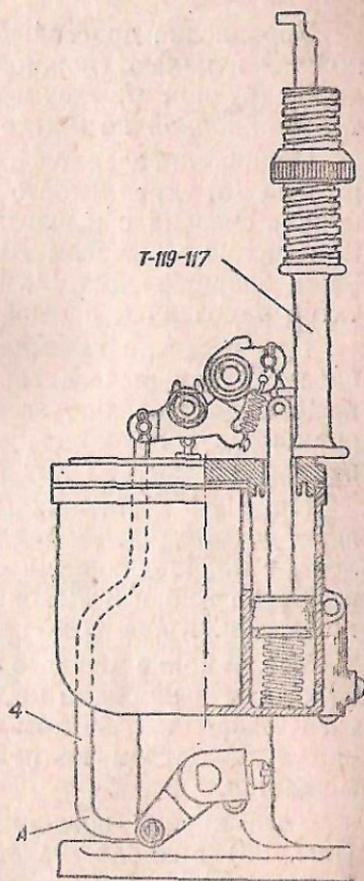


Рис. 36. Проверка и регулировка хода поршня ускорительного насоса:

4 — соединительный стержень

его нужно отрегулировать изгибом соединительного стержня 4 в точке А (см. рис. 36).

Регулировать ход поршня ускорительного насоса всегда следует до регулировки положения дозирующей иглы главного жиклера, иначе при изгибании стержня 1 будет нарушена установка дозирующей иглы.

Привод управления заслонками карбюратора

Управление дроссельной заслонкой карбюратора осуществляется ножной педалью (ножной акселератор) и кнопкой на щитке приборов (ручной акселератор); управление воздушной заслонкой — только кнопкой на щитке приборов.

Педаля акселератора 15 (рис. 37) установлена на оси кронштейна 16, укрепленного на наклонной части пола кузова. Тягой 13 педаля связана с рычагом 12, закрепленным на валике, выполненном заодно с рычагом 10. Валик рычага 10 установлен в двух проушинах кронштейна 11, повернутого к блоку цилиндров. Рычаг 10 тягой 4 соединен с рычагом дроссельной заслонки.

При нажатии на педаль она через тягу 13 и рычаг 12 поворачивает валик рычага 10; последний перемещает тягу 4 назад, открывая дроссельную заслонку. При отпускании педали тяга возвращается в исходное положение (дроссельная заслонка прикрывается) возвратной пружиной 9.

Приводы к заслонкам от кнопок осуществляются гибкими тягами, заключенными в металлические оболочки. Оболочки тяг скреплены с направляющими стержней кнопок, закрепленных на щитке приборов гайками 6; концы оболочек зажаты в кронштейне 1 с держателями. Кронштейн крепится к карбюратору.

Тяга кнопки ручного акселератора свободно пропущена через отверстие в шарнире на рычаге дроссельной заслонки, а на конце тяги закреплен винтом зажим 8. Поэтому при открытии заслонки нажатием на педаль тяга ручного акселератора не перемещается.

Тяга кнопки воздушной заслонки закреплена на пластине 36 (рис. 33) привода, связанной с рычагом 35 воздушной заслонки пружиной 34. Действие привода воздушной заслонки объяснено при описании работы карбюратора.

Регулировка привода управления заслонками. Регулировка привода ножного акселератора карбюратора сводится к изменению длины тяги 4 (рис. 37) рычага дроссельной заслонки, которая регулируется так, чтобы при полном открытии дроссельной заслонки педаль 15 не доходила до пола кузова на 4—5 мм. Длину тяги изменяют ввертыванием (или вывертыванием) ее в шарнир 5, установленный на конце рычага 10.

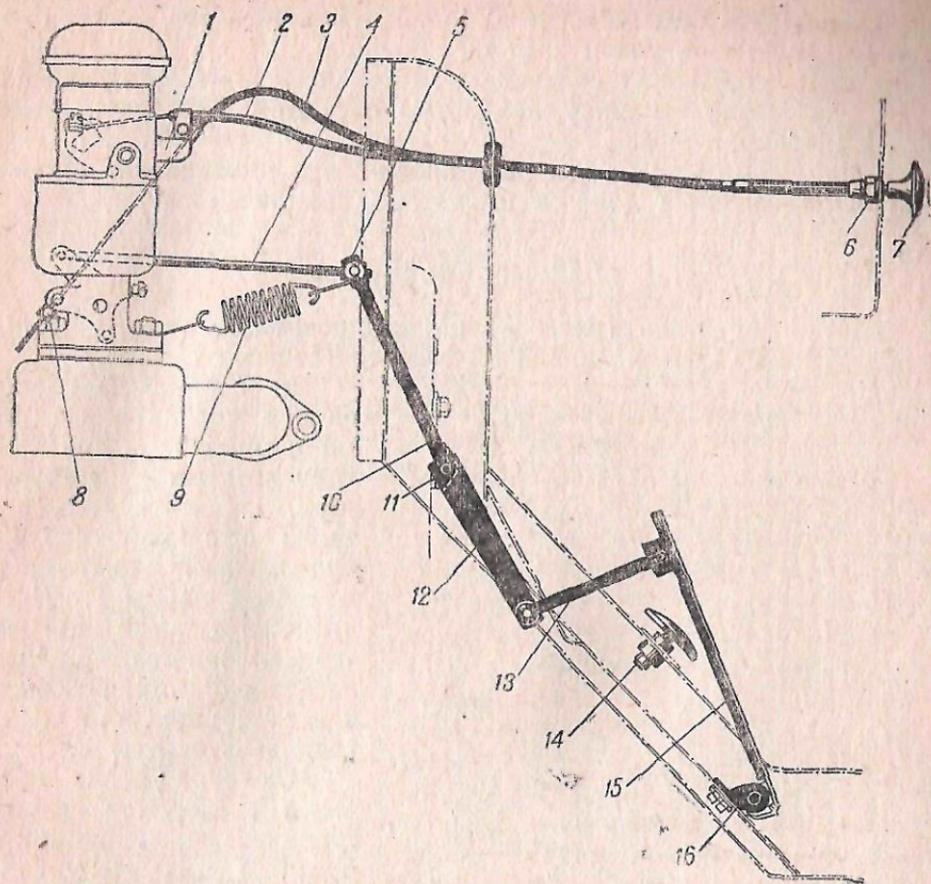


Рис. 37. Привод управления заслонками карбюратора:

1 — кронштейн с держателями оболочек тяг; 2 — гибкая тяга кнопки воздушной заслонки; 3 — гибкая тяга кнопки ручного управления дроссельной заслонкой; 4 — тяга рычага дроссельной заслонки; 5 — шарнир крепления тяги; 6 — гайка; 7 — кнопка управления воздушной заслонкой; 8 — зажим шарнира крепления тяги; 9 — возвратная пружина; 10 — рычаг; 11 — кронштейн валика; 12 — рычаг; 13 — тяга педали; 14 — ножной упор; 15 — педаль акселератора; 16 — кронштейн педали

Порядок регулировки привода ручного акселератора:

— затянуть гайку 6 крепления направляющей стержня кнопки к щитку и винт крепления конца оболочки тяги в кронштейне 1;

— вдвинуть кнопку до упора в щиток;

— проверить положение зажима 8 на конце тяги; при закрытом положении дроссельной заслонки зажим 8 должен отстоять от шарнира рычага на 3—4 мм; если указанного зазора нет, отпустить винт зажима и установить его в нужное положение.

Порядок регулировки привода воздушной заслонки:

— затянуть контргайку крепления направляющей стержня кнопки к щитку и винт крепления конца оболочки в кронштейне 1;

- отвернуть винт 42 (рис. 33) крепления тяги в шарнире пластины 36 и вынуть конец тяги из шарнира;
- вытянуть кнопку воздушной заслонки на 2—3 мм от щитка;
- удерживая заслонку полностью открытой, закрепить конец тяги в шарнире;
- проверить результаты регулировки; при вытягивании кнопки воздушная заслонка должна полностью прикрываться.

ВОЗДУХООЧИСТИТЕЛЬ

Воздухоочиститель (рис. 38) комбинированного типа, с фильтрующей набивкой, смоченной маслом, и масляной ванной.

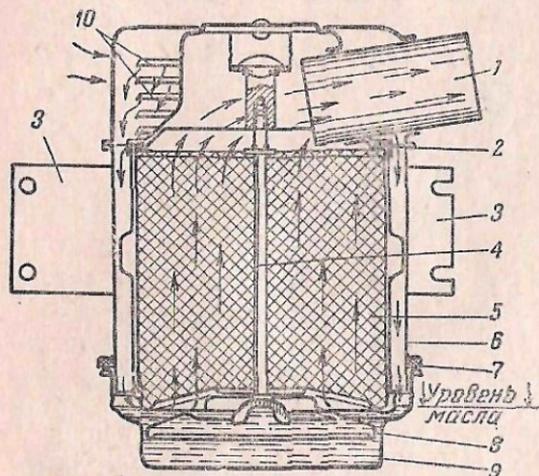


Рис. 33. Воздухоочиститель:

- 1 — выходной патрубок; 2 — прокладка; 3 — кронштейн крепления воздухоочистителя; 4 — центральный болт; 5 — фильтрующий патрон; 6 — корпус воздухоочистителя; 7 — прокладка; 8 — маслоуплотнительная шайба; 9 — масляная ванна; 10 — прорези для входа воздуха

Он состоит из корпуса 6 с двойными стенками и патрубком для прохода воздуха к карбюратору, фильтрующего патрона 5 с набивкой из проволоочной канители и масляной ванны 9.

Фильтрующий патрон устанавливается в корпус воздухоочистителя снизу и закрепляется в нем центральным болтом 4.

Масляная ванна крепится к корпусу двумя турникетами, прижимающими ее к буртику корпуса через пробковую прокладку 7. В ванну заливается около 0,70 л масла, употребляемого для двигателя.

При работе двигателя воздухоочиститель поступает в кольцевое пространство между его стенками и, спускаясь вниз, ударяется о поверхность масла. При этом воздух резко меняет направление, оставляет в масле наиболее крупные частицы пыли и увлекает за собой брызги масла. Поднимаясь далее вверх, воздух проходит через фильтрующую набивку, которая задерживает идущие с ним частицы масла и остатки пыли. Очищенный воздух поступает в выходной патрубок 1, а из него в карбюратор. Избыток масла стекает в масляную ванну, смывая осевшую на набивке пыль.

Воздухоочиститель кронштейном крепится болтами к передней стенке кузова, под капотом. Его патрубок соединяется трубой (с двумя переходными дюритовыми шлангами) с воздушным патрубком карбюратора.

ВСАСЫВАЮЩИЙ И ВЫХЛОПНОЙ КОЛЛЕКТОРЫ

Всасывающий и выхлопной коллекторы двигателя отлиты отдельно и крепятся к блоку цилиндров на общей асбестовой прокладке шпильками (рис. 6). Коллекторы скреплены четырьмя шпильками; в плоскости их стыка поставлена асбестовая прокладка. Средняя часть всасывающего коллектора рубашкой сообщается с полостью выхлопного коллектора и может омываться выхлопными газами, подогревающими горючую смесь.

ТЕРМОСТАТ ПОДОГРЕВА ГОРЮЧЕЙ СМЕСИ

Подогрев смеси автоматически регулируется термостатом (рис. 39) с биметаллической спиральной пружиной. Он обеспечивает подогрев смеси при прогреве холодного двигателя, улучшая испарение топлива и уменьшая его конденсацию.

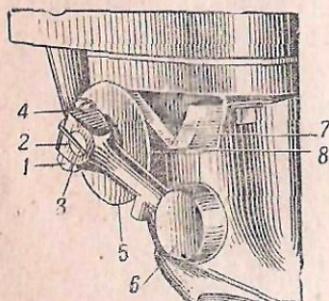


Рис. 39. Термостат подогрева горючей смеси:

1 — гайка стяжного винта; 2 — ось заслонки; 3 — конусная пластинка (шпонка) противовеса; 4 — стяжной винт; 5 — защитная шайба пружины; 6 — противовес; 7 — биметаллическая спиральная пружина; 8 — угорный кронштейн пружины

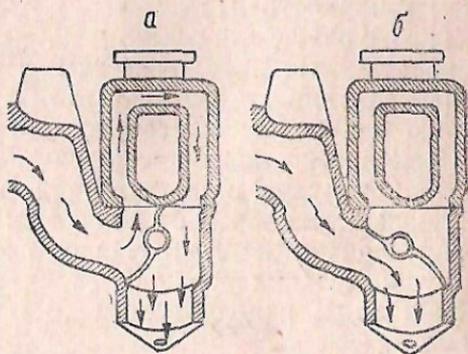


Рис. 40. Схема положения заслонки термостата:

а — при холодном двигателе; б — при горячем двигателе

Заслонка термостата закреплена на оси в выхлопном коллекторе. На наружном конце оси заслонки 2 закреплены противовес 6 и конец биметаллической спирали 7, другой конец которой упирается в кронштейн 8, укрепленный на шпильке фланца коллектора.

При холодном двигателе заслонка термостата под действием противовеса 6 устанавливается в выхлопном коллекторе так, что выхлопные газы проходят в глушитель через рубашку средней части всасывающего коллектора (рис. 40,а), обогревая в нем горючую смесь.

По мере прогрева двигателя биметаллическая пружина 7, нагреваясь, свертывается и, преодолевая действие противовеса, поворачивает заслонку в положение, уменьшающее доступ выхлоп-

ных газов в рубашку всасывающего коллектора. Когда двигатель прогрелся, заслонка перекрывает доступ газов в рубашку всасывающего коллектора и они направляются непосредственно в глушитель (рис. 40, б).

НЕИСПРАВНОСТИ СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ И УХОД ЗА НЕЙ

Неисправности системы питания можно разделить на четыре группы: 1) вызывающие подтекание топлива; 2) вызывающие обогащение смеси; 3) прекращающие подачу топлива; 4) вызывающие переобеднение смеси.

Первые две группы неисправностей вызывают перерасход топлива, а вторая группа — дополнительно перегрев и падение мощности двигателя.

Подтекание топлива происходит из-за неплотностей в соединениях бензопроводов, топливного фильтра, насоса, а также повышения уровня топлива в поплавковой камере карбюратора. Последнее вызывается повреждением поплавка, заеданием его шарнира и игольчатого клапана, а также повышенным давлением топливного насоса.

Переобогащение смеси. Внешние признаки переобогащения: темный цвет выхлопных газов, «выстрелы» из глушителя и перегрев двигателя, но эти признаки становятся заметными только при большом переобогащении.

Причинами переобогащения смеси могут быть: повышенный уровень топлива в поплавковой камере; увеличенные диаметры топливных жиклеров от прочистки их твердыми предметами; износ дозирующей иглы 19 и главного жиклера 18 (рис. 32); засорение воздушных жиклеров 1 и 30; неполное открытие воздушной заслонки из-за неисправности ее привода и засорение воздухоочистителя.

Отсутствие или недостаточная подача топлива в карбюратору могут быть вызваны засорением отверстий для воздуха в пробке топливного бака и ее воздушного клапана; засорением топливного фильтра, фильтра насоса и бензопроводов; замерзанием воды в трубопроводах и отстойниках фильтров; повреждением диафрагмы топливного насоса; нарушением плотности посадки клапанов насоса вследствие засорения; подсосом воздуха в полость насоса; поломкой рабочей пружины насоса и износом рычагов привода насоса.

Переобеднение смеси. Внешние признаки переобеднения смеси: «чихание» в карбюраторе, перегрев двигателя и падение его мощности.

Причинами обеднения смеси могут быть: недостаточная подача топлива в карбюратор; пониженный уровень топлива в поплавковой камере вследствие неправильной регулировки поплавкового механизма; подсос воздуха через неплотности в соединениях частей корпуса карбюратора, места крепления карбюратора к всасывающему коллектору и последнего к блоку цилиндров.

Обеднение смеси при резком открытии дросселя вызывает плохую приемистость двигателя. Причинами обеднения смеси при этом могут быть: засорение клапанов и жиклера-распылителя ускорительного насоса карбюратора, ослабление пружины 10 (рис. 32) и недостаточный ход поршня.

Уход за карбюратором

Не реже чем раз в полгода очищать и промывать все элементы карбюратора, проверять уровень топлива в поплавковой камере и регулировать.

При внешнем осмотре карбюратора следует удалять с него пыль и грязь, проверять, нет ли подтекания топлива, проверять крепление карбюратора к всасывающему коллектору и коллектора к блоку цилиндров и при необходимости подтягивать. Жиклеры прочищать сжатым воздухом, в крайнем случае остро заточенной деревянной палочкой. Прочищать жиклеры твердыми предметами (провоолокой и т. п.) категорически запрещается. Разбирать карбюратор следует осторожно, чтобы не повредить прокладки. Отлагающийся на стенках смесительной камеры нагар снимать наждачной бумагой или шабером.

При закреплении дроссельной заслонки на оси заслонка должна быть точно отцентрирована и установлена выбитой на ней буквой С в сторону фланца карбюратора и к выходным отверстиям системы холостого хода.

Подтекание топлива из карбюратора (а также и во всей системе питания) проверять при неработающем двигателе и на холостом ходу.

Один раз в год проверять производительность жиклеров на проливочной установке и при необходимости заменять те из них, производительность которых не соответствует норме. Заводская производительность жиклеров дана в табл. 2¹.

Таблица 2

Наименование жиклеров	№ детали на рис. 32	Приблизительный размер, мм	Производительность, см ³ /мин
Главный жиклер	18	1,70	640±5
Жиклер колодца холостого хода . . .	20	0,98	180±2
Жиклер холостого хода	21	0,75	80
Жиклер ускорительного насоса	27	0,70	64±2
Эмульсионный жиклер холостого хода	3	1,50	—
Воздушный жиклер холостого хода .	1	1,10	—
Воздушный жиклер холостого хода .	30	1,60	—

¹ По данным Центрального научно-исследовательского института автомобильного транспорта (ЦНИИАТ), производительность жиклеров определялась проливкой их водой под напором в 1 м при температуре воды 20°С.

Отверстия жиклеров увеличиваются от естественного износа, небрежной прочистки твердыми предметами и воздействия на металл жиклеров вредных примесей, содержащихся в топливе.

Уход за топливным насосом

Через каждые 900 км пробега очищать отстойник и промывать сетчатый фильтр в чистом бензине. Снятие и установку стакана отстойника следует производить осторожно, чтобы не повредить установленной под ним пробковой прокладки. При отсутствии подачи насосом топлива необходимо отсоединить от насоса бензопроводы и прудуть его через входное отверстие.

Разборку насоса следует производить только при повреждении диафрагмы, клапанов или поломке пружины. Во время разборки следует осторожно обращаться с рабочей пружиной насоса, не допуская ее растяжения. Поврежденная диафрагма заменяется новой в сборе со штоком, так как они неразборны.

Уход за топливным фильтром

Через 900 км пробега необходимо спускать из фильтра отстой (через спускную пробку), а фильтрующий элемент и корпус фильтра промывать через 1800—2700 км.

Для промывки фильтра необходимо:

- отвернуть спускную пробку, слить отстой и бензин из фильтра;
- вывернуть болт 2 (рис. 31) и снять корпус с фильтрующим элементом;
- осторожно, чтобы не помять и не повредить края пластин, промыть фильтрующий элемент в чистом бензине; применение щеток или скребков при промывке не допускается;
- тщательно промыть и протереть чистой тряпкой корпус фильтра;
- проверить состояние прокладок 6 и 7;
- установив в корпус пружину 9 и фильтрующий элемент, вернуть корпус болтом к крышке.

Уход за воздухоочистителем

От состояния воздухоочистителя в большой степени зависят нормальная работа и срок службы двигателя.

Загрязненный воздухоочиститель затрудняет поступление воздуха в цилиндры двигателя, ухудшая их наполнение горючей смесью и вызывая падение мощности двигателя. Так как поплавковая камера карбюратора сообщается с атмосферой непосредственно, засорение воздухоочистителя приводит к переобогащению рабочей смеси и перерасходу топлива.

Для обеспечения нормальной работы воздухоочистителя необходимо периодически проверять его состояние, менять в нем масло, промывать набивку фильтрующего патрона и масляную ванну. При

эксплуатации автомобиля промывать воздухоочиститель следует зимой через 900—1000 км пробега и не реже одного раза в 10 дней, летом через 300 км пробега, а при эксплуатации по пыльным дорогам чаще.

Для промывки воздухоочистителя необходимо:

- осторожно снять масляную ванну и слить из нее масло;
- отвернуть центральный болт крепления фильтрующего патрона и вынуть фильтрующий патрон;
- промыть фильтрующий патрон и ванну в чистом керосине или бензине и просушить их сжатым воздухом;
- смочить набивку фильтрующего патрона в масле и установить патрон в корпус, закрепив центральным болтом;
- заполнить ванну маслом (применяемым для двигателя) до выштампованного на корпусе ванны выступа (указателя уровня) и укрепить ванну к корпусу.

После промывки воздухоочистителя не запускать двигатель в течение 10—15 минут для стекания избытка масла с фильтрующей набивки.

СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

Система зажигания двигателя батарейная. Номинальное напряжение тока в первичной цепи 6 в. В систему зажигания (рис. 41) входят источники электрического тока (работающие совместно

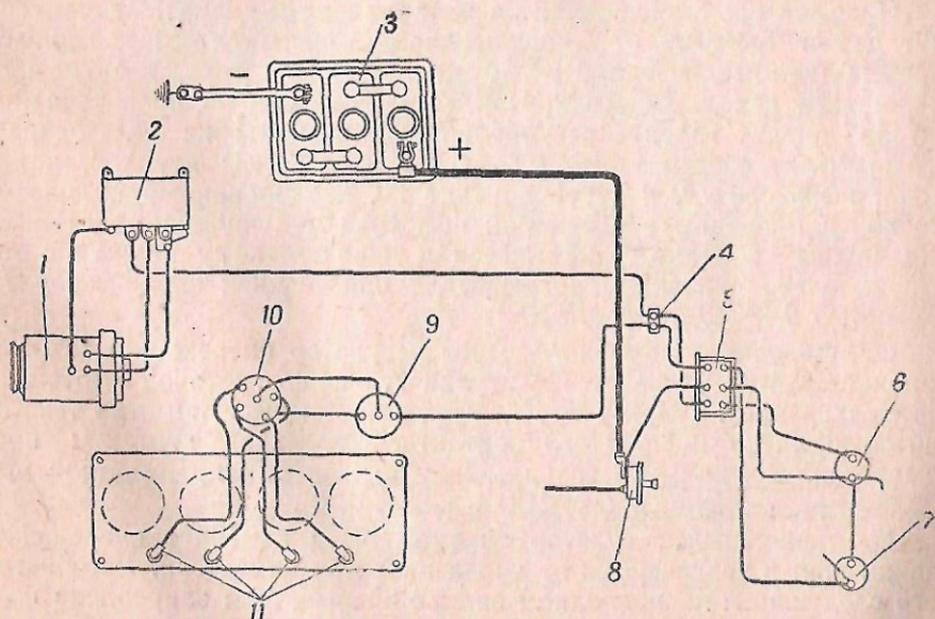


Рис. 41. Схема системы зажигания:

1 — генератор; 2 — реле-регулятор; 3 — аккумуляторная батарея; 4 — соединительный блок; 5 — фильтры (от радио олеж); 6 — амперметр; 7 — выключатель зажигания; 8 — выключатель стартера; 9 — индукционная катушка; 10 — прерыватель-распределитель; 11 — свечи

генератор и аккумуляторная батарея), прерыватель-распределитель, индукционная катушка, свечи зажигания, выключатель зажигания и провода. Кроме того, в систему зажигания (и электрооборудования) включены дополнительные устройства — сапессоры, фильтры, конденсаторы и специальные соединения, устраняющие помехи радиоприёму и передаче¹.

Система зажигания двигателя, как и всё электрооборудование автомобиля, однопроводная. Вторым проводом служат металлические части автомобиля — «масса». С массой соединены отрицательные клеммы источников тока и обратные провода всех потребителей. Для упрощения монтажа изоляционная оплетка проводов электрооборудования разноцветная.

ПРЕРЫВАТЕЛЬ-РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ

Прерыватель-распределитель (рис. 42) фирмы «Авто-Лайт», модели IGC-4705. Прерыватель-распределитель установлен с правой стороны блока цилиндров и приводится во вращение от валика масляного насоса.

В корпусе прерывателя-распределителя смонтированы прерыватель тока низкого напряжения с центробежным регулятором опережения зажигания и распределитель тока высокого напряжения.

Прерыватель смонтирован на металлическом диске 16 и привернут двумя винтами 6 к кронштейнам, приклепанным к корпусу прерывателя-распределителя. К диску 16 винтом 23 привернут кронштейн неподвижного контакта 22. В овальную прорезь кронштейна входит головка регулировочного эксцентрика 24. Подвижный контакт прерывателя 21 изолирован от массы втулкой, надетой на его ось 19, и через контакт 20, изолированный от массы, соединен проводом с первичной обмоткой индукционной катушки. Подвижный контакт прижимается к неподвижному пружинкой 18. Параллельно контактам прерывателя присоединен конденсатор 17 емкостью 0,18—0,26 мкф.

От приводного валика 14 через регулятор опережения зажигания приводится во вращение втулка 7, заодно с которой изготовлен четырехгранный кулачок 5. Кулачок, набегаая выступами на текстолитовую пятку подвижного контакта, размыкает контакты прерывателя. Нормальный зазор между контактами прерывателя при полном размыкании должен быть равен 0,50 мм.

Центробежный регулятор автоматически изменяет опережение зажигания в зависимости от числа оборотов двигателя. Устройство его следующее: на приводном валике прерывателя закреплена пластина 15, на осях 29 которой установлены два грузика 26, кото-

¹ Генератор и аккумуляторная батарея служат источниками тока для всей системы электрооборудования автомобиля; их описание дано в главе «Электрооборудование автомобиля».

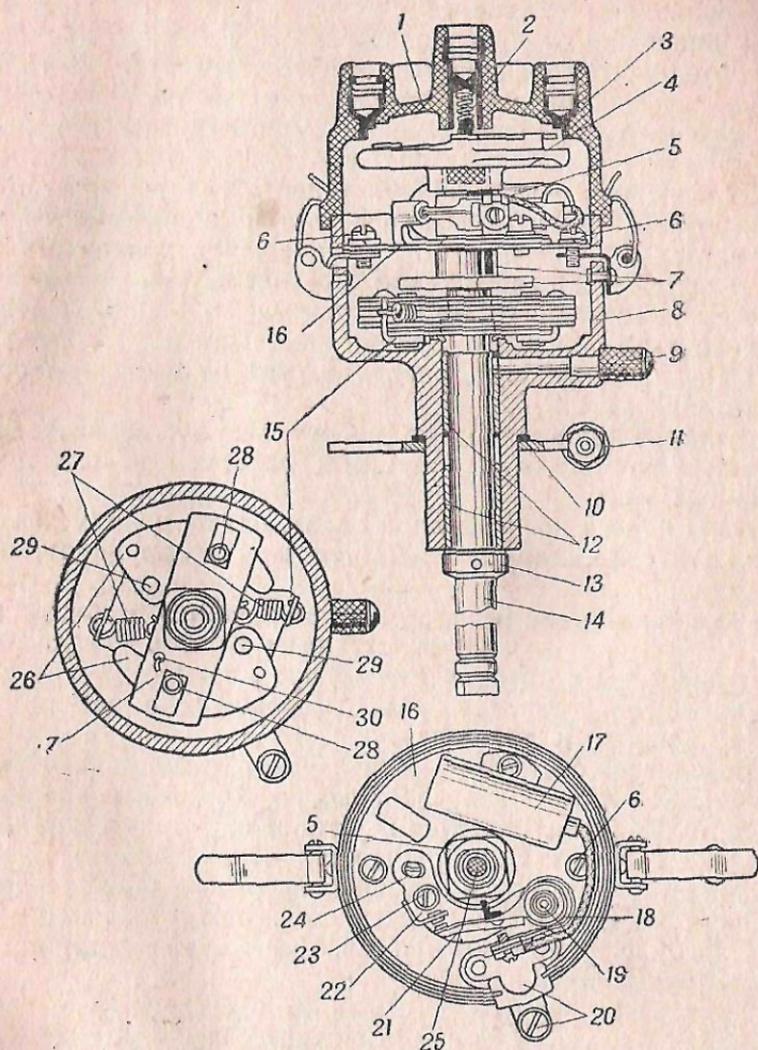


Рис. 42. Прерыватель-распределитель:

1 — крышка прерывателя-распределителя; 2 — угольный контакт с пружиной; 3 — боковые контакты; 4 — ротор; 5 — кулачок; 6 — винты крепления диска прерывателя; 7 — втулка кулачка; 8 — корпус прерывателя; 9 — масленка; 10 — шайба; 11 — пластина крепления прерывателя к блоку; 12 — втулки валика; 13 — муфта; 14 — приводной валик; 15 — пластина приводного валика; 16 — диск прерывателя; 17 — конденсатор; 18 — пружина подвижного контакта; 19 — ось подвижного контакта; 20 — контакт; 21 — подвижный контакт; 22 — неподвижный контакт; 23 — винт крепления кронштейна неподвижного контакта; 24 — эксцентрик; 25 — фетровая подушка (для смазки втулки кулачка); 26 — грузики центробежного регулятора; 27 — пружины грузиков; 28 — шпильки грузиков; 29 — оси грузиков; 30 — пружина втулки кулачка

рые прижимаются к валику пружинами 27. Шпильки 28 грузиков входят в прорези пластины, жестко связанной с втулкой 7, сидящей на приводном валике 14 свободно. Таким образом, кулачок получает вращение от приводного валика через грузики 26 и при их расхождении поворачивается относительно приводного валика.

При небольших оборотах двигателя, когда центробежные силы незначительны, грузики пружинами 27 притянуты к приводному валику.

При увеличении числа оборотов двигателя грузики 26 расходятся под действием центробежных сил и шпильками 28 поворачивают втулку 7 кулачка в сторону вращения приводного валика, обеспечивая раннее размыкание контактов (увеличивается угол опережения зажигания). Чем больше число оборотов двигателя, тем больше угол опережения зажигания. При 3000 об/мин коленчатого вала центробежный регулятор увеличивает угол опережения зажигания на 22°.

Для устранения влияния на работу регулятора зазора между шпильками 28 грузиков и прорезями пластины втулки 7 установлена пружина 30.

Пружина надета на приводной валик, одним концом закреплена в пластине втулки, другим опирается на шпильку противоположного грузика.

Корпус прерывателя-распределителя крепится к блоку пластиной 11, привернутой к корпусу стяжным болтом. Отпуская стяжной болт пластины и поворачивая корпус в ту или другую сторону, можно изменять установку угла опережения в зависимости от склонности топлива к детонации.

Распределитель состоит из ротора 4 с токораздаточной пластиной и пяти контактов, закрепленных в крышке 1 прерывателя-распределителя. Ротор выступом устанавливается в паз верхней части втулки 7, чем и фиксируется его положение.

Центральный контакт в крышке прерывателя-распределителя соединен с токораздаточной пластиной ротора скользящим угольным контактом 2 с пружиной и проводом с клеммой вторичной обмотки индукционной катушки.

В наконечниках проводов высокого напряжения у свечей и у индукционной катушки включены сапрессоры — угольные сопротивления по 10 000 ом каждое.

ИНДУКЦИОННАЯ КАТУШКА

Индукционная катушка фирмы «Авто-Лайт», модели IG-4070-1, крепится к правой стороне блока цилиндров.

Индукционная катушка с тремя выводными клеммами: двумя для соединения с проводами тока низкого напряжения (первичной цепи), одной (центральной) для соединения проводом тока высокого напряжения с центральным контактом крышки прерывателя-распределителя. Второй конец вторичной обмотки присоединен внутри катушки к первичной обмотке.

СВЕЧИ ЗАЖИГАНИЯ

Свечи зажигания фирмы «Чемпион» или «Авто-Лайт», модели QM-2 или AN-7, неразборные. Диаметр резьбы 14 мм. Зазор между электродами свечи 0,76 мм (0,03").

РЕГУЛИРОВКА ЗАЗОРА МЕЖДУ КОНТАКТАМИ ПРЕРЫВАТЕЛЯ

Для регулировки зазора между контактами прерывателя необходимо:

1) освободить пружинные защелки и снять крышку прерывателя-распределителя;

2) медленно вращая заводной рукояткой коленчатый вал двигателя, довести контакты прерывателя до максимального разрыва;

3) проверить зазор между контактами щупом толщиной 0,5 мм: щуп должен входить, не отжимая подвижный контакт;

4) если замеренный зазор не соответствует указанному значению, то необходимо ослабить винт 23 (рис. 42) крепления кронштейна неподвижного контакта и, вращая регулировочный эксцентрик 24, установить нормальный зазор;

5) затянуть винт 23 и вторично проверить зазор между контактами;

6) установить крышку прерывателя-распределителя на место и закрепить ее.

Для правильной работы прерывателя усилие пружины 18 подвижного контакта должно быть равно 0,48—0,57 кг (17—20 унций). Слабая пружина вызывает перебои в работе двигателя на больших оборотах, сильная пружина — чрезмерный износ выступов кулачка прерывателя.

Для регулировки усилия пружины следует ослабить винт крепления пружины к контакту 20 и, сжимая или разжимая пружину, добиться требуемого усилия, после чего затянуть винт ее крепления.

УСТАНОВКА ЗАЖИГАНИЯ

1. Ослабить винт крышки смотрового люка с правой стороны щита картера маховика и отвести в сторону крышку.

2. Медленно вращать коленчатый вал двигателя до совпадения метки «IGN» на торце маховика с рискуй на картере против середины смотрового люка.

3. Ослабить стяжной болт пластины 11 (рис. 42) и повернуть корпус прерывателя по часовой стрелке до начала размыкания контактов; после этого затянуть болт.

4. Установить крышку прерывателя-распределителя на место и присоединить провода высокого напряжения в соответствии с порядком работы цилиндров двигателя (1—3—4—2).

Если прерыватель-распределитель был снят с двигателя, для его установки нужно проделать указанные выше, в пунктах 1 и 2, операции, после чего:

1) повернуть ротор с валиком так, чтобы его токораздаточная пластина была обращена к контакту первого цилиндра; при этом контакты прерывателя должны быть разомкнуты;

2) установить прерыватель-распределитель на место так, чтобы выступ на торце валика вошел в паз валика масляного насоса, после чего завернуть болт крепления пластины прерывателя-распределителя к блоку цилиндров.

Присоединить провод низкого напряжения от индукционной катушки к контакту 20, после чего проделать указанные выше, в пунктах 3 и 4, операции.

Окончательную проверку правильности установки зажигания произвести на ходу автомобиля, для чего:

1) хорошо прогреть двигатель, проехав на автомобиле не менее 5 миль (8 км);

2) установить скорость автомобиля на хорошей ровной дороге примерно в 20 миль/час (32 км/час) при нормальной нагрузке автомобиля;

3) затем резко доотказа нажать на педаль акселератора и не отпускать ее до достижения скорости 40 миль/час (54 км/час).

При правильной установке зажигания возрастание скорости должно сопровождаться легким детонационным стуком в цилиндрах двигателя;

4) если двигатель детонирует сильно, нужно установить более позднее зажигание, для чего отпустить стяжной болт пластины 11, и повернуть корпус прерывателя-распределителя против часовой стрелки. Если двигатель не детонирует, необходимо установить более раннее зажигание, поворачивая корпус прерывателя-распределителя по часовой стрелке;

5) вторично проверить правильность установки зажигания на ходу автомобиля указанным выше способом.

Проверка установки зажигания на ходу автомобиля производится также при замене сорта топлива.

НЕИСПРАВНОСТИ СИСТЕМЫ ЗАЖИГАНИЯ И УХОД ЗА НЕЙ

Неисправности в системе зажигания являются следствием нарушения работы как приборов системы зажигания, так и соединений между ними. Внешним проявлением неисправностей является работа двигателя с перебоями, затрудненный, а иногда и невозможный запуск двигателя.

Указанные дефекты чаще всего вызываются окислением или износом контактов прерывателя, повреждением его конденсатора, износом изолирующей пятки подвижного контакта, а также нарушением установки зажигания и зазора между контактами.

Причины неисправностей устанавливаются последовательным и тщательным осмотром деталей прерывателя-распределителя, его

крепления, проверкой зазора между контактами и правильности установки зажигания.

Неисправности свечей заключаются в нарушении нормального зазора между электродами, образовании нагара и повреждении изолятора. Неисправная свеча обнаруживается поочередным замыканием центрального электрода свечей на массу: замыкание электрода нормальной свечи сопровождается падением оборотов двигателя; при замыкании поврежденной свечи обороты не меняются.

Неисправности проводов и соединений состоят в повреждении их изоляции и нарушении плотности контакта в соединениях проводов с приборами системы зажигания и источниками тока.

Исправность соединений первичной и вторичной цепей системы зажигания может быть установлена по величине и характеру искры, проскакивающей между проводом высокого напряжения, поднесенным к массе в момент размыкания контактов прерывателя.

Нарушение соединений в первичной цепи обнаруживается амперметром, установленным на щитке приборов. Отсутствие показаний амперметра при включенном зажигании и замкнутых контактах прерывателя указывает на повреждение в первичной цепи.

Уход за прерывателем-распределителем сводится к периодической смазке, проверке и регулировке зазора между контактами прерывателя и поддержанию в чистоте всех его деталей.

При осмотре прерывателя-распределителя необходимо:

1) протереть чистыми сухими концами его наружную поверхность;

2) снять крышку и протереть ее внутреннюю поверхность;

3) тщательно осмотреть и при необходимости зачистить контакты прерывателя надфилем; если они покрылись маслом, то протереть тряпкой, смоченной бензином;

4) проверить чистоту и плотность соединения провода первичной цепи, а также правильность взаимного расположения контактов. При замыкании контакты должны соприкоснуться всей своей поверхностью, что достигается зачисткой их поверхности и подгибанием кронштейна неподвижного контакта;

5) проверить состояние контактов в корпусе распределителя, центрального контакта и токораздаточной пластины ротора.

Через каждые 900 км пробега автомобиля смазывать втулки приводного вала и фетр под ротором маслом для двигателя, а ось молоточка прерывателя техническим вазелином. Для смазки втулок приводного валика служит масленка 9 (рис. 42).

Периодически покрывать кулачки муфты прерывателя тонким слоем технического вазелина или солидола. При смазке прерывателя-распределителя следить, чтобы смазка не попала на поверхность контактов прерывателя.

Через 900 км пробега автомобиля контролировать состояние свечей, очищать их от нагара и проверять зазор между электродами.

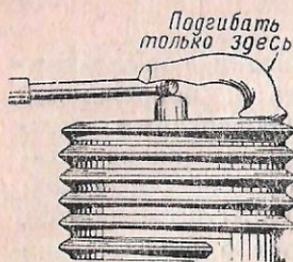


Рис. 43. Проверка зазора между электродами свечи

Нагар удалять как с корпуса свечи, так и с электродов. Электроды следует зачищать личным напильником. После зачистки проверить зазор между электродами круглым щупом (рис. 43). Точно определить зазор плоским щупом нельзя, так как электроды изнашиваются по сфере.

Зазор между электродами регулировать подгибанием только бокового электрода в месте, показанном на рис. 43. Подгибание центрального электрода разрушает изолятор свечи.

При постановке свечи на место вернуть ее рукой до упора, а затем подтянуть свечным ключом. Во избежание повреждений изолятора вывинчивать и завинчивать свечи только торцовым ключом.

ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ДВИГАТЕЛЯ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Признаки неисправности	Неисправность	Способ устранения
------------------------	---------------	-------------------

Двигатель не заводится

Стартер не проворачивает коленчатого вала двигателя или вращает его очень медленно

1. Разряжена аккумуляторная батарея
2. Ослабли или загрязнены контакты проводов батареи или стартера
3. Неисправен стартер или его выключатель
4. Слишком густая смазка в двигателе

1. Зарядить аккумуляторную батарею
2. Зачистить и подтянуть контакты
3. Устранить неисправность, при необходимости отправить стартер в ремонт
4. Запускать двигатель заводной рукояткой или разогреть масло в картере

Нет искры в свечах. Стрелка амперметра стоит на нуле

1. Неисправен выключатель зажигания
2. Ослабли контакты проводов первичной цепи или оборваны провода
3. Контакты прерывателя не замыкаются
4. Контакты прерывателя замаслены или обгорели
5. Обрыв в первичной обмотке индукционной катушки

1. Разобрать выключатель и зачистить контакты
2. Зачистить и подтянуть контакты; неисправные провода исправить или заменить
3. Отрегулировать зазор между контактами прерывателя
4. Зачистить контакты прерывателя
5. Заменить индукционную катушку

Признаки неисправности	Неисправность	Способ устранения
Нет искры в свечах. Стрелка амперметра показывает разрядный ток в 2—4 а	<ol style="list-style-type: none"> 1. Неисправна индукционная катушка или пробит конденсатор 2. Провод высокого напряжения от прерывателя-распределителя к индукционной катушке оборван, соединен с массой или замаслены и обгорели его контакты 3. Неисправны ротор распределителя или крышка прерывателя-распределителя 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Заменить исправными 2. Заменить провод исправным, зачистить и подтянуть контакты 3. Зачистить и протереть контакты чистой тряпкой, смоченной в бензине
Нет искры в свечах. Стрелка амперметра показывает разрядный ток	<ol style="list-style-type: none"> 1. Короткое замыкание в проводах первичной цепи 2. Короткое замыкание в первичной обмотке индукционной катушки 3. Не размыкаются контакты прерывателя 4. Короткое замыкание в конденсаторе 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сменить неисправный провод или изолировать поврежденное место 2. Заменить индукционную катушку исправной 3. Отрегулировать зазор между контактами прерывателя 4. Заменить конденсатор исправным
Слабая искра в свечах	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ослабли соединения проводов первичной или вторичной цепи системы зажигания 2. Контакты прерывателя-распределителя замаслены или обгорели 3. Неисправна индукционная катушка или пробит конденсатор 4. Трещины в крышке прерывателя-распределителя 5. Ослабла контактная пружина ротора 6. Отсырели провода вторичной цепи 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверить все соединения, зачистить и подтянуть их 2. Зачистить контакты, протереть их чистой тряпкой, слегка смоченной бензином 3. Заменить исправными 4. Заменить крышку 5. Подогнуть пружину или заменить новой 6. Просушить изоляцию и проверить контакты

Признаки неисправности	Неисправность	Способ устранения
Неисправная работа некоторых свечей	<ol style="list-style-type: none"> 1. Неисправны некоторые свечи, обгорели или замаслены электроды 2. Велик зазор между электродами, трещины в изоляторе 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вывернуть и проверить свечи 2. Прочистить и промыть бензином электроды, отрегулировать зазор между ними. Осмотреть изоляцию свечей. Неисправные свечи заменить
Нет подачи топлива или она недостаточна	<ol style="list-style-type: none"> 1. Засорены топливный фильтр или сетка в топливном насосе 2. Засорен бензопровод 3. Замерзла вода в бензопроводе 4. Повреждена диафрагма топливного насоса 5. Засорение клапанов топливного насоса или неплотности в его соединениях 6. Подсос воздуха в соединениях бензопроводов от бака к топливному насосу 7. Поврежден клапан в пробке топливного бака 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Разобрать фильтр и отстойник насоса. Промыть фильтрующий элемент и сетку 2. Продуть бензопровод сжатым воздухом 3. Оттаять ледяные пробки в бензопроводе, поливая его кипятком 4. Заменить диафрагму новой 5. Разобрать насос, промыть клапаны и устранить неплотности 6. Устранить подсос воздуха 7. Исправить или заменить пробку
Бедная горючая смесь	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подсос воздуха в соединениях фланцев карбюратора и впускного коллектора 2. Засорен жиклер холодного хода 3. Заедает и не закрывается полностью воздушная заслонка или ее клапан 4. Подсос воздуха через зазоры между впускными клапанами и их направляющими втулками 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подтянуть гайки крепления карбюратора и коллектора 2. Продуть жиклер 3. Устранить заедание заслонки и ее клапана. Проверить длину гибкой тяги кнопки управления; при необходимости отрегулировать ее 4. Отправить двигатель в ремонт

Признаки неисправности	Неисправность	Способ устранения
Богатая смесь	<ol style="list-style-type: none"> 1. При запуске горячего двигателя прикрыли воздушную заслонку или резко нажимали на педаль акселератора 2. Неплотная посадка или заедание иглы поплавка 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Открыть дроссельную заслонку полностью и провернуть несколько раз коленчатый вал двигателя 2. Устранить заедание иглы или притереть ее к седлу
Вода в цилиндрах	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ослабла затяжка гаек головки блока 2. Пробита прокладка головки блока или имеются трещины в стенке камеры сгорания 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подтянуть гайки головки блока 2. Сменить прокладку или головку блока

Двигатель неустойчиво работает на малых оборотах

Бедная рабочая смесь	<ol style="list-style-type: none"> 1. Засорен жиклер холостого хода 2. Неправильная регулировка системы холостого хода 3. Подсос воздуха через неплотности фланцев карбюратора и впускного коллектора 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Продуть жиклер холостого хода 2. Отрегулировать систему холостого хода 3. Подтянуть болты и гайки фланцев карбюратора и впускного коллектора
Вода в топливе	<p>Большое количество воды в отстойниках топливного насоса и фильтра или в баке</p>	<p>Спустить топливо из отстойников топливного насоса и бака. В случае надобности сменить топливо в баке</p>
Слабая компрессия	<ol style="list-style-type: none"> 1. Малы или отсутствуют зазоры в клапанном механизме 2. Неплотное прилегание клапанов к седлам 3. Сломана одна или несколько клапанных пружин 4. Изношены поршневые кольца или зеркало цилиндров. Поршневые кольца пригорели 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отрегулировать зазоры 2. Притереть клапаны к седлам. При прогорании клапанов и их седел отправить двигатель в ремонт 3. Заменить сломанные пружины исправными 4. Отправить двигатель в ремонт

Признаки неисправности	Неисправность	Способ устранения
------------------------	---------------	-------------------

Работают не все цилиндры двигателя

Пропуски в зажигании	<ol style="list-style-type: none"> 1. Замаслены электроды свечей или неправилен зазор между ними. Повреждены изоляторы свечей 2. Перепутаны провода от прерывателя-распределителя к свечам 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Прочистить и промыть электроды свечей. Отрегулировать зазоры между ними. Заменить неисправные свечи 2. Правильно соединить свечи с прерывателем-распределителем
Вода в цилиндрах	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ослабла затяжка гаек головки блока 2. Пробита прокладка головки блока 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подтянуть гайки головки блока 2. Сменить прокладку головки блока

Двигатель не развивает полной мощности

Недостаточное наполнение цилиндров горючей смесью	<ol style="list-style-type: none"> 1. Загрязнен воздухоочиститель 2. Неполное открытие дроссельной заслонки 3. Неправильные зазоры в клапанном механизме 4. Неправильно установлено газораспределение 5. Засорен глушитель 6. Отложение смолы кокса во всасывающем коллекторе 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Разобрать и промыть воздухоочиститель 2. Проверить и при необходимости отрегулировать тягу педали акселератора 3. Отрегулировать зазоры в клапанном механизме 4. Проверить установку и в случае необходимости установить распределительный вал по меткам на шестернях 5. Прочистить глушитель 6. Прочистить коллектор
Бедная горючая смесь	<ol style="list-style-type: none"> 1. Засорен главный жиклер карбюратора 2. Засорены сетка топливного насоса или фильтрующий элемент топливного фильтра 3. Подтекание топлива или подсос воздуха в соединениях бензопроводов 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вынуть и продуть жиклеры 2. Промыть сетку или фильтрующий элемент 3. Подтянуть соединения

Признаки неисправности	Неисправность	Способ устранения
Плохая компрессия	<ol style="list-style-type: none"> 1. Изношено зеркало цилиндров. Изношены или пригорели поршневые кольца 2. „Зависание“ клапанов или неплотное прилегание их к седлам 3. Сломана одна или несколько клапанных пружин 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отправить двигатель в ремонт 2. Устранить „зависание“ клапанов. Притереть клапаны 3. Сломанные пружины заменить новыми
Несвоевременный момент зажигания	<ol style="list-style-type: none"> 1. Неправильная установка зажигания 2. Неисправен центробежный регулятор опережения 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверить установку зажигания и изменить ее в случае необходимости 2. Разобрать прерыватель-распределитель и устранить неисправности

Двигатель перегревается

Недостаточное охлаждение	<ol style="list-style-type: none"> 1. Пробуксовывает ремень вентилятора 2. Неисправен термостат 3. Недостаточное количество воды в системе охлаждения 4. Радиатор загрязнен снаружи 5. Замерзла вода в нижней части радиатора 6. Отложения накипи на внутренних стенках системы охлаждения 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подтянуть ремень вентилятора 2. Заменить термостат новым 3. Долить воду до нормального уровня. Проверить, нет ли течи в соединениях дюритовых шлангов, в сальнике водяного насоса и в трубках радиатора 4. Продуть сжатым воздухом или промыть радиатор снаружи 5. Оттаять ледяные пробки горячей водой или паром 6. Промыть систему охлаждения раствором, удаляющим накипь
Двигатель перегружен	<ol style="list-style-type: none"> 1. Тормозы полностью не оттормаживают 2. Неправильно выбрана передача для данной дороги 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверить регулировку тормозов 2. Переключить передачу на низшую
Неправильное сгорание рабочей смеси	<ol style="list-style-type: none"> 1. Позднее зажигание 2. Переобедненная рабочая смесь 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверить установку зажигания и установить в случае необходимости более раннее зажигание 2. Прочистить жиклеры, устранить подсосы воздуха. Проверить подачу топлива

Признаки неисправности	Неисправность	Способ устранения
------------------------	---------------	-------------------

Двигатель стучит

<p>Детонационное сгорание</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Применено несоответствующее топливо 2. Отложение нагара в камерах сгорания 3. Перегрев двигателя 4. Применены несоответствующие свечи 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сменить топливо; если невозможно, установить более позднее зажигание 2. Снять головку блока и удалить нагар 3. См. подраздел „Двигатель перегревается“ 4. Вывернуть свечи и проверить состояние их изоляторов. Если юбочка изолятора свечи бело-серого цвета — свеча перегревается, если черного цвета и замаслена — свеча слишком „холодна“. При надлежащем подборе свечи юбочка изолятора светлокорицевого цвета
<p>Стучат клапаны Стук в шатунно-поршневой группе</p>	<p>Велики зазоры клапанов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изношены поршни, зеркало цилиндров, поршневые пальцы, шатунные и коренные подшипники 2. Выплавился баббит из подшипников 	<p>Отрегулировать зазоры</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Отправить двигатель в ремонт 2. Отправить двигатель в ремонт

Перебои в работе двигателя

<p>Стрельба в карбюраторе</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Засорен главный жиклер 2. Недостаточная подача топлива 3. Мал или отсутствует зазор у впускных клапанов; „зависание“ впускных клапанов 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Прочистить и продуть главный жиклер 2. Найти и устранить причину недостаточной подачи топлива 3. Проверить и отрегулировать зазор. Промыть стержни клапанов керосином и слегка смазать их маслом. В случае необходимости снять и промыть клапаны
<p>Стрельба в глушителе</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Не работает одна или несколько свечей 2. Переобогащенная смесь 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вывернуть, прочистить и промыть свечи бензином. Неисправные заменить 2. Проверить плотность посадки иглы поплавка в седло и нет ли заедания. Проверить, не поврежден ли поплавок. Проверить уровень топлива в поплавковой камере

Признаки неисправности	Неисправность	Способ устранения
Пропуски в зажигании	1. Заедает подвижный контакт прерывателя или ослабла его пружина 2. Ослабли соединения проводов вторичной цепи 3. Трещины в крышке прерывателя-распределителя 4. Пробита изоляция проводов к свечам	1. Вынуть молоточек, устранить заедание его на оси, отрегулировать пружину 2. Проверить и подтянуть соединения проводов 3. Сменить крышку 4. Заменить провод или изолировать поврежденное место

Большой расход топлива

1. Позднее зажигание 2. Высокий уровень топлива в поплавковой камере 3. Изношены главный жиклер и дозирующая игла 4. Течь топлива из соединений бензопроводов 5. Течь через неплотности диафрагмы топливного насоса 6. Плохая компрессия 7. Заедание клапанов 8. Несоответствующие свечи зажигания 9. Неисправны индукционная катушка или конденсатор 10. Неправильные зазоры в клапанном механизме 11. Загрязнен воздухоочиститель 12. Загрязнены глушитель или выхлопной трубопровод 13. Малое давление в шинах 14. Не отрегулированы тормозы 15. Слишком низкая температура охлаждающей жидкости	1. Установить более раннее зажигание 2. Отрегулировать уровень топлива 3. Заменить новыми 4. Подтянуть соединения 5. Заменить диафрагму 6. Направить двигатель в ремонт 7. Устранить заедание 8. Сменить свечи 9. Заменить новыми 10. Отрегулировать зазоры 11. Промыть воздухоочиститель 12. Прочистить глушитель или выхлопной трубопровод 13. Установить нормальное давление в шинах 14. Проверить регулировку тормозов 15. Проверить работу термостата, утеплить радиатор
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Признаки неисправности	Неисправность	Способ устранения
------------------------	---------------	-------------------

Большой расход масла

1. Изношены или пригнели поршневые кольца	1. Направить двигатель в ремонт
2. Забиты нагаром маслоотводные отверстия под маслосъемными кольцами. Большие зазоры в подшпильниках, направляющих втулках клапанов, между поршнями и цилиндрами	2. Направить двигатель в ремонт
3. Слишком жидкое масло из-за низкого его качества	3. Сменить масло

Низкое давление масла

Подача масла насосом недостаточна	1. Недостаточное количество масла в картере 2. Заело плунжер редукционного клапана 3. <i>3. Слишком жидкое масло</i> 4. <i>4. Слишком низкое давление</i>	1. Долить масло до нормального уровня 2. Разобрать насос, промыть плунжер. При необходимости подложить под пружину шайбу
1. Слишком жидкое масло	1. Перегрев двигателя 2. Низкое качество масла	1. См. раздел „Двигатель перегревается“ 2. Сменить масло

Внезапная остановка двигателя

Отсутствует искра в свечах	1. Разъединились или замкнулись на массу провода вторичной или первичной цепи системы зажигания 2. Лопнула пружина прерывателя	1. Проверить проводку системы зажигания и восстановить соединения или изоляцию 2. Заменить подвижный контакт
Нет подачи топлива	1. Засорилась сетка топливного насоса или топливный фильтр 2. Засорился бензопровод 3. Не работает топливный насос	1. Разобрать насос или фильтр и промыть их фильтрующие элементы 2. Продуть бензопровод 3. Разобрать насос, проверить диафрагму, промыть клапаны
Заедание деталей двигателя	Отсутствие смазки	Направить двигатель в ремонт

ТРАНСМИССИЯ

СЦЕПЛЕНИЕ

УСТРОЙСТВО И РАБОТА СЦЕПЛЕНИЯ

Сцепление (рис. 44) однодисковое, сухое, установлено на маховике двигателя. Опорный кожух 21 сцепления, штампованный из листовой стали, крепится к маховику шестью болтами. Три симметричных отверстия в кожухе служат для установки опорных чашек 22 нажимных пружин 15, а три прямоугольных окна для соединения с нажимным диском 3. С наружной стороны кожуха между его ребрами на осях 16 установлены три фасонных штампованных рычага 14 выключения сцепления.

Нажимной диск 3 отлит из чугуна и тремя выступами на заднем торце входит в прямоугольные окна опорного кожуха. Рабочая поверхность диска (обращенная к ведомому диску) отшлифована.

Между маховиком и нажимным диском расположен ведомый диск, состоящий из тонкого стального диска 2 с фрикционными накладками и шлифованной ступицы 27 с фланцем. Ступица соединена с ведомым диском шестью демпферными пружинами 5, установленными в прямоугольных совпадающих окнах диска 2 и фланца ступицы и удерживаемыми в них тремя держателями 28 из полукруглой проволоки. Держатели пропущены

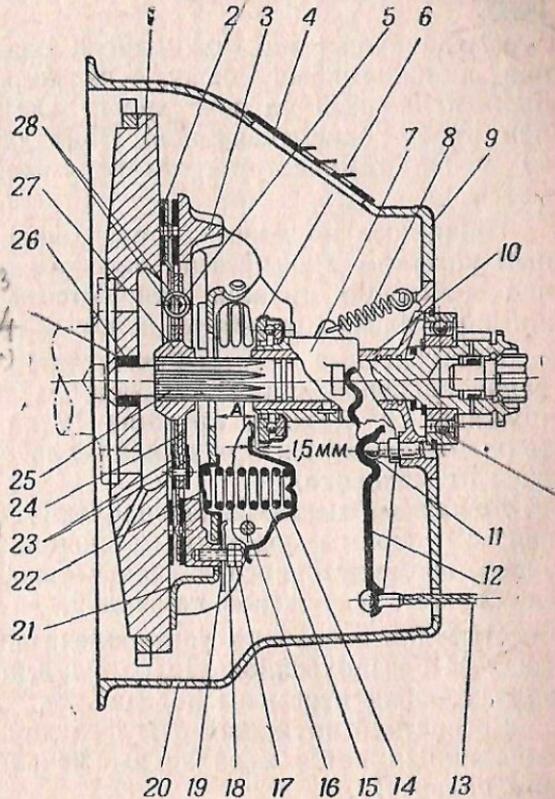


Рис. 44. Сцепление:

1 — маховик; 2 — ведомый диск с фрикционными накладками; 3 — нажимной диск; 4 — крышка люка картера; 5 — демпферная пружина; 6 — подшипник муфты выключения сцепления; 7 — муфта выключения сцепления; 8 — возвратная пружина муфты; 9 — картер сцепления; 10 — направляющая втулка муфты выключения; 11 — шаровой палец вилки выключения; 12 — вилка выключения; 13 — трос привода выключения; 14 — рычаг выключения; 15 — нажимная пружина сцепления; 16 — ось рычага выключения; 17 — установочный болт; 18 — контргайка; 19 — отводная пружина нажимного диска; 20 — сточное отверстие картера; 21 — опорный кожух сцепления; 22 — опорная чашка пружины; 23 — пластинки крепления держателей пружин; 24 — кольцо; 25 — первичный вал коробки перемены передач; 26 — втулка первичного вала; 27 — ступица ведомого диска; 28 — держатели демпферных пружин

через пружины и укреплены с каждой стороны тремя пластинками 23 к диску 2 и кольцу 24.

Пластинки держателей приклепаны. Заклепки проходят через прорези фланца ступицы с зазором, достаточным для относительного перемещения диска 2 и ступицы 27 при деформации демпферных пружин; этим достигается мягкость включения сцепления. Для этой же цели диск 2 разделен на двенадцать пружинящих секторов, образованных радиальными прорезями в нем. Секторы разведены в разные стороны, а каждая фрикционная накладка приклепана только к секторам, обращенным в ее сторону.

Фрикционные накладки диска различные. Накладка, обращенная к нажимному диску, — из феродо, с косыми вентиляционными канавками на поверхности для лучшего охлаждения дисков при пробуксовке сцепления. Накладка, обращенная к маховику, из менее температуростойкого материала — специальной пластмассы.

Нажимные пружины 15 сцепления установлены между опорным кожухом и рычагами выключения. Короткие плечи рычагов под действием пружин упираются в установочные болты 17 нажимного диска, прижимая ведомый диск к маховику.

Установочные болты фиксируются контргайками 18, одновременно закрепляющими на выступах нажимного диска фигурные пружины 19. Каждая пружина 19 опирается на кожух обоими свободными концами и при выключении сцепления отводит нажимной диск от маховика.

Механизм выключения сцепления состоит из муфты выключения с упорным шариковым подшипником, вилки выключения, троса, промежуточного валика с рычагами, тяги и рычага педали сцепления с возвратной пружиной.

Муфта выключения установлена на направляющей втулке 10 (рис. 44), выполненной заодно с крышкой подшипника первичного вала коробки перемены передач.

Возвратной пружиной 8 муфта двумя своими выступами постоянно прижимается к вилке выключения, установленной на шаровом пальце 11.

Рычаг 5 педали сцепления (рис. 45) посажен на шпонке и закреплен стяжным болтом 16 на валике 13, установленном в кронштейне левого лонжерона рамы. Приваренный к валику педаль, рычаг тягой 23 соединен с рычагом промежуточного валика 22, другой рычаг которого (обращенный вверх) соединен тросом 11 с вилкой выключения сцепления. Промежуточный валик установлен на двух шаровых пальцах, один из которых 24 крепится к кронштейну 27 лонжерона рамы, другой 20 — к картеру раздаточной коробки.

В промежуточном валу установлены пружина 21 и сухари 29, постоянно прижимаемые пружиной к шаровым пальцам 20 и 24. Этим выбирается люфт вала, возможный при относительных пере-

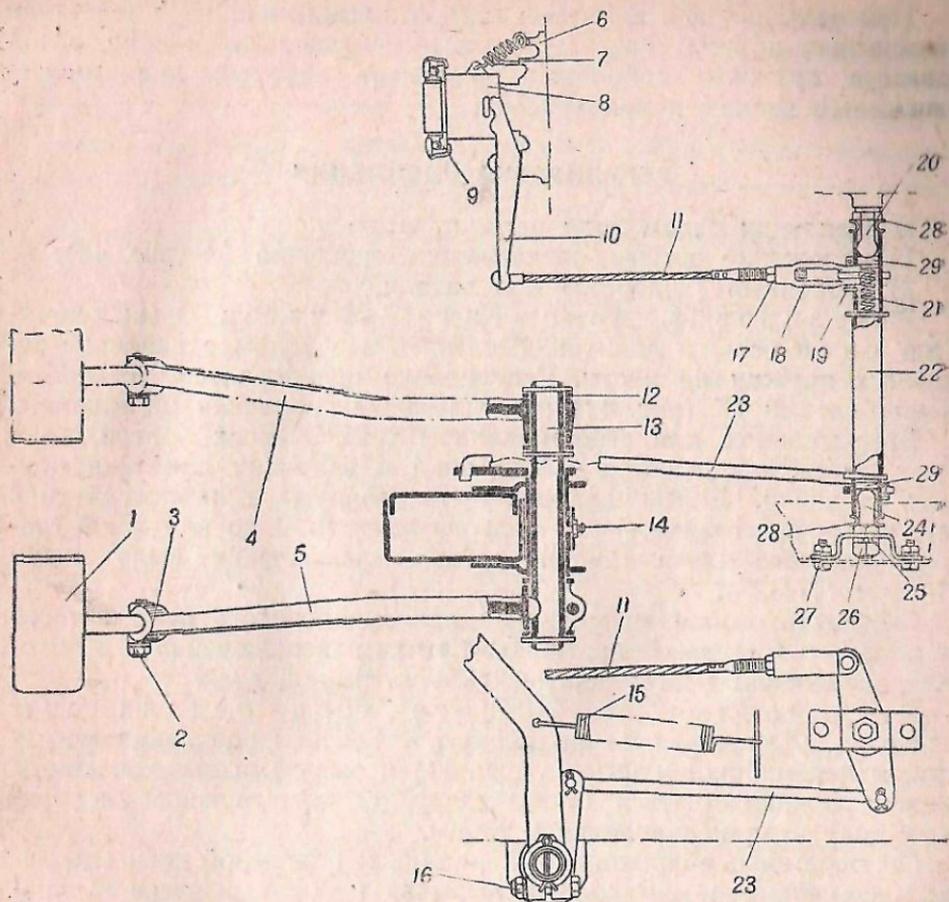


Рис. 45. Привод выключения сцепления:

1 — площадка педали сцепления; 2 — болт крепления площадки; 3 — шайба стяжного болта; 4 — педаль тормоза; 5 — рычаг педали сцепления; 6 — крышка подшипника первичного вала коробки перемены передач; 7 — возвратная пружина муфты выключения; 8 — муфта выключения; 9 — подшипник муфты; 10 — вилка выключения сцепления; 11 — трос; 12 — кронштейн крепления главного тормозного цилиндра; 13 — валик педали сцепления; 14 — масленка; 15 — возвратная пружина педали сцепления; 16 — стяжной болт; 17 — контргайка; 18 — вилка троса; 19 — соединительный палец вилки; 20, 24 — шаровые пальцы промежуточного валика; 21 — пружина; 22 — промежуточный валик привода сцепления; 23 — тяга; 25 — шайба; 26 — гайка крепления шарового пальца; 27 — кронштейн; 28 — сальниковая шайба; 29 — сухари

мещениях раздаточной коробки (вместе с двигателем) и лонжерона рамы.

При нажатии на педаль сцепления ее перемещение передается через тягу, промежуточный валик и трос к вилке выключения 12 (рис. 44), которая, передвигая муфту 7 вперед, нажимает шариковым подшипником на длинные плечи рычагов выключения 14. Нажимные пружины сжимаются, и короткие плечи рычагов отходят от нажимного диска, который под действием отводных пружин 19 отходит от маховика, освобождая при этом ведомый диск.

При отпускании педали она и муфта выключения под действием возвратных пружин возвращаются в исходное положение, а нажимные пружины сцепления зажимают ведомый диск между нажимным диском и маховиком.

РЕГУЛИРОВКА СЦЕПЛЕНИЯ

В сцеплении автомобиля регулируются:

- 1) положение рычагов выключения сцепления 14 (рис. 44);
- 2) свободный (холостой) ход педали.

Регулировка положения рычагов выключения сцепления должна обеспечить необходимое давление нажимных пружин на диски. Регулировка производится установочными болтами 17 (рис. 44) при установке сцепления на маховик.

Ввертыванием или вывертыванием установочных болтов изменяют положение рычагов выключения и величину давления пружин на диски. Болты должны быть ввернуты в нажимной диск так, чтобы расстояние A от опорного кожуха 21 до наружной стороны длинного плеча каждого рычага выключения было равно 21,5 мм (27/32").

Обращать особое внимание на равноудаленность всех рычагов от опорного кожуха. В противном случае при включении и выключении сцепления может перекоситься нажимной диск.

Регулировка свободного хода педали сцепления. Для обеспечения полного включения сцепления между торцом подшипника муфты 7 (рис. 44) и рычагами выключения 14 должен поддерживаться 1,5-мм зазор, соответствующий свободному ходу педали сцепления в 20 мм.

По мере износа фрикционных накладок нажимной диск сцепления перемещается к маховику, вызывая поворот рычагов выключения, а тем самым уменьшение указанного зазора и свободного хода педали, а также усиления нажимных пружин. Если зазор будет выбран и рычаги выключения упрутся в подшипник муфты, он быстро изнашивается, а нажимные пружины не будут создавать необходимого давления на ведомый диск, что приведет к пробуксовке и быстрому износу рабочих поверхностей сцепления.

Свободный ход педали регулируется изменением длины троса 11 (рис. 45), соединяющего вилку выключения сцепления с рычагом промежуточного валика 22.

Для регулировки свободного хода необходимо:

- расшплинтовать и вынуть палец 19, соединяющий вилку 18 троса с рычагом валика 22;
- отпустить контргайку 17 вилки;
- если свободный ход педали требуется увеличить, то свинчивать вилку с наконечника троса;
- соединить вилку с рычагом промежуточного валика и проверить величину свободного хода.

Когда свободный ход педали будет равен 20 мм, зашплинтовать палец 19 и затянуть контргайку 17.

НЕИСПРАВНОСТИ СЦЕПЛЕНИЯ И УХОД ЗА НИМ

Ниже приведены основные неисправности сцепления и способы их устранения.

Признаки неисправности	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Сцепление пробуксовывает	<p>Не отрегулирован свободный ход педали сцепления</p> <p>Замаслились фрикционные накладки ведомого диска</p> <p>Значительный износ накладок ведомого диска и рабочих поверхностей нажимного диска и маховика</p> <p>Ослабление или поломка нажимных пружин</p> <p>Неправильно отрегулировано давление нажимных пружин (положение рычагов выключения)</p> <p>Сгорели накладки ведомого диска</p> <p>Слабое натяжение троса, закрепляющего двигатель от смещения вперед</p>	<p>Отрегулировать</p> <p>Промыть сцепление или сменить накладки</p> <p>Отремонтировать</p> <p>Сменить пружины</p> <p>Отрегулировать</p> <p>Сменить накладки или диск</p> <p>Отрегулировать длину троса</p>
Неполное выключение сцепления (сцепление ведет)	<p>Большой свободный ход педали</p> <p>Покороблен ведомый диск</p> <p>Заедание нажимного диска</p> <p>Неверная регулировка положения рычагов выключения</p> <p>Ослабли отводные пружины нажимного диска</p> <p>Повреждена поверхность нажимного диска (задиры и т. п.)</p> <p>Изншена ступица ведомого диска или шлицы первичного вала коробки перемены передач</p> <p>Изншены носок первичного вала или втулка в маховике</p>	<p>Отрегулировать</p> <p>Сменить диск</p> <p>Устранить заедание</p> <p>Отрегулировать</p> <p>Заменить пружины</p> <p>Отремонтировать или сменить диск</p> <p>Сменить диск или вал</p> <p>Сменить вал или втулку</p>
Шум при включении сцепления	<p>Поломаны или ослабли демпферные пружины ведомого диска</p> <p>Изншен подшипник муфты выключения</p>	<p>Сменить диск</p> <p>Сменить подшипник</p>
Сцепление плавно не включается	<p>Покороблен ведомый диск</p> <p>Заедает педаль сцепления</p> <p>Изншены ступицы ведомого диска или шлицы первичного вала</p>	<p>Сменить диск</p> <p>Очистить и смазать</p> <p>Сменить диск или первичный вал</p>

Уход за сцеплением заключается в проверке и регулировке свободного хода педали и смазке трущихся деталей привода выключения.

Работу сцепления следует проверять при каждом выезде. Через каждые 300 км пробега смазывать солидолом валик педали сцепления. Периодически смазывать соединения тяг привода и шаровые пальцы (опоры) промежуточного валика 22 (рис. 45) привода. Подшипник первичного вала коробки перемены передач в маховике (штулка) смазывается только при сборке. Подшипник муфты выключения наполнен заводской смазкой и при эксплуатации автомобиля не смазывается.

При снятии сцепления с маховика отмечать (если нет меток) относительное положение маховика и опорного кожуха сцепления и устанавливать кожух согласно меткам. Это необходимо потому, что коленчатый вал двигателя сбалансирован в сборе с маховиком и сцеплением. Опорные чашки пружин устанавливаются отштампованными на их днищах выступами к оси первичного вала (центру кожуха).

После сборки и установки сцепления на маховик необходимо отрегулировать положение рычагов выключения (давление нажимных пружин).

КОРОБКА ПЕРЕМНЫ ПЕРЕДАЧ

Коробка перемены передач двухходовая, с тремя передачами для движения вперед и передачей заднего хода.

Для плавного и бесшумного включения третьей и второй передач коробка снабжена синхронизатором, а для бесшумной работы шестерни постоянного зацепления и второй передачи выполнены с винтовым зубом.

УСТРОЙСТВО КОРОБКИ ПЕРЕМНЫ ПЕРЕДАЧ

Коробка перемены передач (рис. 46) состоит из следующих основных частей: картера, первичного, вторичного и промежуточного валов с шестернями и подшипниками, шестерни заднего хода с осью, крышки картера и механизма переключения.

Картер 35 коробки литой, чугунный, крепится четырьмя болтами к картеру маховика, образуя с двигателем, сцеплением и раздаточной коробкой один агрегат. В правой стенке картера два отверстия с резьбой закрыты пробками. Верхнее отверстие служит для заливки масла и контроля за его уровнем в картере, нижнее — для спуска смазки. Сверху картер закрыт крышкой 9, поставленной на прокладке и привернутой к нему болтами.

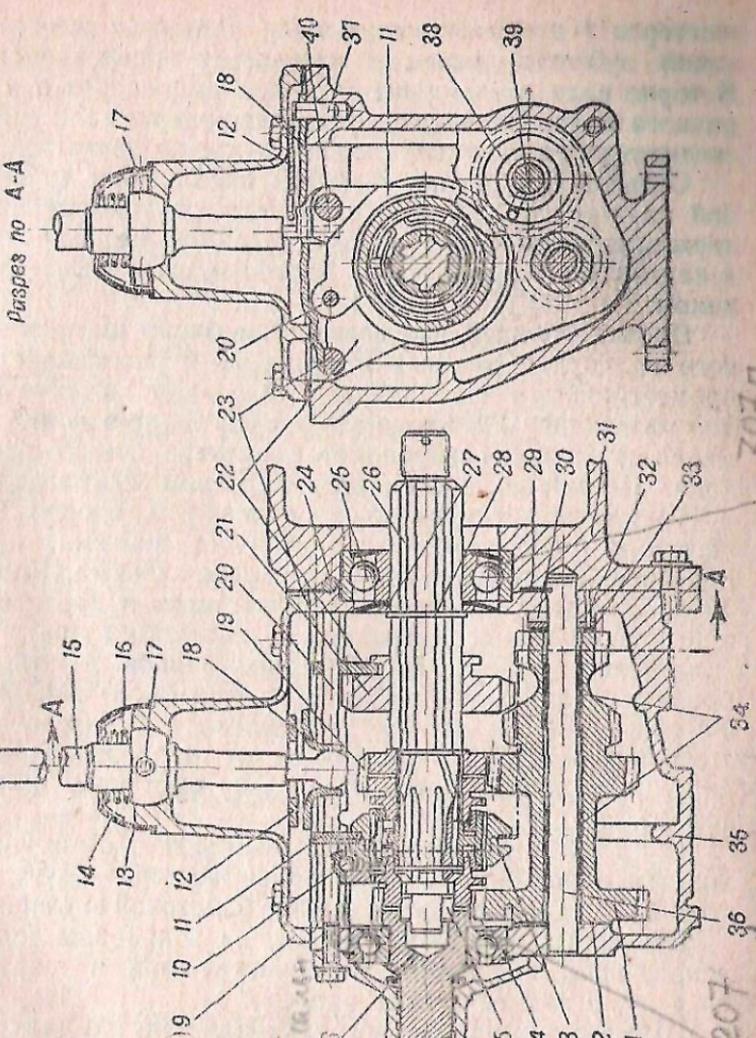
Первичный вал 6 установлен в двух подшипниках: шариковом подшипнике 4 в передней стенке картера и бронзовой штулке, запрессованной в маховике двигателя.

Заодно с валом изготовлена шестерня с винтовым зубом, находящаяся в постоянном зацеплении с большой шестерней блока

Рис. 46. Коробка перемены передач:

1 — блок шестерен промежуточного вала;
 2 — упорная шайба; 3 — синхронизатор;
 4 — шариковый подшипник первичного вала;
 5 — роликовый подшипник вторичного вала;
 6 — первичный вал; 7 — направляющая втулка муфты сцепления; 8 — сальник; 9 — крышка картера; 10 — шариковый фиксатор; 11 — видика переключения третьей и второй передач; 12 — неподвижная пластина кулисного устройства; 13 — крышка шаровой опоры рычага; 14 — грязезащитная чашка; 15 — рычаг переключения; 16 — пружина рычага; 17 — шпилька рычага; 18 — подвижная пластина кулисного устройства; 19 — шестерня второй передачи; 20 — направляющий стержень видоэк переключения; 21 — шестерня первой передачи и заднего хода; 22 — вилка переключения первой передачи и заднего хода; 23 — ползун видики переключения первой передачи и заднего хода; 24 — замок механизма переключения; 25 — шариковый подшипник вторичного вала; 26 — вторичный вал; 27 — опорное кольцо; 28 — стопорное кольцо; 29 — стопорная пластина оси промежу-

точного вала; 30 — упорная шайба; 31 — картер раздаточной коробки; 32 — штифт крепления упорной шайбы; 33 — упорная шайба; 34 — бронзовые втулки; 35 — ось промежуточного вала; 36 — ось подвижной пластины кулисного устройства; 37 — шестерня заднего хода; 38 — ось шестерни заднего хода; 39 — ползун видики переключения третьей и второй передач



50207
 307 П
 54
 36
 36

шестерен 1 промежуточного вала. Заодно с шестерней выполнены узкий зубчатый венец и конусная шлифованная поверхность. В торце вала сделана выточка для роликового подшипника 5 вторичного вала. Передний конец первичного вала имеет шлицы для соединения со ступицей ведомого диска сцепления.

Сальник 8 и втулка 7 муфты сцепления с маслоотгонной резьбой служат для защиты сцепления от замазывания. Масло, задержанное сальником и маслоотгонной резьбой, стекает обратно в картер через отверстие в передней стенке картера, под подшипником.

Промежуточный вал состоит из блока шестерен 1, установленного на двух бронзовых втулках 34 на неподвижной оси 36. Ось промежуточного вала закреплена в задней стенке картера стопорной пластинкой 29, входящей в срез заднего конца вала. Одновременно пластинка закрепляет в картере ось 39 шестерни заднего хода. Пластинка зажимается картером 31 раздаточной коробки.

Шестерни постоянного зацепления и второй передачи блока шестерён 1 изготовлены с винтовыми зубьями, шестерни первой передачи и заднего хода с прямыми зубьями. Упорные шайбы 2, 30 и 33 между торцами блока шестерен и картером коробки воспринимают осевые нагрузки, возникающие при работе шестерен с винтовым зубом. На передней шайбе 2, стальной, со слоем бронзы, сделана канавка, а на задних бронзовой 33 и стальной 30 фигурные вырезы для прохода масла к бронзовым втулкам блока шестерен. Шайба 2 стопорится от проворачивания относительно картера выштампованным на ней выступом, шайба 30 — штифтом 32.

С малой шестерней блока шестерен промежуточного вала находится в постоянном зацеплении шестерня 38 заднего хода. Шестерня 38 с запрессованной в нее бронзовой втулкой сидят на оси 39.

Вторичный вал 26 установлен на роликовом подшипнике 5 (без сепаратора), в выточке первичного вала и шариковом подшипнике 25, в задней стенке картера.

Шариковый подшипник закрепляется на валу между стопорным кольцом 28 и ведущей шестерней раздаточной коробки, устанавливаемой на наружный конец вторичного вала. Картер раздаточной коробки центрируется по наружной обойме подшипника и удерживает его от осевого смещения.

На вторичном валу установлены: на шлицах — прямозубчатая шестерня 21 первой передачи и заднего хода и ступица синхронизатора 3; на цилиндрической части вала на бронзовой втулке (запрессованной в шестерню) шестерня 19 второй передачи. От осевых смещений шестерня второй передачи и ступица синхронизатора удерживаются буртиком шлицевой части вала с одной стороны и стопорным кольцом — с другой.

Шестерня второй передачи находится в постоянном зацеплении с шестерней промежуточного вала. На стороне шестерни, обращенной к синхронизатору, заодно с шестерней сделан зубчатый венец. Конусная поверхность ступицы шлифованная.

Устройство синхронизатора показано на рис. 47. На наружной поверхности ступицы 6 синхронизатора нарезаны зубья и образованы срезом зубьев три симметричных паза.

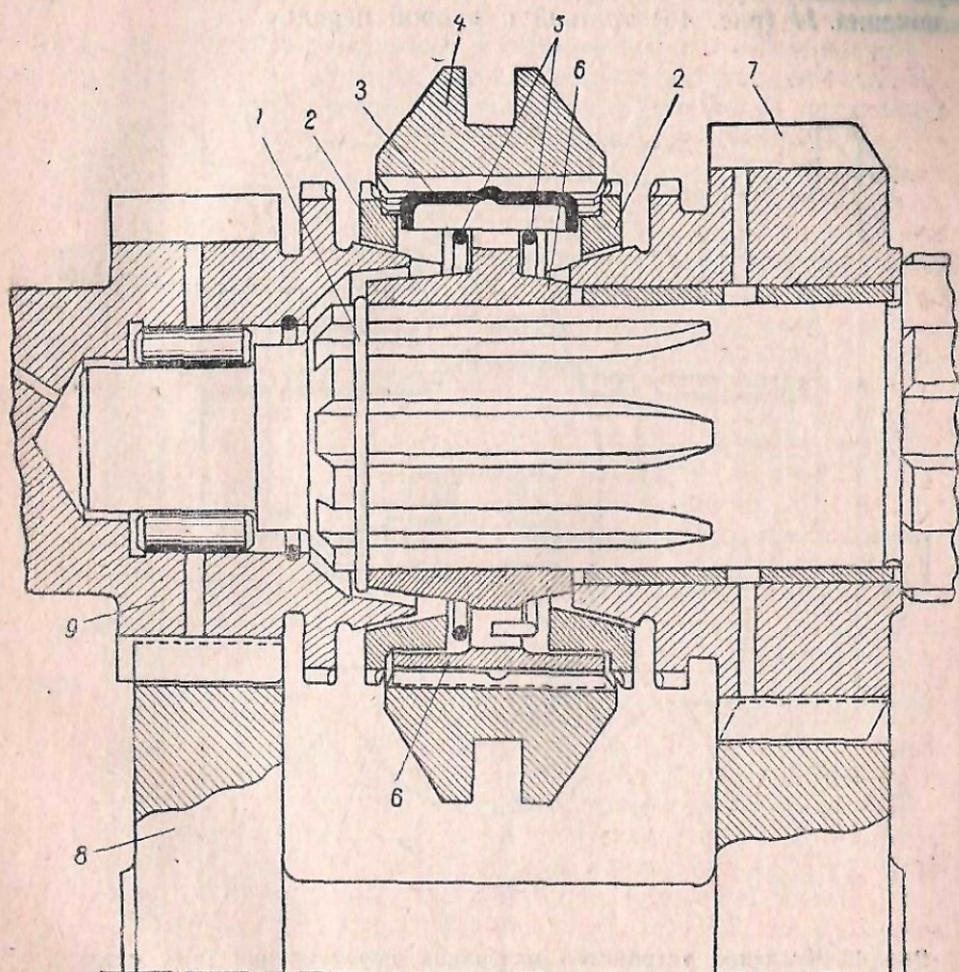


Рис. 47. Синхронизатор:

1 — стопорное кольцо; 2 — фрикционные кольца; 3 — сухари; 4 — муфта синхронизатора; 5 — пружинные кольца; 6 — ступица синхронизатора; 7 — шестерня второй передачи; 8 — блок шестерен промежуточного вала; 9 — шестерня первичного вала

На зубья ступицы надета подвижная муфта 4 синхронизатора, посредине зубьев которой сделана кольцевая канавка.

В пазах между ступицей и муфтой установлены три стальных штампованных сухаря 3. Выступами в средней части сухари входят в кольцевую канавку зубьев муфты, прижимаясь к ней двумя пружинными кольцами 5. Концы сухарей входят (с зазором) в прорези на торцах бронзовых фрикционных колец 2 синхрони-

затора, расположенных по обеим сторонам ступицы. Короткими зубчатыми венцами и конусными поверхностями фрикционные кольца обращены к конусным поверхностям шестерен. В кольцевую канавку муфты синхронизатора входит лапками вилка переключения 11 (рис. 46) третьей и второй передач.

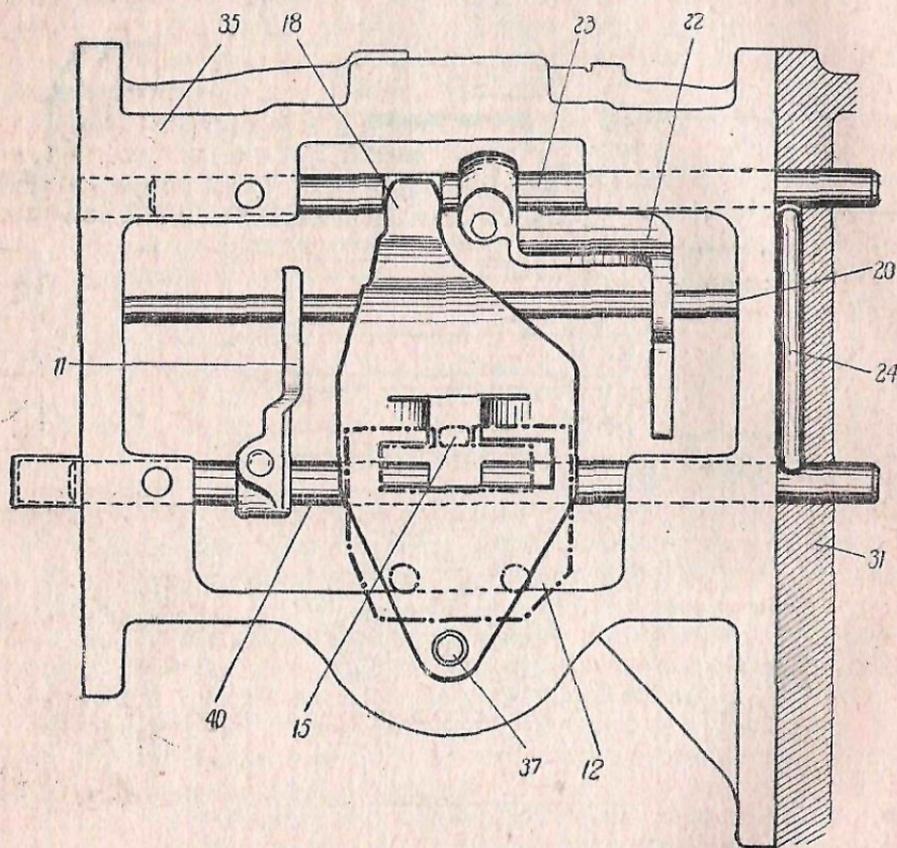


Рис. 48. Кулисное устройство механизма переключения (вид сверху).
Обозначения те же, что и на рис. 46

Механизм переключения смонтирован в крышке и верхней части картера.

Рычаг переключения 15 качающегося типа установлен на сферической опоре в крышке 9 картера. Сферическая головка рычага прижимается к опоре пружиной 16, а шпилькой 17 удерживается от проворачивания. Нижний конец рычага переключения входит в прорези пластин 12 и 18 кулисного устройства (рис. 46 и 48), которое служит для направления и ограничения движения конца рычага, допуская одновременное включение только одной передачи.

Верхняя пластина кулисного устройства 12 приклепана двумя заклепками к крышке картера. Нижняя пластина 18 установлена на оси 37, впрессованной в картер, и входит другим концом в паз ползуна 23, вилки 22 переключения первой передачи и заднего хода.

Ползуны вилок установлены в сверлениях в приливах передней и задней стенках картера. Вилки закреплены на ползунах стопорными болтами и отверстиями свободно посажены на направляющий стержень 20, закрепленный в картере неподвижно.

На передних концах ползунуов сделано по три выемки, в которые могут заходить шарики фиксаторов, предотвращая тем произвольное включение и выключение передач. В средней части ползуна 40 вилки переключения третьей и второй передач сделан паз, в который может заходить нижним концом рычаг переключения.

Задними концами ползуны выходят в картер раздаточной коробки, в канале передней стенки которого между ползунами установлен штифт замка 24.

При передвижении одного из ползунуов в положение включения передачи он отжимает штифт замка 24 в выемку другого ползуна и запирает его в нейтральном положении.

РАБОТА КОРОБКИ ПЕРЕМЕНЫ ПЕРЕДАЧ

Положение шестерен коробки при включении различных передач показано на рис. 49.

При нейтральном положении рычага (рис. 46) в коробке перемены передач вращаются первичный вал, постоянно связанный с ним блок шестерен промежуточного вала, шестерня заднего хода и шестерня второй передачи. Так как шестерня второй передачи установлена на валу свободно, вторичный вал не вращается.

При включении первой передачи нижний конец рычага переключения входит в короткую часть выреза подвижной пластины 18 (рис. 48) кулисного устройства и, поворачивая ее на оси 37,

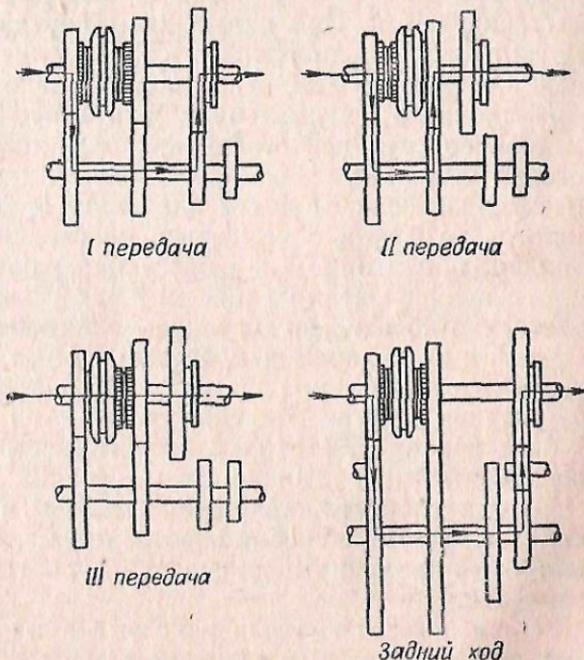


Рис. 49. Схема положения шестерен коробки при включении различных передач

передвигает вперед ползун 23 с вилкой 22. При этом вилка вводит в зацепление подвижную шестерню 21 (рис. 46) с большой прямозубчатой шестерней блока 1 промежуточного вала. Вращение передается (рис. 49) с первичного вала на блок шестерен промежуточного вала и через пару шестерен, введенных в зацепление, на вторичный вал.

При включении второй передачи нижний конец рычага переключения входит в паз ползуна 40 (рис. 48), вилки 11 (рис. 46) и, перемещаясь в продольных прорезях пластин кулисы, передвигает ползун с вилкой назад, надвигая муфту 4 (рис. 50) синхронизатора на зубчатый венец шестерни 7 второй передачи. Таким образом, муфта через ступицу синхронизатора жестко соединяет шестерню второй передачи со вторичным валом, который вращается от шестерни промежуточного вала (рис. 49), находящейся в постоянном зацеплении.

Устройство синхронизатора не допускает соединения муфты с зубчатым венцом шестерни до уравнивания их окружных скоростей, что обеспечивает бесшумное и безударное (плавное) включение передачи. На схеме I (рис. 50) синхронизатор показан в нейтральном положении. При передвижении муфты 4 вправо (схема II) вместе с ней перемещаются и сухари 3, удерживаемые в кольцевой канавке муфты пружинными кольцами 5. Сухари передвигают бронзовое фрикционное кольцо 2 и прижимают его к конической поверхности ступицы шестерни, и вследствие трения конусных поверхностей окружные скорости муфты и шестерни выравниваются. При дальнейшем передвижении муфты (схема III) пружинные кольца сжимаются, выступы сухарей выходят из канавки зубьев муфты, и последняя находит на зубчатые венцы фрикционного кольца и шестерни второй передачи, оставаясь связанной со ступицей 6. Так как окружные скорости муфты и шестерни были выравнены, соединение их зубьев произойдет плавно, без удара. Если скорости вращения муфты и шестерни не выравнялись, то муфта с шестерней не соединится даже при большом усилии, прилагаемом к рычагу переключения. Фрикционное кольцо при соприкосновении с конусом шестерни силой трения поворачивается относительно ступицы синхронизатора на величину зазора между сухарем и прорезью конуса, устанавливаясь при этом зубьями своего венца против зубьев муфты. При дальнейшем перемещении муфты скошенными торцами зубьев упирается в скосы зубьев кольца 2, стремясь повернуть его обратно и надвинуться на зубчатый венец шестерни.

Когда скорость вращения муфты и шестерни выравниваются, сила, препятствующая повороту кольца, пропадает, и муфта может быть продвинута дальше на зубчатый венец шестерни второй передачи.

При включении третьей передачи (прямой) нижний конец рычага передвигает ползун 40 (рис. 46 и 48) с вилкой 11 вперед. При этом муфта синхронизатора надвигается на зубчатые венцы переднего фрикционного кольца и шестерни пер-

вичного вала, оставаясь связанной со своей ступицей. Вторичный вал оказывается заблокированным с первичным и вращается заодно с ним (рис. 49). Работа синхронизатора протекает так же, как при включении второй передачи.

При включении заднего хода нижний конец рычага переключения входит в короткую прорезь подвижной пластины 18 (рис. 48) и, поворачивая ее, передвигает ползун 23 назад. При этом вилка 22 ползуна вводит шестерню 21 (рис. 46) в зацепление с шестерней заднего хода 38, вращающейся от малой шестерни блока шестерен промежуточного вала.

Вращение с первичного вала передается (рис. 49) на блок шестерен промежуточного вала, через малую шестерню блока — шестерне заднего хода и подвижную шестерню первой передачи — вторичному валу. Вторичный вал вращается при этом в сторону, противоположную вращению первичного вала.

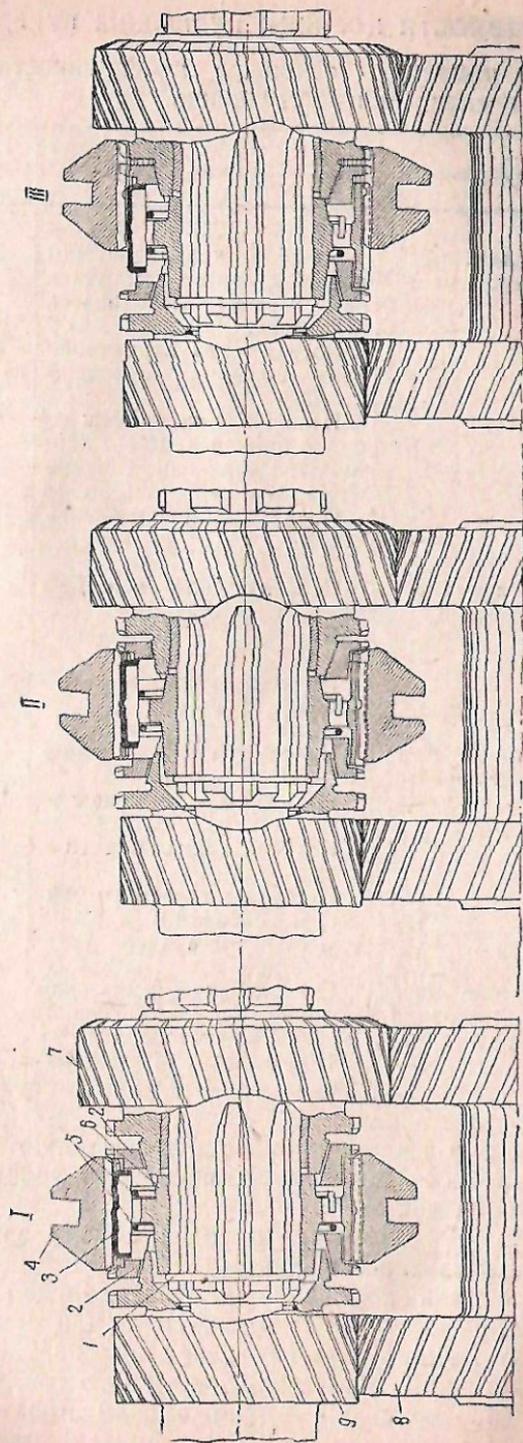


Рис. 50. Схема действия синхронизатора:

1 — стопорное кольцо; 2 — фрикционные кольца; 3 — сухари; 4 — муфта синхронизатора; 5 — пружинные кольца; 6 — ступица синхронизатора; 7 — шестерня второй передачи; 8 — блок шестерен промежуточного вала; 9 — шестерня первичного вала

НЕИСПРАВНОСТИ КОРОБКИ ПЕРЕМЕМЫ ПЕРЕДАЧ И УХОД ЗА НЕЙ

Ниже приведены основные неисправности коробки перемены передач и способы их устранения.

Признак неисправности	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Самовыключение прямой передачи	Ослабло крепление коробки к картеру маховика или картера маховика к двигателю	Закрепить
	Осевая игра первичного вала коробки перемены передач	Укрепить крышку переднего подшипника
	Изношен или поврежден подшипник в выточке первичного вала или в передней стенке картера коробки	Сменить подшипник
Самовыключение второй передачи	Погнута вилка переключения	Выправить или сменить
	Ослабла или поломана пружина фиксатора	Сменить
	Изношены зубья шестерен	Сменить
Шум в коробке на пониженной передаче	Погнута вилка переключения	Выправить или сменить
	Поврежден задний шариковый подшипник	Сменить
	Изношены зубья шестерен	Сменить
	Несоответствующего качества смазка в картере или ее недостаточно	Сменить или долить
Подтекание масла в картер маховика (к сцеплению)	Ослабло крепление или поломана крышка подшипника первичного вала	Затянуть или сменить
	Повышенный уровень смазки в картере	Спустить до нормального

Осенью и весной производить сезонную смену смазки. Через 900 км пробега автомобиля проверять уровень смазки и при необходимости доливать.

Через 5100—5400 км пробега смазку заменять и обязательно промывать картер керосином.

Для смазки коробки перемены передач применять: летом — импортную смазку SAE-90, нигрол или авиамасло МК; зимой — импортную смазку SAE-80 или смесь из 80—90% нигрола и 20—10% веретенного масла или дизельного топлива.

При проверке или смене смазки проверять затяжку болтов крепления картера и отсутствие подтекания смазки.

РАЗДАТОЧНАЯ КОРОБКА

УСТРОЙСТВО РАЗДАТОЧНОЙ КОРОБКИ

Раздаточная коробка (рис. 51) служит для распределения усилий между передним и задним мостами автомобиля. Одновременно она является двухступенчатым демультипликатором, позволяющим включением понижающей передачи увеличить тяговое усилие на колесах автомобиля.

Передаточные отношения раздаточной коробки:

на высшей передаче — 1 : 1 (прямая);

на понижающей передаче — 1,97 : 1.

В раздаточную коробку входят следующие основные части: картер, ведущая шестерня, промежуточный вал с блоком из двух шестерен, вал привода заднего моста с двумя шестернями и муфтой включения заднего моста, вал привода переднего моста и механизмы переключения передач и включения заднего моста.

Картер раздаточной коробки (рис. 51) литой, чугунный. Расточкой в передней стенке картер центрируется по заднему шариковому подшипнику 7 вторичного вала 8 коробки перемены передач и крепится к ее задней стенке пятью болтами.

Окна в задней и нижней стенках картера раздаточной коробки закрыты крышками 2 и 39, поставленными на уплотнительных прокладках и укрепленных к картеру болтами. Круглое окно в задней стенке служит для монтажа и демонтажа ведущей шестерни, нижнее прямоугольное окно — для монтажа и демонтажа промежуточного вала, вала привода заднего моста и их шестерен.

Отверстия с резьбой в боковой стенке картера (справа) и в нижней крышке 39 служат: верхнее для заливки, нижнее для спуска смазки из картера. Оба отверстия закрыты пробками.

Ведущая шестерня 5 раздаточной коробки закреплена гайкой 4 на шлицах конца вторичного вала коробки перемены передач, выходящего в картер раздаточной коробки. Короткий зубчатый венец ступицы шестерни используется для присоединения дополнительного механизма (вала), отбора мощности¹.

Блок шестерен 9 промежуточного вала вращается на двух роликовых цилиндрических подшипниках 12 на оси 11, неподвижно закрепленной в картере пластиной 1, притянутой к нему болтом.

Большая шестерня блока находится в постоянном зацеплении с ведущей шестерней 5 и ведомой шестерней 23 прямой передачи, свободно сидящей на валу 25 привода заднего моста. Винтовой зуб шестерен постоянного зацепления обеспечивает их плавное зацепление и бесшумную работу раздаточной коробки на прямой передаче.

Малая шестерня блока 9 прямозубчатая; она служит для получения понижающей передачи.

¹ На плавающем автомобиле Форд, модели GPA с этим венцом соединен муфтой вал механизма отбора мощности привода гребного винта.

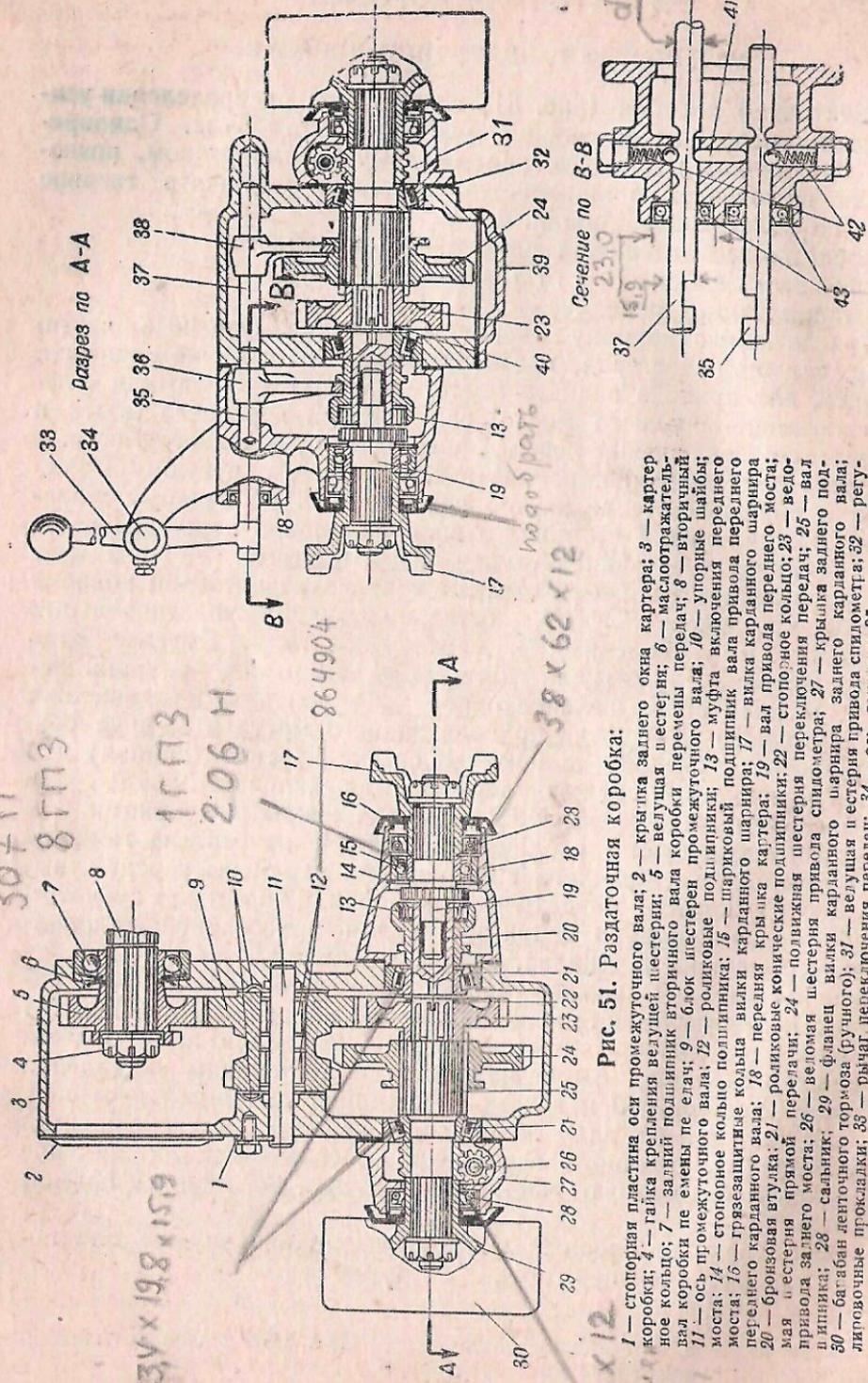


Рис. 51. Раздаточная коробка:

1 — стопорная пластина оси промежуточного вала; 2 — крышка заднего окна картера; 3 — картер коробки; 4 — гайка крепления втулки шестерни; 5 — втулка шестерни; 6 — маслоотражательное кольцо; 7 — заливной подшипник вторичного вала коробки перемены передач; 8 — маслоотражательный вал коробки перемены передач; 9 — блок шестерен промежуточного вала; 10 — упорные шайбы; 11 — ось промежуточного вала; 12 — роликовые подшипники; 13 — муфта включения переднего моста; 14 — стопорное кольцо подшипника; 15 — шариковый подшипник; 16 — вилка карданного шарнира; 17 — вилка карданного шарнира; 18 — шариковый подшипник; 19 — вал привода переднего моста; 20 — бронзовая втулка; 21 — роликовые конические подшипники; 22 — стопорное кольцо; 23 — втулка привода заднего моста; 24 — полвиная шестерня привода заднего карданного вала; 25 — вал шпиня; 26 — сальник; 27 — фланец вилки карданного шарнира; 28 — крышка заднего подшипника; 29 — втулка шестерни привода заднего карданного вала; 30 — багет бан ленточного тормоза (ручного); 31 — втулка карданного шарнира; 32 — регулировочные прокладки; 33 — рычаг переключения передач; 34 — ось рычагов; 35 — ползун вилки включения переднего моста; 36 — вилка включения переднего моста; 37 — ползун вилки включения переднего моста; 38 — вилка переключения передач; 39 — нижняя крышка картера; 40 — дистанционная шайба; 41 — стопор ползунов; 42 — шариковые фиксаторы; 43 — сальники ползунов

Между блоком шестерен и стенками картера установлены шайбы 10, воспринимающие осевые нагрузки, возникающие при работе шестерни с винтовым зубом. Для уменьшения трения на стороне, обращенной к блоку шестерен, шайбы имеют слой бронзы. Шайбы стопорятся от проворачивания отштампованными на них выступами, которыми входят в углубления на стенках картера. Карманы в стенках картера и вырезы в шайбах 10 служат для прохода масла к роликовым подшипникам 12.

Вал привода 25 заднего моста установлен в картере на двух роликовых конических подшипниках 21. Подшипники удерживаются в картере крышками 27 и 18.

Для регулировки подшипников между крышкой 27 заднего подшипника и стенкой картера установлены стальные регулировочные прокладки 32 толщиной 0,075, 0,254 и 0,762 мм (0,003, 0,01 и 0,03").

На шлицах вала 25 установлена прямозубчатая подвижная шестерня-каретка 24. В кольцевую выточку шестерни входит вилка 38, закрепленная болтом на ползунке 37.

На цилиндрической части вала свободно сидит ведомая шестерня прямой передачи 23. Ступица шестерни имеет зубчатый венец, обращенный к шлицованной части вала. От осевых смещений шестерня удерживается с одной стороны торцом шлифованной части вала, с другой — стопорным кольцом 22.

На заднем конце вала 25 плотно посажена (и зажата) ведущая шестерня 31 привода спидометра, а на шлицах посажен фланец вилки карданного шарнира 29 заднего карданного вала, закрепленный гайкой. К фланцу четырьмя болтами крепится барабан 30 ленточного тормоза. На ступице фланца при выходе наружу установлены грязезащитные кольца, а в крышке подшипника сальник 28.

Кронштейны крышки заднего подшипника, отлитые заодно с ней, поддерживают ленту тормоза. В специальном приливе крышки установлена ведомая шестерня 26 привода спидометра.

Передний конец вала привода заднего моста входит в переднюю крышку 18 картера, где на его шлицах установлена муфта включения 13 переднего моста.

В кольцевую выточку муфты входит вилка 36, закрепленная болтом на ползуне 35.

Вал привода 19 переднего моста установлен на бронзовой втулке 20, запрессованной в выточке вала 25 привода заднего моста, и шариковом подшипнике 15, закрепленном в передней крышке стопорным кольцом 14. Заодно с валом выполнен зубчатый венец, которым он муфтой 13 соединяется с валом привода заднего моста.

На шлицованном конце вала закреплена гайкой вилка карданного шарнира 17 переднего карданного вала. На ступице вилки 17 установлены грязезащитные кольца 16, а в крышке 18 сальник 28.

Для сообщения полости картера с атмосферой в верхней части передней крышки установлен сапун.

На оси 34, закрепленной в кронштейнах, отлитых вместе с передней крышкой картера, установлены рычаг переключения передач 33 и рычаг включения переднего моста. Нижними концами рычаги входят в вырезы ползунуов 35 и 37 вилок переключения. Ползуны установлены в сверлениях передней крышки и стенках картера. Места выхода ползунуов наружу уплотнены сальниками 43. От произвольного перемещения ползуны удерживаются шариковыми фиксаторами 42, установленными в поперечном сверлении крышки.

Между ползунами установлен стопор 41, не позволяющий включать понижающую передачу в раздаточной коробке, если не включен передний мост, и наоборот, выключать передний мост при включенной понижающей передаче. Поэтому движение на понижающей передаче возможно только с включенным передним мостом, что предохраняет детали привода к задним колесам от перегрузки и поломок. Обработанным приливом-лапой передней крышки через резиновую подушку раздаточная коробка опирается на третью траверсу рамы.

РАБОТА РАЗДАТОЧНОЙ КОРОБКИ

При движении по хорошей дороге, когда для преодоления сопротивления не требуется большого тягового усилия на колесах, в раздаточной коробке должна быть включена прямая передача, а передний мост выключен.

Передний мост следует включать только при движении по тяжелой дороге (особенно с плохим сцеплением или слабым грунтом), когда сцепление задних колес недостаточно для передачи через них значительного тягового усилия и они буксуют.

Понижающая передача должна включаться только при движении в особо тяжелых условиях, например, при преодолении крутых подъемов с большой нагрузкой и т. п., так как в сочетании с низкими передачами коробки перемены передач значительно увеличивается тяговое усилие на колесах.

При нейтральном положении рычага переключения передач подвижная шестерня 24 (рис. 51) не зацеплена ни с одной из шестерен коробки. При включенной передаче в коробке перемены передач вращение от ведущей шестерни 5 раздаточной коробки передается блоку шестерен 9 промежуточного вала и от большой шестерни блока ведомой шестерне 23. Так как ведомая шестерня сидит на валу привода заднего моста свободно, вращение к нему не передается и автомобиль стоит на месте.

Для включения прямой передачи рычаг переключения передач 33 (правый) передвинуть назад (в положение «HIGH» рис. 4). При этом ползун 37 (рис. 51) с вилок 38 передвигаются вперед и шестерня 24 шлицами ступицы надвигается на зубчатый венец ведомой шестерни 23, соединяя ее с валом 25 привода заднего моста.

Для включения переднего моста нужно рычаг включения переднего моста (левый) передвинуть назад (в положение «IN», рис. 4).

При этом ползун 35 (рис. 51) с вилкой 36 передвигается вперед, надвигая муфту 13 внутренними зубьями на зубчатый венец вала 19 привода переднего моста, связывая его с валом привода заднего моста.

Для включения понижающей передачи рычаг переключения передач нужно передвинуть вперед (в положение «LOW», рис. 4). При этом подвижная шестерня 24 вводится в зацепление с малой шестерней блока шестерен 9 промежуточного вала, от которой и получает вращение.

Если передний мост не включен, стопор 41 отжат ползуном 35 вилки включения переднего моста вправо. При нейтральном положении в раздаточной коробке стопор входит в удлиненный срез ползуна 37 вилки переключения передач, не допуская его перемещения назад, что необходимо для включения понижающей передачи. Удлиненный срез допускает передвижение ползуна вперед, позволяя включить прямую передачу.

Когда передний мост включен, ползун 35 устанавливается против стопора 41 выемкой, освобождая ползун вилки переключения передач. При включении понижающей передачи стопор отодвигается ползуном 37 влево, заходит в выемку ползуна 35 и запирает его, не допуская выключения переднего моста, пока не будет выключена понижающая передача.

НЕИСПРАВНОСТИ РАЗДАТОЧНОЙ КОРОБКИ И УХОД ЗА НЕЙ

Ниже приводятся основные неисправности раздаточной коробки и способы их устранения.

Признаки неисправности	Причины неисправности	Способ устранения неисправности
Самовыключение прямой и понижающей передач или переднего моста	Поломана или ослабла пружина фиксатора Повреждены или изношены подшипники Погнута вилка переключения	Сменить Сменить Выправить или сменить
Тяжелое переключение	Нет смазки в картере Заедает рычаг переключения Заедает или поврежден фиксатор Погнута вилка переключения	Залить смазку Разобрать, очистить и смазать Устранить заедание или сменить Выправить или сменить
Подтекание смазки	Неодинаковое давление воздуха в шинах Повреждены прокладки под крышками и между картерами раздаточной коробки и коробки перемены передач. Ослабло крепление крышек Повреждены сальники ползунов	Подкачать шины Сменить прокладки и подтянуть крепления Сменить сальники

Масло в картере поддерживать на уровне нижнего обреза наливного отверстия, расположенного с правой стороны картера. Периоды проверки и смены, а также сорта применяемой смазки те же, что для коробки перемены передач.

Через каждые 900 км пробега автомобиля смазывать солидолом ось рычагов переключения через масленку, ввернутую в ее торец.

КАРДАНАЯ ПЕРЕДАЧА

УСТРОЙСТВО КАРДАНОЙ ПЕРЕДАЧИ

Карданная передача автомобиля состоит из переднего и заднего карданных валов, передающих усилие от раздаточной коробки к главным передачам переднего и заднего мостов.

Карданные валы открытого типа с шарнирами на игольчатых подшипниках.

Задний карданный вал 7 (рис. 52) выполнен из тонкостенной трубы, к одному концу которой приварен шлицованный хвостовик, к другому вилка шарнира.

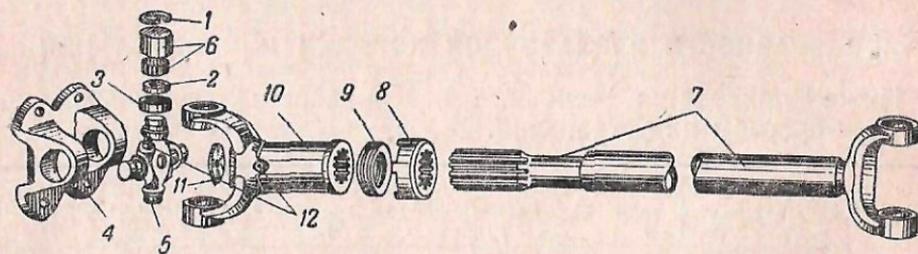


Рис. 52. Карданный вал задний:

1 — стопорное кольцо подшипника; 2 — сальник; 3 — обойма сальника; 4 — передняя вилка переднего шарнира; 5 — крестовина; 6 — стакан и иголки подшипника; 7 — карданный вал; 8 — крышка сальника подвижной вилки; 9 — сальник; 10 — подвижная вилка шарнира; 11 — заглушка; 12 — масленки

На шлицованный конец вала надевается подвижная вилка 10 переднего шарнира, могущая перемещаться вдоль его шлиц. Такое соединение (телескопическое) обеспечивает изменение длины карданного вала, необходимое вследствие прогибов рессор автомобиля. Для смазки телескопического соединения на ступице вилки установлена масленка 12. Для удержания смазки и защиты соединения от загрязнения в отверстие ступицы поставлена заглушка 11, а на конце ступицы в крышке 8 установлен пробковый сальник 9. Небольшое отверстие заглушки соединяет полость телескопического соединения с атмосферой.

Фланец передней вилки 4 переднего шарнира крепится четырьмя болтами к фланцу, закрепленному на валу раздаточной коробки.

Вилки шарнира соединены крестовиной 5, входящей своими шипами в проушины вилок. На шипы поставлены игольчатые подшипники 6, стаканы которых удерживаются в проушинах вилок 4 и 10 пружинными стопорными кольцами 1. Каналы в шипах связаны с каналом масленки 12, ввернутой в крестовину.

Для удержания смазки в подшипниках и защиты их от загрязнения на шипы крестовины надеты пробковые сальники 2 в обоймах 3.

Вилка заднего шарнира, сидящая на валу ведущей шестерни главной передачи, имеет две полуцапфы, в которых подшипники крестовины закрепляются U-образными болтами.

Передний карданный вал устроен, как задний, и отличается от него большей длиной. Шарнир, телескопически соединенный с валом, установлен на валу со стороны раздаточной коробки. В вилках шарниров, сидящих на валах ведущей шестерни главной передачи переднего моста и раздаточной коробки, подшипники крестовин закрепляются U-образными болтами.

Для снятия карданного вала с автомобиля необходимо:

— отвернуть гайки U-образных болтов, а у заднего карданного вала отвернуть также гайки болтов крепления фланца вилки 4;

— вынуть U-образные болты из вилок;

— надвинуть подвижную вилку на карданный вал и снять вал с автомобиля.

При сборке карданного вала следует обращать внимание на износ шипов крестовины, целость всех игл подшипников, а также целость сальников крестовины и подвижной вилки. В случае поломки или нехватки игл подшипник должен быть заменен новым.

Подвижную вилку шарнира 10 обязательно устанавливать в одной плоскости с вилкой, приваренной к другому концу вала. Для этой цели на ступице вилки и карданном валу сделаны метки в виде стрелок, которые при правильной установке вилки располагаются друг против друга.

УХОД ЗА КАРДАННОЙ ПЕРЕДАЧЕЙ

Периодически проверять крепления всех шарниров и износ подшипников крестовин. Через 900 км пробега автомобиля смазывать подшипники крестовин и телескопические соединения валов.

Для смазки подшипников крестовин применять: летом — импортную смазку SAE-90, нигрол или авиамасло МК; зимой — импортную смазку SAE-80, авиамасло МЗ или смесь из 90% нигрола и 10% веретенного масла или дизельного топлива.

Категорически запрещается смазывать подшипники крестовин густой смазкой (солидолом и т. п.), так как это приводит к быстрому износу шипов крестовин и поломке игл подшипников.

Телескопические соединения валов смазывать солидолом.

ГЛАВНАЯ ПЕРЕДАЧА И ДИФФЕРЕНЦИАЛ

УСТРОЙСТВО ГЛАВНОЙ ПЕРЕДАЧИ И ДИФФЕРЕНЦИАЛА

Устройство главных передач и дифференциалов обоих мостов автомобиля одинаково.

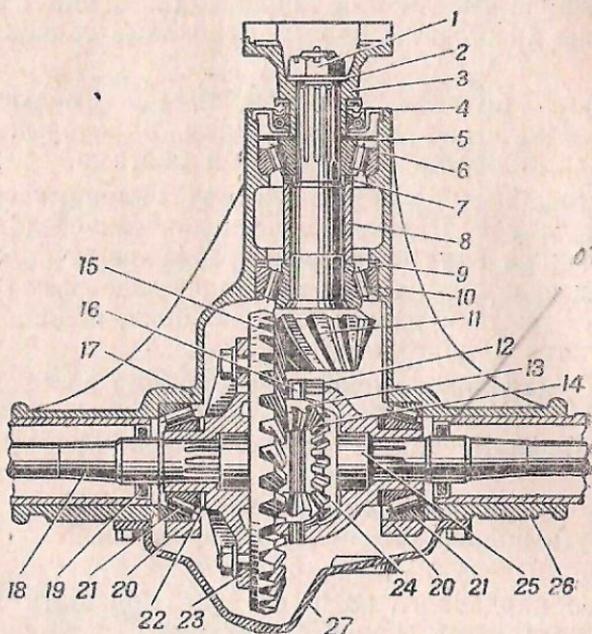


Рис. 53. Главная передача и дифференциал:

1 — гайка крепления вилки карданного шарнира; 2 — шайба; 3 — вилка карданного шарнира; 4 — сальник; 5 — маслозащитное кольцо; 6 — наружный подшипник вала ведущей шестерни; 7 — регулировочные прокладки; 8 — распорная втулка; 9 — регулировочные прокладки; 10 — внутренний подшипник вала ведущей шестерни; 11 — ведущая шестерня; 12 — шпилька оси сателлитов; 13 — опорная шайба сателлита; 14 — сателлиты; 15 — ведомая шестерня; 16 — ось сателлитов; 17 — картер главной передачи; 18 — полуось; 19 — сальник; 20 — крышка подшипника; 21 — подшипник коробки дифференциала; 22 — регулировочные прокладки; 23 — коробка дифференциала; 24 — опорная шайба полуосевой шестерни; 25 — полуосевая шестерня; 26 — кожух полуоси; 27 — крышка картера главной передачи

Главная передача (рис. 53) одинарная, гипоидная¹, состоит из пары конических шестерен со спиральными зубьями.

Передаточное отношение главной передачи 4,88 : 1.

¹ Гипоидной называется передача из двух конических шестерен, оси которых не пересекаются, причем ось ведущей шестерни смещена относительно оси ведомой обычно книзу. Компактность, низкая установка карданного вала, а с ним и кузова автомобиля, прочность, плавное зацепление зубьев шестерен и как следствие бесшумность в работе способствуют применению гипоидной передачи на легковых автомобилях.

Относительно большое скольжение зубьев шестерен при работе гипоидной передачи в сочетании с большим удельным давлением требует применения специальной (гипоидной) смазки. Для нормальной работы передачи необходима точная регулировка зацепления.

Главная передача смонтирована вместе с дифференциалом в литом картере 17.

Ведущая шестерня 11 изготовлена заодно с валом, установленным в картере на двух роликовых конических подшипниках 6 и 10. Наружные обоймы подшипников упираются в буртики картера, внутренние зажаты на валу вилкой 3 карданного шарнира, закрепленной на шлицах вала гайкой 1. Между наружной обоймой внутреннего подшипника 10 и картером и между внутренней обоймой наружного подшипника 6 и распорной втулкой 8 установлены стальные регулировочные прокладки 7 и 9 толщиной 0,076, 0,127 и 0,254 мм (0,003, 0,005 и 0,01"). В месте выхода вилки шарнира из картера в последнем установлен сальник 4.

Ведомая шестерня 15 привернута восемью болтами к фланцу коробки дифференциала 23, установленной в картере на двух конических роликовых подшипниках 21. Подшипники зажаты в картере крышками 20, крепящимися к картеру болтами. Между внутренними обоймами подшипников и коробкой дифференциала установлены стальные регулировочные прокладки 22 толщиной 0,075, 0,127, 0,254 и 0,762 мм (0,003, 0,005, 0,01 и 0,03").

Картер главной передачи литой, неразъемный, с окном с наружной стороны, закрытым на прокладке крышкой 27, привернутой к картеру болтами. Окно служит для осмотра, монтажа и демонтажа главной передачи. Одновременно картер служит резервуаром для смазки.

Для предотвращения перетекания смазки из картера в кожухи полуосей и далее к ступицам колес и тормозам в кожухах полуосей установлены сальники 19. В переднем мосту эти сальники предохраняют также от разжижения специальную густую смазку в карданных шарнирах поворотных цапф.

Через окно и канал в верхней части горловины картера при вращении шестерен масло забрасывается к подшипникам ведущей шестерни, чем обеспечивается их интенсивная смазка. Внизу горловины выполнен канал для стока масла от наружного подшипника 6 обратно в картер.

Полость картера главной передачи сообщается с атмосферой через салун, установленный на крышке 27.

Отверстие для заливки смазки в картер выполнено в наружной крышке 27, отверстие для спуска — в нижней части картера. Оба отверстия закрываются резьбовыми пробками.

Дифференциал конический, с двумя сателлитами. Сателлиты 14 свободно сидят на оси 16, закрепленной шпилькой 12 в литой неразъемной коробке 23 дифференциала. В зацеплении с сателлитами находятся полуосевые шестерни 25, шлицованная ступица которых находит на шлицы концов полуосей 18.

Полуосевые шестерни центрируются ступицами в расточенных гнездах коробки дифференциала. Между торцовыми поверхностями полуосевых шестерен и сателлитов с одной стороны и коробкой дифференциала с другой установлены стальные шайбы 13 и 24. Торцовые поверхности сателлитов сферические, что обеспечивает

им некоторое самоцентрирование и тем самым правильное зацепление с полуосевыми шестернями.

Для монтажа сателлитов и полуосевых шестерен коробка дифференциала имеет окна.

РЕГУЛИРОВКА ГЛАВНОЙ ПЕРЕДАЧИ

В главной передаче регулируются:

- 1) зацепление зубьев шестерен главной передачи;
- 2) подшипники ведущей и ведомой шестерен.

Необходимость в регулировке главной передачи возникает вследствие износа подшипников и зубьев шестерен, что приводит к нарушению зацепления.

Внешним признаком нарушения зацепления и износа подшипников служит шум главной передачи. При регулировке главной

передачи ведущий мост должен быть снят с автомобиля. Полная регулировка главной передачи производится в такой последовательности: 1) регулировка положения и подшипников ведущей шестерни; 2) регулировка положения и подшипников ведомой шестерни.

Регулировка ведущей шестерни. Положение ведущей шестерни 11 (рис. 53) в картере регулируется прокладками 9. Положение шестерни проверяется специальным мерительным приспособлением, снабженным микрометрическим винтом (рис. 53а). Так как длина ведомой шестерни может отличаться от номинальной, что отмечено маркировкой ее торца в тысячных дюйма (например, 0, +2, -2, -4 и т. п.), то она должна учитываться в показаниях микрометрического винта приспособления. Если шестерня

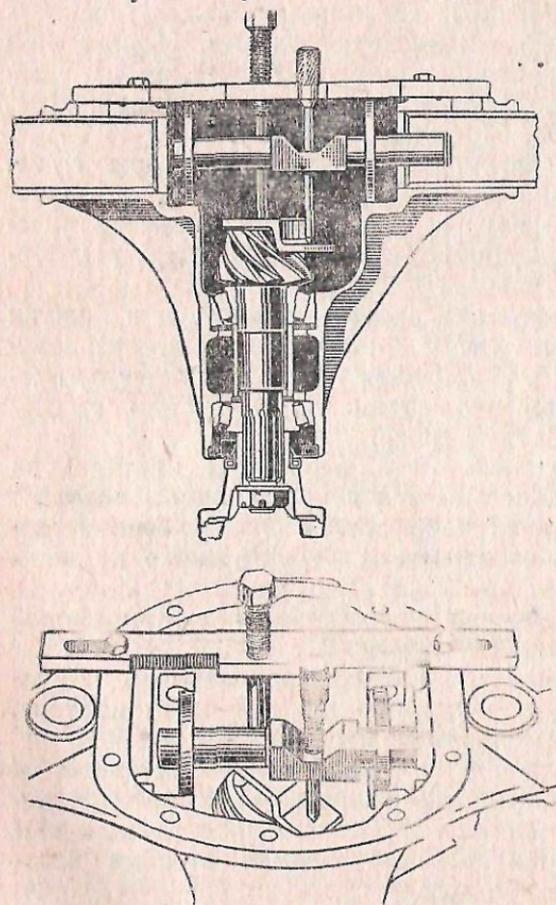


Рис. 53а. Приспособление для замера положения ведущей шестерни

с маркировкой «0», то при правильно набранной толщине прокладок показание микрометрического винта должно быть равно 0,719"

Подшипники ведущей шестерни регулируются прокладками 7 (рис. 53). Толщина прокладок подбирается такой, чтобы после затяжки гайки 1 ведущая шестерня проворачивалась от руки с небольшим усилием.

Регулировка ведомой шестерни. Подшипники ведомой шестерни (коробки дифференциала) регулируются прокладками 22 (рис. 53). Необходимая толщина прокладок подбирается следующим образом: подшипники 21 устанавливаются на коробке дифференциала без прокладок; после этого устанавливают дифференциал в сборе в картер и, сдвинув дифференциал вместе с подшипниками в одну сторону, измеряют щупом зазор между торцом наружной обоймы подшипника и картером (рис. 54). Набрав про-

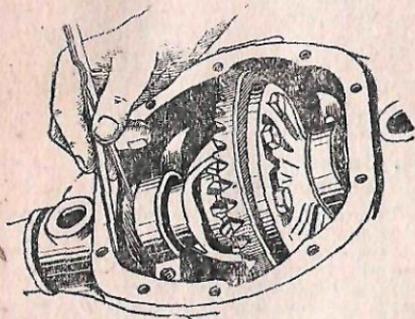


Рис. 54. Замер зазора между подшипником коробки дифференциала и картером

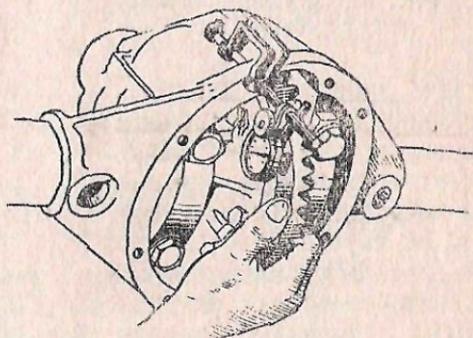


Рис. 55. Проверка биения ведомой шестерни главной передачи

кладки общей толщиной на 0,008" больше замеренного зазора и распределив прокладки поровну, устанавливают их с обеих сторон коробки дифференциала. После установки дифференциала на место и закрепления подшипников крышками проверяют индикатором (рис. 55) биение ведомой шестерни, которое не должно превышать 0,003". Крышки подшипников должны устанавливаться согласно имеющимся на них и картере меткам (цифрам). После регулировки ведомой шестерни проверяют зазор между зубьями шестерен. Проверяется зазор индикатором, измерительный штифт которого упирается в зуб ведомой шестерни, как это показано на рис. 56. Покачивая ведомую шестерню (при закрепленной ведущей), определяют зазор между зубьями, который при правильной регулировке должен лежать в пределах от 0,005 до 0,007". Если зазор отличается от указанной величины, он регулируется перестановкой прокладок с одной стороны коробки дифференциала на другую. При перестановке прокладки толщиной в 0,005" зазор изменяется примерно на 0,0035".

Правильность зацепления шестерен проверяется по краске. Для этого наносят тонкий слой краски на боковую (рабочую) поверх-

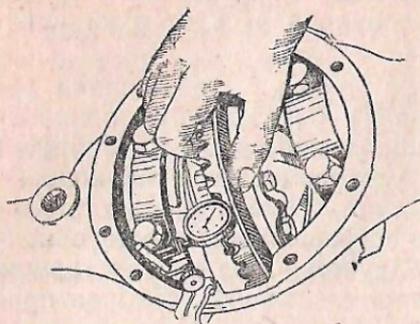


Рис. 56. Определение зазора между зубьями шестерен

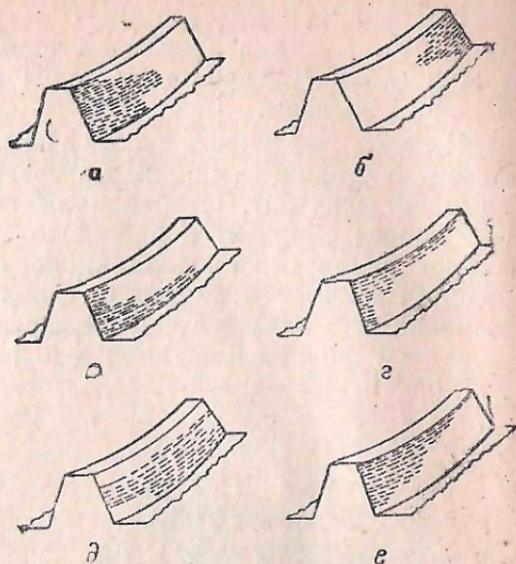


Рис. 57. Проверка зацепления зубьев шестерен по краске:

а — большой боковой зазор между зубьями; подвинуть ведомую шестерню к ведущей, не выходя из пределов требуемого зазора; б — зазор между зубьями мал; отодвинуть ведомую шестерню от ведущей; в — отодвинуть ведущую шестерню от ведомой; г — подвинуть ведущую шестерню к ведомой; д — зацепление зубьев отрегулировано правильно; е — допустимое зацепление зубьев шестерен

ность зуба ведущей шестерни и, проворачивая ведомую шестерню, получают отпечаток краски на ее зубьях. В зависимости от характера отпечатка (рис. 57) производится дополнительная регулировка согласно указаниям, данным в подрисовочной надписи к рис. 57.

НЕИСПРАВНОСТИ ГЛАВНОЙ ПЕРЕДАЧИ И УХОД ЗА НЕЙ

Ниже приведены основные неисправности главной передачи и способы их устранения.

Признак неисправности	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Шум в главной передаче	Неправильно отрегулировано зацепление шестерен	Отрегулировать
	Нарушено зацепление зубьев шестерен	Отрегулировать
	Повреждены или изношены подшипники ведущей шестерни	Сменить подшипники
	Ослабла затяжка подшипников ведущей шестерни	Отрегулировать
	Повреждены или изношены подшипники коробки дифференциала	Заменить

Уход за главной передачей и дифференциалом заключается в поддержании нормального уровня смазки в картере, периодической и сезонной смене смазки, регулировке подшипников и зацепления шестерен главной передачи.

Через 900 км пробега автомобиля проверять уровень смазки в картере и при необходимости доливать (до уровня заливного отверстия), а через 5100—5400 км заменять смазку. Перед заливкой свежего масла обязательно промыть картер жидким маслом.

Помнить, что для нормальной работы главной передачи необходимо применять специальную гипоидную смазку.

Для смазки главной передачи нужно применять: летом — гипоидную импортную смазку SAE-90 HY, импортную смазку SAE-140, гипоидную смазку (отечественную) или, как заменитель, нигрол; зимой — гипоидную импортную смазку SAE-80 HY, гипоидную смазку (отечественную) или, как заменитель, смесь из 80—90% нигрола и 20—10% веретенного масла или дизельного топлива.

Смешивать различные гипоидные смазки воспрещается. Заменители гипоидной смазки употреблять временно и лишь в крайних случаях. При проверке уровня смазки и ее смене следует очищать картер от грязи и проверять плотность присоединения крышки картера, целостность сальника ведущей шестерни и своевременно устранять подтекание смазки.

ЗАДНИЙ МОСТ И ПРИВОД К ЗАДНИМ КОЛЕСАМ УСТРОЙСТВО ЗАДНЕГО МОСТА И ПРИВОДА К КОЛЕСАМ

Картер заднего моста (рис. 58) неразъемный, состоит из литого картера главной передачи, в который впрессованы трубы, образующие кожухи полуосей. Картер главной передачи смещен от про-

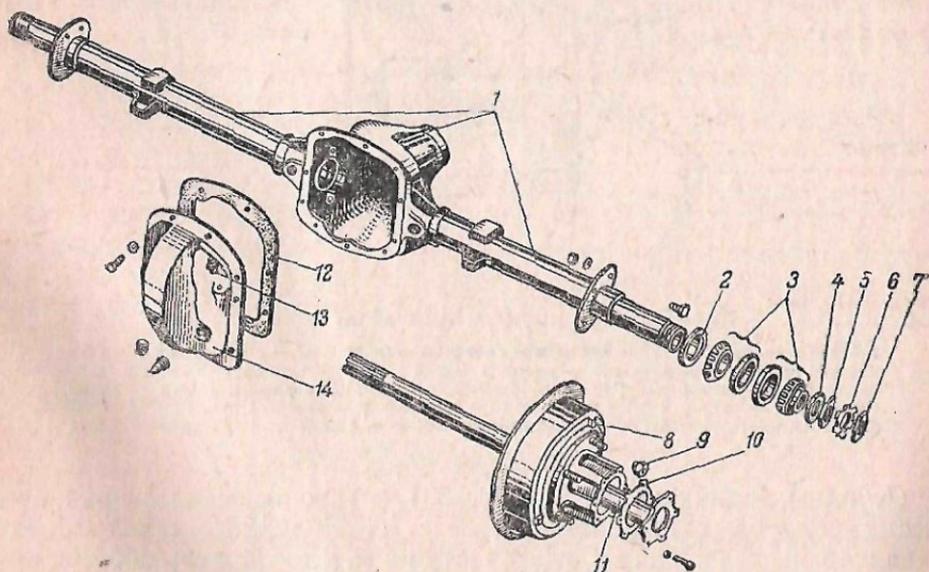


Рис. 58. Задний мост и детали привода к задним колесам:

1 — задний мост; 2 — сальник ступицы колеса; 3 — подшипники колеса; 4 — упорная шайба; 5 — гайка; 6 — стопорная шайба; 7 — контргайка; 8 — тормозной барабан со ступицей колеса в сборе; 9 — гайка крепления колеса; 10 — прокладка; 11 — полуось (правая); 12 — прокладка крышки; 13 — сапун; 14 — крышка картера главной передачи

дольной оси автомобиля влево, вследствие чего кожухи полуосей и полуоси разной длины. К кожухам полуосей приварены подушки для установки рессор и фланцы для крепления опорных дисков колесных тормозов. На шлифованных шейках концов кожухов полуосей крепятся подшипники ступиц задних колес.

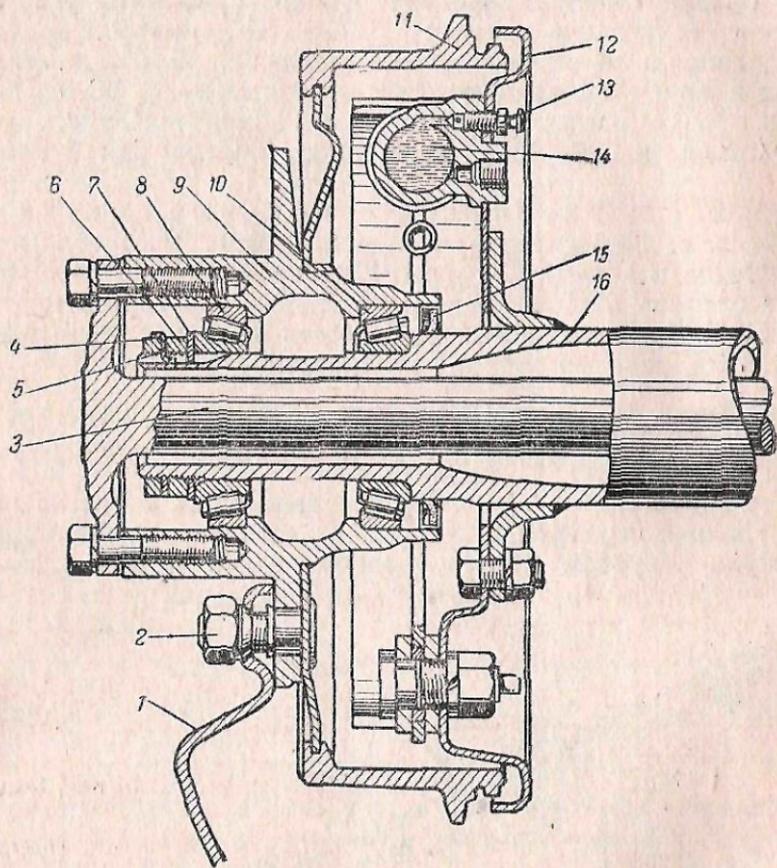


Рис. 59. Ступица и привод заднего колеса:

1 — диск колеса; 2 — гайка крепления колеса; 3 — полуось; 4 — контргайка; 5 — стопорная шайба; 6 — гайка; 7 — упорная шайба; 8 — наружный подшипник ступицы; 9 — ступица колеса; 10 — внутренний подшипник ступицы; 11 — тормозной барабан; 12 — опорный диск тормоза; 13 — ниппель для выпуска воздуха; 14 — рабочий цилиндр тормоза; 15 — сальник ступицы; 16 — кожух полуоси заднего моста

Ступицы задних колес 9 (рис. 59) установлены на двух конических роликовых подшипниках 8 и 10. Наружные обоймы подшипников запрессованы в гнезда ступицы. Внутренняя обойма наружного подшипника 8 закреплена гайкой 6, накрученной на резьбу шейки кожуха полуоси. Гайка стопорится шайбой 5 и контргайкой 4. Сальник 15 предохраняет тормоз от попадания в него масла из ступицы. Тормозной барабан 11 крепится к фланцу ступицы

шпильками. С наружной стороны фланца гайками 2 на тех же шпильках крепится диск колеса.

Привод к задним колесам от дифференциала осуществляется полуосями 3 полностью разгруженного типа. Внутренним шлицованным концом полуось соединена с полуосевой шестерней дифференциала, а фланцем наружного конца со ступицей колеса. Для облегчения выемки полуоси в ее фланце выполнены два резьбовых отверстия. При заворачивании в эти отверстия болтов последние упираются в торец ступицы и, действуя на фланец, выдвигают полуось из шлицевой ступицы полуосевой шестерни.

РЕГУЛИРОВКА ПОДШИПНИКОВ ЗАДНИХ КОЛЕС

Для регулировки подшипников задних колес (рис. 59) необходимо:

1) вывернуть болты крепления фланца полуоси к ступице и вынуть полуось;

2) отогнув концы стопорной шайбы 5, отвернуть контргайку 4 и снять шайбу 5;

3) затянуть регулировочную гайку доотказа, а затем отпустить ее на $\frac{1}{8}$ оборота;

4) поставить на место стопорную шайбу 5 и завернуть контргайку 4;

5) поднять регулируемую сторону моста домкратом и проверить результаты регулировки. Колесо должно вращаться свободно, без заедания, биений и осевого люфта ступицы. При осевом люфте или тугом вращении колеса отрегулировать снова;

6) по окончании регулировки отогнуть концы стопорной шайбы 5 и, если необходимо, добавить смазку в ступицу;

7) проверить целостность уплотнительной прокладки между фланцем и ступицей, вставить полуось и завернуть болты крепления фланца к ступице.

При необходимости отрегулировать в том же порядке подшипники ступицы другого колеса.

Правильность регулировки подшипников проверять по нагреву ступицы, наощупь, после небольшого пробега автомобиля. Если подшипники отрегулированы правильно, ступицы будут холодными или чуть теплыми. При неправильной регулировке подшипников ступица значительно нагревается, что может привести к быстрому разрушению ее подшипников.

УХОД ЗА ЗАДНИМ МОСТОМ

Периодически проверять все крепления моста, затяжку болтов крепления фланцев полуосей, осевой люфт подшипников ступиц, колес, смазку подшипников ступиц и их регулировку.

Смазывать подшипники ступиц солидолом через 2400—2700 км пробега автомобиля; для этого снять ступицу с кожуха полуоси, смыть старую смазку керосином, заполнить свежей смазкой и, установив ступицу на место, отрегулировать ее подшипники.

ПЕРЕДНИЙ МОСТ И ПРИВОД К ПЕРЕДНИМ КОЛЕСАМ

УСТРОЙСТВО ПЕРЕДНЕГО МОСТА И ПОВОРОТНЫХ ЦАПФ

Передние колеса автомобиля являются одновременно ведущими и управляемыми. Поэтому передний мост снабжен поворотными цапфами с карданными шарнирами, позволяющими передавать усилие к передним колесам при одновременном их повороте.

Передний мост (рис. 60) состоит из литого картера главной передачи, в который запрессованы кожухи полуосей с шаровыми опорами на концах для установки поворотных цапф. К обоим кожухам полуосей приварены подушки для крепления рессор, к левому приварен еще кронштейн для крепления оси промежуточного рычага поперечной тяги рулевого привода.

Картер главной передачи сдвинут относительно продольной оси автомобиля вправо, вследствие чего правый кожух полуоси и полуось короче, чем левые.

Детали главной передачи, дифференциала и картера главной передачи переднего моста взаимозаменяемы с деталями заднего моста.

Поворотная цапфа. Устройство поворотной цапфы видно из рис. 61. Литой корпус 22 поворотной цапфы шарнирно соединен с шаровой опорой 35 кожуха полуоси шкворнями 23. Шкворни наглухо закреплены в крышках 24 и 36, укрепленных к корпусу на шпильках 37. На шкворни посажены внутренние обоймы роликовых конических подшипников 26, наружные обоймы которых запрессованы в шаровую опору.

Для регулировки осевого люфта подшипников между корпусом цапфы и крышками шкворней установлены регулировочные прокладки 25 толщиной 0,076, 0,127, 0,254 и 0,762 мм (0,003, 0,005, 0,010 и 0,030"). Заодно с крышкой верхнего шкворня выполнен рычаг поперечной рулевой тяги.

К корпусу цапфы крепятся болтами полая ось 16 цапфы и опорный диск 19 тормоза. Со стороны шаровой опоры к корпусу привернут разъемный фланец 27 с сальником.

В полости, образованной шаровой опорой и картером цапфы, помещен шарнир привода колеса, для смазки которого корпус имеет отверстие, закрытое резьбовой пробкой. Для предотвращения разжижения этой смазки маслом из картера главной передачи помимо сальника, установленного в ее картере, шаровая опора снабжена сальником 29.

Ступица 15 переднего колеса установлена на полой оси 16 цапфы, на двух конических роликовых подшипниках 3, закрепленных на оси цапфы гайкой 12, со стопорной шайбой 11 и контргайкой 10. Для предохранения тормоза колеса от замасливания ступица снабжена сальником 17.

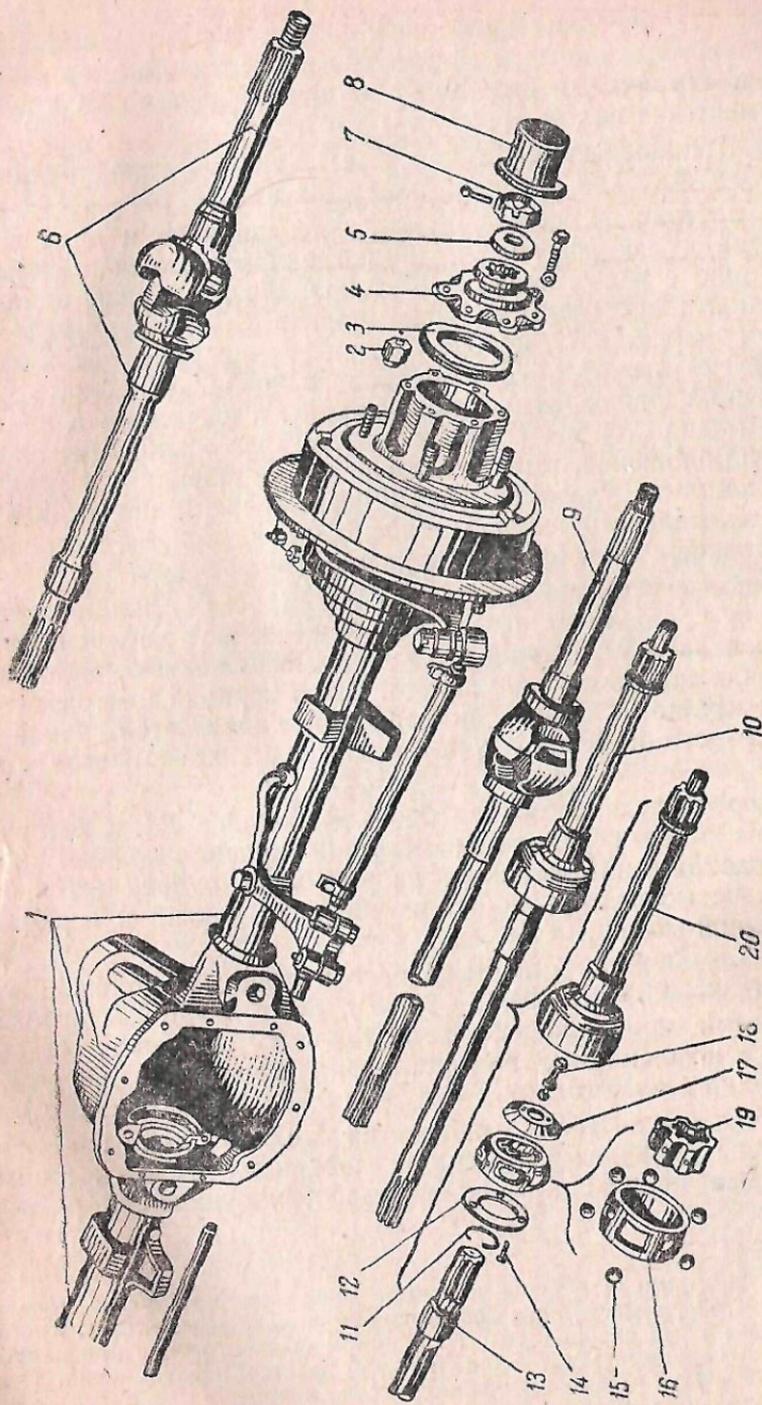


Рис. 60. Передний мост и шарниры привода передних колес:

1 — передний мост с поворотными цапфами в сборе; 2 — гайки крепления колеса; 3 — прокладки ведущего фланца; 4 — ведущий фланец; 5 — шайба
 6 — шарнир типа "Тракта" в сборе; 7 — гайка; 8 — защитный кожух; 9 — шарнир типа "Бендикс-Вейс" в сборе; 10 — шарнир типа "Рцепп" в сборе;
 11 — стопорное кольцо; 12 — шайба крепления внутренней ободья; 13 — полуось; 14 — винт; 15 — ве-
 дущие шарики; 16 — сепаратор; 17 — пята сепаратора; 18 — делительный рычажок; 19 — внутренняя обойма шарнира; 20 — наружная обойма шарнира с валом привода колеса

Для привода передних колес автомобиля Виллис применяются карданные шарниры постоянной угловой скорости «Бендикс-Вейс», «Рцепп» или «Тракта», передающие вращение равномерно и допускающие смещение валов на угол до 35° ¹.

На рис. 61 показан привод колеса с шарниром типа «Бендикс-Вейс». Детали шарнира отдельно показаны на рис. 62.

Шарнир состоит из двух кулаков, пяти шариков и двух шпилек. Ведущий кулак изготовлен заодно с полуосью 30, ведомый кулак — заодно с валом привода 6 колеса. В сферические канавки между кулаками вставлены ведущие шарики 31, запираемые в них центральным шариком 32, который одновременно центрует кулаки шарнира. Лыска в центральном шарике позволяет установить четвертый ведущий шарик при сборке шарнира, а сверление в центре лыски служит для стопорной шпильки 33, удерживающей центральный шарик в положении, запирающем ведущие шарики в канавках. Стопорная шпилька удерживается в осевом сверлении канала и сверлении центрального шарика запорной шпилькой 34, вставленной в радиальное сверление вала и раскерненной в нем.

При установке шарнира в передний мост (рис. 61) шлицованный конец полуоси соединяется с полуосевой шестерней дифференциала, а на шлицы вала 6 устанавливается ведущий фланец 5, привернутый шестью болтами к ступице колеса. Вал 6 привода центрируется в бронзовой втулке 21 полой оси цапфы и закрепляется гайкой 8, прижимающей его к фланцу 5 и предотвращающей осевое смещение.

В шаровую опору впрессована бронзовая шайба 28, в которую обработанным торцом упирается ведущий кулак шарнира. Это исключает расхождение кулаков, нарушающее работу шарнира. Полуось полностью разгружена от изгибающих усилий и передает только крутящий момент.

Для нормальной работы шарнира осевой люфт его должен быть в пределах 0,38—0,90 мм (0,015—0,035"). Этот люфт достигается регулировочными прокладками 4, поставленными между ступицей 15 колеса и фланцем 5 при установке шарнира в передний мост. Прокладки имеют толщину в 0,254 и 0,762 мм (0,01 и 0,03").

Шарнир «Бендикс-Вейс» разбирается только для проверки износа рабочих канавок кулаков и шариков, из-за которого между кулаками появляется боковой люфт, нарушающий работу шарнира.

¹ Обычные карданные шарниры передают вращение при углах между валами до $15-18^{\circ}$, что недостаточно для поворота управляемых колес. Кроме того, при передаче вращения под углом шарниром обычного типа при равномерном вращении ведущего вала ведомый вал вращается неравномерно. При больших углах между валами неравномерность вращения ведомого вала увеличивается, что приводит к вибрации валов и значительному повышению напряжений в силовой передаче.

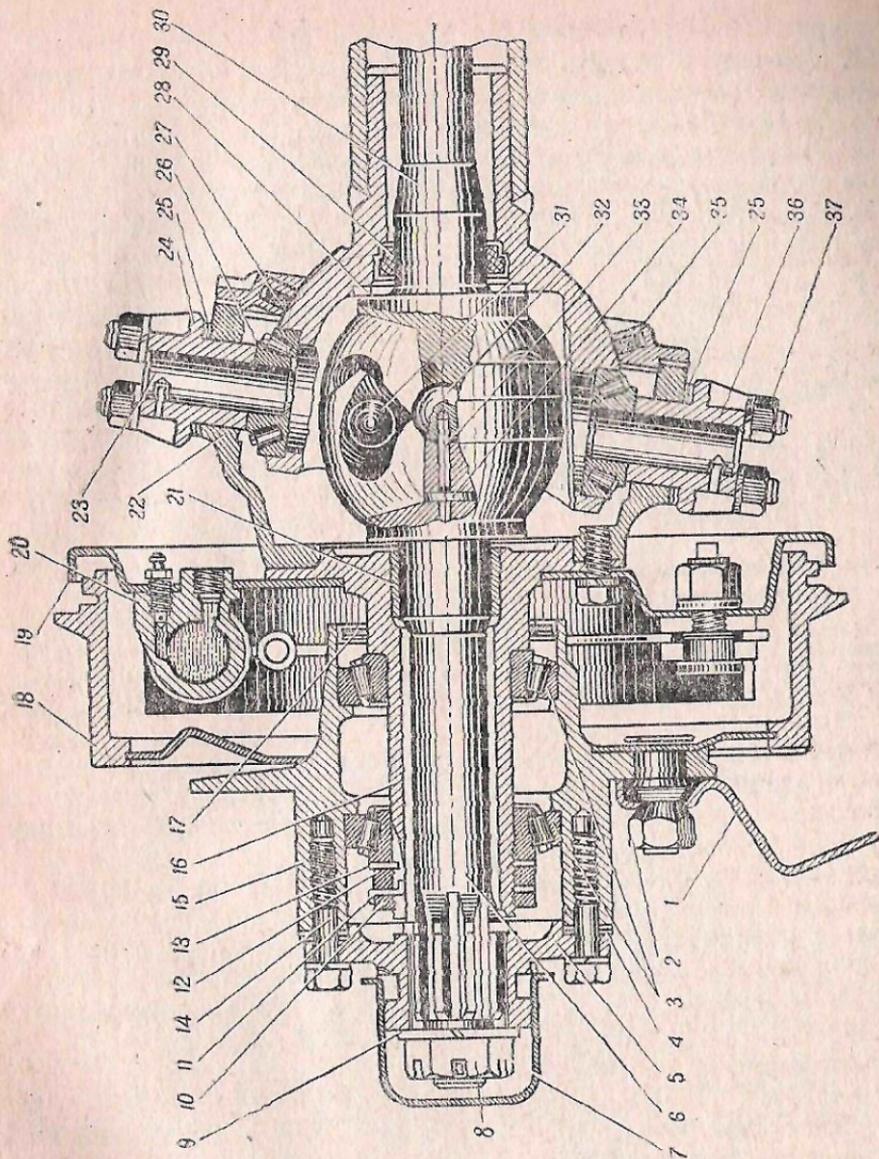


Рис. 61. Поворотная цапфа и привод переднего колеса с шарниром „Бендикс-Вейс“:

- 1 — диск колеса; 2 — гайка крепления колеса; 3 — подшипники ступицы колеса; 4 — регулировочные прокладки; 5 — ведущий фланец ступицы; 6 — вал привода колеса с ведомым кулачком шарнира; 7 — защитный колышек; 8 — гайка; 9 — пайба; 10 — контргайка; 11 — стопорная шайба; 12 — гайка; 13 — упорная пайба; 14 — болты крепления ведущего фланца; 15 — ступица колеса; 16 — ось цапфы; 17 — сальник ступицы; 18 — тормозной барабан; 19 — опорный диск тормоза; 20 — рабочий цилиндр тормоза; 21 — бронзовая втулка; 22 — корпус цапфы; 23 — шкворень; 24 — крышка верхнего шкворня; 25 — регулировочные прокладки; 26 — подшпильники шкворня; 27 — фланец корпуса цапфы с сальником; 28 — упорная бронзовая шайба; 29 — сальник; 30 — полуось с ведущим кулачком шарнира; 31 — ведущий шарик шарнира; 32 — центральная шарик шарнира; 33 — стопорная шпилька центрального шарика; 34 — запорная шпилька; 35 — шаровая опора; 36 — крайка нижнего шкворня; 37 — гайка крепления крайшек шкворней

Порядок разборки шарнира следующий:

1. Тщательно отмыть шарнир в керосине и отметить взаимное положение кулаков краской или кернением.
2. Выбить бородком запорную шпильку.
3. Ударяя торцом вала привода о деревянную подкладку, опустить стопорную шпильку в канал ведомого кулака.
4. Растянув кулаки шарнира и потянув его за полуось, повернуть пальцем центральный шарик лыской в сторону демонтируемого ведущего шарика; нагнуть ведомый кулак на угол, позволяющий шарик, находящемуся в этой канавке, пройти мимо лыски центрального шарика, и вынуть ведущий шарик. Остальные шарик выпадает из канавок.

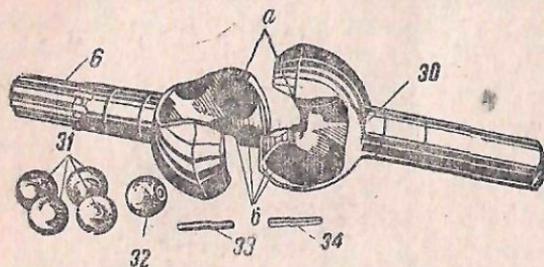


Рис. 62. Детали шарнира „Бендикс-Вейс“:

6 — вал привода колеса с ведомым кулаком шарнира; 30 — полуось с ведущим кулаком шарнира; 31 — ведущие шарик шарнира; 32 — центральный шарик; 33 — стопорная шпилька центрального шарика; 34 — запорная шпилька; а — сферическое углубление для канавки ведущих шариков

После разборки шарнира осматривают рабочие канавки кулаков, центральный и ведущие шарики. При большом износе канавок и ведущих шариков шарнир заменяется новым. Если износ канавок незначителен, а изношены ведущие шарики, они заменяются новыми того же размера или большими. Диаметры шариков измеряются микрометром по неизношенной части.

При наличии бокового люфта шарнира сначала заменяют два шарика в диаметрально противоположных канавках на шарик большего размера¹. Если это не уменьшает люфт, то ставят другую пару ведущих шариков большего размера. При износе центральный шарик и стопорная шпилька заменяются вне зависимости от состояния ведущих шариков и поверхностей канавок.

Порядок сборки шарнира «Бендикс-Вейс»:

- 1) закрепить полуось с ведущим кулаком шарнира в тисках так, чтобы сферическое углубление в торце кулака было обращено кверху;
- 2) повернуть вал привода колеса книзу и опустить в его осевое сверление стопорную шпильку;
- 3) поставить центральный шарик в углубление кулака полуоси так, чтобы лыска шарика была обращена к устанавливающему;
- 4) поставить ведомый кулак на центральный шарик по отметке, сделанной керном;
- 5) поворачивая ведомый кулак в стороны, установить поочередно в канавки кулаков три ведущих шарика;

¹ Для точного подбора ведущие шарик выпускаются шести размеров, кроме номинального (0,875"), с отклонением от него на $\pm 0,003''$ через каждую 0,001".

6) разведя кулаки шарнира на максимальный угол и повернув центральный шарик лыской в сторону четвертого ведущего шарика (рис. 63), вставить последний в канавку;

7) повернуть центральный шарик лыской к ведомому кулаку так, чтобы стопорная шпилька вошла в отверстие центрального шарика;

8) поставить в поперечное сверление ведомого кулака запорную шпильку и раскернить ее с обеих сторон.

Поворотная цапфа с шарниром «Рцепп» показана на рис. 64. На шлицах наружного конца полуоси 8 установлена внутренняя обойма 6 шарнира с шестью продольными канавками на наружной шаровой поверхности. Обойма привернута тремя винтами к шайбе 9, закрепленной на валу стопорным кольцом 7. Заодно с валом привода колеса выполнена наружная обойма 3 шарнира с шестью канавками на внутренней сферической поверхности. Между обоймами поме-

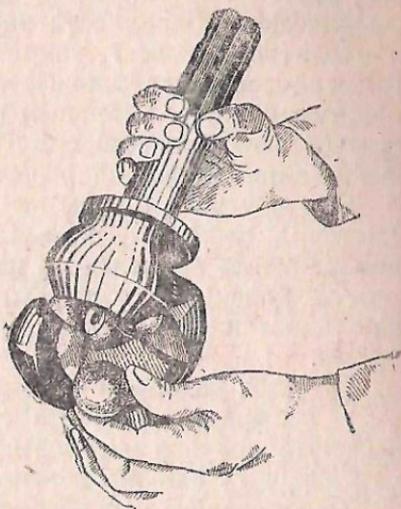


Рис. 63. Сборка карданного шарнира „Бендикс-Вейс“
Установка четвертого ведущего шарика

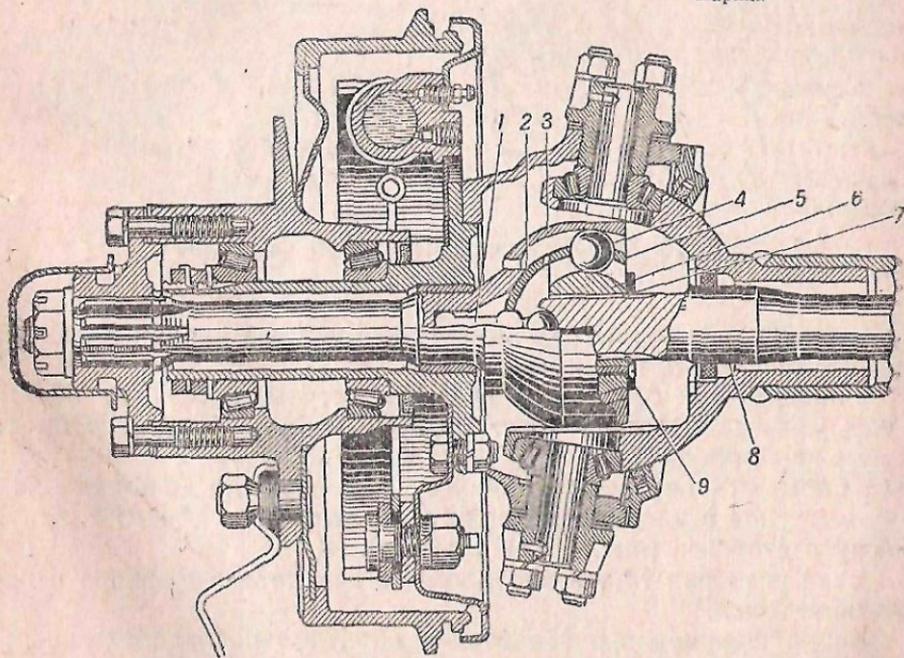


Рис. 64. Поворотная цапфа и привод переднего колеса с шарниром „Рцепп“:

1 — рычажок; 2 — пята сепаратора; 3 — наружная обойма шарнира с валом привода колеса; 4 — ведущие шарики; 5 — сепаратор; 6 — внутренняя обойма шарнира; 7 — стопорное кольцо; 8 — полуось; 9 — шайба

щен кольцевой сепаратор 5, в окна которого находятся шесть ведущих шариков 4, установленных в канавках обеих обойм. В торец сепаратора упирается его шаровая пята 2, центрирующаяся по сферической поверхности наружной обоймы. Через отверстие пяты проходит рычажок 1, упирающийся шаровой головкой одного конца в сферическое углубление торца полуоси, а другой головкой в наружную обойму. Шаровым пояском рычажок входит в отверстие пяты 2 сепаратора, в силу чего положение сепаратора и шариков зависит от положения рычажка.

При повороте цапфы на некоторый угол вместе с ней поворачивается и рычажок, который, действуя через сферическую пята, поворачивает сепаратор и находящиеся в его окнах шарики в плоскость, делящую угол между полуосью и осью колеса пополам. Последнее и обеспечивает равномерную передачу вращения шарниром.

Порядок разборки карданного шарнира «Рцепп»:

- 1) вывернуть три винта крепления внутренней обоймы к шайбе 9 и вынуть полуось из обоймы;
- 2) вынуть шарнир и вынуть рычажок 1;
- 3) поворачивая сепаратор в разные стороны, вынуть шарики (рис. 65, а) из окон узкой отверткой;

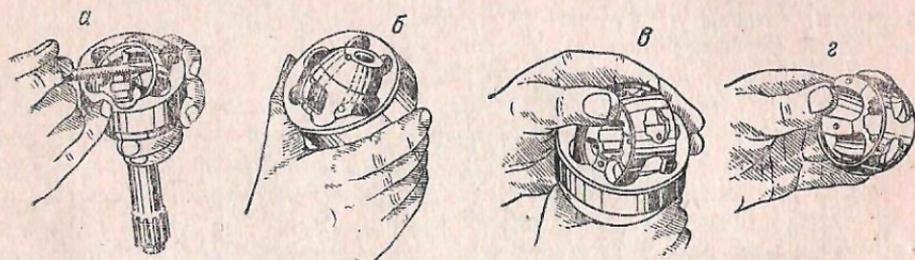


Рис. 65. Разборка карданного шарнира „Рцепп“

4) повертывая сепаратор, вывести его пята из наружной обоймы шарнира (рис. 65, б) и вынуть ее;

5) повертывая сепаратор, ввести выступы наружной обоймы в его удлиненные окна (рис. 65, в) и вынуть сепаратор вместе с внутренней обоймой;

6) повернуть внутреннюю обойму в сепараторе до попадания ее двух выступов в удлиненные окна сепаратора, после чего сдвинуть обойму в стороны (рис. 65, г) и вынуть ее.

После разборки тщательно промыть все детали шарнира и проверить их износ.

Сборка шарнира производится в обратной последовательности.

Карданный шарнир «Тракта» (рис. 66) состоит из двух вилок 1 и 4 и двух фасонных кулаков 2 и 3. Вилка 1 выполнена заодно с полуосью, вилка 4 — с валом привода к колесу. Обе вилки лежат в одной плоскости и входят в пазы кулаков, охватывая их шейки.

Для возможности сборки вилок с шейками кулаков на последних имеются лыски. Кулак 2 имеет плоский выступ с цилиндрической поверхностью торца, которым входит в соответствующий паз кулака 3.

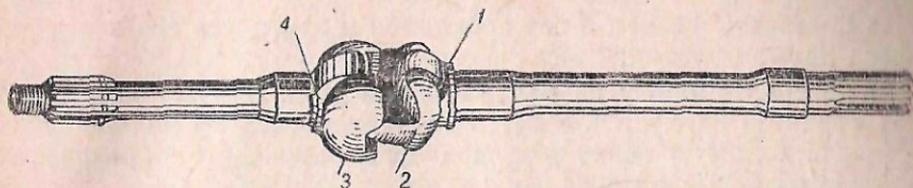


Рис. 66. Карданный шарнир „Тракта“:

1 — ведущая вилка с полуосью; 2—3 фасонные кулаки; 4 — ведомая вилка с валом привода колеса

При отклонении вала привода колеса его вилка 4 поворачивается относительно шейки кулака 3; одновременно с этим кулак 3 вместе с кулаком 2 поворачиваются в проушине вилки 1. Вилка 4 вместе с кулаком 3 могут также поворачиваться относительно оси цилиндрической поверхности выступа кулака 2.

Сборка и разборка этого шарнира просты и специальных пояснений не требуют.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ШАРНИРОВ И ПОЛУОСЕЙ ПЕРЕДНЕГО МОСТА

Чтобы вынуть карданный шарнир и полуось из переднего моста, необходимо:

- 1) отвернуть гайки 2 (рис. 61) крепления колеса к ступице;
- 2) снять защитный колпак 7, расшплинтовать и отвернуть гайку 8 и снять шайбу 9;
- 3) отвернуть болты 14 и снять фланец 5 с регулировочными прокладками 4;
- 4) отогнуть концы стопорной шайбы 11, отвернуть контргайку 10, снять стопорную шайбу 11, отвернуть гайку 12 и снять упорную шайбу 13;
- 5) поднять сторону моста домкратом настолько, чтобы колесо не касалось земли, и снять колесо;
- 6) снять осторожно ступицу 15 колеса с тормозным барабаном, чтобы не повредить ее сальник 17;
- 7) отсоединить трубопровод гидропривода тормозов от рабочего цилиндра 20 тормоза;
- 8) вывернуть болты крепления полой оси 16 цапфы и опорного диска 19 тормоза и снять его с осью цапфы;
- 9) осторожно, чтобы не повредить сальник 29 в кожухе полуоси, вынуть карданный шарнир с полуосью.

Устанавливаются карданный шарнир и полуось в обратном порядке. При этом после установки ступицы колеса следует отрегулировать люфт ее подшипников (см. «Регулировка подшипников

ступиц передних колес»). После регулировки подшипников переднего колеса следует:

При установке шарниров «Бендикс-Вейс» или «Тракта»:

1) поставить фланец 5 без прокладок и притянуть его к ступице колеса двумя болтами;

2) повернуть цапфу на максимальный угол. При установке шарнира «Тракта» следует повернуть ступицу колеса на подшипниках, поставить ведомую вилку шарнира вертикально, что определяется по метке на конце вала привода колеса;

3) измерить зазор между фланцем и торцом ступицы щупом (рис. 67). Набрать для постановки под фланец регулировочных прокладок общей толщиной на $0,38—0,90$ мм ($0,015—0,035$ ") больше измеренного зазора. Если зазор отсутствует, то установить под фланец одну прокладку толщиной $0,25$ мм ($0,01$ ");

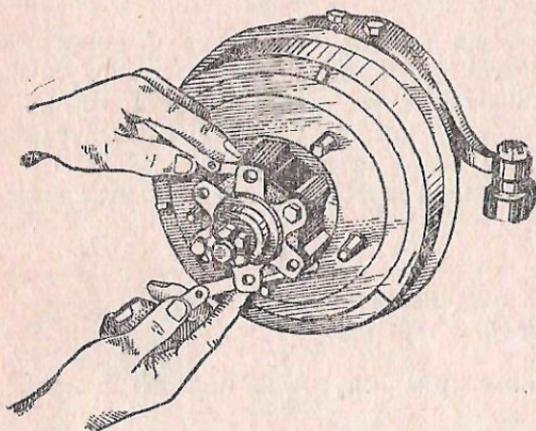


Рис. 67. Измерение зазора между ведущим фланцем и ступицей для определения толщины регулировочных прокладок

4) снять фланец 5 (рис. 61), заполнить ступицу смазкой, поставить прокладки и привернуть фланец к ступице болтами;

5) повернуть цапфу, установить вал привода колеса соосно с полуосью;

6) проверить осевой люфт шарнира, для чего навернуть на конец вала кулака гайку, не довернув ее до фланца на $1,25$ мм ($0,05$ "). Для этого между гайкой и фланцем заложить щуп указанной толщины;

7) ударяя молотком через деревянную накладку по концу вала, полностью выбрать осевой люфт в шарнире, после чего проверить зазор между гайкой и фланцем. При правильной установке этот зазор должен быть в пределах $0,38—0,90$ мм ($0,015—0,035$ ");

8) надеть шайбу 9, завернуть и зашплинтовать гайку 8;

9) установить защитный кожух 7;

10) надеть колесо и завернуть гайки 2.

11. Заполнить корпус поворотной цапфы смазкой.

При установке шарнира «Рцепп» между ступицей колеса и фланцем каждой поворотной цапфы устанавливать набор регулировочных прокладок общей толщиной в $1,5$ мм ($0,06$ "). После этого выполнить операции 8—11.

УСТАНОВКА ШКВОРНЕЙ ПОВОРОТНЫХ ЦАПФ И ПЕРЕДНИХ КОЛЕС

Шкворни поворотных цапф установлены с наклоном вбок и назад (кастер), а передние колеса с развалом (камбер) и схождением. Углы установки шкворней и передних колес должны быть следующими:

- угол наклона шкворня назад (рис. 68) — 3° ;
- угол наклона шкворня вбок (рис. 69) — $7^\circ 30'$;
- угол развала колес (рис. 69) — $1^\circ 30'$;
- схождение колес (рис. 70) — 1,2—2,4 мм.

Установкой шкворней (с наклоном вбок и назад) обеспечивают передним колесам сохранение положения для прямолинейного и устойчивого движения автомобиля и облегчают управление им.

При наклоне шкворня назад (рис. 68) точка пересечения оси шкворня с дорогой расположена впереди точки соприкосновения с ней колеса. Благодаря этому возникающая при повороте автомобиля боковая сила (реакция центробежной силы) противодействует повороту колес и способствует возвращению их в нейтральное положение. Поэтому при повороте колес из нейтрального положения требуется значительно большее усилие, тогда как в нейтральное положение они возвращаются почти самостоятельно.

При отклонении шкворня вперед (отрицательный кастер) автомобиль легко поворачивается в стороны, но плохо держит дорогу.

При различном наклоне обеих шкворней автомобиль уводит в сторону шкворня, имеющего меньший кастер.

При наклоне шкворня вбок (рис. 69) и при наличии камбера отклонение колес от нейтрального положения сопровождается подъемом передней части автомобиля. Вес автомобиля препятствует отклонению колес, заставляет их вернуться в нейтральное положение. Поэтому если случайные боковые силы, действующие на колеса автомобиля при движении, выводят их из нейтрального положения, то благодаря наклону шкворней вбок колеса возвращаются в исходное положение.

При нарушении углов наклона шкворней вбок автомобиль плохо держит дорогу и управление им затрудняется.

К а м б е р (рис. 69) — угол отклонения переднего колеса автомобиля от вертикального положения. Он создается наклоном на тот же угол оси поворотной цапфы и обеспечивает устойчивое положение на ней колеса.

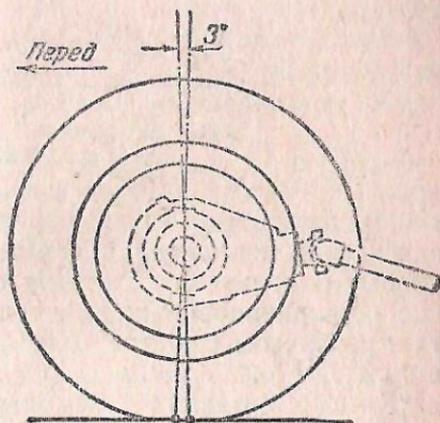


Рис. 68. Наклон шкворня поворотной цапфы назад (кастер)

Благодаря камберу появляется горизонтальная сила, постоянно прижимающая колесо к его внутреннему, более нагруженному подшипнику, что препятствует болтанию колеса на оси цапфы и разгружает гайку, крепящую подшипники.

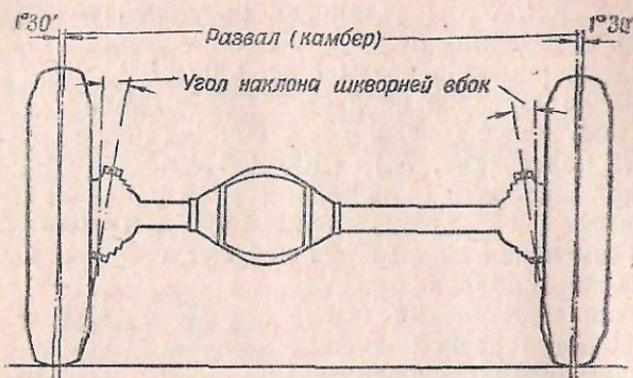


Рис. 69. Наклон шкворней вбок и развал передних колес (камбер)

Недостаточный или отрицательный развал — камбер (когда колесо наклонено в обратную сторону) — приводит к неустойчивому положению колеса на оси цапфы, вызывает повышенный износ подшипников и шин и затрудняет управление автомобилем. При различном камбере колес автомобиль уводит в сторону колеса с большим камбером.

Камбер передних колес автомобиля составляет $1^{\circ}30'$.

Схождение передних колес (сход колес) (рис. 70) нейтрализует вредное действие развала колес.

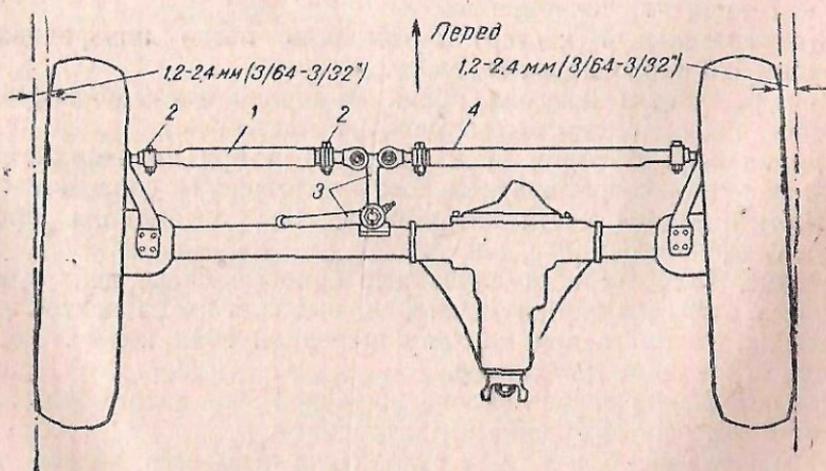


Рис. 70. Схождение (сход) передних колес:

1 — левая часть поперечной рулевой тяги; 2 — стяжные хомуты тяги; 3 — промежуточный рычаг поперечной рулевой тяги; 4 — правая часть поперечной рулевой тяги

Последнее сказывается в том, что при наличии одного камбера колеса стремились бы при прямолинейном движении автомобиля катиться по расходящимся дугам. Однако поперечная тяга, связывающая колеса, вынуждает их катиться по прямой. Поэтому при одном развале качение колес сопровождалось бы постоянным скольжением («протаскиванием») шин и усиленным их износом. При наличии же схода (без развала) колеса стремились бы катиться по сходящим дугам и качение их также сопровождалось бы постоянным скольжением. Таким образом, направления скольжения колес при сходе противоположны скольжению при развале, что нейтрализует вредное действие последнего.

При определенном сочетании величин развала и схода колеса будут катиться прямо, без скольжения. Величина схождения колес автомобиля Виллис измеряется расстоянием между вертикальной плоскостью, параллельной оси машины и касающейся боковой поверхности шины в задней части колеса, и боковой поверхностью покрышки в передней части колеса. Указанное расстояние на высоте оси колеса должно равняться 1,2—2,4 мм.

Углы установки передних колес периодически проверять специальными приборами¹. До проверки отрегулировать подшипники колес и шкворней поворотных цапф, так как люфты в них нарушают установку передних колес. Проверка производится на горизонтальной площадке с твердым покрытием при полностью нагруженном автомобиле и нормальном давлении в шинах (2,1 кг/см²).

Последовательность проверки следующая:

- угол наклона шкворня вбок;
- угол наклона шкворня назад (кастер);
- угол развала колес (камбер);
- схождение колес.

Наклон шкворня назад и вбок, а также развал колес в процессе эксплуатации автомобиля не регулируются.

Эти углы нарушаются при износе подшипников шкворней, погнутости кожухов полуосей или осей поворотных цапф. Наклон шкворней назад может быть также нарушен смещением или осадкой рессор, а развал — износом подшипников колес. После выяснения причин нарушения выправить или заменить поврежденные детали.

Схождение передних колес нарушается при изгибе поперечной тяги и поворотных рычагов цапф, износе шарнирных соединений и подшипников колес.

Схождение передних колес регулируется изменением длины поперечной тяги.

¹ Описание одного из приборов для проверки кастера, камбера и угла бокового наклона шкворня и правила пользования им даны в «Руководстве по техническому обслуживанию американских грузовых автомобилей» ГАВТУ КА. Воениздат, 1944.

В переднем мосту регулируется:

- 1) схождение колес;
- 2) подшипники ступиц колес;
- 3) подшипники шкворней поворотных цапф;
- 4) предельный угол поворота колес.

Регулировка схождения передних колес. Схождение передних колес регулируется отдельно для каждого колеса (рис. 70).

Для регулировки необходимо:

1) установить передние колеса в положение, соответствующее движению по прямой (промежуточный рычаг 3 перпендикулярен к переднему мосту)¹;

2) натянуть вдоль одной из сторон автомобиля тонкий шнурок (или приложить жесткую линейку), чтобы он касался наружной боковой поверхности шин заднего колеса в ее передней и задней частях и боковой поверхности шины переднего колеса в задней части. При этом шнурок (или линейка) должен располагаться на уровне осей вращения колес;

3) проверить величину схождения, которая должна лежать в пределах 1,2—2,4 мм ($\frac{3}{64}$ — $\frac{3}{32}$ ");

4) если указанный размер не выдержан, отпустить болты стяжных хомутов 2 соответствующей части поперечной рулевой тяги и, вращая тягу, установить колеса параллельно продольной оси машины. При этом шнурок должен касаться боковой поверхности передней шины в ее передней и задней частях;

5) укоротить тягу, повернув ее в наконечниках на половину оборота, что дает необходимое схождение колеса (1,2—2,4 мм). Проверить величину схождения и, если она установлена правильно, затянуть болты стяжных хомутов поперечной тяги;

6) в такой же последовательности проверить и отрегулировать схождение другого колеса.

Регулировка подшипников ступиц передних колес. Для регулировки подшипников ступиц передних колес (рис. 61) необходимо:

1) снять колпак 7 ступицы, расшплинтовать и отвернуть гайку 8 и снять шайбу 9;

2) вывернуть болты 14 крепления фланца к ступице и снять фланец 5 с прокладками 4;

3) отогнуть концы стопорной шайбы 11, отвернуть контргайку 10 и снять шайбу 11;

4) затянуть гайку 12 доотказа, а затем отвернуть ее на $\frac{1}{8}$ оборота, установив тем самым минимальный осевой люфт в подшипниках;

¹ Короткое плечо.

5) поставить на место стопорную шайбу 11 и затянуть контргайку 10;

6) поднять регулируемую сторону моста домкратом и проверить результаты регулировки. Колесо должно свободно вращаться без заеданий и биений, а осевой люфт должен отсутствовать. При наличии осевого люфта или тугого вращения колеса отрегулировать вновь;

7) по окончании регулировки отогнуть концы стопорной шайбы 11 и добавить смазку в ступицу;

8) поставить регулировочные прокладки между фланцем и ступицей и привернуть фланец болтами;

9) поставить шайбу 9, завернуть и зашплинтовать гайку 8, надеть колпак 7.

В таком же порядке отрегулировать подшипники ступицы другого колеса, если это необходимо. Регулировка подшипников задних колес проверяется так же, как и подшипников передних колес.

Регулировка подшипников шкворней поворотных цапф. Производится изменением толщины регулировочных прокладок 25 (рис. 61) при вынутом карданном шарнире (см. «Порядок разборки шарнира»), отсоединенной поперечной тяге и снятом фланце 27.

Последовательность регулировки:

1) отвернуть гайки 37 и снять крышки 24 и 36 со шкворнями;

2) уменьшить на одинаковую величину толщину набора верхних и нижних регулировочных прокладок. При различной толщине наборов прокладок нарушается нормальная работа карданного шарнира;

3) поставить на место крышки подшипников, затянуть гайки 37 крышек и проверить результаты регулировки. При правильной регулировке корпус цапфы должен свободно и без заедания проворачиваться в подшипниках при полном отсутствии вертикального люфта. Момент, необходимый на поворачивание цапфы, должен быть в пределах 0,25—0,35 кгм;

4) после окончания регулировки произвести сборку поворотной цапфы.

Регулировка предельного угла поворота передних колес. Предельный угол поворота колес в каждую сторону ограничивается упорным болтом, ввернутым в прилив на кожухе полуоси. При повороте колес в правое и левое крайние положения в упорные болты упираются соответственно правая и левая поворотные цапфы. Предельный угол поворота колеса равен 20°.

Регулировка предельного угла поворота колес производится вращением упорных болтов с последующим фиксированием их контргайками.

НЕИСПРАВНОСТИ ПЕРЕДНЕГО МОСТА И УХОД ЗА НИМ

Ниже приведены основные неисправности переднего моста и способы их устранения.

Признак неисправности	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Тяжелое управление автомобилем	Неисправности в рулевом управлении	См. „Неисправности рулевого управления“
	Неправильно отрегулированы подшипники шкворней поворотных цапф	Отрегулировать
	Изношены карданные шарниры привода передних колес	Сменить изношенные детали или шарниры в сборе
	Нарушены углы установки колес	Проверить и восстановить
„Шимми“ на малых скоростях движения или „биение“ колес	Ослабли стремянки или сержки рессор	Подтянуть или заменить
	Смещен передний мост	Проверить и закрепить
	Нарушено схождение колес	Отрегулировать
	Нарушен кастер	Проверить и восстановить
	Изношено рулевое управление	Отрегулировать или отремонтировать
	Погнут передний мост	Выпрямить или заменить
„Шимми“ на больших скоростях движения или „биение“ колес	Причины неисправности, указанные в предыдущем пункте и кроме того:	
	Неодинаковое или низкое давление в шинах	Проверить и подкачать
	Колеса не сбалансированы	Сбалансировать колеса
	Биение колеса	Устранить
	Радиальное биение шины	Правильно смонтировать шину
	Нарушен камбер	Проверить и отремонтировать передний мост
	Передние рессоры осели или сломаны их листы	Отремонтировать или сменить
	Амортизатор не работает	Выяснить причину, отремонтировать или заменить
	Ослабло крепление рулевого механизма	Закрепить
Передние колеса „уводит“ в сторону	Неправильное схождение колес	Отрегулировать
	Сломан коренной лист рессоры	Сменить

Признак неисправности	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
	Смещен передний мост (срезан центральный болт)	Сменить болт и закрепить мост
	Ослабли стремянки или сержки рессор	Подтянуть или заменить
	Нарушен кастер	Проверить и восстановить
	Неодинаковое давление в шинах	Подкачать шины до нормального давления
	Неисправности в рулевом управлении	См. „Неисправности рулевого управления“
	Не отрегулированы подшипники колес	Отрегулировать
	Передние рессоры осели или сломаны их листы	Отрегулировать или сменить

Периодически проверять все крепления переднего моста и своевременно его смазывать, а также регулировать подшипники ступиц колес, подшипники шкворней поворотных цапф и сходжение колес.

При наружном осмотре убедиться в отсутствии перекосов моста, надежности крепления рессор, крышек шкворней поворотных цапф, ведущих фланцев колес и в отсутствии подтекания смазки из картера главной передачи, карданного шарнира и ступиц колес.

Смазка может подтекать из-за ослабления затяжки болтов, поэтому, прежде чем заменять сальниковые устройства и прокладки, следует подтянуть болты.

Карданные шарниры в поворотных цапфах смазываются через 900 км пробега. Для смазки применять: летом — импортную смазку SAE-90, нигрол или авиамасло МК; зимой — импортную смазку SAE-80, авиамасло МЗ; смесь из 90% нигрола и 10% веретенного масла или дизельного топлива.

Смазка добавляется до нижнего обреза заливного отверстия корпуса цапфы.

Заменять смазку следует также весной и осенью. Смазка для подшипников ступицы переднего колеса та же, что и для ступицы заднего колеса.

Необходимость регулировки подшипников шкворня и ступицы колеса определяется покачиванием вывешенного колеса в вертикальной плоскости. При обнаружении люфта необходимо сначала отрегулировать подшипники колеса. Если этой регулировкой люфт не будет устранен, то следует отрегулировать подшипники шкворней.

После устранения люфта проверить сходжение колес и, если оно нарушено, отрегулировать.

МЕХАНИЗМЫ УПРАВЛЕНИЯ

РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

УСТРОЙСТВО РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

Рулевое управление автомобиля состоит из рулевого механизма (рулевой передачи) и привода от него к передним управляемым колесам.

Рулевой механизм типа винт и кривошип с двумя шипами. Передаточное отношение рулевого механизма переменное: 14—12—14:1.

Винт 16 (рис. 71) рулевого механизма приварен к полуму рулевому валу 9 и установлен в чугунном картере 6 на двух шариковых радиально-упорных подшипниках 11. Подшипники без внутренних обойм, рабочие канавки для шариков выполнены на

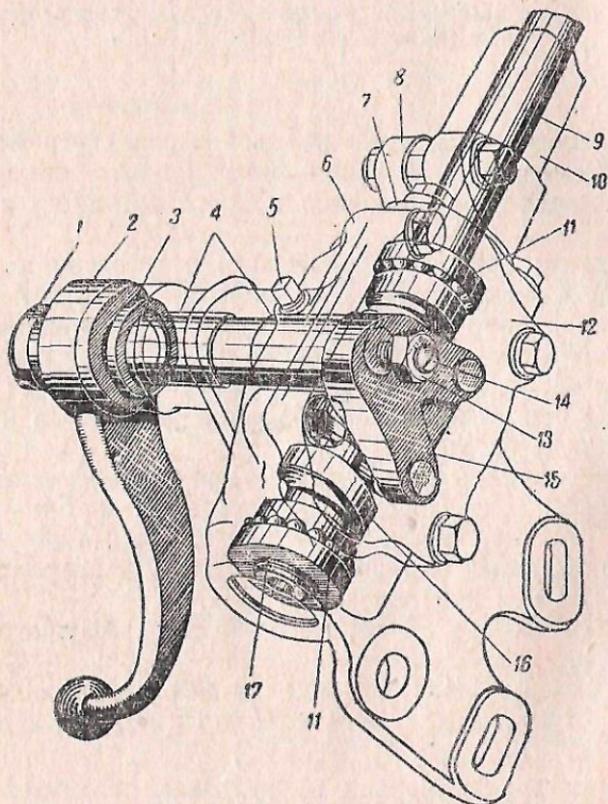


Рис. 71. Рулевой механизм:

1 — гайка крепления сошки; 2 — сошка; 3 — сальник; 4 — втулки вала кривошипа; 5 — пробка отверстия для смазки; 6 — картер рулевого механизма; 7 — верхняя крышка картера; 8 — стяжной хомут колонки рулевого вала; 9 — рулевой вал; 10 — колонка рулевого вала; 11 — шариковые подшипники винта; 12 — боковая крышка картера; 13 — контргайка регулировочного винта; 14 — регулировочный винт; 15 — кривошип; 16 — винт рулевого механизма; 17 — стопорное кольцо подшипника

винте. Наружная обойма нижнего подшипника упирается в стенку картера, верхнего — закреплена крышкой 7, привернутой к картеру тремя болтами. Между этой крышкой и картером установлены бумажные и металлические регулировочные прокладки толщиной 0,05, 0,076, 0,254 мм (0,002, 0,003, 0,01") для регулировки осевого люфта винта.

В зацепление с винтом входят два шипа кривошипа 15, вал которого установлен в картере на двух бронзовых втулках 4. Для монтажа кривошипа сбоку картера выполнен люк, закрываемый крышкой 12, поставленной на прокладке и привернутой к картеру болтами. В крышку ввернут винт 14, упирающийся торцом в тело

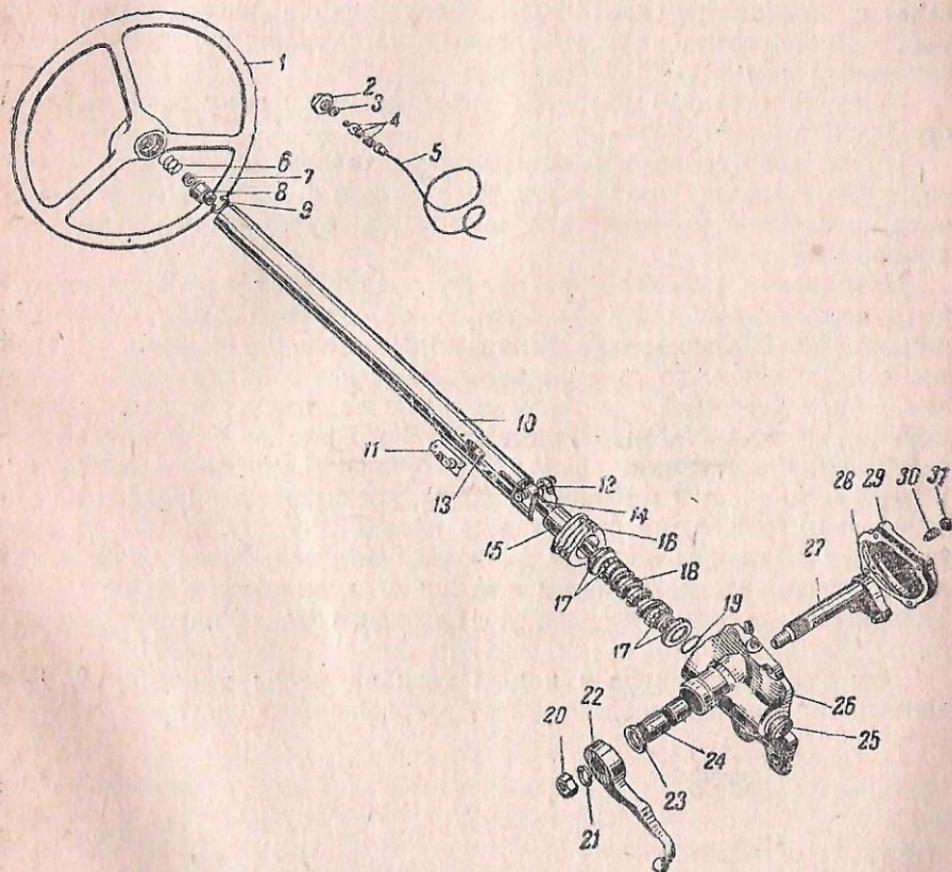


Рис. 72. Детали рулевого механизма:

1 — рулевое колесо; 2 — гайка крепления рулевого колеса; 3 — кнопка сигнала; 4 — контактный подшипник рулевого вала; 5 — пружина; 6 — распорная втулка; 7 — подшипник рулевого вала; 8 — стопорное кольцо подшипника; 9 — контактное кольцо подшипника; 10 — колонка рулевого вала; 11 — контакт провода сигнала; 12 — стяжной хомут кожуха; 13 — кольцевой контакт рулевого вала; 14 — винт; 15 — верхняя крышка картера; 16 — регулировочные прокладки; 17 — шариковые подшипники винта; 18 — винт; 19 — стопорное кольцо подшипника; 20 — гайка крепления сошки; 21 — шайба; 22 — сошка; 23 — сальник; 24 — втулки вала кривошипа; 25 — заглушка картера; 26 — картер рулевого механизма; 27 — кривошип; 28 — уплотнительная прокладка; 29 — боковая крышка картера; 30 — регулировочный винт; 31 — контргайка регулировочного винта

кривошипа и регулирующий зацепление шипов кривошипа с винтом. В месте выхода вала кривошипа из картера установлен сальник 3. Наружный конец вала конический с мелкими шлицами, на котором гайкой 1 закреплена рулевая сошка 2.

Рулевой вал заключен в колонку 10, укрепленную нижним концом к верхней крышке картера 7 стяжным хомутом 8. В верхней части колонки установлен шариковый подшипник 8 (рис. 72), центрирующий вал. Рулевое колесо 1 закреплено на шлицах конца рулевого вала гайкой 2, крепящей одновременно кнопку сигнала 3. Внутри рулевого вала проходит провод 5, один конец которого припаян к изолированному от массы контакту кнопки сигнала, а другой — к кольцевому латунному контакту 13, изолированному от рулевого вала фибровыми прокладками. Через окно в колонке вала с кольцевым контактом соприкасается изолированный от массы и неподвижно установленный на колонке контакт 11, соединенный проводом с сигналом.

Рулевой механизм крепится к левому лонжерону рамы и кронштейну переднего щитка.

Привод от рулевого механизма к управляемым колесам состоит из рулевой сошки, продольной рулевой тяги, промежуточного рычага поперечной рулевой тяги, поперечной рулевой тяги и рычагов поворотных цапф.

Продольная рулевая тяга полая, соединяется с рулевой сошкой и промежуточным рычагом поперечной рулевой тяги шаровыми шарнирами. Шаровые пальцы шарниров сделаны заодно с рулевой сошкой и промежуточным рычагом. Шаровые головки пальцев входят в тягу через боковые отверстия на ее концах и зажимаются пружинами 4 (рис. 73): у промежуточного рычага — между сферическими поверхностями пробки 2 и сухаря 3, у сошки — между сухарями 3. Пружины выбирают зазоры, возникающие при износе деталей шарниров, и смягчают удары, передающиеся от колес на руки водителя. Шарниры по мере их износа подтягиваются пробками 2 и 10. Ограничители 5 внутри пружин ограничивают сжатие и предотвращают поломку пружин при сильных толчках на передние колеса.

Для смазки шарнира в концы тяги ввернуты масленки 8. Для защиты шарнирных соединений от загрязнения и для предотвращения

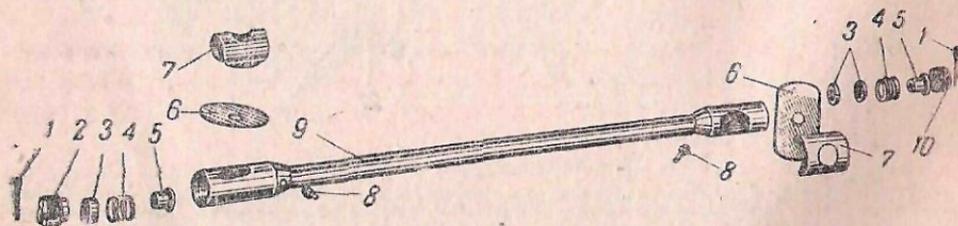


Рис. 73. Продольная рулевая тяга:

1 — шплинт; 2 — пробка переднего конца тяги; 3 — сухари; 4 — пружины шарниров; 5 — ограничитель сжатия пружин; 6 — дюритовые грязезащитные накладки; 7 — кожухи накладок; 8 — масленки; 9 — продольная рулевая тяга; 10 — пробка заднего конца тяги

ния вытекания из них смазки отверстия в месте выхода шаровых пальцев из тяги наружу закрываются дюритовыми накладками 6, заключенными в металлические кожухи 7.

При сборке деталей шарниров в концах тяги придерживаются определенной последовательности (см. рис. 73).

Промежуточный рычаг поперечной рулевой тяги установлен на двух игольчатых подшипниках 8 (рис. 74) на оси 11, запрессованной в кронштейн переднего моста и дополнительно закрепленной в нем клиновидной шпилькой 12. Для смазки игольчатых подшипников на рычаге установлена масленка.

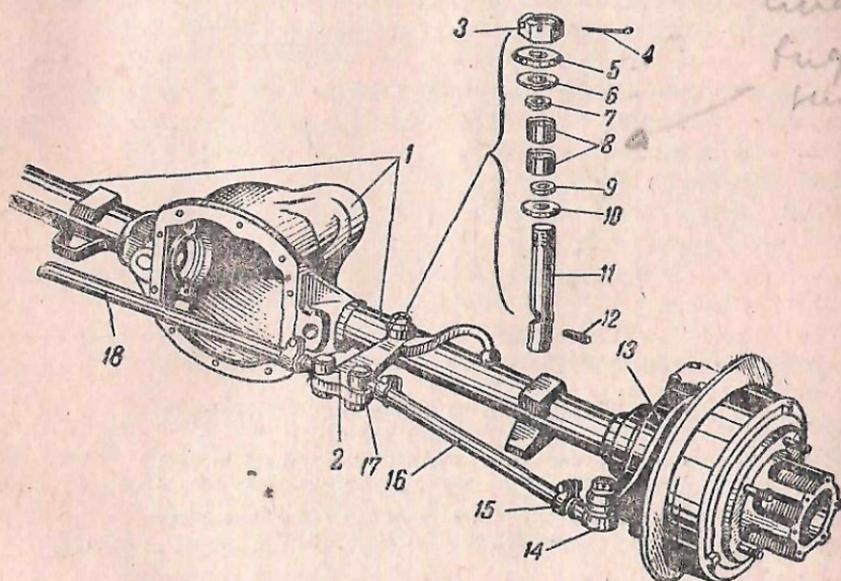


Рис. 74. Рулевой привод к поворотным цапфам:

1 — передний мост с поворотными цапфами и ступицами колес в сборе; 2 — промежуточный рычаг поперечной рулевой тяги; 3 — гайка крепления рычага; 4 — шплинт; 5—6 — шайбы; 7 — сальник; 8 — игольчатые подшипники; 9 — сальник; 10 — шайба; 11 — ось рычага; 12 — шпилька; 13 — рычаг поворотной цапфы; 14 — наружный наконечник тяги; 15 — стяжной хомут тяги; 16 — левая часть поперечной тяги; 17 — внутренний наконечник тяги; 18 — правая часть поперечной рулевой тяги

Поперечная рулевая тяга разрезная, состоит из правой 18 и левой 16 полых тяг, соединенных с промежуточным рычагом 2 и рычагами 13 поворотных цапф неразборными шарнирами, смонтированными в наконечниках тяг 14 и 17.

Наконечники соединены с тягами на резьбе и закреплены от проворачивания стяжными хомутами 15. На правом и левом наконечниках каждой тяги нарезана различная резьба (правая и левая). Изменением длины тяг регулируют сходжение колес.

Головка шарового пальца 2 (рис. 75) зажимается между сухарем 6 и опорной чашкой 5 пальца в гнезде наконечника тяги 10 пружинно-

жиной 9. Пружина шарнира зажимается заглушкой 7, завальцованной в гнезде наконечника. Смазывается шарнир через масленку 8.

Для прохода смазки к трущимся поверхностям в сухаре сделаны отверстия, а в опорной чашке пальца канавки. Защитная чашка 4 и резиновое уплотнительное кольцо 3 предохраняют шарнир от загрязнения и удерживают в нем смазку. Конусным хвостовиком палец шарнира входит в отверстие рычага, закрепляется гайкой 1 и шплинтуется.

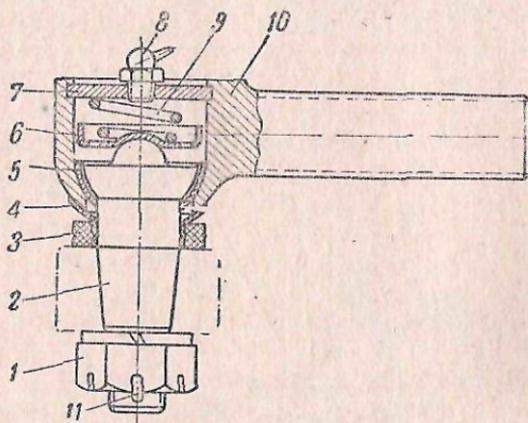


Рис. 75. Шарнир наконечников поперечной рулевой тяги:

- 1 — гайка крепления пальца; 2 — шаровой палец;
 3 — уплотнительное кольцо; 4 — защитная чашка;
 5 — опорная чашка пальца; 6 — сухарь; 7 — заглушка;
 8 — масленка; 9 — пружина шарнира; 10 — наконечник поперечной тяги; 11 — шплинт

При повороте рулевого колеса винт рулевого механизма действует на шипы кривошипа, поворачивает его вал и закрепленную на нем рулевую сошку. Поворачиваясь, сошка передвигает (вперед или назад) продольную рулевую тягу, которая, действуя через промежуточный рычаг, передвигает (вправо или влево) поперечную рулевую тягу, поворачивая передние колеса автомобиля.

При движении автомобиля по прямой в зацеплении с винтом рулевого вала находятся оба шипа кривошипа, при этом передаточное отношение рулевого механизма наименьшее (12 : 1).

При повороте рулевого колеса на некоторый угол один из шипов кривошипа выходит из зацепления, другой перемещается по нарезке средней части винта. При этом передаточное отношение наибольшее (14 : 1).

Так как при небольших углах поворота колес (что при управлении автомобилем имеет место наиболее часто) в зацеплении с винтом находятся оба шипа; это обеспечивает меньшее удельное давление на шипы и меньший их износ.

РЕГУЛИРОВКА РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

При регулировке рулевого управления устанавливают минимальные зазоры в рулевом механизме и шарнирных соединениях рулевого привода, обеспечивающие легкий и быстрый поворот управляемых колес автомобиля.

С износом деталей рулевого механизма и деталей шарниров эти зазоры возрастают и свободный ход (люфт) рулевого колеса увеличивается. Большой свободный ход колеса затрудняет управление автомобилем и делает езду опасной. Однако небольшой свободный ход рулевого колеса неизбежен вследствие рабочих зазоров в рулевом управлении и необходим для того, чтобы незначительный поворот руля не вызывал поворота управляемых колес, что затруднило бы управление автомобилем.

Нормально свободный ход рулевого колеса не должен превышать $\frac{1}{12}$ — $\frac{1}{10}$ оборота. До регулировки рулевого механизма необходимо проверить и устранить люфты в креплении рулевой колонки, шарнирных соединениях тяг, креплении рулевой сошки; убедившись, что свободный ход велик, приступают к регулировке.

В рулевом управлении автомобиля регулируются:

- шарнирные соединения продольной рулевой тяги;
- зазор в подшипниках винта (осевой люфт);
- зазор в зацеплении винта и шипов кривошипа рулевого механизма.

Регулировка шарнирных соединений продольной рулевой тяги. Для регулировки шарниров продольной рулевой тяги необходимо:

- 1) расшплинтовать пробку одного из шарнирных соединений;
- 2) завернуть пробку доотказа и отпустить на $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ оборота, после чего пробку зашплинтовать;
- 3) проделать то же с другим шарниром тяги;
- 4) проверить свободный ход рулевого колеса.

Регулировка рулевого механизма. Для регулировки рулевого механизма следует:

- 1) повернув рулевое колесо, установить передние колеса в положение движения по прямой;
- 2) отъединить сошку от продольной рулевой тяги;
- 3) отпустить болты крепления колонки рулевого вала к кронштейну переднего щитка;
- 4) отпустив контргайку 13 (рис. 71), вывернуть регулировочный винт 14 на несколько оборотов;

5) перемещая вал вдоль рулевой колонки, проверить осевой люфт рулевого вала. Если осевой люфт имеется, необходимо отрегулировать подшипники винта, для чего:

- опустить гайку стяжного болта хомута 8 и сдвинуть хомут вверх;
- отвернуть три болта, крепящие верхнюю крышку 7 картера, и приподнять ее;

— для уменьшения осевого люфта осторожно снять одну-две тонкие регулировочные прокладки и поставить крышку на место;

— проверить осевой люфт рулевого вала; после регулировки вал должен свободно и плавно вращаться, а осевой люфт отсутствовать; при наличии люфта или тугом вращении вала отрегулировать снова, добавляя прокладки, если вал вращается туго, или удаляя их при люфте;

— после регулировки подшипников винта хомут кожуха поставить на место и затянуть гайку его стяжного болта;

6) для регулировки зацепления установить шипы кривошипа в среднее положение, которое определяют следующим путем: повертывают рулевое колесо в левую сторону доотказа, затем повертывают его доотказа в правую сторону, сосчитав количество сделанных колесом оборотов. После этого повертывают колесо из крайнего положения на половину сделанных оборотов; это и будет среднее положение шипов кривошипа. Оно отмечается сверху или снизу рулевого колеса мелом или изоляционной лентой;

7) завертывая регулировочный винт 14 и закрепляя его контргайкой 13, отрегулировать зацепление шипов кривошипа с винтом, добиваясь легкого вращения руля с небольшим свободным ходом при полном отсутствии осевого люфта вала кривошипа;

8) по окончании регулировки закрепить рулевую колонку в кронштейне щитка, не допуская пружинения. Если кожух не входит свободно в гнездо кронштейна, отпустить гайки болтов крепления рулевого механизма к лонжерону рамы и слегка повернуть кожух, устранив его пружинение; закрепить колонку в кронштейне, после чего затянуть гайки болтов крепления картера рулевого механизма к раме;

9) после закрепления рулевой колонки проверить легкость вращения рулевого колеса;

10) соединить сошку с продольной рулевой тягой и отрегулировать люфт в шарнире.

Рулевое управление после регулировки опробовать на ходу автомобиля.

НЕИСПРАВНОСТИ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ И УХОД ЗА НИМ

Ниже приведены основные неисправности рулевого управления.

Признак неисправности	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Большой люфт рулевого колеса	Изношены шарниры продольной рулевой тяги	Подтянуть пробки шарниров и, если необходимо, заменить изношенные детали
	Изношены шарниры поперечной рулевой тяги Рулевой механизм не отрегулирован Изношены детали рулевого механизма	Сменить шарниры Отрегулировать Отремонтировать рулевой механизм и заменить изношенные детали

Признак неисправности	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Тяжелое управление	<p>Не отрегулированы подшипники колес Изношены или не отрегулированы подшипники шкворней поворотных цапф</p> <p>Недостаточная смазка деталей рулевого механизма и привода Неправильно отрегулирован рулевой механизм. Неправильно установлено сложение колес. Неисправности в переднем мосту Пониженное давление воздуха в шинах Погнута рама</p>	<p>Отрегулировать</p> <p>Отрегулировать</p> <p>Смазать детали рулевого механизма и шарниры привода</p> <p>Отрегулировать</p> <p>Отрегулировать</p> <p>См. „Неисправности переднего моста“ Накачать шины до нормального давления Отремонтировать</p>
Передние колеса „уводит“ в сторону	<p>Изношены (ослабли) шарнирные соединения тяг рулевого привода Неодинаковое давление воздуха в шинах Изношены детали рулевого механизма Неисправности в переднем мосту</p>	<p>Отрегулировать или заменить изношенные детали</p> <p>Накачать все шины до нормального давления Отрегулировать или сменить изношенные детали См. „Неисправности переднего моста“</p>
Радиус поворота в одну сторону больше, чем в другую	<p>Неправильно отрегулирован предельный угол поворота колес Погнут рычаг поворотной цапфы Неправильно установлена рулевая сошка Сместился передний мост (срезан центральный болт рессоры или ослабли стремянки)</p>	<p>Отрегулировать</p> <p>Выправить или сменить</p> <p>Установить сошку правильно Закрепить мост</p>
На рулевое колесо передаются удары	<p>Не отрегулированы или неправильно собраны шарниры продольной рулевой тяги Ослабло крепление рессор в переднем мосту Изношены или не отрегулированы подшипники передних колес Неисправны амортизаторы</p>	<p>Проверить сборку и отрегулировать</p> <p>Закрепить</p> <p>Отрегулировать или сменить подшипники</p> <p>Отрегулировать жесткость амортизаторов; неисправные сменить</p>

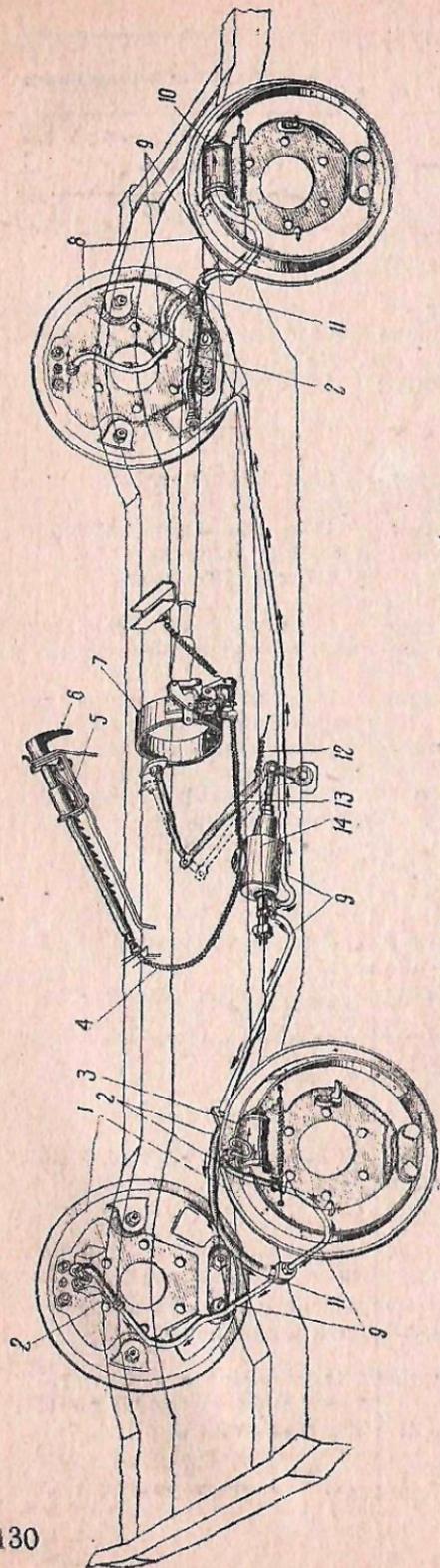


Рис. 76. Схема тормозных систем автомобиля:

1 — тормозы передних колес; 2 — гибкие шланги; 3 — рабочий цилиндр тормоза переднего колеса; 4 — трос привода ручного тормоза; 5 — заплата ручки ручного тормоза; 6 — рукоятка ручного тормоза; 7 — ручная ленточная тормоз; 8 — тормозы задних колес; 9 — металлические трубопроводы; 10 — рабочий цилиндр тормоза заднего колеса; 11 — тротуар; 12 — возвратная пружина педали; 13 — педаль ножного тормоза; 14 — главный цилиндр гидравлического привода

Периодически проверять крепления рулевого механизма и всех деталей рулевой передачи, состояние шарниров продольной и поперечной рулевых тяг, свободный ход рулевого колеса и их регулировку. Люфт рулевого колеса и отсутствие заедания в рулевом управлении проверяются ежедневно перед каждым выездом. Через 300 км пробега автомобиля смазывать все шарниры продольной и поперечной рулевых тяг и ось промежуточного рычага, а через 900 км проверять количество масла в картере рулевого механизма и при необходимости доливать.

Для смазки рулевого механизма следует применять: летом — импортную смазку SAE-90, нигрол или авиамасло МК; зимой — импортную смазку SAE-80, смесь из 80—90% нигрола и 20—10% веретенного масла или дизельного топлива.

ТОРМОЗЫ

Автомобиль имеет две независимые, самостоятельно действующие системы тормозов:

а) ножного тормоза, действующего на все колеса автомобиля;

б) ручного тормоза, действующего на трансмиссию.

Ножной тормоз предназначен для торможения автомобиля на ходу, ручной — для затормаживания на стоянке.

Схема тормозных систем автомобиля показана на рис. 76.

НОЖНОЙ ТОРМОЗ

УСТРОЙСТВО ТОРМОЗОВ КОЛЕС

Тормоз колеса имеет две колодки 1 (рис. 77) и 6, шарнирно укрепленные установочными пальцами 12 на опорном диске 3. Тормозные колодки опираются на пальцы через эксцентричные бронзовые втулки 13. Срезы на пальцах предотвращают поворачивание втулки относительно пальцев.

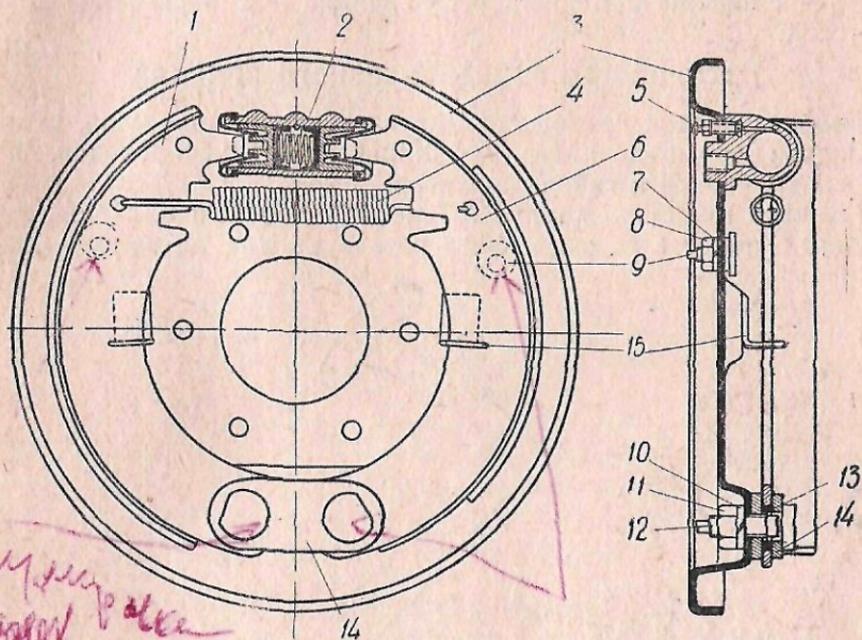


Рис. 77. Тормоз колеса:

1 — передняя колодка; 2 — рабочий цилиндр тормоза; 3 — опорный диск тормоза; 4 — стяжная пружина колодок; 5 — ниппель для удаления воздуха; 6 — задняя колодка; 7 — шайба; 8 — гайка; 9 — регулировочный эксцентрик; 10 — шайба; 11 — гайка установочного пальца; 12 — установочный палец колодки; 13 — бронзовая втулка; 14 — накладка; 15 — скобы диска

Такое устройство позволяет поворотом пальца смещать нижние концы колодок относительно опорного диска, а следовательно, и тормозного барабана, что необходимо для регулировки тормоза.

Стяжная пружина 4 прижимает колодки к головкам регулировочных эксцентриков 9, служащих для регулировки верхних концов колодок. Эксцентрики закреплены в опорном диске от проворачивания гайками 8. В верхние концы колодок упираются толкатели поршней рабочего цилиндра 2 тормоза, являющегося разжимным приспособлением колодок. Скобами 15, приваренными к опорному диску, колодки удерживаются от боковых перемещений.

К колодкам тормоза приклепаны накладки из фрикционного материала. Накладка передней колодки 1 длинная и охватывает всю

ее поверхность, накладка задней короткая и охватывает лишь среднюю часть колодки.

Тормозной барабан укреплен на ступице колеса. Для проверки зазора между колодками и тормозным барабаном в последнем выполнена узкая щель.

Тормозы всех колес имеют одинаковое устройство, отличаются только диаметром рабочих цилиндров.

Опорные диски тормозов крепятся шестью болтами: у передних колес — к поворотным цапфам, у задних — к фланцам кожухов полуосей.

УСТРОЙСТВО ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ПРИВОДА

Гидравлический привод состоит из главного цилиндра, рабочих цилиндров тормозов колес, металлических трубопроводов, переходных тройников и гибких шлангов.

Главный цилиндр. Корпус 3 (рис. 78) главного цилиндра литой чугунный, имеет в верхней части резервуар для тормозной жидко-

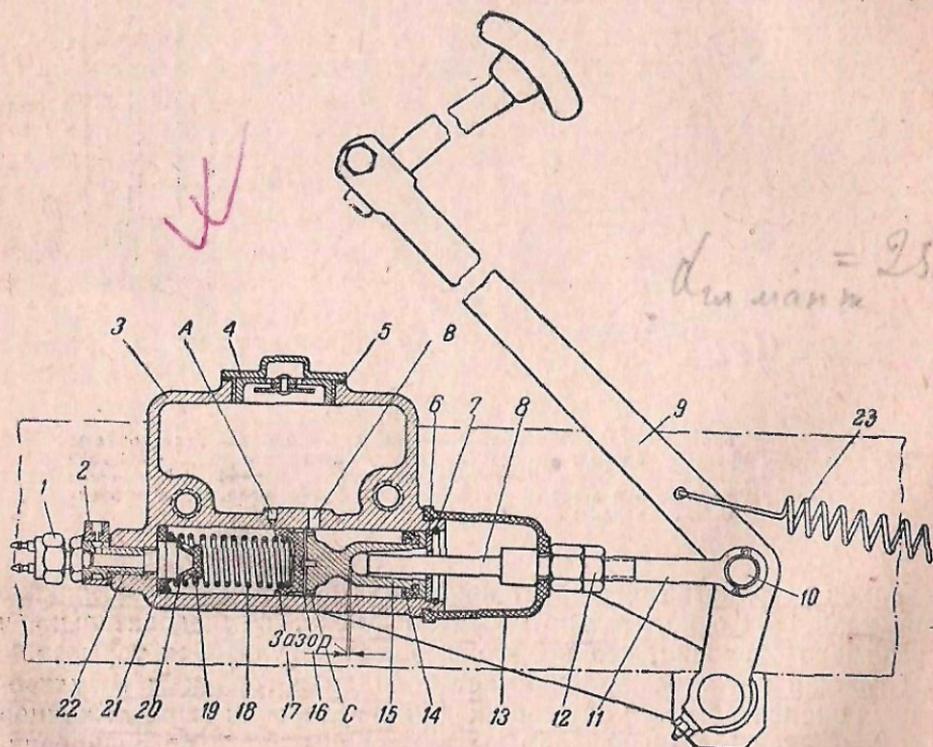


Рис. 78. Главный цилиндр и тормозная педаль:

1 — гидравлический включатель стоп-сигнала; 2 — штуцер; 3 — корпус цилиндра; 4 — пробка валичкового отверстия; 5 — прокладка пробки; 6 — опорная шайба; 7 — стопорное кольцо шайбы; 8 — шток поршня; 9 — педаль тормоза; 10 — соединительный палец тормозной тяги; 11 — тяга тормозной педали; 12 — контргайка; 13 — грязезащитный кожух; 14 — уплотнительное кольцо; 15 — поршень; 16 — пластинчатая пружина; 17 — манжета поршня; 18 — пружина; 19 — манжета перепускного клапана; 20 — обратный клапан; 21 — уплотнительная шайба обратного клапана; 22 — подый болт крепления штуцера; 23 — возвратная пружина педали; А — компенсационное отверстие цилиндра; В — перепускное отверстие цилиндра; С — перепускные отверстия поршня

сти и внизу горизонтально расположенный цилиндр. Сверху резервуара ввернута пробка 4, закрывающая отверстие для заполнения системы гидравлического привода тормозной жидкостью. Для поддержания в резервуаре атмосферного давления в пробке сделано отверстие.

Резервуар сообщается с полостью цилиндра через два отверстия: перепускное В и компенсационное А.

В цилиндре помещен поршень 15, в головке которого сделано шесть сквозных отверстий С, прикрываемых резиновой манжетой 17. На наружной цилиндрической поверхности манжеты имеются продольные и кольцевая канавки. К головке поршня приклепана плоская пружина 16 в виде звездочки.

Задний конец поршня имеет направляющий фланец и резиновое уплотнительное кольцо 14. Шайба 6, закрепленная в цилиндре пружинным кольцом 7, служит для удержания поршня в цилиндре. Сферической головкой штока 8 соединен с поршнем. В штоке поршня ввернута тяга 11 тормозной педали. На штоке и корпусе цилиндра закреплен грязезащитный резиновый кожух 13.

Манжета 17 прижимается к поршню пружиной 18 обратного клапана 20, опирающегося на уплотнительную резиновую шайбу 21 и закрывающего отверстие в торце цилиндра. В боковой стенке обратного клапана выполнены два отверстия, закрытые резиновой манжетой 19, являющейся перепускным клапаном главного цилиндра. Полым болтом 22 к торцу цилиндра крепится раздаточный штуцер 2, к которому присоединены трубопроводы, соединяющие главный цилиндр с рабочими цилиндрами тормозов. В торец полого болта ввернут гидравлический включатель 1 стоп-сигнала.

Тяга 11 соединена с рычагом тормозной педали 9, свободно сидящей на валике педали сцепления. Главный цилиндр крепится к левому лонжерону рамы.

Рабочий цилиндр тормоза крепится к опорному диску тормоза. В чугунном корпусе 7 (рис. 79) цилиндра установлены два поршня 3 с уплотнительными манжетами 4, прижимаемыми к днищам поршня цилиндрической пружиной 6. Толкателями 1 поршни упираются в верхние концы тормозных колодок. С обеих сторон рабочий цилиндр закрыт резиновыми грязезащитными кожухами 2.

В цилиндр ввернут ниппель 5 для удаления воздуха из системы гидравли-

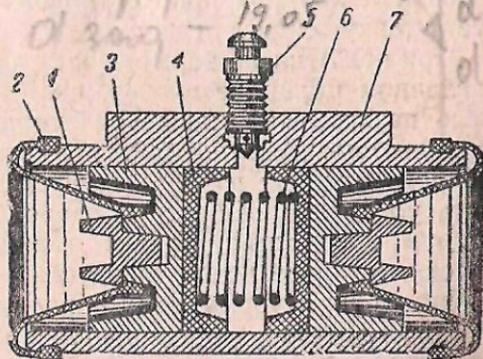


Рис. 79. Рабочий цилиндр тормоза:
1 — толкатель поршня; 2 — грязезащитный кожух; 3 — поршень; 4 — уплотнительная манжета поршня; 5 — ниппель для выпуска воздуха; 6 — распорная пружина поршней; 7 — корпус цилиндра

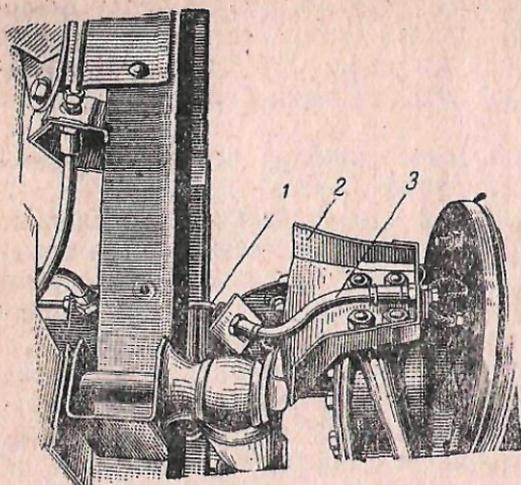


Рис. 80. Защитное приспособление гибких шлангов привода тормозов передних колес:

1 — гибкий шланг; 2 — защитный кронштейн; 3 — металлический трубопровод

ческого привода. В цилиндре выполнено отверстие для штуцера трубопровода, соединяющего рабочий цилиндр с главным цилиндром.

Диаметры рабочих цилиндров тормозов передних и задних колес различны (передних тормозов 1", задних — $\frac{3}{4}$ ").

Расположение металлических трубопроводов и гибких шлангов показано на рис. 76. Гибкие шланги, рабочих цилиндров передних тормозов, помещены в защитные кронштейны, укрепленные к поворотным цапфам колес (рис. 80).

Вся система гидравлического привода заполнена тормозной жидкостью.

РАБОТА НОЖНОГО ТОРМОЗА

Когда педаль тормоза отпущена, поршень 15 главного цилиндра (рис. 78) под действием пружины 18 находится в исходном положении. При этом полость цилиндра перед поршнем и резервуар с запасом жидкости сообщаются между собой через компенсационное отверстие А, у которого располагается передним срезом манжета 17. Отверстие А обеспечивает компенсацию изменения объема жидкости в системе при изменении температуры, изменения объема рабочих цилиндров при регулировке тормозов, а также компенсирует утечку жидкости из системы.

При нажатии на тормозную педаль шток 8 передвигает поршень в главном цилиндре вперед, сжимая пружину. Передвигаясь, поршень перекрывает манжетой компенсационное отверстие и давит на жидкость. Давлением жидкости отгибается манжета 19 перепускного клапана и через отверстия в обратном клапане 20 жидкость устремляется по трубопроводам в рабочие цилиндры тормозов, где, преодолевая усилие стяжных пружин колодок, раздвигает поршни, которые через толкатели раздвигают тормозные колодки, прижимая их к тормозному барабану.

Когда колодки войдут в соприкосновение с барабаном, давление жидкости в системе сильно возрастет, чем обеспечивается прижатие колодок с большой силой. Возникающая при этом между колодками и тормозными барабанами сила трения затормаживает барабаны и связанные с ними колеса автомобиля.

Большой диаметр рабочих цилиндров тормозов передних колес обуславливает и более сильное их торможение, что при большей

нагрузке на передние колеса при торможении обеспечивает эффективное затормаживание автомобиля.

При отпускании тормозной педали колодки тормозов под действием стяжных пружин возвращаются в исходное положение, освобождая барабаны и одновременно вытесняя жидкость из рабочих цилиндров в главный цилиндр. Жидкость, преодолевая усилие пружины 18, отжимает обратный клапан 20. Усилие пружины подобрано так, что обратный клапан создает в системе остаточное давление (около $0,5 \text{ кг/см}^2$), которое обеспечивает плотное прилегание манжет в рабочих цилиндрах. Этим устраняется вытекание жидкости и попадание в систему воздуха, нарушающего ее работу.

При резком отпускании педали заполнение главного цилиндра жидкостью из магистрали вследствие сопротивления длинных трубопроводов и обратного клапана будет отставать от перемещения поршня пружиной 18, что создаст в главном цилиндре некоторое разрежение. Под действием этого разрежения жидкость из пространства за головкой поршня через отверстия С устремится в каналы манжеты 17 (при этом пружина 16 несколько отжимает манжету от поршня) и, отжав края манжеты, проходит в цилиндр. На ее место через перепускное отверстие В поступает жидкость из резервуара. Такое устройство создает быструю готовность главного цилиндра к повторному торможению. Жидкость, находящаяся в цилиндре по правую сторону поршня, препятствует подосу воздуха в главный цилиндр при резком сбрасывании педали.

Так как жидкость, вытесненная из цилиндра в систему, при растормаживании под действием стяжных пружин колодок возвращается обратно в главный цилиндр, уже заполненный жидкостью через отверстия в поршне, то избыток жидкости перетекает из цилиндра через компенсационное отверстие А в резервуар. Если компенсационное отверстие перекрыто манжетой поршня (что может быть при отсутствии холостого хода педали) или засорено, жидкость не сможет вернуться из системы в главный цилиндр и тормозы не будут полностью оттормаживаться.

При попадании в систему воздуха в ней образуются воздушные пробки, нарушающие действие привода. В этом случае при нажатии на педаль в системе сжимается воздух, а давление жидкости повышается незначительно, тормозы отказывают в действии. Лишь многократным нажатием на педаль с резким отпусканием ее можно подкачать в систему столько жидкости, что воздух будет сжат до давления, достаточного для торможения автомобиля.

РЕГУЛИРОВКА НОЖНОГО ТОРМОЗА

В системе ножного тормоза регулируются:

- свободный (холостой) ход тормозной педали;
- зазоры между колодками и тормозными барабанами передних и задних колес.

Регулировка свободного хода тормозной педали. Свободный ход педали тормоза должен быть 12—13 мм

(до начала передвижения поршня в главном цилиндре); при полном торможении автомобиля педаль не должна доходить до пола кузова на 25 мм. Для свободного хода педали необходим зазор между поршнем главного цилиндра 15 (рис. 78) и штоком 8, позволяющий поршню возвращаться в исходное положение, при котором манжета поршня не перекрывает компенсационного отверстия А. Последним обеспечиваются полное растормаживание колес автомобиля и нормальная работа гидравлического привода.

Свободный ход педали регулируется изменением длины тяги 11.

Порядок регулировки:

- отвернуть контргайку 12 тормозной тяги;
- расшплинтовать и вынуть палец, соединяющий тормозную тягу с рычагом педали;
- для увеличения свободного хода педали ввертывать тормозную тягу в шток, для уменьшения — вывертывать;
- соединить тягу с педалью пальцем (без шплинтовки) и замерить линейкой величину свободного хода;
- установив свободный ход педали в 12—13 мм, зашплинтовать палец и затянуть контргайку.

Регулировка тормозов передних и задних колес. Между колодками и тормозным барабаном имеются зазоры, исключаящие трение между колодками и барабаном в расторможенном состоянии. Зазоры также обеспечивают быстрое включение тормозов в работу и прилегание всей поверхности фрикционных накладок колодок к барабану при торможении.

По мере износа фрикционных накладок зазоры увеличиваются, что приводит к увеличению полного хода тормозной педали, которая, упираясь в пол, не позволит создать большого давления жидкости в системе и, следовательно, эффективно тормозить. Вследствие неравномерного износа накладок они при большом износе не прилегают к тормозному барабану всей поверхностью, а это требует при торможении большого усилия на тормозную педаль.

Для восстановления необходимых зазоров и обеспечения нормальной работы предусмотрены два вида регулировок:

1) частичная, применяемая при небольших износах накладок колодок и восстанавливающая зазор между верхними концами колодок и тормозным барабаном;

2) полная, применяемая при больших износах накладок, а также при сборке тормоза после ремонта, преследующая получение нормального зазора между колодками и тормозным барабаном по всей поверхности колодки.

Частичная регулировка тормоза производится регулировочными эксцентриками 2 (рис. 81).

Для регулировки необходимо:

- поднять соответствующий мост домкратом настолько, чтобы колеса свободно вращались;
- отвернуть гайку регулировочного эксцентрика и, удерживая ее ключом, поворачивать эксцентрик в направлении, указанном стрелкой, пока колодка не затормозит колесо;

— повернуть регулировочный эксцентрик в обратном направлении, пока колесо не начнет свободно вращаться, после чего гайку затянуть;

— в таком же порядке отрегулировать другую колодку;

— отрегулировать тормоз другого колеса и опустить мост.

После регулировки тормозов всех колес проверить количество тормозной жидкости в главном цилиндре и, если необходимо, долить.

Полная регулировка тормоза производится установочными пальцами колодок 3 и регулировочными эксцентриками 2.

Для регулировки необходимо:

— поднять соответствующий мост домкратом настолько, чтобы колеса свободно вращались;

— проверить затяжку подшипников ступиц колес и, если необходимо, отрегулировать;

— ослабить гайку установочного пальца и, вращая его для уменьшения зазора по стрелке, установить между накладкой колодки и поверхностью тормозного барабана следующие зазоры:

внизу, у пятки колодки, 0,13 мм (0,005"), вверх, у носка колодки, 0,20 мм (0,008") (зазор проверять щупом через контрольную щель в тормозном барабане); при необходимости пользоваться регулировочным эксцентриком;

— после регулировки зазора, удерживая установочный палец и регулировочный эксцентрик ключом, затянуть их гайки;

— в том же порядке отрегулировать другую колодку;

— отрегулировать тормоз другого колеса и опустить мост.

После регулировки тормозов всех колес проверить количество жидкости в главном цилиндре и, если необходимо, долить.

После регулировок (частичной или полной) следует проверить действие тормозов на ходу автомобиля на ровном прямом участке дороги. Перед проверкой тормозов следует проверить давление в шинах колес.

Ежедневно проверять плотность соединений трубопроводов и гибких шлангов, периодически проверять уровень тормозной жидкости в резервуаре главного цилиндра, заменять тормозную жидкость и промывать систему.

Гидравлический привод заполнять специальной тормозной жидкостью. При ее отсутствии разрешается применять (как летом, так и зимой) одну из смесей следующего состава (по весу): 1) этиловый спирт — 50%, глицерин — 50%; 2) этиловый спирт — 55%, глице-

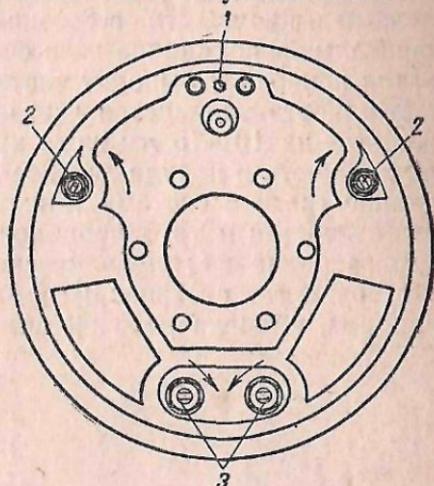


Рис. 81. Опорный диск тормоза колеса:

1 — ниппель для выпуска воздуха; 2 — регулировочные эксцентрики; 3 — установочные пальцы колодок

рин — 33,5%, ацетон — 11,5%; 3) ацетон — 50%, касторовое масло — 50%.

Смешивать тормозные жидкости различных марок и составов не рекомендуется.

Категорически запрещается заполнять систему минеральными маслами и промывать ее бензином или керосином, так как даже незначительное попадание их в систему быстро разрушает резиновые детали привода и выводит систему из строя.

Жидкость заливается через отверстие в резервуаре главного цилиндра на 10—15 мм ниже кромки заливного отверстия. Тормозная жидкость и посуда для нее должны быть чистыми, так как попадание грязи в систему может вызвать засорение компенсационного отверстия и трубопроводов.

Для заполнения гидравлического привода жидкостью необходимо:

1) очистить от грязи и протереть заливную пробку главного цилиндра, ниппели рабочих цилиндров и места вокруг них;

2) плотно надеть на ниппель рабочего цилиндра шланг, другой конец которого погрузить в тормозную жидкость, налитую в чистую стеклянную банку (рис. 82);

3) отвернуть ниппель на $\frac{3}{4}$ оборота, удерживая шланг погруженным в жидкость;

4) отвернуть пробку резервуара главного цилиндра, заполнить резервуар тормозной жидкостью до нормального уровня и выждать 5—7 минут;

5) плавно нажимать на педаль тормоза и отпускать ее; при этом воздух удаляется из системы в стеклянную банку с жидкостью в виде пузырьков;

6) прокачивать жидкость, пока не прекратится выделение пузырьков воздуха, после чего, удерживая шланг погруженным в жидкость, быстро завернуть ниппель доотказа;

7) следить за уровнем жидкости в резервуаре главного цилиндра, не допускать снижения его ниже половины высоты резервуара;

8) в том же порядке удалять воздух из рабочих цилиндров всех тормозов, вначале из правого, потом из левого задних колес, затем из правого и левого передних колес;

9) после удаления воздуха из системы заполнить резервуар главного цилиндра тормозной жидкостью до нормального уровня и закрыть заливное отверстие пробкой.

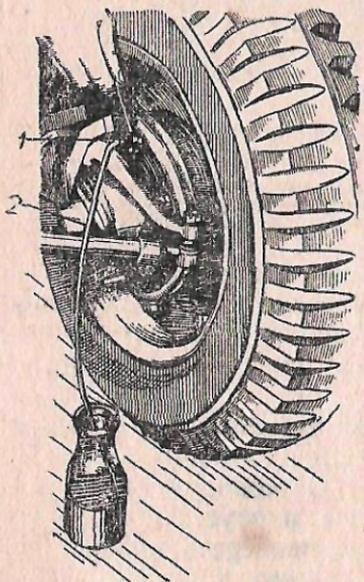


Рис. 82. Присоединение шланга для удаления воздуха из гидравлического привода тормозов:

1 — ниппель для выпуска воздуха;
2 — резиновый шланг

Отработанную тормозную жидкость разрешается применять только после отстоя в закрытой посуде не менее суток и последующей фильтрации.

Каждые 900 км пробега автомобиля проверять уровень жидкости в главном цилиндре и при необходимости доливать. Ежедневно проверять соединения трубопроводов и гибких шлангов.

При значительном снижении уровня жидкости в систему может попасть воздух, признаком чего служит «проваливание» или «пружинение» педали. В этом случае при торможении автомобиля необходимо многократно нажимать на тормозную педаль.

Порядок удаления воздуха из системы гидравлического привода такой же, как и при заполнении системы жидкостью вновь.

Через 20 000 км пробега автомобиля заменять тормозную жидкость в системе. При необходимости (например, засорение отверстий в главном цилиндре и трубопроводе, попадание в систему минерального масла и т. п.) гидравлический привод и его детали промывать только тормозной жидкостью, спиртом или ацетоном.

НЕИСПРАВНОСТИ НОЖНОГО ТОРМОЗА И УХОД ЗА НИМ

Ниже приведены основные неисправности ножного тормоза и способы их устранения.

Признак неисправности	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
При торможении при выключенных тормозах (тормозы «прихватывают»)	<p>Не отрегулированы тормозы колес</p> <p>Разбухли манжеты поршня главного или рабочих цилиндров из-за плохого качества тормозной жидкости</p>	<p>Отрегулировать</p> <p>Промыть гидропривод спиртом и сменить манжеты</p>
	<p>Не отрегулирован свободный ход тормозной педали</p> <p>Засорено компенсационное отверстие главного цилиндра</p>	<p>Отрегулировать</p> <p>Прочистить</p>
При выключенных тормозах при торможении одно колесо	<p>Не отрегулирован тормоз</p> <p>Разбухли манжеты рабочего цилиндра</p> <p>Изношены или повреждены подшипники ступицы колеса</p>	<p>Отрегулировать</p> <p>Сменить манжеты</p> <p>Отрегулировать подшипники или заменить</p>
Одно из колес не затормаживается	<p>Не отрегулирован тормоз</p> <p>Засорен тормозной шланг (у колеса)</p> <p>Неисправен поршень или манжета рабочего цилиндра</p> <p>Замаслены или изношены накладки колодок</p>	<p>Отрегулировать</p> <p>Промыть шланг</p> <p>Сменить поршень и манжету</p> <p>Промыть накладки или сменить</p>

Признак неисправности	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
При торможении автомобиль „уводит“ в сторону	Грязь между накладками тормозных колодок и барабаном Задоры на поверхности барабана Ослабло крепление рессор к мостам Неоднородные накладки на тормозных колодках Перепутаны тормозные колодки Ненормальное давление воздуха в шинах Неравномерно изношены шины Засорен тормозной шланг	Удалить грязь Отремонтировать барабан Закрепить рессоры Сменить накладки Переставить колодки и отрегулировать тормозы Накачать шины до нормального давления Переставить шины Промыть шланг
Большой ход тормозной педали	Не отрегулирован свободный ход педали Не отрегулированы тормозы колес Утечка жидкости из системы гидропривода Воздух в системе гидропривода	Отрегулировать свободный ход Отрегулировать Устранить течь Наполнить главный цилиндр жидкостью и удалить воздух (прокачать)
Тормозная педаль „проваливается“ или „пружинит“	Воздух в системе гидропривода	Наполнить главный цилиндр жидкостью и удалить воздух (прокачать)
Для торможения требуется большое усилие	Замаслились накладки тормозных колодок Неправильно отрегулированы тормозы (колодки не полностью прилегают к барабану) Изношены накладки колодок	Промыть накладки или сменить Отрегулировать Сменить накладки
Шум в тормозах при торможении	Покороблены тормозные колодки или барабан Ослабло крепление накладок к колодкам Загрязнены накладки	Отремонтировать или сменить Сменить накладки Прочистить накладки

Каждые 300 км пробега автомобиля смазывать ось тормозной педали солидолом через масленку, установленную на педали.

Периодически осматривать, очищать от грязи и своевременно регулировать тормозы колес. При наружном осмотре проверять плотность затяжки гаек установочных пальцев колодок и гаек регулировочных эксцентриков.

Через 5 000—10 000 км пробега снимать тормозные барабаны и тщательно очищать их внутреннюю полость и детали тормозов. При этом проверять состояние накладок тормозных колодок и рабочей поверхности барабана. При большом износе накладки необходимо сменить. При замасливания фрикционных накладок проверить состояние сальников в ступицах колес и уплотнение рабочих цилиндров.

Бронзовые втулки установочных пальцев смазывать при сборке тонким слоем солидола.

При попадании в тормозы воды просушить их, для чего тормозить несколько раз на малой скорости движения.

РУЧНОЙ ТОРМОЗ

УСТРОЙСТВО РУЧНОГО ТОРМОЗА

Ручной тормоз ленточный, центральный, установлен на валу привода заднего моста раздаточной коробки.

Барабан 5 тормоза (рис. 83) крепится к фланцу 9 вилки карданного шарнира. Наружную поверхность барабана охватывает стальная лента 4 тормоза, к которой приклепана накладка из фрикционного материала. Скобой 6, приваренной к середине ленты, она удерживается на кронштейне 8 задней крышки раздаточной коробки. Через отверстие в скобе в кронштейн ввернут установочный винт 7, упирающийся в ленту тормоза.

Между кронштейном и скобой на установочный винт надета спиральная пружина, отжимающая ленту от тормозного барабана. Отход ленты от барабана ограничивается установочным винтом 7.

Концы тормозной ленты стягиваются болтом 13, пропущенным через отверстия в пластинах, приклепанных к концам ленты, и от-

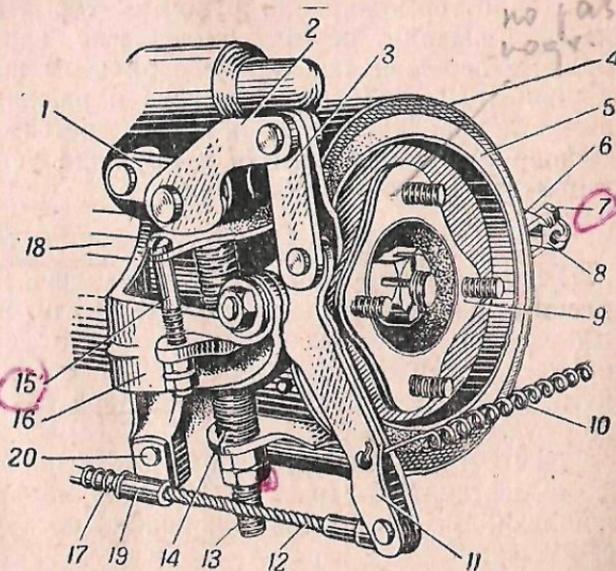


Рис. 83. Ручной тормоз:

1 — распорная пластина; 2 — нажимной рычаг тормозной ленты; 3 — соединительная серьга; 4 — тормозная лента; 5 — барабан тормоза; 6 — скоба ленты; 7 — установочный винт ленты; 8 — правый кронштейн крышки раздаточной коробки; 9 — фланец вилки карданного шарнира; 10 — возвратная пружина рычага; 11 — Г-образный рычаг привода; 12 — трос; 13 — стяжной болт ленты; 14 — разжимные пружины ленты; 15 — регулировочный болт; 16 — левый кронштейн крышки раздаточной коробки; 17 — оболочка троса; 18 — картер раздаточной коробки; 19 — наконечник оболочки троса; 20 — болт крепления наконечника оболочки троса

верстие в ребре кронштейна 16. Между концами тормозной ленты и кронштейном 16 на стяжной болт надеты разжимные пружины 14, отжимающие концы ленты от барабана. Верхний конец ленты, кроме того, связан с кронштейном регулировочным болтом 15. Стяжной болт 13 осью соединен с нажимным рычагом 2, опирающимся на верхний конец ленты, и с распорной пластиной 1, другой конец которой шарнирно крепится к раздаточной коробке. Серьгой 3 нажимной рычаг соединен с коротким плечом Г-образного рычага 11, сидящего на оси, укрепленной в кронштейне 16. К длинному плечу рычага присоединены возвратная пружина 10 и трос 12, другой конец которого соединен с рукояткой на щитке приборов.

Тормоз в затянутом состоянии фиксируется защелкой 5 (рис. 76), заходящей в зубцы рукоятки 6 при ее вытягивании.

Для торможения ленточным тормозом тормозную рукоятку оттягивают назад. При этом рукоятка тянет трос, который через Г-образный рычаг 11 (рис. 83), серьгу 3 повернет нажимной рычаг 2 ленты. Последний нажимает на пластину верхнего конца ленты, одновременно перемещая вверх стяжной болт 13 и связанный с ним нижний конец тормозной ленты, равномерно прижимая ленту к барабану. Разжимные пружины 14 и пружина установочного винта 7 при этом сжимаются.

Для оттормаживания рукоятку тормоза немного оттягивают на себя, выводят ее из зацепления с защелкой и передвигают в крайнее переднее положение. При этом под действием возвратной пружины 10 Г-образного рычага и разжимных пружин нажимной рычаг 2 поворачивается и возвращается в исходное положение. Одновременно пружины 14 и пружина установочного винта 7 отводят ленту тормоза от барабана.

РЕГУЛИРОВКА РУЧНОГО ТОРМОЗА

Регулировка ручного тормоза заключается в установке необходимого зазора между тормозной лентой и барабаном. Вследствие износа накладок тормозной ленты этот зазор увеличивается, и в процессе эксплуатации автомобиля его необходимо восстанавливать. Признаком увеличенного зазора служит большой свободный ход рукоятки тормоза.

Для регулировки ручного тормоза необходимо:

— поставить рукоятку тормоза в положение полного оттормаживания. В этом положении конец троса у тормоза должен быть свободен;

— расшплинтовать установочный винт 7 (рис. 83) и, вращая его, установить между средней частью ленты и барабаном зазор в 0,25—0,50 мм и зашплинтовать установочный винт;

— отпустить контргайку регулировочного болта 15 и, вращая его гайку, установить между верхней частью ленты и барабаном зазор в 0,50—0,75 мм, после чего контргайку болта затянуть;

— отпустить контргайку стяжного болта 13 и, вращая его гайку, установить между нижней частью ленты и барабаном зазор в 0,50—0,75 мм, после чего контргайку болта затянуть.

После регулировки тормоза конец троса должен быть немного ослаблен. Длина троса не регулируется.

УХОД ЗА РУЧНЫМ ТОРМОЗОМ

Периодически осматривать и очищать от грязи ручной тормоз, регулировать его и смазывать трос привода.

Для смазки троса впускать несколько капель жидкого масла в верхний конец оболочки троса, перемещая при этом рукоятку тормоза.

ХОДОВАЯ ЧАСТЬ И КУЗОВ

РАМА И ПРИЦЕПНОЕ УСТРОЙСТВО

Рама¹ состоит из двух лонжеронов корытного и частично коробчатого сечения, соединенных шестью траверсами. Для обеспечения большого вертикального перемещения мостов без удара о раму, снижения пола кузова и центра тяжести автомобиля рама

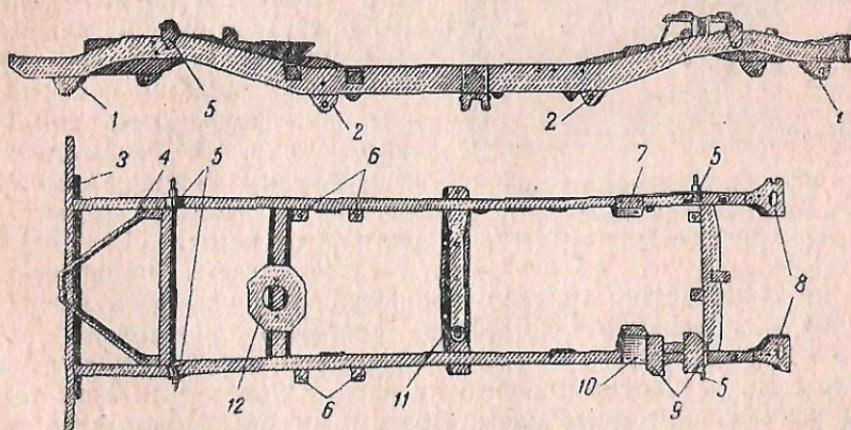


Рис. 84. Рама:

1—2 — кронштейны крепления рессор; 3 — задняя траверса; 4 — раскосы задней траверсы; 5 — кронштейны крепления амортизаторов; 6 — кронштейны крепления кузова; 7, 10 — передние кронштейны крепления двигателя; 8 — кронштейны крепления передней траверсы (бампера); 9 — кронштейн крепления аккумуляторной батареи; 11 — третья (съёмная) траверса; 12 — опорная площадка для установки пулемета

над мостами выгнута. Передняя траверса рамы (на рис. 84 не показана) служит одновременно передним бампером автомобиля, крепится к кронштейнам 8 (рис. 84) на болтах. Вторая траверса имеет кронштейны для крепления радиатора. Задняя траверса 3 дополнительно связана с лонжеронами рамы раскосами 4, к средней части которых крепится прицепной крюк.

К лонжеронам рамы крепятся штампованные кронштейны 1 и 2 крепления рессор, передние кронштейны крепления двигателя

¹ Номер шасси находится посредине левого лонжерона.

7 и 10, кронштейны 5 крепления амортизаторов и кронштейны 6 крепления кузова. В передней части правого лонжерона укреплен кронштейн 9 для установки аккумуляторной батареи. Все траверсы кроме второй, штампованные, корытного сечения. Вторая траверса трубчатая, приварена к лонжеронам.

Третья траверса 11 привертывается к лонжеронам болтами, что позволяет снимать и устанавливать коробку перемены передач и раздаточную коробку без снятия двигателя с кузова. Остальные траверсы и кронштейны приклепаны.

Прицепное устройство представляет собой литой крюк без амортизационного приспособления, укрепленный болтами к раскосам задней траверсы рамы. Крюк имеет защелку 3 (рис. 85) с замком 1, предотвращающим подъем защелки и произвольную расцепку автомобиля с буксируемым прицепом.

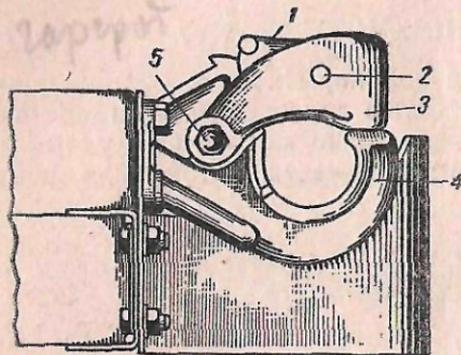


Рис. 85. Буксирный крюк:

1 — замок защелки; 2 — ось замка; 3 — за-
щелка; 4 — крюк; 5 — ось защелки

Автомобиль спереди прицепного устройства не имеет, поэтому при буксировке буксирный трос или канат должны обязательно закрепляться к кронштейнам лонжерона рамы, как показано на рис. 86. Закреплять их к переднему бамперу недопустимо, так как бампер может оторваться от рамы.

Периодически проверять состояние лонжеронов, траверс, кронштейнов и их крепление.

При эксплуатации автомобиля, особенно на плохих дорогах, рама может погнуться и получить перекосы, что нарушает положение мостов, установку поворотных цапф и колес, утяжеляя тем самым управление автомобилем. Поэтому перед сборкой автомобиля (после ремонта) следует проверять раму и при наличии перекосов выправить. Периодически смазывать оси защелки и замка прицепного крюка маслом для двигателя.

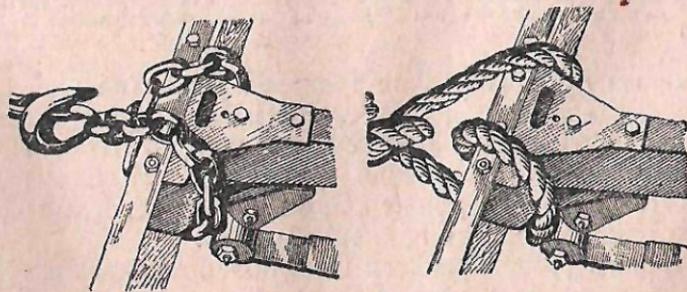


Рис. 86. Закрепление цепи и каната при буксировке
автомобиля

ПОДВЕСКА АВТОМОБИЛЯ

УСТРОЙСТВО ПОДВЕСКИ

Подвеска переднего и заднего мостов состоит из продольных полуэллиптических рессор с гидравлическими амортизаторами.

Передние рессоры (рис. 87). Длина между центрами ушков рессор 920,75 мм ($36\frac{1}{4}$ "), ширина 44,45 мм ($1\frac{3}{4}$ "). Каждая рессора состоит из восьми листов, стянутых центральным болтом и четырьмя хомутами. Концы верхнего и второго листов рессоры загнуты в ушки, причем ушко второго листа не замкнуто.

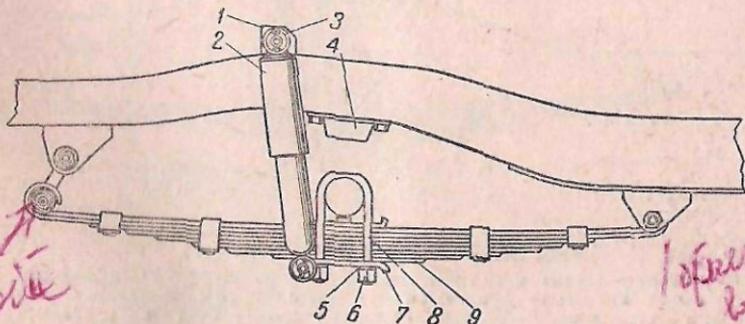


Рис. 87. Подвеска переднего моста:

- 1 — кронштейн с пальцем крепления амортизатора; 2 — амортизатор;
3 — резиновая втулка крепления амортизатора; 4 — буфер; 5 — пружинная шайба; 6 — гайка крепления стремянки; 7 — нижняя накладка рессоры;
8 — стремянка; 9 — левая передняя рессора

В переднем ушке рессоры нарезана резьба для закрепления резьбовой втулки пальца серьги, в заднее ушко запрессована бронзовая втулка. Переднее ушко левой рессоры имеет левую резьбу, правой — правую резьбу. Левая передняя рессора отличается от правой большей жесткостью.

Различная упругость передних рессор необходима из-за расположения двигателя влево от продольной оси автомобиля, что увеличивает нагрузку на левую рессору.

Под нагрузкой 238 кг (525 англ. фунт.) левая рессора прогибается на 7,94 мм ($\frac{5}{16}$ "), правая прогибается на эту величину при нагрузке 177 кг (390 англ. фунт.).

Для отличия левой рессоры снизу в передней части ее второго листа нанесена метка «L».

Задние рессоры (рис. 88). Длина между центрами ушков рессоры 1066,8 мм (42"), ширина 44,45 мм ($1\frac{3}{4}$ "). Каждая рессора состоит из девяти листов, стянутых центральным болтом и четырьмя хомутами. Первый и второй листы рессор загнуты в ушки аналогично листам передних рессор. В передние ушки рессор запрессованы бронзовые втулки, в задних выполнена резьба.

редней левой и правой задней рессорах, в ушках которых нарезана левая резьба. Соответственно этому на одном из пальцев сереежек указанных рессор нарезана левая резьба. Для отличия втулок с левой резьбой на их шестигранных головках сделаны канавки, что видно на рис. 89.

При установке рессоры резьбовые втулки заворачивать так, чтобы между торцом ее головки и торцом ушка рессоры (или кронштейна рамы) был зазор в 0,75—0,80 мм ($\frac{1}{32}$ ").

Максимальный прогиб каждой рессоры вверх ограничивается резиновыми буферами, укрепленными к лонжеронам рамы над кожухами полуосей мостов.

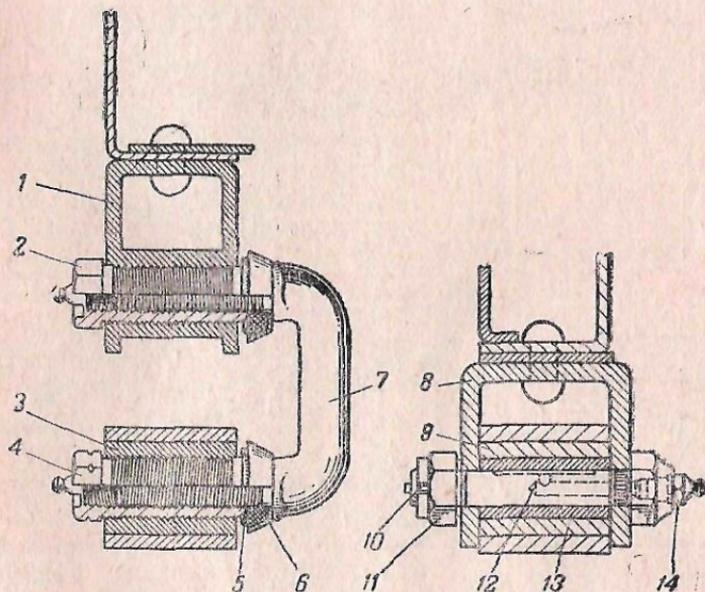


Рис. 89. Крепление рессор к раме:

1 — кронштейн крепления сереежки; 2 — резьбовая втулка с правой резьбой; 3 — ушко рессоры; 4 — резьбовая втулка с левой резьбой; 5 — резиновый сальник; 6 — обойма сальника; 7 — сереежка; 8 — кронштейн крепления рессорного пальца; 9 — ушко рессоры; 10 — шплинт; 11 — гайка пальца; 12 — палец рессоры; 13 — бронзовая втулка ушка рессоры; 14 — ма-сленка

Левая передняя рессора автомобилей более поздних выпусков снабжена дополнительной рессорой, улучшающей стабилизацию передней оси, от которой в большой степени зависят устойчивость движения автомобиля и легкость управления им. Дополнительная рессора 7 (рис. 90) состоит из двух листов, скрепленных хомутом и укрепленных вместе с основной рессорой стремянками 8 к кожуху полуоси. Конец верхнего листа дополнительной рессоры загнут в ушко, в которое запрессована бронзовая втулка 16. Пальцем 17 ушко рессоры соединено со щеками серьги 10, сидящими

на бронзовых втулках на пальце 13 основной рессоры. Стопорная пластина 11 служит для дополнительного закрепления пальца 13 основной рессоры от проворачивания относительно кронштейна рамы.

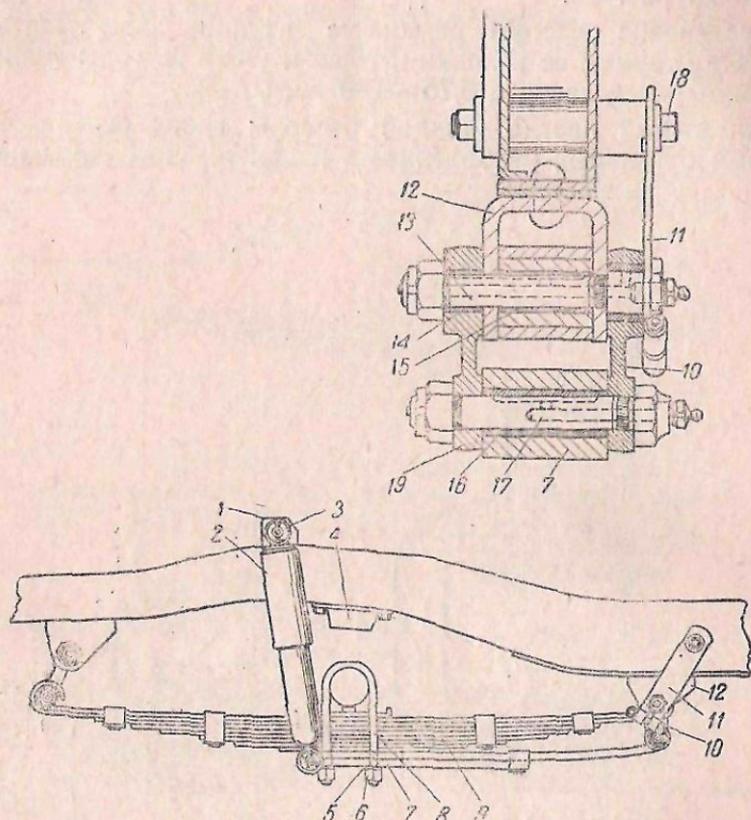


Рис. 90. Подвеска переднего моста с дополнительной рессорой:

1 — кронштейн с пальцем крепления амортизатора; 2 — амортизатор; 3 — резиновая втулка крепления амортизатора; 4 — буфер; 5 — шайба; 6 — гайка крепления стремянки; 7 — дополнительная рессора; 8 — стремянка; 9 — передняя левая рессора; 10 — наружная шека серьги дополнительной рессоры; 11 — стопорная пластина рессорного пальца; 12 — кронштейн; 13 — палец основной рессоры; 14 — бронзовые втулки серьги; 15 — бронзовая втулка ушка рессоры; 16 — втулка ушка дополнительной рессоры; 17 — палец крепления дополнительной рессоры; 18 — болт крепления стопорной пластины; 19 — внутренняя шека серьги

Амортизаторы телескопического типа, гидравлические, двустороннего действия¹, с ручной регулировкой жесткости.

¹ Амортизатор двустороннего действия препятствует прогибу рессоры в обоих направлениях: вверх, когда мост приближается к раме, и вниз, когда рессора, разгибаясь, отбрасывает раму вверх. Этим достигается быстрое и эффективное гашение колебаний автомобиля.

Жидкость в амортизаторы заливается только при сборке. При отказе в работе амортизатор должен быть снят для ремонта и заменен новым.

Верхняя и нижняя части телескопического корпуса амортизаторов имеют ушки, которыми через резиновые втулки 3 (рис. 90) соединяются с пальцами кронштейнов 1 и пальцами нижних рессорных накладок. Проушины корпуса амортизатора от смещения на пальцах удерживаются шайбами и шплинтами.

Деформируясь при перекосах моста, резиновые втулки компенсируют нарушение параллельности пальцев крепления амортизатора, предохраняя его от боковых усилий. Кроме того, такое соединение работает бесшумно и не требует ухода.

Жесткость амортизатора регулируется в зависимости от характера дороги. Заводская регулировка выполнена из расчета эксплуатации автомобиля на хороших дорогах с твердым покрытием. При эксплуатации автомобиля на плохих дорогах амортизаторы должны быть отрегулированы на меньшую жесткость. Это улучшает качество подвески и предохраняет рессоры и пружины амортизаторов от поломок.

Для регулировки амортизатора необходимо:

1) отъединить нижний конец амортизатора от пальца рессорной накладки;

2) нажать на нижнюю часть амортизатора так, чтобы шпoночный выступ для регулировки 1 (рис. 91) вошел в прорезь регулировочной пластины 2 штока амортизатора; вращать нижнюю часть корпуса в любую сторону до отказа, после чего повернуть на два полных оборота обратно. Регулировочная пластина из одного крайнего положения в другое может сделать только четыре оборота, поэтому указанная регулировка даст среднюю жесткость амортизатора, соответствующую условиям эксплуатации автомобиля на хороших дорогах. Для увеличения жесткости амортизатора регулировочную пластину повернуть по часовой стрелке, для уменьшения жесткости — против часовой стрелки;

3) соединить нижний конец амортизатора с пальцем рессорной накладки.

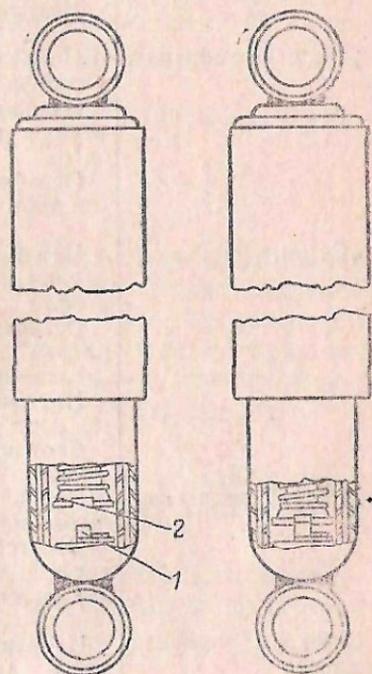


Рис. 91. Амортизатор:
1 — шпoночный выступ; 2 — регулировочная пластина

НЕИСПРАВНОСТИ ПОДВЕСКИ И УХОД ЗА НЕЙ

Ниже приведены основные неисправности подвески.

Признак неисправности	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Усиленный износ втулок серьги	Развернулось ушко рессоры Неверно установлены втулки Недостаточная смазка	Отремонтировать или заменить лист Поставить правильно втулки Смазать
„Писк“ в амортизаторах	Поврежден цилиндр амортизатора Изношены резиновые втулки крепления амортизатора Ослабло крепление кронштейнов амортизаторов	Сменить Сменить втулки Закрепить кронштейны
„Скрип“ рессор	Нет смазки или изношены втулки и пальцы крепления рессор Ослабли хомутики крепления листов рессор и загрязнена рессора Нет смазки между листами рессоры Сломаны листы рессоры	Смазать или заменить Промыть, смазать и закрепить Смазать Сменить
Жесткая подвеска	Неправильно отрегулированы амортизаторы Отсутствие смазки между листами и в точках крепления рессор к раме	Отрегулировать Смазать
Слишком мягкая подвеска	Неправильно отрегулированы амортизаторы или в них нет жидкости Сломаны листы рессоры	Отрегулировать, долить или заменить Сменить
Поломка листов рессоры у центрального болта	Ослабли стремянки крепления рессоры к мосту	Сменить лопнувшие листы рессоры
Поломка конца коренного листа	Тугая затяжка втулок сережек или пальца рессоры Неисправен амортизатор Отсутствие или недостаточная смазка в точках крепления рессор Резкое торможение в момент переезда через препятствие	Сменить коренной лист. Проверить амортизаторы и смазать крепление рессор

Ежедневно (после каждого выезда) осматривать рессоры, проверять их крепление к мостам и раме и подтягивать ослабевшие соединения. Периодически осматривать листы рессор, рессорные втулки, сережки и пальцы, кронштейны и втулки крепления амортизаторов и при необходимости заменять. При проверке крепления рессор особо тщательно затягивать гайки стремянок, так как ослабление стремянок может привести к поломке листов рессоры около центрального болта или срезу самого болта.

Пальцы и сережки рессор смазывать солидолом через 300 км пробега автомобиля. Периодически смазывать листы рессор смесью 25% чешуйчатого графита и 75% солидола (по объему). Категорически запрещается смазывать резиновые втулки крепления амортизаторов, так как масло и бензин разрушают их.

Периодически проверять работу и регулировку амортизатора.

КОЛЕСА И ШИНЫ

Колеса дисковые, с разъемным ободом, под прямобортные покрышки. Одна половина обода колеса выполнена заодно с диском, другая крепится к нему восемью шпильками. На обод колеса надевается стальное распорное кольцо, прижимающее закраины крыльев покрышки к бортам обода, обеспечивая ее надежное крепление. Для предохранения от коррозии, а камеры шины от повреждения кольцо кадмировано.

Колеса крепятся к ступице пятью шпильками. Шпильки левых колес имеют левую резьбу, правых — правую. На ребрах гаск с левой резьбой сделаны канавки.

Размер шины 6,00—16". Покрышки прямобортные, с восемью слоями корда, со спиральным рисунком протектора (с грунтозацепами). Давление воздуха в шинах передних и задних колес $2,1 \text{ кг/см}^2$ (30 фунт/дюйм²).

Для демонтажа шин необходимо:

- положить колесо шпильками обода кверху и спустить воздух;
- отвернуть гайки шпилек, скрепляющих части обода;
- ввести две монтажные лопатки в противоположные пазы съемной части обода и, нажимая на них, снять съемную часть обода со шпилек;
- перевернуть колесо, вставить монтажные лопатки между бортами покрышки и ободом и, легко ударяя молотком по лопатке, отодвинуть покрышку от борта обода;
- поставить колесо вертикально и, придерживая его за верхнюю часть покрышки, выдавить ногой диск колеса.

Перед постановкой камеры следует проверить внутреннюю поверхность покрышки, очистить ее от грязи и слегка присыпать тальком. Обод колеса и распорное кольцо перед монтажом шины тщательно протереть.

Порядок монтажа шины:

- положить диск колеса шпильками кверху;
- надеть покрывку с предварительно вставленной камерой и распорным кольцом на обод;
- доставить и закрепить гайками съемную часть обода колеса;
- слегка подкачать камеру и легкими ударами по покрывке расправить в ней камеру, после чего накачать камеру до нормального давления.

При эксплуатации автомобиля необходимо соблюдать следующие основные правила ухода за шинами:

- 1) ежедневно перед выездом проверять давление в шинах и поддерживать его равным $2,1 \text{ кг/см}^2$ (30 фунт/дюйм^2). Езда со слабо накачанными шинами быстро приводит их в негодность;
- 2) не тормозить резко без необходимости;
- 3) не допускать буксования колес;
- 4) предохранять шины от попадания на них масла, бензина, керосина;
- 5) не перегружать автомобиль;
- 6) цепи противоскольжения применять только при крайней необходимости и сразу же снимать их. Во избежание повреждения покрывки цепями хорошо натягивать цепи;

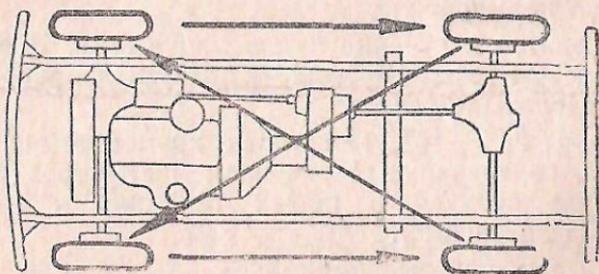


Рис. 92. Схема перестановки колес

7) для увеличения срока службы шин через 3000—5000 км пробега (приурочивая к плановому осмотру автомобиля) переставлять шину с передней оси на заднюю и с одной стороны на другую, как показано на рис. 92;

8) немедленно устранять даже незначительное повреждение шин, так как при эксплуатации поврежденные шины быстро приходят в негодность;

9) не допускать стоянки автомобиля на спущенных шинах, так как это приводит к повреждению каркаса покрывки;

10) периодически (согласно срокам технического осмотра автомобиля) проверять углы установки колес.

КУЗОВ АВТОМОБИЛЯ

Кузов автомобиля открытый, металлический, с убирающимся брезентовым тентом, укрепленным на складных дугах. Сзади и с боков кузов оборудован металлическими ручками для вытаскивания автомобиля при застревании. Задний борт кузова снабжен кронштейном для запасного колеса и кронштейном для крепления дополнительного топливного бака. Левый борт кузова имеет кронштейны и ремни для закрепления лопаты и топора.

Для предохранения от повреждений радиатор защищен металлической решеткой.

Ветровое стекло укреплено к кузову шарнирно на двух кронштейнах и может укладываться горизонтально вперед на резиновые подушки капота двигателя. Ветровое стекло снабжено двумя ручными стеклоочистителями.

Внутри кузова установлены три сидения. Два передних отдельные (правое откидное), заднее сидение — общее на два места. С обоих боков заднего сидения, в кузове, выполнено по одному ящику для инструмента и мелких запасных частей.

В передней части кузова под бензобаком выполнены два отверстия для стока воды, попадающей в кузов. Сточные отверстия закрываются штампованными крышками, которые при попадании воды в кузов должны быть открыты.

Кузов крепится к раме на резиновых прокладках, что исключает появление шума и скрипа при движении автомобиля.

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

В систему электрооборудования автомобиля (рис. 93) входят:

- 1) источники тока: генератор постоянного тока и аккумуляторная батарея;
- 2) система зажигания: прерыватель-распределитель, индукционная катушка, свечи и замок зажигания;
- 3) система освещения: две фары, маскировочная фара (на некоторых автомобилях), два подфарника, два задних фонаря, две лампы освещения щитка приборов, центральный переключатель света, ножной переключатель света фар и выключатель ламп освещения щитка приборов;
- 4) система сигнализации: звуковой сигнал с кнопкой включения на руле, стоп-сигнал (в задних фонарях) с включателем в системе привода тормозов;
- 5) система пуска двигателя: стартер и выключатель стартера;
- 6) контрольно-измерительные приборы: амперметр и бензоуказатель;
- 7) предохранители: в цепи освещения, сигнала и бензоуказателя;

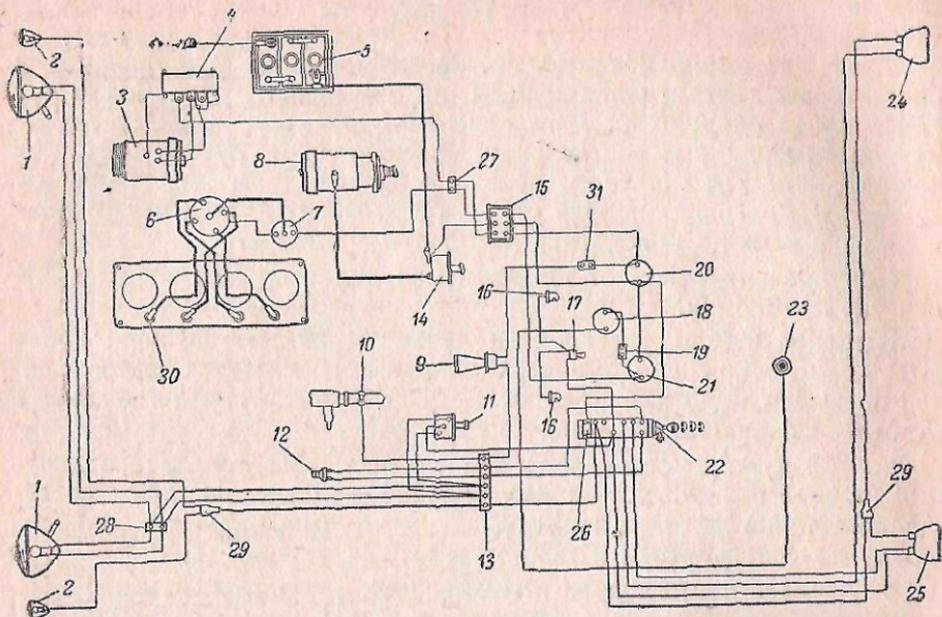


Рис. 93. Схема электрооборудования автомобиля:

1 — фары; 2 — подфарники; 3 — генератор; 4 — реле-регулятор; 5 — аккумуляторная батарея; 6 — прерыватель-распределитель; 7 — индукционная катушка; 8 — стартер; 9 — сигнал; 10 — кнопка сигнала; 11 — ножной переключатель света фар; 12 — включатель стоп-сигнала; 13 — клеммный блок (переходной); 14 — включатель стартера; 15 — блок фильтров от радиопомех; 16 — лампы освещения щитка приборов; 17 — выключатель освещения щитка приборов; 18 — приемник бензоуказателя; 19 — термовибрационный предохранитель на 15 а в цепи бензоуказателя; 20 — амперметр; 21 — замок зажигания; 22 — центральный переключатель света; 23 — датчик бензоуказателя; 24 — правый задний фонарь; 25 — левый задний фонарь; 26 — термовибрационный предохранитель на 30 а; 27—28 — клеммные блоки; 29 — Г-образный соединитель проводов; 30 — свечи зажигания; 31 — термовибрационный предохранитель на 15 а в цепи сигнала

8) провода, соединители и переходные коробки, соединяющие источники тока и приборы электрооборудования;

9) дополнительные устройства, устраняющие помехи радиоприему и передаче: фильтры, конденсаторы, сапрессоры (глушители), специальные шайбы, улучшающие электрический контакт, и ленточные электрические соединения металлических частей автомобиля.

ИСТОЧНИКИ ТОКА

ГЕНЕРАТОР

Генератор фирмы «Авто-Лайт», модели GEG-5001-A или GEG-5002-D представляет собой двухполюсную шунтовую динамомашину постоянного тока с внутренней вентиляцией.

Напряжение генератора 6—8 в, максимальная сила тока 40 а.

Генератор снабжен реле-регулятором. Генератор крепится с правой стороны двигателя двумя болтами. Привод генератора

осуществляется трапецеидальным ремнем от шкива коленчатого вала. Вращение якоря генератора (со стороны привода) правое.

Вал якоря вращается на двух шариковых подшипниках 4 (рис. 94), установленных в крышках 5 и 9 корпуса генератора. Для смазки подшипников в крышках выполнены каналы и установлены масленки. На переднем конце вала якоря на шпонке установлен и закреплен гайкой шкив 3 привода генератора.

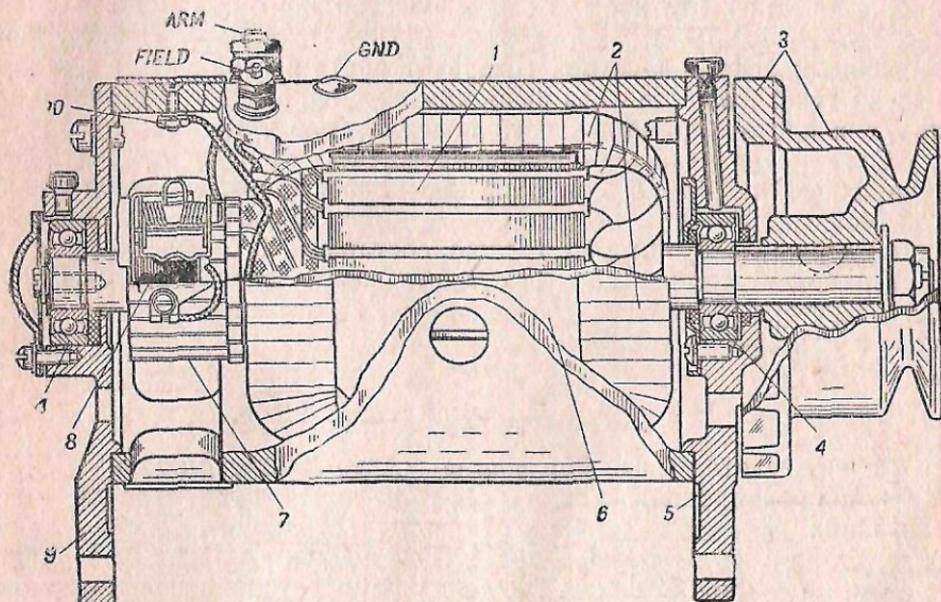


Рис. 94. Генератор:

ARM — клемма якоря; *FIELD* — клемма обмотки возбуждения; *GND* — клемма корпуса (масса) 1 — якорь генератора; 2 — обмотка возбуждения; 3 — шкив привода с вентилятором; 4 — шариковые подшипники вала якоря; 5 — передняя крышка; 6 — полюсный башмак; 7 — коллектор; 8 — минусовая щетка; 9 — задняя крышка; 10 — клемма обмотки возбуждения (не изолированная от массы)

Заодно со шкивом 3 отлиты лопасти вентилятора, который прогоняет через генератор холодный воздух, охлаждая генератор. Воздух в генератор поступает через отверстия в задней крышке и через отверстия в передней крышке выбрасывается наружу.

На корпусе генератора имеются две изолированные от массы клеммы *ARM* и *FIELD*. К клемме *ARM* присоединен конец обмотки якоря генератора, к клемме *FIELD* — конец обмотки возбуждения. Обе клеммы соединяются проводами с одноименными клеммами реле-регулятора. Второй конец обмотки возбуждения присоединен к массе клеммой 10 на корпусе генератора. Второй конец обмотки якоря также соединен с массой через минусовую щетку. Не изолированная от корпуса клемма *GND* соединяется гибкой перемычкой с клеммой на корпусе реле-регулятора (массой).

В цепи генератор — аккумуляторная батарея и потребители установлен амперметр, показывающий силу зарядного и разряд-

ного тока батареи. При включении всех потребителей (кроме сигнала) сила разрядного тока не должна превышать 13 а.

Периодически проверять состояние и крепление проводов, соединяющих генератор с реле-регулятором, состояние коллектора и щеток и прилегание последних к поверхности коллектора; периодически смазывать подшипники и регулировать натяжение приводного ремня.

При загрязнении коллектора его следует очищать чистой тряпкой, смоченной бензином. Если коллектор подгорел и шероховат, его нужно зачистить стеклянной бумагой «00» или «000». При большом износе коллектора генератор снять и отправить в ремонт. Щетки генератора должны свободно перемещаться в щеткодержателях и плотно прилегать всей поверхностью к коллектору.

Если щетки изношены или повреждены, их следует заменить. Новые щетки притирать по профилю коллектора стеклянной бумагой «00» или «000». Периодически проверять усилие пружин щеткодержателей, которое должно составлять 0,7 — 0,8 кг.

Подшипники генератора смазывать через каждые 900 км пробега веретенным или машинным маслом Л, заливая его по 8—10 капель в каждую из масленок.

РЕЛЕ-РЕГУЛЯТОР

Реле-регулятор (рис. 95) фирмы «Авто-Лайт», модели VRY-4203 А, вибрационного типа, состоит из трех автоматически действующих приборов: реле обратного тока, ограничителя силы тока и регулятора напряжения. Все три прибора смонтированы на общей панели и закрыты крышкой. Реле-регулятор установлен в моторном отделении, на внутренней стороне правого крыла.

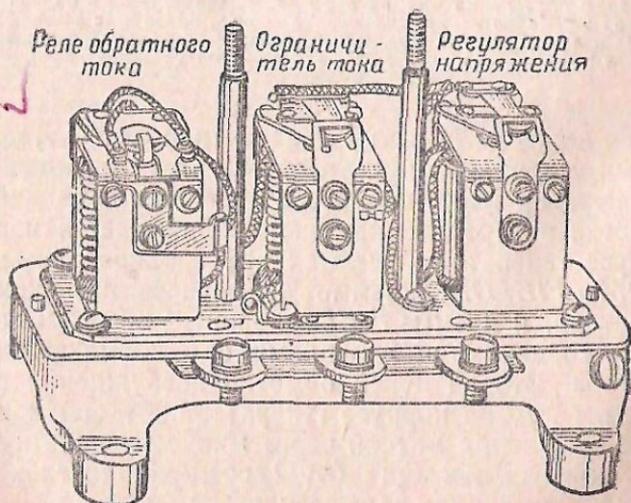


Рис. 95. Общий вид реле-регулятора (со снятой крышкой)

Реле-регулятор (рис. 96) имеет клеммы *ARM*, *FIELD*, *BAT* и клемму на корпусе. Клеммы *ARM* и *FIELD* соединены соответственно с клеммами *ARM* и *FIELD* генератора. К клемме *BAT* присоединен провод, идущий к потребителям. Клемма на корпусе соединена с клеммой *GND* на корпусе генератора (с массой автомобиля).

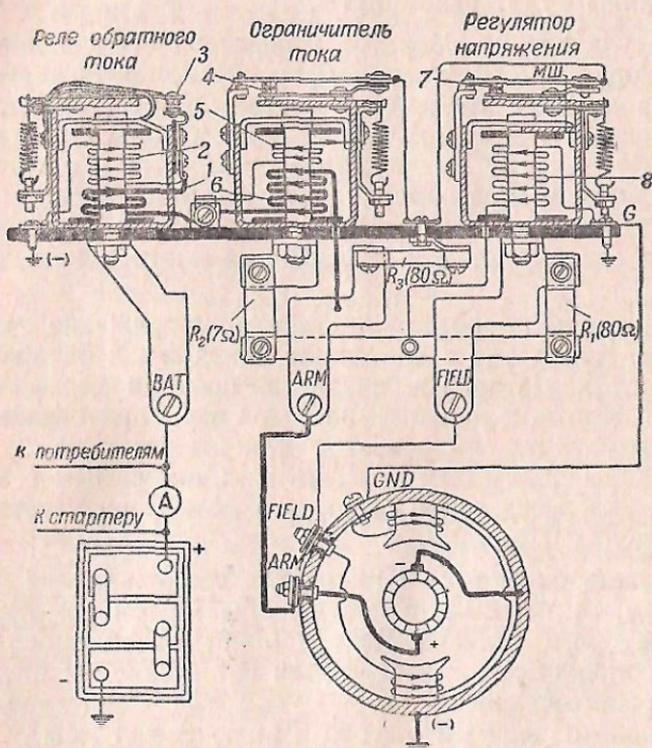


Рис. 96. Схема реле-регулятора:

1 — сериясная обмотка реле; 2 — шунтовая обмотка реле; 3 — контакты реле (обратно о тока); 4 — контакты ограничителя тока; 5 — дополнительная обмотка ограничителя тока; 6 — сериясная обмотка ограничителя тока; 7 — контакты регулятора напряжения; 8 — обмотка регулятора напряжения

Реле обратного тока служит для автоматического включения генератора в сеть, когда его напряжение выше напряжения аккумуляторной батареи, и отключения генератора от сети, когда напряжение его становится ниже напряжения батареи.

Реле обратного тока имеет две обмотки: сериясную 1 и шунтовую 2. Сериясная обмотка состоит из небольшого числа витков толстой проволоки и включена последовательно с якорем генератора и аккумуляторной батареей. Один конец сериясной обмотки соединен через сериясную обмотку 6 ограничителя силы тока с клеммой *ARM* реле-регулятора. Другой конец сериясной обмотки соединен с неподвижным контактом реле.

Шунтовая обмотка одним концом соединена с серийной обмоткой, а другим с корпусом реле-регулятора (массой), следовательно, всегда находится под полным напряжением генератора.

При небольших оборотах двигателя, когда напряжение генератора мало (ниже напряжения батареи), действие электромагнита незначительно, поэтому контакты 3 реле обратного тока под действием пружины будут разомкнуты.

По мере увеличения оборотов генератора его напряжение возрастает и, когда оно достигнет 6,4—6,6 в, притягивающее действие электромагнита увеличится настолько, что, преодолев силу пружины, контакты 3 замкнутся. При этом ток от генератора через серийную обмотку ограничителя силы тока и обмотку 1 пойдет к потребителям и на зарядку батареи. Направление витков обмоток реле выполнено так, что при замкнутых контактах их магнитные поля совпадают, чем достигается плотное замыкание контактов.

При снижении оборотов двигателя напряжение генератора уменьшается. Когда оно станет ниже напряжения батареи, ток начнет поступать из батареи в генератор, проходя через серийную обмотку 1 в обратном направлении. При этом притягивающее действие электромагнита уменьшается и контакты реле 3 под действием пружины размыкаются, выключая тем самым генератор из сети. Сила тока в серийной обмотке в момент размыкания колеблется в пределах 0,5—6,0 а.

Ограничитель силы тока служит для предохранения генератора от перегрузки. Он изменяет сопротивление в цепи обмотки возбуждения генератора в зависимости от силы отдаваемого им тока. Изменение сопротивления достигается включением и выключением угольных сопротивлений R_1 , R_2 и R_3 , смонтированных на нижней стороне панели регулятора и включенных между его клеммами *ARM* и *FIELD*.

Сердечник ограничителя силы тока имеет две обмотки: серийную 6 и дополнительную 5. Серийная обмотка включена последовательно между генератором и потребителями. Дополнительная обмотка включена последовательно в цепь обмотки возбуждения генератора. Направления магнитных полей обеих обмоток совпадают.

При увеличении силы тока выше 40 а совместное притягивающее действие обеих обмоток возрастает настолько, что контакты ограничителя тока размыкаются. Тогда в цепь обмотки возбуждения генератора между клеммами *ARM* и *FIELD* реле-регулятора включаются добавочные сопротивления R_1 , R_2 и R_3 . При этом между клеммами *ARM* и *FIELD* включаются последовательно сопротивления R_1 и R_2 и обе обмотки ограничителя тока и параллельно им сопротивление R_3 .

В результате этого сопротивление в цепи обмотки возбуждения генератора возрастает примерно на 42 ом, и ток в обмотке возбуж-

дения падает, ограничивая тем самым увеличение силы тока, отдаваемого генератором.

Так как регулятор напряжения поддерживает напряжение генератора постоянным, ток в обмотке возбуждения с уменьшением оборотов генератора возрастает, вследствие чего при продолжительной работе генератора на малых оборотах, когда вентиляция недостаточна, возможен перегрев генератора. Это устраняется дополнительной обмоткой 5, которая при работе на малых оборотах размыкает контакты раньше, при меньшем значении тока, отдаваемого генератором в сеть, препятствуя его перегреву.

Регулятор напряжения служит для поддержания напряжения генератора в пределах 7,2—7,4 в при изменении числа оборотов двигателя. Это достигается изменением сопротивления в цепи обмотки возбуждения генератора в зависимости от напряжения на его зажимах.

На сердечнике регулятора напряжения намотана одна тонкая обмотка 8, один конец которой присоединен через сопротивление R_2 и обмотки ограничителя тока к плюсовой щетке генератора (через клеммы АРМ реле-регулятора и генератора), другой — к массе на корпусе реле-регулятора. Таким образом, ток в обмотке 8 зависит от напряжения генератора.

При увеличении напряжения генератора притягивающее действие этой обмотки возрастает. Как только напряжение генератора немного превысит нормальное, притягивающее действие обмотки увеличится настолько, что, преодолев натяжение пружины, разомкнет контакты 7. При этом в цепь обмотки возбуждения генератора включаются сопротивления R_1 и R_2 и сопротивление в цепи обмотки возбуждения резко возрастает (примерно на 87 ом), благодаря чему напряжение генератора падает.

Как только напряжение генератора несколько снизится, контакты под действием пружины вновь замкнутся, сопротивления R_1 и R_2 закоротятся и напряжение генератора будет возрастать до значения, при котором контакты снова разомкнутся. Этот процесс повторяется, и напряжение генератора поддерживается в указанных пределах.

Магнитный шунт МШ регулятора напряжения при понижении температуры окружающего воздуха повышает величину напряжения, поддерживаемого регулятором. Тем самым при низкой температуре автоматически увеличивается сила зарядного тока и батарея поддерживается заряженной.

Регулировать реле-регуляторы разрешается только в мастерских.

✓ АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ

Аккумуляторная батарея фирмы «Виллард», модели SW-2-119, или «Авто-Лайт», модели TS-2-15. Номинальное напряжение 6 в. Емкость батареи при 20-часовом режиме разряда 116 а-ч. Число пластин в каждом аккумуляторе 15 (из них положительных 7, от-

рицательных 8). Удельный вес электролита полностью заряженной батареи при 15°C 1,275—1,300.

Батарея установлена в моторном отделении на кронштейне.

Для нормальной работы аккумуляторной батареи ее необходимо содержать в чистоте и заряженном состоянии, следить за уровнем электролита и чистотой вентиляционных отверстий.

Через 900 км пробега необходимо:

1) протереть сухими концами поверхность батареи, удалив с нее пыль и грязь;

2) протереть мастику чистыми концами, смоченными десятипроцентным раствором нашатырного спирта, для нейтрализации кислоты, находящейся на поверхности батареи, после чего чистыми сухими концами вытереть мастику досуха;

3) тщательно очистить выводные клеммы батареи от окислов, проверить их целостность и затянуть зажимы, соединяющие провода с клеммами батарей. Затягивать двумя гаечными ключами: одним удерживать головку болта, а другим затягивать гайку; затягивать осторожно, чтобы не сломать выводных клемм батареи;

4) проверить, зачистить и затянуть болт крепления провода, соединяющего батарею с массой;

5) смазать выводные клеммы батареи и межэлементные соединения тонким слоем технического вазелина;

6) прочистить вентиляционные отверстия аккумуляторов во избежание скопления в них взрывчатого газа;

7) проверить уровень электролита в аккумуляторах батареи; при пониженном уровне долить дистиллированную воду (не доливать кислоту). При нормальном уровне электролит должен быть выше верхней кромки пластины на 10 мм.

Устройство аккумуляторов «Виллард» исключает при доливке возможность повышения в них уровня электролита выше нормального.

Порядок доливки дистиллированной воды:

— вывернуть пробку наливного отверстия (рис. 97) и плотно закрыть ею вентиляционное отверстие, расположенное рядом с наливным;

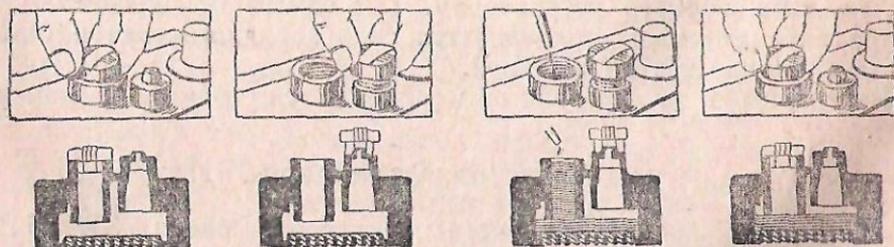


Рис. 97. Последовательность операций при доливке электролита в элементы аккумуляторной батареи «Виллард»

— доливать в аккумулятор дистиллированную воду, пока уровень электролита не подымется до верха наливного отверстия;

— снять пробку с вентиляционного отверстия и вернуть ее в наливное; при снятии пробки уровень электролита понизится до нормального.

Указанным способом отрегулировать уровень электролита во всех аккумуляторах батареи.

Батарею держать всегда (в особенности зимой) полностью заряженной. Один раз в месяц, вне зависимости от степени зарядки, снимать батарею с автомобиля и отправлять для подзарядки, а один раз в три месяца — для очередного контрольно-тренировочного цикла.

Заряжать аккумуляторную батарею сразу же после снятия во избежание порчи пластин, которые покрываются белым слоем крупнокристаллического сульфата свинца. Последний обладает большим электрическим сопротивлением, уменьшает емкость батареи и быстро приводит пластины в негодность.

Замерзание батареи зимой, в результате чего разрушаются банки аккумуляторов, устраняется повышением плотности электролита в соответствии с климатическими условиями района эксплуатации автомобиля. Кроме того, батарея утепляется. Приготавливать электролит только из аккумуляторной кислоты и дистиллированной воды. Как исключение можно применять чистую дождевую воду, собранную в стеклянную или фарфоровую посуду.

ОСВЕЩЕНИЕ АВТОМОБИЛЯ

УСТРОЙСТВО СИСТЕМЫ ОСВЕЩЕНИЯ

Включение приборов освещения показано на рис. 93.

Фара имеет двухнитевую лампу, которая вместе с рефлектором и стеклом образует герметичный неразборный комплект 1 (рис. 98), заменяемый только в сборе.

Одна нить лампы расположена в фокусе рефлектора и дает дальний свет; другая смещена вниз вправо и дает ближний свет. Мощность каждой нити в лампах фары по 45 вт.

Подфарники (рис. 99) установлены на крыльях. В патрон каждого из них установлена одна лампа в 3 свечи.

Задние фонари. Каждый из задних фонарей имеет по две лампы. Нижние лампы — маскировочного света — обоих фонарей одинаковы, по 3 свечи каждая. Верхняя лампа правого фонаря также трехсвечевая, а левого — двухнитевая в 21 и 3 свечи.

Каждая лампа задних фонарей с рефлектором и стеклом образует герметичный неразборный комплект. Корпусы 2 (рис. 100) фонарей и комплекты ламп заднего света 3 (нижние лампы) взаимозаменяемы.

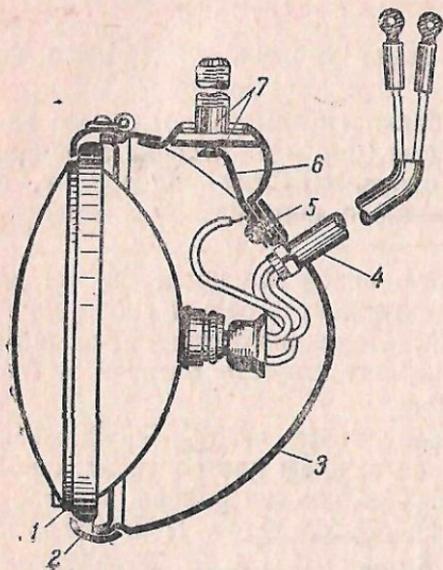


Рис. 98. Фара:

1 — рефлектор с лампой и стеклом в сборе;
 2 — наружный ободок крепления рефлектора;
 3 — корпус фары; 4 — оболочка проводов;
 5 — винт; 6 — держатель болта крепления фары;
 7 — болт крепления фары

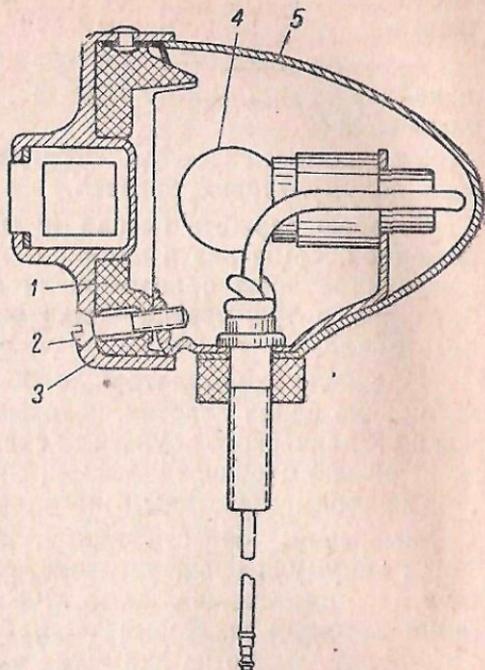


Рис. 99. Подфарник:

1 — уплотнительное кольцо; 2 — винт крепления ободка; 3 — ободок с призмой; 4 — лампочка; 5 — корпус подфарника

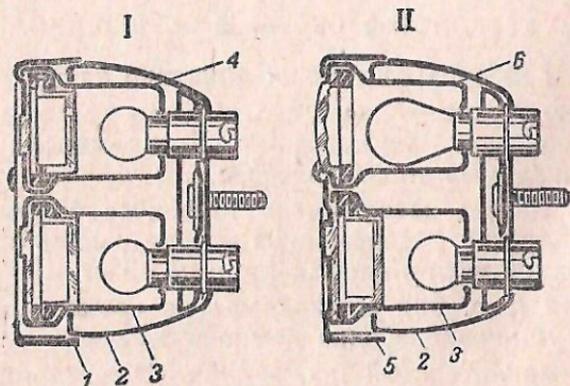


Рис. 100. Задние фонари:

I — правый задний фонарь; II — левый задний фонарь;
 1 — ободок право.о фонаря; 2 — корпус фонаря; 3 — нижние лампы (маскировочного заднего света) в сборе с линзами и рефлекторами; 4 — верхняя лампа право.о фонаря в сборе с линзой и рефлектором; 5 — ободок левого фонаря; 6 — верхняя лампа лево.о фонаря в сборе с линзой и рефлектором (немаскировочного заднего света и стоп-сигнала)

Центральный переключатель освещения расположен на щитке приборов.

Кнопка 1 (рис. 101) центрального переключателя имеет четыре фиксированных положения, при которых включаются следующие источники света.

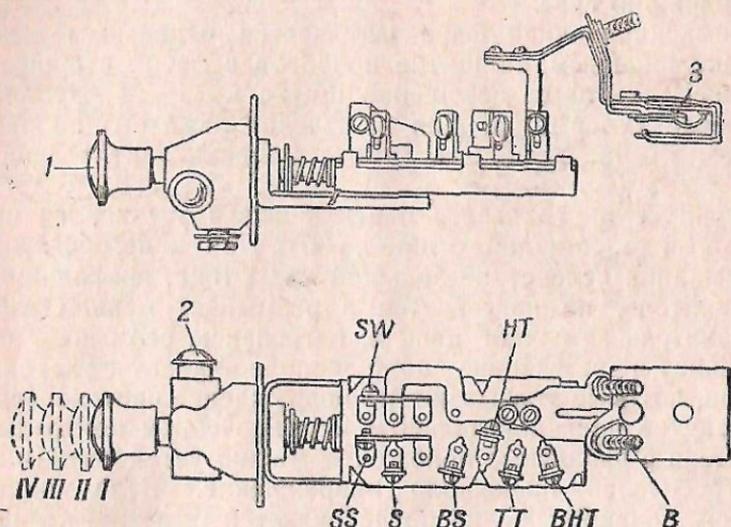


Рис. 101. Центральный переключатель освещения:

Клеммы: *B* — токоподводящая; *BHT* — подфарников маскировочного света; *TT* — нижних ламп задних фонарей; *HT* — фар, лампы большого света заднего левого фонаря (верхней) и ламп освещения щитка приборов; *BS* — верхней лампы заднего правого фонаря; *S* — верхней лампы заднего левого фонаря; *SS* и *SW* — выключатели стоп-сигнала 1 — кнопка; 2 — предохранительная защелка; 3 — термовибрационный предохранитель на 30 а

Положение I — все выключено.

Положение II (езда со светомаскировкой и свет стоянки):

1) включены подфарники и лампы маскировочного заднего света обоих задних фонарей (нижние трехсвечевые); 2) включается при торможении маскировочный стоп-сигнал (верхняя трехсвечевая лампа заднего правого фонаря); 3) может быть включена маскировочная фара.

Положение III (езда без маскировки):

1) включены фары и трехсвечевая нить верхней лампы заднего левого фонаря (немаскировочный задний свет); 2) включается при торможении немаскировочный стоп-сигнал (21-свечевая верхняя лампа заднего левого фонаря); 3) могут быть включены лампы освещения щитка приборов.

Положение IV (дневная езда):

1) выключены все лампы системы освещения; 2) включается при торможении стоп-сигнал автомобиля (21 свеча верхней двухнитевой лампы заднего левого фонаря).

Для перевода кнопки переключателя из второго положения в третье нужно утопить предохранительную защелку 2, чем устраняется возможность случайного включения света фар при езде

в условиях светомаскировки. Переводу кнопки в обратном направлении предохранительная защелка не препятствует.

Свет фар переключается ножным переключателем, расположенным на полу левее педали сцепления. При последовательных нажатиях на кнопку переключателя попеременно включается то дальний, то ближний свет.

Светомаскировочная фара включается отдельным выключателем, расположенным на щитке приборов с левой стороны.

Выключатель ламп освещения щитка приборов расположен на щитке левее амперметра. Для включения ламп его кнопку нужно потянуть на себя. Мощность ламп освещения щитка приборов по 1,5 вт.

На корпусе центрального переключателя установлен предохранитель термовибрационного типа на 30 а. При перегрузке или коротком замыкании вследствие большой силы тока, проходящего через предохранитель, он нагревается и размыкает цепь. Охлаждаясь, предохранитель замыкает цепь и, нагреваясь, размыкает ее вновь. Размыкание и замыкание цепи сопровождаются характерными щелчками, которые указывают на повреждение системы освещения. В этом случае последовательным переключением центрального переключателя в различные положения можно установить, в цепи каких потребителей произошло повреждение. Если немедленное устранение повреждения не представляется возможным, центральный или другой переключатель следует поставить в такое положение, при котором щелчки предохранителя прекратятся.

РЕГУЛИРОВКА СВЕТА ФАР

Для регулировки света фар автомобиль должен быть установлен на горизонтальной площадке так, чтобы его передняя часть была параллельна установленному экрану (рис. 102) и находилась от него на расстоянии 7,6 м. При этом вертикальная осевая линия

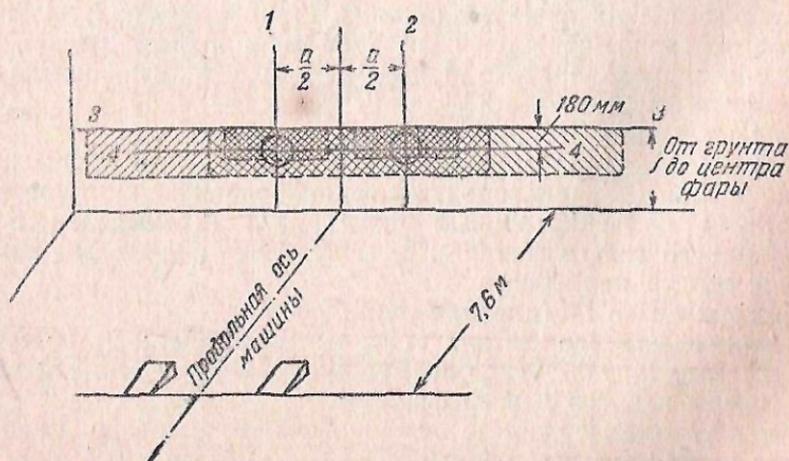


Рис. 102. Разметка экрана для регулировки света фар

экрана должна совпадать с осевой линией автомобиля. После этого необходимо:

- 1) измерить расстояние от грунта до центра фары;
- 2) провести на экране горизонтальную линию 3—3 (рис. 102) на высоте центра фары и линию 4—4 ниже линии 3—3 на 180 мм (7");
- 3) измерить расстояние между центрами фар (расстояние a);
- 4) нанести на экране две вертикальные линии 1 и 2 на расстоянии $\frac{a}{2}$ от осевой линии экрана;

5) регулировать фары поочередно при включенном дальнем свете; одну из фар закрывают, а другую, ослабив гайку ее крепления, поворачивают так, чтобы центр ее светового пятна совпал с точкой пересечения горизонтальной линии 4 и вертикальной линии, расположенной со стороны регулируемой фары (линия 1 для левой фары, линия 2 для правой). При этом верхняя граница светового пятна должна совпадать с горизонтальной линией 3—3;

6) установив фару в нужном положении, затянуть гайку крепления фары и вновь проверить положение светового пятна.

УХОД ЗА СИСТЕМОЙ ОСВЕЩЕНИЯ

При осмотре и проверке состояния системы освещения необходимо тщательно осмотреть состояние и крепление проводов, целостность прокладочных колец в местах прохода проводов через отверстия тонкостенных деталей (крылья, передняя стенка кузова и пр.).

При местном повреждении изоляции провода его надо изолировать, а при большом износе изоляции провод следует заменить новым.

Приборы освещения очищать от пыли и грязи и проверять их действие. Для проверки исправности фар, подфарников и задних фонарей необходимо поставить кнопку центрального переключателя освещения последовательно во все положения и проверить появление света в приборах освещения.

Фары проверять при двух положениях ножного переключателя, соответствующих включению ближнего и дальнего света. Для проверки исправности стоп-сигнала нужно нажать на педаль тормоза.

Если при включении не загорается соответствующая лампа, то необходимо осмотреть провода в цепи данного прибора и их соединения и устранить причину неисправности.

СТАРТЕР

Стартер фирмы «Авто-Лайт» модели MZ-4113 представляет собой четырехполюсный электромотор постоянного тока с последовательным возбуждением мощностью около 0,6 л. с. Механизм зацепления шестерни стартера с зубчатым венцом маховика инерционный, типа Бендикс. Направление вращения (со стороны привода) правое.

Стартер установлен с правой стороны двигателя и крепится к картеру маховика.

Вал якоря стартера вращается в трех бронзо-графитовых втулках, из которых две 2 и 6 (рис. 103) установлены в крышках стар-

тера, а третья запрессована в прилив картера маховика и служит опорой конца вала. Осевой люфт якоря не должен быть более 1,6 мм ($\frac{1}{16}$). Люфт регулируется толщиной упорной шайбы между коллектором и задней крышкой стартера (при сборке).

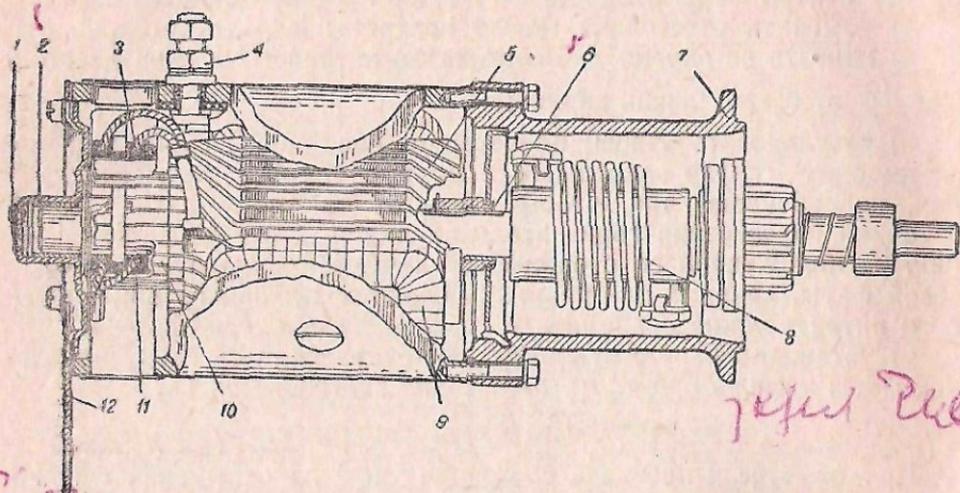


Рис. 103. Стартер:

1 — масленка; 2 — втулка вала якоря; 3 — плоская щетка; 4 — клемма; 5 — якорь; 6 — втулка вала средняя; 7 — задняя крышка стартера с фланцем; 8 — муфта включения Бендикс; 9 — обмотка возбуждения; 10 — коллектор; 11 — минусовая щетка (соединенная с массой); 12 — передняя крышка стартера

На передней крышке установлены четыре щетки, прижимаемые к коллектору пружинами. Нормальное давление пружины должно быть в пределах 1200—1500 г. Две щетки 11 соединены с массой на передней крышке корпуса стартера, а две изолированные от массы щетки 3 через обмотки якоря и обмотки полюсов соединены с клеммой 4, изолированной от корпуса стартера. Последняя соединена проводом с ножным выключателем стартера, расположенным на полу кузова, под щитком.

Через каждые 900 км пробега необходимо:

1) проверить затяжку болтов крепления стартера к картеру маховика, крепление и состояние его проводов, соединения стартера на массу;

2) залить несколько капель машинного масла Л или веретенного масла в масленку 1 переднего подшипника вала якоря.

Через каждые 2700 км пробега помимо перечисленных выше операций необходимо:

1) снять стартер с двигателя, очистить его от грязи и пыли и слегка смазать нарезку втулки муфты Бендикс моторным маслом;

2) осмотреть и проверить затяжку болтов, крепящих пружину механизма привода;

3) проверить осевой люфт вала якоря; если люфт больше нормальной величины, то отрегулировать постановкой между коллек-

тором и передней крышкой шайбы большей толщины или стальной прокладки;

4) проверить состояние коллектора и щеток; загрязненный коллектор протереть чистой тряпкой, слегка смоченной бензином; если очистить не удастся, применить стеклянную бумагу «00», после чего продуть коллектор сжатым воздухом;

5) при незначительном износе коллектора и выступании изоляции между ламелями отправить стартер в мастерскую для ремонта;

6) проверить положение щеток в щеткодержателях; щетки должны перемещаться свободно, но без заметного качания в щеткодержателях; сменить щетки, если они пропитаны маслом или изношены больше половины первоначальной высоты¹;

7) снять выключатель стартера, осмотреть контакты и в случае необходимости зачистить их тонкой стеклянной шкуркой.

Перед установкой стартера на место тщательно зачистить фланец стартера и картера маховика, для того чтобы обеспечить надежность соединения корпуса стартера с массой.

СИГНАЛ

Сигнал электрический, вибрационного типа, фирмы «Авто-Лайт». Сигнал установлен в моторном отделении на кронштейне, укрепленном в передней стенке кузова. Кнопка включения сигнала находится в центре рулевого колеса.

На задней стенке корпуса сигнала имеется регулировочный винт, которым регулируется звук сигнала.

В цепи сигнала установлен термовибрационный предохранитель 19 (рис. 93) на 15 а. Предохранитель крепится к кронштейну щитка приборов (за щитком).

ВОЖДЕНИЕ АВТОМОБИЛЯ

ЗАПУСК ХОЛОДНОГО ДВИГАТЕЛЯ

Для запуска холодного двигателя необходимо:

1) проверить наличие топлива, уровень охлаждающей жидкости в системе охлаждения и масла в картере двигателя;

2) поставить в нейтральное положение рычаг коробки перемены передач;

3) вытянуть кнопку дроссельной заслонки на 18—25 мм;

4) вытянуть кнопку управления воздушной заслонкой на часть хода, а в очень холодную погоду доотказа;

5) вставить ключ в замок зажигания и повернуть его направо доотказа².

6) выжать педаль сцепления доотказа и удерживать ее в этом положении;

¹ Щетки заменяются в мастерской, так как это связано с переклейкой пластин и пайкой концов проводов.

² На автомобилях последних выпусков замок зажигания не ставился. Имелся простой выключатель, управляемый небольшим рычажком.

7) нажать на кнопку выключателя стартера и отпустить ее при первых вспышках. Стартер включать не более чем на 4—5 секунд. Если двигатель не завелся, выждать, затем вновь нажать на кнопку стартера;

8) как только двигатель заработает, отпустить педаль сцепления и вдвинуть на половину хода кнопку воздушной заслонки;

9) проверить по манометру давление масла;

10) установить кнопку дроссельной заслонки соответственно небольшим оборотам, прогревать двигатель, пока температура охлаждающей жидкости не повысится до 150—160° F (65—71° C);

запрещается при прогреве двигателя работать на больших оборотах;

11) по мере прогрева двигателя воздушную заслонку постепенно открывать, пока двигатель не начнет плавно работать. Затем дроссельную заслонку постепенно закрывать и после прогрева двигателя вдвинуть кнопку доотказа.

✓ При температуре окружающего воздуха ниже +5° C перед запуском двигателя несколько раз повернуть коленчатый вал пусковой рукояткой. Заводить двигатель вручную, если коленчатый вал проворачивается с трудом вследствие загустения смазки. При температуре окружающего воздуха ниже —5° C для быстрого запуска двигателя заливать в систему охлаждения воду, нагретую до 75—80° C (если система не заправлена антифризом). При температуре воздуха ниже —10° C следует заливать в картер двигателя масло, нагретое до 90° C. Для быстрого прогрева двигателя утеплять радиатор, капот двигателя и, если возможно, нижнюю половину картера.

✓ ЗАПУСК ГОРЯЧЕГО ДВИГАТЕЛЯ

Для запуска горячего двигателя необходимо:

1) поставить в нейтральное положение рычаг коробки перемены передач;

2) включить зажигание — вставить в замок зажигания ключ и повернуть его направо доотказа;

3) нажать на кнопку включателя стартера;

4) после запуска двигателя проверить показания манометра.

Нельзя при запуске горячего двигателя резко нажимать на педаль акселератора, чтобы не переобогатить смесь подачей топлива ускорительным насосом карбюратора.

✓ ОСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ

Перед остановкой двигателя необходимо:

1) в течение одной-двух минут поработать на малых оборотах холостого хода;

2) выключить зажигание, повернув ключ налево.

Перед остановкой двигателя не давать больших оборотов коленчатому валу и не выключать

зажигание сразу же после работы двигателя с большой нагрузкой.

Обязательно выключать зажигание, когда двигатель не работает, иначе аккумуляторная батарея быстро разрядится, а индукционная катушка выйдет из строя.

При длительной остановке двигателя и безгаражном хранении автомобиля при температуре окружающего воздуха 0°C и ниже спускать только воду из системы охлаждения, а при температуре воздуха -10°C и ниже также и масло из картера двигателя.

Воду и масло спускать при температуре не ниже $60-50^{\circ}\text{C}$ ($140-122^{\circ}\text{F}$).

ТРОГАНИЕ С МЕСТА И ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ПЕРЕДАЧ

Движение начинать лишь после того, как двигатель прогреется (если он был холодный).

Перед тем как трогаться, необходимо:

- 1) нажать доотказа на педаль сцепления (выключить сцепление);
- 2) проверить положение рычага переключения передач раздаточной коробки; если он находится в нейтральном положении, включить в раздаточной коробке высшую (прямую) передачу (при хорошей дороге) или понижающую (при плохой); в последнем случае сначала включить передний мост;

- 3) включить в коробке перемены передач первую передачу;

- 4) отпустить рычаг ручного тормоза;

- 5) плавно отпуская педаль сцепления и одновременно нажимая на педаль акселератора, постепенно увеличивать обороты двигателя.

При переходе на вторую передачу:

— дать автомобилю небольшой разгон, выключить сцепление и, отпустив педаль акселератора, перевести рычаг в нейтральное положение;

— включить вторую передачу, плавно включить сцепление и одновременно увеличить газ.

На прямую передачу переходить в той же последовательности, как и на вторую передачу.

Для перехода с высшей передачи на низшую не задерживать рычаг в нейтральном положении, а сразу же после выключения сцепления и уменьшения газа перевести рычаг коробки перемены передач на ближайшую низшую передачу.

Передний мост можно включать, если задние колеса не буксуют, при любой скорости движения автомобиля, не выключая сцепления. При буксовании задних колес включать передний мост только при выключенном сцеплении.

Чтобы переключить раздаточную коробку с прямой передачи на понижающую, необходимо:

— отпустив педаль акселератора и уменьшив газ, выключить сцепление и поставить рычаг раздаточной коробки в нейтральное положение;

— включить сцепление и нажать на педаль акселератора, чтобы увеличить число оборотов промежуточного вала раздаточной коробки;

— отпустить педаль акселератора, вновь выключить сцепление и включить понижающую передачу;

— включить сцепление, одновременно нажимая на педаль акселератора.

Высшую передачу раздаточной коробки на понижающей ступени можно включать на ходу при любой скорости движения. Для этого отпустить педаль акселератора, выключить сцепление и поставить рычаг переключения раздаточной коробки в положение прямой передачи; включить сцепление, одновременно нажимая на педаль акселератора.

Задний ход в коробке перемены передач включается только после остановки автомобиля.

ЗАМЕДЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ И ОСТАНОВКА АВТОМОБИЛЯ

Для уменьшения скорости автомобиля нужно уменьшить газ или постепенно перейти на низшую передачу.

Для остановки автомобиля необходимо:

- 1) снизить скорость движения, уменьшить или сбросить газ;
- 2) выключить сцепление и плавно тормозить до полной остановки автомобиля. При этом на тормозную педаль нажимать постепенно, не затормаживая колеса полностью во избежание заноса и опрокидывания автомобиля;
- 3) после остановки перевести рычаг коробки перемены передач в нейтральное положение, отпустить педаль сцепления и затянуть ручной тормоз.

Тормозами нужно пользоваться по возможности реже, так как частое и особенно резкое торможение приводит к быстрому износу накладок тормозных колодок и шин колес.

При длительных спусках тормозить двигателем, для чего включить более низкую передачу, сбросить газ и, не выключая сцепления, в нужный момент притормаживать ножным тормозом. Зажигание не выключать, так как поступающее в цилиндры топливо будет смывать масло с их стенок и, попадая в картер, разжижать масло.

Если автомобиль остановлен на уклоне и двигатель заглушен, необходимо не только затормаживать ручным тормозом, но и включать первую передачу или задний ход.

ВОЖДЕНИЕ ПО ПЕРЕСЕЧЕННОЙ МЕСТНОСТИ И ПРЕОДОЛЕНИЕ ПРЕПЯТСТВИЙ

Вождение по дорогам с крутыми подъемами, спусками и поворотами, а также по пересеченной местности требует от водителя повышенного внимания и быстрых действий.

При преодолении затяжных подъемов необходимо включить передачу, на которой автомобиль может преодолеть его, и разо-

гнать автомобиль. Небольшие подъемы, если позволяет дорога, преодолевать с разгона, не включая низшие передачи. При резком уменьшении скорости на подъеме необходимо, не останавливаясь, перейти на следующую нужную передачу.

При трогании с места на подъеме нужно, удерживая автомобиль ручным тормозом, включить первую передачу и, увеличив газ, плавно включить сцепление, одновременно отпуская ручной тормоз.

На пологих спусках уменьшать или полностью сбрасывать газ и в случае необходимости притормаживать ножным тормозом.

С целью экономии топлива при преодолении сухих и гладких уклонов, когда путь впереди свободен, можно двигаться «накатом». Для этого нужно выключить сцепление, сбросить газ и поставить рычаг коробки перемены передач в нейтральное положение, после чего включить сцепление. Для включения после спуска прямой передачи увеличивают обороты двигателя (для повышения оборотов первичного вала коробки перемены передач), потом выключают сцепление, включают прямую передачу и, вновь увеличив обороты двигателя, плавно включают сцепление, не нарушая равномерного движения автомобиля.

При повороте необходимо заблаговременно снижать скорость, сбрасывая газ, а на крутых поворотах переходить на низшую передачу. Во избежание заноса и опрокидывания тормозить при крутых поворотах нельзя.

Препятствия, канавы, рвы, бревна, рельсы и т. п. нужно преодолевать под прямым углом, на небольшой скорости и низших передачах.

Заболоченные участки преодолевать с включенным передним мостом, на постоянной скорости, не переключая передач и не останавливаясь. При движении по заболоченному участку избегать пробуксовки колес и резких поворотов.

Небольшие броды преодолевать с небольшой скоростью, не переключая передач и не останавливаясь. Преодолевая брод, закрыть крышкой заднее сточное отверстие кузова (переднее сточное отверстие должно быть закрыто всегда) и, оттянув кронштейн крепления генератора, снять вентиляционный ремень. Вода при этом не будет разбрызгиваться и попадать на свечи, что может вызвать перебои в работе двигателя и повреждение изоляторов свечей. Как только автомобиль выйдет из воды, немедленно надеть ремень вентилятора.

После прохождения брода нужно просушить сцепление и тормозы, включая несколько раз сцепление с пробуксовкой и притормаживая автомобиль на ходу.

ВОЖДЕНИЕ ПО ТЯЖЕЛЫМ И СКОЛЬЗКИМ ДОРОГАМ

При эксплуатации автомобиля по особо тяжелым дорогам осенью, весной и зимой следует надевать на колеса цепи противоскольжения, пользоваться приводом на передний мост и понижающей передачей в раздаточной коробке.

На вязких грунтах, песке и снегу необходимо двигаться на низких передачах и равномерном газе, не переключая передачи до выхода с тяжелого участка. Тяжелые участки незначительной длины преодолевать с разгона, не меняя передачи.

На скользкой дороге включать передний мост и двигаться с небольшой скоростью, не меняя резко оборотов двигателя. При трогании с места на скользкой дороге нужно давать малый газ. Тормозить плавно, в несколько приемов. При резком торможении на скользкой дороге возможны заносы и опрокидывание автомобиля.

При начавшемся заносе следует прекратить торможение, сбросить газ и поворачивать колеса в сторону заноса. Для уменьшения заносов на скользких дорогах необходимо включать передний мост.

Категорически запрещается двигаться по скользкой дороге «накатом». Обледенелые небольшие подъемы преодолевать только с разгона. При торможении двигателем на обледенелых и скользких спусках автомобиль может занести. Для прекращения заноса нужно немного нажать на педаль акселератора и не тормозить двигателем, пока не прекратится занос.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ

ЗАПРАВКА ТОПЛИВОМ

В качестве топлива следует применять бензин КБ-70, Б-70 или специальный этилированный автобензин (с октановым числом 70—72). В крайнем случае можно пользоваться автобензином второго сорта. Однако низкосортный тяжелый автобензин увеличивает расход топлива, вызывает падение мощности двигателя, детонацию и разжижение масла в картере. Вследствие разжижения смазки преждевременно изнашивается шатунно-кривошипная группа двигателя.

Топливо следует заливать через воронку с сетчатым фильтром. Для заправки пользоваться специальной чистой посудой. При наличии в топливе воды фильтровать топливо через замшу. После заправки замшу тщательно промыть в чистом бензине и высушить на открытом воздухе.

При заправке топливом запрещается оставлять двигатель работающим, пользоваться открытым огнем, курить, располагать автомобили вблизи костра, печи и т. п.

Нижний слой топлива, содержащий отстоявшуюся воду и грязь, для заправки не употреблять.

С этилированными бензинами ввиду наличия в них ядовитой присадки (этиловой жидкости) обращаться осторожно. Необходимо принимать все меры предосторожности, чтобы бензин не попал на кожу или внутрь организма. Не давать высухать бензину, попавшему на кожу. Немедленно обмыть кожу чистым керосином или бензином или в крайнем случае вытереть кожу насухо ветошью.

Засасывание бензина через шланг ртом, а также продувание бензопроводов ртом не допускается.

В случае проливания этилированного бензина в автомобиле или закрытом помещении облитое место вытереть сначала сухой тряпкой, а затем тряпкой, смоченной керосином. Не употреблять этилированный бензин для мытья рук и деталей. Одежду, облитую этилированным бензином, надо снять и проветрить на открытом воздухе.

После работы с этилированным бензином (особенно перед принятием пищи) обязательно вымыть руки водой (лучше теплой) с мылом; при возможности вымыть сначала керосином, а затем водой с мылом.

ЗАПРАВКА МАСЛОМ

Смену масла в картере двигателя и агрегатах трансмиссии необходимо производить непосредственно после остановки автомобиля, пока масло не остыло, что обеспечивает наиболее полный и быстрый его слив.

После спуска масла промыть картеры двигателя и главных передач мостов свежим маслом, остальных агрегатов керосином.

Категорически запрещается промывать керосином картер двигателя.

Для промывки картера двигателя залить в него 1,0—1,2 л свежего маловязкого масла, вывернуть все свечи и вращать коленчатый вал 1—2 минуты, слить масло, завернуть спускную пробку и через воронку с сеткой залить в картер свежего масла до верхней метки масляного щупа. Отработанное масло нужно спускать в специальную посуду; сливать его в посуду, которой пользуются для заправки свежим маслом, не разрешается.

Для запуски двигателя при температуре окружающего воздуха ниже -10°C следует заливать в картер двигателя масло, нагретое до 90°C .

Коробка перемены передач, раздаточная коробка и главные передачи мостов заправляются маслом (при помощи воронки с изогнутым носиком или шприца) до уровня заливных отверстий в картерах.

Для промывки картеров коробки перемены передач, раздаточной коробки и главных передач мостов необходимо:

- спустить отработанное масло в специальную посуду;
- завернуть спускную пробку и залить в картеры коробки перемены передач и раздаточной коробки по 0,4—0,5 л керосина, а в картеры главных передач по 0,5 л жидкого масла;
- поднять домкратом ведущие мосты с одной стороны, запустить двигатель и, включив прямую передачу, дать двигателю поработать 30—40 секунд на малых скоростях;

спустить из картеров керосин и масло (в отдельную посуду) и заполнить их свежим маслом.

Сорта применяемых масел и емкость картеров двигателя и агрегатов трансмиссии приведены в таблице смазки.

Заменителями основных сортов масел (особенно для двигателя и главной передачи) надо пользоваться только в крайних случаях.

Для приготовления смесей входящие в них продукты нужно брать в процентах по объему и подогревать до 50—60° С для получения однородной смеси.

ЗАПРАВКА ВОДОЙ

Систему охлаждения двигателя заправлять чистой пресной водой (речной, дождевой или водопроводной), которую заливать через воронку с мелкой сеткой и только из чистой посуды. Жесткую воду обязательно смягчать. С этой целью ее надо кипятить или растворять в ней соли, добавляя раствор каустической соды (40 г на 60 л воды), и затем фильтровать через чистую ткань для удаления механических примесей.

Для предохранения системы охлаждения от замерзания лучше всего заправлять ее антифризом. Антифриз В-2 (55% этиленгликоля и 45% воды) — бесцветная жидкость, температура замерзания ее минус 40° С, удельный вес 1,055—1,080.

В систему охлаждения нужно заливать антифриза 9,7 л (на 6% меньше, чем воды), так как он сильно расширяется при нагревании.

Антифриз ядовит. При работе с ним нельзя пользоваться сифоном и отсасывать его через шланг ртом, так как, попадая в желудочно-кишечный тракт даже в небольшом количестве, антифриз вызывает тяжелое отравление, обычно со смертельным исходом.

Перед заправкой системы антифризом нужно промыть ее горячей водой, подтянуть болты крепления головки блока, все соединения патрубков и шлангов, а также проверить качество антифриза (удельный вес, температуру замерзания и чистоту). Заправив систему антифризом, отметить уровень его в холодном и теплом состоянии; затем уровень проверять на остановках и при ежедневных осмотрах. При понижении уровня антифриза вследствие испарения в радиатор следует доливать воду. В качестве низкотемпературной жидкости для заправки системы охлаждения могут применяться также смеси спирта-денатурата с водой и глицерином или спирта-денатурата с водой. Температура замерзания этих смесей зависит от процентного содержания в них указанных компонентов.

КОНТРОЛЬНЫЙ ОСМОТР АВТОМОБИЛЯ

Перед выездом в рейс обязательно проверить:

- уровень охлаждающей жидкости в радиаторе, не просачивается ли через соединения жидкость;
- натяжение ремня привода вентилятора и генератора;
- уровень и качество масла в картере двигателя;
- количество топлива в баке и плотность соединений системы питания;
- давление воздуха в шинах;
- работу приборов освещения и сигнала;

— наличие шоферского и шанцевого инструмента, запасных частей и принадлежностей, нужных в пути.

Завести и прогреть двигатель, после чего прослушать и проверить его работу на разных оборотах.

При выезде проверить работу сцепления, коробки перемены передач, раздаточной коробки, рулевого управления и тормозов.

На коротких остановках необходимо:

- проверить состояние шин;
- осмотреть тяги и шарниры рулевого привода;
- осмотреть подвеску;
- проверить наличие охлаждающей жидкости в радиаторе и масла в картере двигателя;
- проверить плотность соединений трубопроводов, не подтекают ли топливо, охлаждающая жидкость и масло.

ЕЖЕДНЕВНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ (ПО ВОЗВРАЩЕНИИ АВТОМОБИЛЯ ИЗ РЕЙСА)

При ежедневном обслуживании следует выполнить все операции контрольного осмотра и дополнительно:

- 1) тщательно вымыть и протереть автомобиль после поездки;
- 2) заправить автомобиль топливом, водой и маслом;
- 3) осмотреть покрышки и проверить давление в шинах (при необходимости подкачать до нормы);
- 4) проверить крепление рулевой колонки, состояние тяг и шарниров рулевого управления, крепление и состояние рычагов;
- 5) осмотреть рессоры, проверить и, если необходимо, подтянуть гайки крепления стремянок, крепление амортизаторов, подтянуть гайки крепления колес, осмотреть карданные шарниры, крепление двигателя, радиатора, агрегатов шасси и кузова, к которым возможен доступ; подтянуть ослабевшие соединения;
- 6) проверить крепление проводов к свечам, индукционной катушке, генератору, аккумуляторной батарее и стартеру;
- 7) смазать механизмы и агрегаты автомобиля в соответствии с указаниями в таблице смазки;
- 8) устранить все неисправности, обнаруженные во время рейса и осмотра.

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОСМОТР № 1

Производится через 900 км пробега автомобиля.

Проделать все, что требуется при контрольном и ежедневном осмотрах, и дополнительно выполнить следующие работы.

ДВИГАТЕЛЬ

1. Проверить и подтянуть болты и гайки крепления головки блока и коллекторов к блоку цилиндров, а также карбюратора к всасывающему коллектору.

2. Проверить и при необходимости отрегулировать зазоры клапанов.
3. Проверить работу системы смазки по показаниям манометра.
4. Промыть воздухоочиститель. Очистить пластинчатый фильтр и отстойник топливного насоса. Тщательно проверить состояние бензопроводов и всех соединений системы питания.
5. Проверить действие привода управления заслонками карбюратора и устранить заедание тяг.
6. Проверить правильность регулировки карбюратора на холостой ход двигателя.
7. Осмотреть радиатор, проверить все шланговые соединения и подтянуть хомутики. Подтянуть болты крепления радиатора. Проверить уплотнения вала водяного насоса.
8. Проверить крепление двигателя.

ЗАЖИГАНИЕ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

1. Осмотреть и при необходимости зачистить контакты прерывателя и отрегулировать зазор между ними. Осмотреть и прочистить крышку распределителя, ротор, провода.
2. Проверить, нет ли утечки тока через конденсатор.
3. Проверить и, если требуется, отрегулировать момент зажигания.
4. Очистить от нагара свечи, проверить и отрегулировать зазор между их электродами.
5. Проверить крепление аккумуляторной батареи. Зачистить клеммы и, закрепив их, смазать техническим вазелином. Проверить уровень и удельный вес электролита (ареометром) и степень зарядки батареи. При необходимости долить дистиллированную воду или зарядить аккумуляторную батарею.
6. Проверить состояние коллектора и щеток генератора. Если нужно, зачистить коллектор и сменить щетки. Проверить силу зарядного тока.
7. Проверить работу стартера и устранить обнаруженные неисправности. Осмотреть соединения стартера и подтянуть их. Проверить и подтянуть болты крепления стартера.
8. Проверить состояние всей электропроводки и устранить поврежденные провода и изоляцию. Очистить и закрепить все соединения.

СЦЕПЛЕНИЕ

Проверить работу сцепления. Проверить и отрегулировать свободный ход педали.

КОРОБКА ПЕРЕМЕНЫ ПЕРЕДАЧ И РАЗДАТОЧНАЯ КОРОБКА

1. Проверить крепление картеров. При утечке масла подтянуть крышки, заменить поврежденные прокладки и сальники.
2. Проверить исправность механизмов переключения передач.

КАРДАННЫЕ ВАЛЫ

Осмотреть валы и карданные шарниры. Подтянуть гайки крепления фланцев. Проверить люфты шарниров и, если необходимо, заменить изношенные детали.

ЗАДНИЙ МОСТ

1. Осмотреть места крепления крышки картера и выхода ведущего вала. В случае подтекания масла подтянуть болты или заменить прокладку и сальник.
2. Проверить и отрегулировать люфт в подшипниках колес.
3. Проверить и подтянуть болты крепления фланцев полуосей.

ПЕРЕДНИЙ МОСТ

Выполнить операции, указанные в пп. 1 и 2 в отношении заднего моста, и дополнительно:

- 1) проверить сходжение передних колес;
- 2) проверить люфт в подшипниках шкворней поворотных цапф;
- 3) проверить и подтянуть болты крепления ведущего фланца.

РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

1. Проверить люфт в шарнирах рулевых тяг, подтянуть и заменить изношенные детали. Подтянуть крепление рычагов.
2. Проверить и, если необходимо, отрегулировать люфт рулевого механизма.

ТОРМОЗЫ

1. Осмотреть трубопроводы и шланги гидравлического привода, проверить герметичность их соединений.
2. Проверить уровень жидкости в главном тормозном цилиндре и долить до нормы.
3. Проверить действие возвратной пружины педали.
4. Проверить работу тормозов и отрегулировать тормозы и свободный ход педали. Удалить воздух из гидравлического привода.

ПОДВЕСКА

Осмотреть рессоры. Сменить поломанные и просевшие листы или рессоры, изношенные втулки и пальцы крепления рессор. Проверить и подтянуть гайки крепления стремянок. Проверить крепление амортизаторов.

КУЗОВ

Проверить запоры капота, крепление ветрового стекла, действие стеклоочистителей, крепление шанцевого инструмента, кронштейнов и т. д.

Закончив все указанные операции, смазать механизмы и агрегаты автомобиля, руководствуясь таблицей смазки.

Производится через 2700 км пробега автомобиля.

При техническом осмотре № 2 полностью проверяют техническое состояние автомобиля и устраняют все неисправности, обнаруженные в процессе эксплуатации и при осмотре.

Проверяют работу агрегатов и систем и производят необходимые регулировки. Помимо операций, выполняемых при техническом осмотре № 1, сделать следующее:

1. Снять и промыть нижнюю часть картера и сетчатый фильтр маслозаборника.
2. Осмотреть коренные и шатунные подшипники коленчатого вала и заменить негодные вкладыши.
3. При необходимости промыть систему охлаждения. Проверить работу термостата.
4. Промыть топливные баки; проверить работу топливного насоса, снять и тщательно промыть и очистить карбюратор.
5. Проверить коллектор и щетки стартера, очистить коллектор и заменить изношенные щетки, поломанные или слабые пружины. Очистить механизм зацепления Бендикс. Проверить и зачистить контакты включателя стартера.
6. Снять колеса и их ступицы. Осмотреть тормозные накладки, тормозные барабаны и уплотнения цилиндров гидравлического привода. После смены накладок отрегулировать тормозы.
7. Осмотреть сальники и подшипники колес; сменить изношенные детали и смазку в подшипниках ступиц колес.
8. Проверить углы установки передних колес.
9. Смазать механизмы и агрегаты автомобиля, руководствуясь таблицей смазки.

УХОД ЗА НОВЫМ АВТОМОБИЛЕМ

Срок службы автомобиля, надежность и экономичность его работы в большой степени зависят от соблюдения режима эксплуатации автомобиля в начальный период — период обкатки, когда происходит приработка трущихся деталей основных агрегатов и механизмов. Поэтому новый или поступивший из капитального ремонта автомобиль требует в начальный период эксплуатации повышенного внимания и особо тщательного ухода.

Обкаточный период для автомобиля устанавливается в 1000 км (600 миль) пробега.

В период обкатки автомобиля должны выполняться следующие правила:

1. При обкатке автомобиля употреблять хорошие сорта топлива и масла, причем масло зимнего сорта независимо от времени года.
2. Не выезжать с непрогретым двигателем и не давать ему больших оборотов при запуске и езде.

3. Не ездить со скоростью более чем 40 км (25 миль) в час по дорогам с твердым покрытием и 25—30 км (15—20 миль) в час по грунтовым дорогам.

4. Не перегружать двигатель, не ездить по тяжелым дорогам, не перевозить более 3 человек.

5. Избегать длительного торможения ножным тормозом и следить, чтобы тормозные барабаны не грелись. Регулировать тормозы осторожно, только регулировочными эксцентриками.

6. Поддерживать в шинах нормальное давление — 2,1 кг/см² (30 фунт/дюйм²).

7. Особо внимательно следить за показаниями контрольных приборов (манометра, термометра, амперметра). Не допускать перегрева двигателя, падения уровня масла в двигателе и ухудшения его качества.

Перед первым выездом проделать в полном объеме контрольный осмотр автомобиля.

После первого выезда, а затем через каждые 100—150 км пробега тщательно осмотреть автомобиль и в процессе осмотра:

— подтянуть гайки крепления головки блока (на прогревом двигателе);

— проверить и устранить подтекание в системах охлаждения, смазки, питания и гидравлического привода тормозов;

— подтянуть гайки крепления стремянок рессор и шпилек крепления колес;

— проверить (наощупь) нагрев тормозных барабанов, ступиц колес, главной передачи и дифференциала, раздаточной коробки и коробки перемены передач, устранив причины ненормального нагрева;

— проверить давление в шинах;

— смазать все точки, подлежащие смазке через 300 км пробега (см. таблицу смазки).

После 500 км (300 миль) пробега помимо перечисленных операций дополнительно:

— сменить масло в картере двигателя, обязательно промыв картер жидким маслом;

— смазать все наружные сочленения ходовой части, управления и трансмиссии, подлежащие смазке через 900 км (600 миль) пробега.

После 1000 км (600 миль) пробега в конце обкаточного периода:

— сменить масло в картере двигателя, обязательно промыв картер свежим маслом;

— сменить масло в картерах коробки перемены передач, раздаточной коробки, главных передачах мостов и рулевого механизма, предварительно промыть картеры;

— тщательно осмотреть автомобиль в объеме контрольного и технического осмотра № 1 и смазать все точки шасси.

№ точек смазки (рис. 104)	Наименование механизмов и деталей	Число точек смазки	Сорта масел и смазок		Применяемый запорочный инвентарь	Способ смазки	Примечание
			летом	зимой			
1	Смазывать ежедневно Двигатель	1	M-160, SAE-30, SAE-40, смесь из 70% лубрикетинга и 30% авиамасла МК или МС, дизельное масло зимнее, автол 10 (сервокислотной или селективной очистки)	M-120, SAE-10W, SAE-20, лубрикетинг, автол 4 или 6 (сервокислотной или селективной очистки)	Кружка и воронка с сеткой	Проверить уровень масла щупом и, если необходимо, долить масло	Применение омыленного (ОМ) автотла не допускается
2	Смазывать через 300 км пробега Шарниры передней рулевой тяги	4	Солдолол	Солдолол	Плунжерный шприц	Очистить масленки от грязи и закрепить их; прокачать шприцем, пока не появится свежая смазка	
3	Шарниры продольной рулевой тяги	2	То же	То же	То же	То же	
25	Ось рычага передней рулевой тяги	1	"	"	"	"	
4	Передние крепления передних рессор	4	"	"	"	"	

№ точки смазки (рис. 104)	Наименование механизмов и деталей	Число точек смазки	Сорта масел и смазок		Применяемый запчастичный инвентарь	Способ смазки	Примечание
			летом	зимой			
5	Задние крепления передних рессор	2	Солидол	Солидол	Плунжерный шприц	Очистить масляные от грязи и закрепить их; прокачать шприцем, пока не появится свежая смазка	На автомобилях Ford GPW и некоторых сериях автомобилей Виллис МВ 3 точки смазки
9	Передние крепления задних рессор	2	То же	То же	То же	То же	
10	Задние крепления задних рессор	4	"	"	"	"	
28	Валик педалей тормоза и сцепления	2	"	"	"	"	
1	Смазывать через 500 км пробега Двигатель	1	M-160, SAE-30, SAE-40, смесь из 70% лубрикетинга и 30% авиамасла МК или MC, автол 10 (сернокислотной или селективной очистки)	M-120, SAE-10W, SAE-20, лубрикетинг, автол 4 или 6 (сернокислотной или селективной очистки)	Кружка и воронка с сеткой	Спустить масло из теплого двигателя; промыть картер частыми малом и залить свежее масло	Применение омыленного (OM) автотола не допускается
6	Шарниры поворотных цапф передних ведущих колес	2	Импортная смазка SAE-90, нигрол, авиамасло МК	Импортная смазка SAE-80, авиамасло МЗ, смесь из 90% нигрола и 10% веретенного масла или дизельного топлива	Винтовой шприц или кружка и воронка с сеткой	Вывернуть пробку и залить смазкой до нижнего обреза наливного отверстия	

7	Шарниры карданных валов	4	Импортная смазка SAE-80, авиамасло МК	Плунжерный шприц	Очистить масленки от грязи и закрутить их и прокачать шприцем
8	Телекопические соединения карданных валов	2	Солидол	То же	То же
11	Генератор	2	Машинное Л или веретенное масло	Масленка	Открыть крышки масленок и налить их маслом
12	Прерыватель-распределитель	3	Масло для двигателя и технический вазелин	—	—
13	Воздухоочиститель	1	Масло для двигателя	Кружка и воронка с сеткой	Снять масляную ванну, слить масло, промыть воздухоочиститель и залить свежее масло
14	Стартер	1	Машинное Л или веретенное масло	Масленка	Открыть крышки масленки и залить несколько капель
15	Клеммы аккумуляторной батареи	2	Технический вазелин или солидол	—	Загрязнить клеммы, закрутить их и смазать вручную
24	Ось рычагов раздаточной коробки	1	Солидол	Плунжерный шприц	Очистить масленку от грязи и закрутить ее, прокачать шприцем, пока не появится свежая смазка

Три точки; масленка, фетр под ротором, ось молоточка (ось смазать вазелином)

На схеме эта точка не показана. Летом промывать фильтр воздушного очистителя через 300 км пробега

На схеме эта точка не показана

№ точки смазки (рис. 104)	Наименование механизмов и деталей	Число точек смазки	Сорта масел и смазок		Применяемый запасочный инвентарь	Способ смазки	Примечание
			летом	зимой			
26	Прицепное устройство	2	Масло для двигателей	Масло для двигателей	Масленка		
27	Шарниры тяг, опоры педалей и сочленения приводов воздушной и дроссельной заслонок	—	То же	То же	—		
16	Коробка перемены передач	1	Импортная смазка SAE-90, нигрол или авиамасло МК	Импортная смазка SAE-80 или смесь из 80—90% нигрола и 20—10% веретенного масла или дизельного топлива	Винтовой шприц или кружка и воронка с сеткой	Проверить уровень смазки, при необходимости долить смазку до нижнего обрезаливного отверстия	
17	Раздаточная коробка	1	То же	То же	То же	То же	
18	Картер рулевого механизма	1	"	"	"	"	
21	Картеры главных передач переднего и заднего мостов	2	Гипоидная импортная смазка SAE-90 HV, импортная смазка SAE-140, гипоидная смазка или нигрол	Гипоидная импортная смазка SAE-80 HV, гипоидная смазка или смесь из 80—90% нигрола и 20—10% веретенного масла или дизельного топлива	"	"	

19	Смазывать через 2400—2700 км пробега Подшипники передних колес	2	Солдод	—	Снять ступицу, смыть старую смазку и заложить свежую То же
20	Подшипники задних колес	2	То же	—	То же
	Смазывать через 5100—5400 км пробега				
16	Коробка перемены передач	1	Импортная смазка SAE-90, нигрол или авиамасло МК	Винтовой шприц или кружка и воронка с селкой	Удалить старую смазку, промыть картер и залить свежую смазку
17	Раздаточная коробка	1	То же	То же	То же
18	Картер рулевого механизма	1	"	"	"
21	Картеры главных переднего и заднего мостов	2	Гипоидная импортная смазка SAE-90 HV, импортная смазка SAE-140 нигрол	Гипоидная импортная смазка SAE-80 HV, гипоидная смазка или смесь из 80—90% нигрола и 20—10% веретенного масла или дизельного топлива	
	Смазка при сборке и ремонте				
	Подшипник муфты выключения сцепления				
	Подшипник валика водяного насоса и вентилятора				

1. ИНСТРУМЕНТ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, ПРИЛАГАЕМЫЕ К АВТОМОБИЛЮ

Сумка инструментальная 1	Ключ гаечный 1/4" — 17/32" 1
Ключ для ниппеля прокачки воздуха из тормозной системы . . 1	Ключ гаечный 9/16" — 11/16" 1
Ключ для гаек колес 1	Ключ гаечный 5/8" — 25/32" 1
Ключ с воротком для свечей зажигания 1	Ключ гаечный 3/4" — 7/8" 1
Ключ колпачковый для ступиц колес 1	✓ Пассажжи 1
Ключ специальный для винтов . . 1	✓ Отвертка 1
Ключ разводной 8" (шведский) . . 1	Съемник для ступиц колес 1
Ключ разводной 11" (французский) 1	✓ Домкрат винтовой 1
Ключ для саусных пробок 1	✓ Тавотопресс 1
Ключ гаечный 3/8" — 7/16" 1	✓ Молоток 1
	✓ Масленка 1
	✓ Шланг резиновый для удаления воздуха из системы тормозов . 1

2. ОСНОВНЫЕ СОРТА МАСЕЛ ДЛЯ ДВИГАТЕЛЕЙ АМЕРИКАНСКИХ АВТОМОБИЛЕЙ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ТЕМПЕРАТУРНЫХ УСЛОВИЯХ

При средней температуре наружного воздуха	Масла, рекомендуемые фирмами	Заменители		Примечание
		английские масла	отечественные масла	
Выше +35° С при тяжелых условиях эксплуатации	SAE-50	—	Дизельное масло летнее, авиамасло МЗС	Разрешается применение отечественных автолов 10, 6 и 4 только серноокислотной или селективной очистки
Выше +35° С при нормальных условиях эксплуатации	SAE-40	M-160	Автол 10, дизельное масло зимнее	
От +35° до 0° С	SAE-30	M-160	Автол 10, смесь 70% лубрикетинга и 30% авиамасла МК или МС	Применение омыленных (ОМ) автолов не допускается
От +15° С до —12° С	SAE-20W	M-120	Автол 6, лубрикетинг	
От 0° С до —25° С	SAE-10W	M-120	Автол 6, лубрикетинг +5% дизельного топлива	
Ниже —25° С	SAE-10W +10% керосина или дизельного топлива	—	Автол 4, лубрикетинг +10% дизельного топлива	

3. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ИМПОРТНЫХ МАСЕЛ

Масла	Вязкость по Энглеру		Температура вспышки по Бренкену, °С	Температура застывания, °С
	при температуре 50°С	при температуре 100°С		
Отечественные				
Автол 4	3,75	1,45	180	-30
Автол 6	6,00	1,60	185	-17
Лубрикетинг	6,50	—	213	-10
Автол 10	9,90	1,80	200	-5
Автол 18	18,80	2,30	215	—
Авиамасло МС	22,70	2,90	225	-11
Авиамасло МЗС	14,70	2,25	200	-30
Авиамасло МК	27,60	3,15	230	-14
Импортные				
SAE-10W	3,60	1,50	210	-16,1
M-120	5,05	1,68	210	—
SAE-20	5,60	1,80	221	-12,2
SAE-30	8,60	2,00	224	-15,0
M-160	8,42	1,98	221	—
SAE-40	10,30	2,30	232	-11,0
SAE-50	15,00	2,70	252	-11,0
SAE-90	17,00	3,00	232	-26,6
M-400	23,70	3,38	284	—
SAE-110	43,00	4,80	271	-12,2
C-600	31,95	4,06	293	—
SAE-160	50,00	6,20	304	-15

4. ЗАМЕНИТЕЛИ ОСНОВНЫХ СОРТОВ МАСЕЛ

Основной сорт	Заменители
Автол 10	Смеси: 50% автола 6 или лубрикетинга плюс 50% автола 18; 75% автола 18 плюс 25% веретенного масла 3; 80% автола 18 плюс 20% веретенного масла 2
Автол 6	Лубрикетинг; машинное масло С; турбинное масло Т; моторное масло М; компрессорное масло Л; или смеси: 45% автола 18 плюс 55% веретенного масла 3; 60% автола 18 плюс 40% веретенного масла 2; 84% автола 18 плюс 16% керосина; 81% автола 18 плюс 19% дизельного топлива
Лубрикетинг	Автол 6; машинное масло С; турбинное масло Т; моторное масло М; компрессорное масло Л
Авиамасло МК	Авиамасло МЗ; дизельное масло летнее или смеси: 70% авиамасла МК плюс 30% веретенного масла; 60% авиамасла МК плюс 40% лубрикетинга
Дизельное масло летнее	Смеси: 50% автола 10 плюс 50% авиамасла МК (преимущественно применять отработанное регенерированное масло МК); 30% автола 6 или лубрикетинга плюс 70% авиамасла МК (преимущественно применять отработанное регенерированное авиамасло МК); 40% автола 10 плюс 60% автола 18; 20% автола 6 или лубрикетинга плюс 80% автола 18
Дизельное масло зимнее	Автол 10 или смеси: 60% автола 6 или лубрикетинга плюс 40% авиамасла МК (преимущественно применять отработанное регенерированное авиамасло МК); 40% автола 6 или лубрикетинга плюс 60% дизельного масла летнего; 50% автола 6 или лубрикетинга плюс 50% автола 18

5. ТАБЛИЦА ПЕРЕВОДА АНГЛИЙСКИХ МЕР В МЕТРИЧЕСКИЕ

Перевод английских миль в километры		Перевод английских фунтов на кв. дюйм в $кг/см^2$		Перевод градусов Фаренгейта в градусы Цельсия	
мили	км	фунт/дюйм ²	$кг/см^2$	° F	° C
1	1,61	1	0,07	0	-17,8
5	8,05	5	0,35	10	-12,2
10	16,10	10	0,70	20	-6,7
15	24,15	15	1,05	30	-1,1
20	32,20	20	1,40	32	0
25	40,25	25	1,75	40	4,4
30	48,30	30	2,11	50	10,0
35	56,35	35	2,45	60	15,5
40	64,40	40	2,80	70	21,1
45	72,45	45	3,15	80	26,6
50	80,50	50	3,50	90	32,2
55	88,55	55	3,85	100	37,7
60	96,6	60	4,25	110	43,3
65	104,65	65	4,55	120	48,8
70	112,70	70	4,90	130	54,4
75	120,75	75	5,25	140	60,0
80	128,80	80	5,60	150	65,5
85	136,85	85	5,95	160	71,1
90	144,90	90	6,35	170	76,6
95	152,95	95	6,65	180	82,2
100	161,00	100	7,00	190	87,7
105	169,05	105	7,35	200	93,3
110	177,10	110	7,70	210	98,9
115	185,15	115	8,05	212	100,0

СО Д Е Р Ж А Н И Е

	Стр.
Введение	3
Краткая техническая характеристика автомобиля	4
Органы управления и контрольные приборы	10

Д В И Г А Т Е Л Ъ

Кривошипно-шатунный механизм	13
Устройство кривошипно-шатунного механизма	—
Неисправности кривошипно-шатунного механизма и уход за ним	20
Распределительный механизм	21
Устройство распределительного механизма	—
Установка газораспределения и его проверка	23
Регулировка зазора клапанов	24
Неисправности распределительного механизма и уход за ним	25
Система смазки	26
Устройство и работа системы смазки	—
Вентилиция картера двигателя	32
Неисправности системы смазки и уход за ней	34
Система охлаждения	36
Устройство и работа системы охлаждения	—
Неисправности системы охлаждения и уход за ней	39
Система питания	41
Топливный бак	42
Топливный насос	43
Топливный фильтр	45
Карбюратор	46
Воздухоочиститель	56
Всасывающий и выпускной коллекторы	57
Термостат подогрева горючей смеси	—
Неисправности системы питания и уход за ней	58
Система зажигания	61
Прерыватель-распределитель	62
Индукционная катушка	64
Свечи зажигания	65
Регулировка зазора между контактами прерывателя	—
Установка зажигания	—
Неисправности системы зажигания и уход за ней	66
Характерные неисправности двигателя и способы их устранения	68

Т Р А Н С М И С С И Я

Сцепление	77
Устройство и работа сцепления	—
Регулировка сцепления	80
Неисправности сцепления и уход за ним	81

	Стр.
Коробка перемены передач	82
Устройство коробки перемены передач	—
Работа коробки перемены передач	87
Неисправности коробки перемены передач и уход за ней	90
Раздаточная коробка	91
Устройство раздаточной коробки	—
Работа раздаточной коробки	94
Неисправности раздаточной коробки и уход за ней	95
Карданная передача	96
Устройство карданной передачи	—
Уход за карданной передачей	97
Главная передача и дифференциал	98
Устройство главной передачи и дифференциала	—
Регулировка главной передачи	100
Неисправности главной передачи и уход за ней	102
Задний мост и привод к задним колесам	103
Устройство заднего моста и привода к колесам	—
Регулировка подшипников задних колес	105
Уход за задним мостом	—
Передний мост и привод к передним колесам	106
Устройство переднего моста и поворотных цапф	—
Устройство привода к передним колесам	108
Снятие и установка шарниров и полуосей переднего моста	113
Установка шкворней поворотных цапф и передних колес	115
Регулировки в переднем мосту	118
Неисправности переднего моста и уход за ним	119

МЕХАНИЗМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Рулевое управление	122
Устройство рулевого управления	—
Регулировка рулевого управления	127
Неисправности рулевого управления и уход за ним	128
Тормозы	130
Ножной тормоз	131
Устройство тормозов колес	—
Устройство гидравлического привода	132
Работа ножного тормоза	134
Регулировка ножного тормоза	135
Неисправности ножного тормоза и уход за ним	139
Ручной тормоз	141
Устройство ручного тормоза	—
Регулировка ручного тормоза	142
Уход за ручным тормозом	143

ХОДОВАЯ ЧАСТЬ И КУЗОВ

Рама и прицепное устройство	—
Подвеска автомобиля	145
Устройство подвески	—
Неисправности подвески и уход за ней	150
Колеса и шины	151
Кузов автомобиля	153

Общие данные	153
Источники тока	154
Генератор	—
Реле-регулятор	156
Аккумуляторная батарея	159
Освещение автомобиля	161
Устройство системы освещения	—
Регулировка света фар	164
Уход за системой освещения	165
Стартер	—
Сигнал	167

ВОЖДЕНИЕ АВТОМОБИЛЯ

Запуск холодного двигателя	—
Запуск горячего двигателя	168
Остановка двигателя	—
Трогание с места и переключение передач	169
Замедление движения и остановка автомобиля	170
Вождение по пересеченной местности и преодоление препятствий	—
Вождение по тяжелым и скользким дорогам	171

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ

Заправка топливом	172
Заправка маслом	173
Заправка водой	174
Контрольный осмотр автомобиля	—
Ежедневное обслуживание (по возвращении автомобиля из рейса)	175
Технический осмотр № 1	—
Технический осмотр № 2	178
Уход за новым автомобилем	—
Таблица смазки автомобиля	181

Приложения:

1. Инструмент и принадлежности, прилагаемые к автомобилю	186
2. Основные сорта масел для двигателей американских автомобилей при различных температурных условиях	—
3. Сравнительная характеристика отечественных и импортных масел	187
4. Заменители основных сортов масел	188
5. Таблица перевода английских мер в метрические	189

Редактор гвардии инженер-подполковник В. А. Смелянский
 Технический редактор И. И. Карпов
 Корректор В. И. Аркушенко

