

В книге описана конструкция автомобиля «Москвич-403», приведены способы регулировки отдельных механизмов двигателя, шасси и кузова, указаны возможные неисправности и способы их устранения, а также даны рекомендации по техническому обслуживанию для обеспечения надежной работы автомобиля.

Книга предназначена для лиц, знакомых с устройством автомобиля, технического персонала, занимающегося эксплуатацией автомобилей, работников станций технического обслуживания, авторемонтных заводов и мастерских, водителей и владельцев автомобилей «Москвич-403».

ПРЕДИСЛОВИЕ

Автомобиль «Москвич-403» выпускается Московским заводом малолитражных автомобилей с декабря 1962 г. и представляет собой дальнейшее конструктивное развитие автомобиля «Москвич-407», осуществленное путем применения отдельных узлов и механизмов новой конструкции.

В процессе производства, в связи с постоянным совершенствованием технологических процессов, с учетом данных эксплуатации и пожеланий потребителей, в конструкцию автомобиля систематически вносятся различные изменения, направленные на повышение его надежности, комфортабельности и других важных эксплуатационных качеств.

Систематическое изучение конструкции, соблюдение рекомендуемых правил технического обслуживания и умелое вождение обеспечат надежность и длительный срок службы автомобиля.

Г Л А В А I

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОМОБИЛЕ

Автомобиль «Москвич-403» (фиг. 1 и 2) представляет собой новую модель массового легкового малолитражного автомобиля, которая в конструктивном и эксплуатационном отношениях существенно превосходит выпускавшийся ранее автомобиль «Москвич-407».

Новый автомобиль отличается от автомобиля модели 407 главным образом ходовой частью. Это отличие в основном сводится к следующему.

Подвеска передних колес новой конструкции, обеспечивающей стабильность углов установки передних колес при длительной эксплуатации и повышающей тем самым срок службы шин.

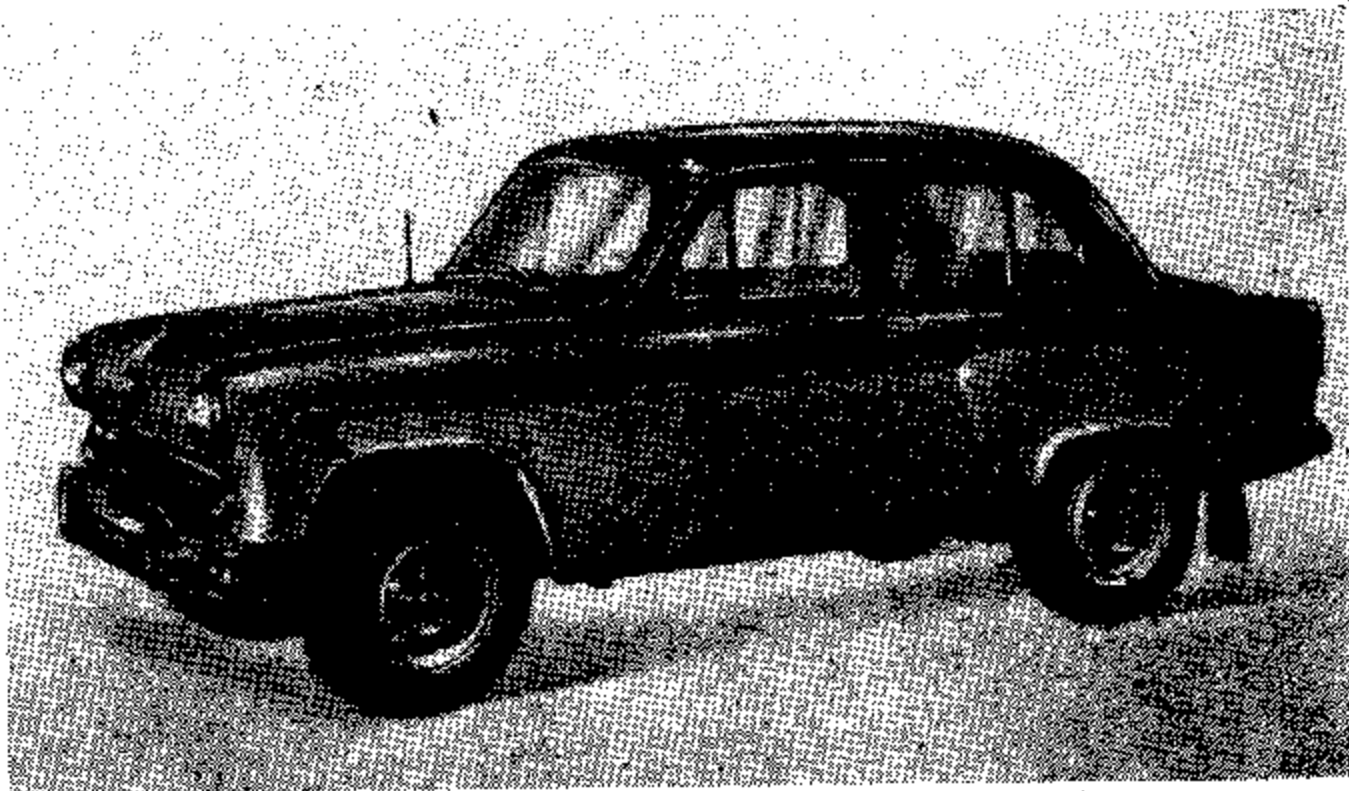
Рулевое управление с рулевой трапецией новой конструкции, улучшающей маневренность и снижающей износ шин, с более прочным трехпорным валом сошки; новой рулевой колонкой, новым рулевым колесом с утопленной ступицей и вынесенным влево рычажным указателем поворотов, увеличившим безопасность и удобство вождения.

Сцепление с подвесной педалью и гидравлическим приводом, обеспечивающим значительно более плавное включение сцепления, устранение проникновения пыли в передней части пола кузова и уменьшение точек смазки.

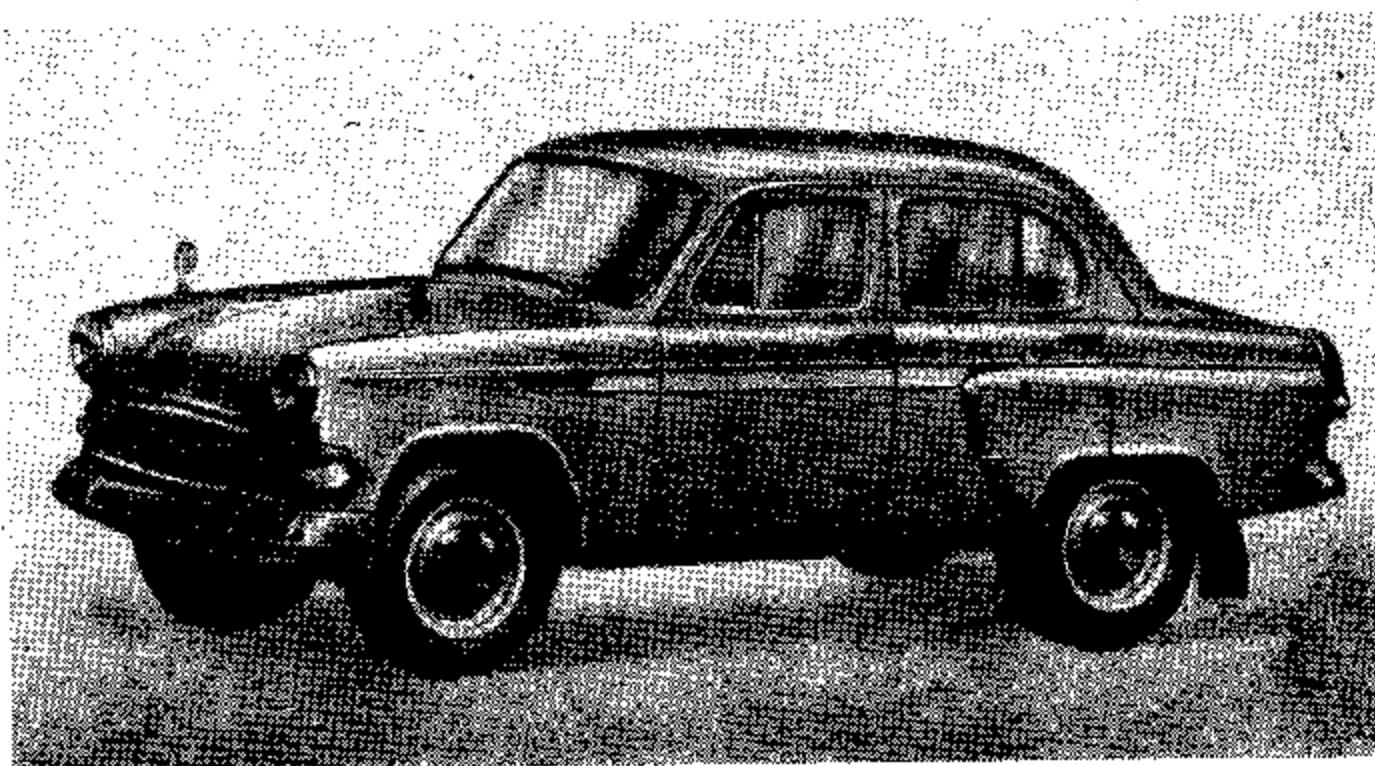
Тормоза с подвесной педалью, увеличенным диаметром (25 мм) колесных цилиндров, приклеенными тормозными накладками и автоматической регулировкой зазора между колодками и барабанами. Возросшее передаточное число уменьшает усилие на педаль и увеличивает эффективность торможения. Новые тормоза существенно уменьшили и упростили операции обслуживания.

Управление коробкой передач с четкой фиксацией рычага переключения и гасителем его колебаний.

На двигателе более удобно расположен фильтр грубой очистки масла, применен новый радиатор системы охлаждения (меньших размера и веса).

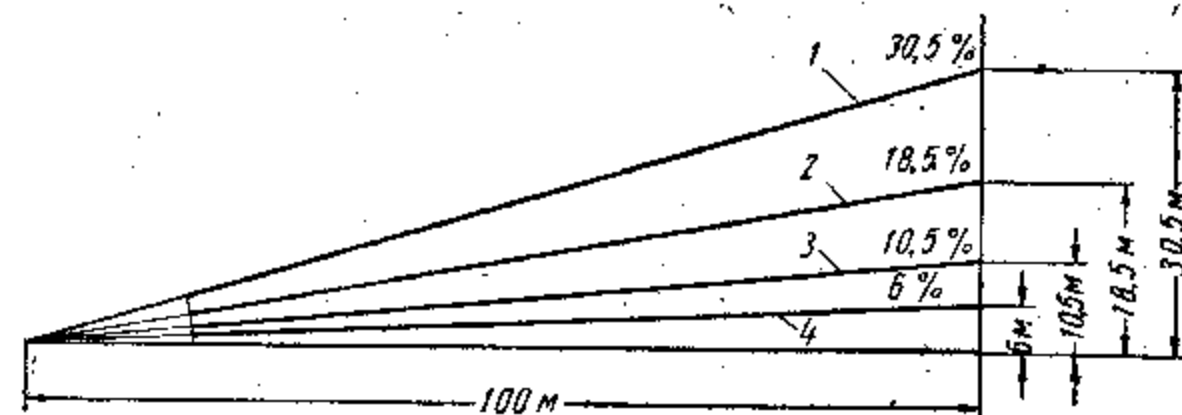


Фиг. 1. Автомобиль «Москвич-403».



Фиг. 2. Автомобиль «Москвич-403» в экспортном исполнении.

Конструкция кузова осталась без изменений, за исключением его передней части, где в связи с установкой новой передней подвески применена новая подmotorная рама, более жестко соединенная с кузовом, что позволило использовать новые брызговики передних колес без обычных усилителей. Кроме того, изменены щит передней части кузова и щит радиатора. Оборудование кузова дополнено омывателем ветрового стекла. Изменения конструкции кузова не отразились на его внешнем виде, поэтому для отличия модели 403 от модели 407 на вкладыше передней части декоративной накладки



Фиг. 3. Наибольшие подъемы (в %), преодолеваемые автомобилем на различных передачах:
1, 2, 3, 4 — передачи.

переднего крыла имеется обозначение «403». У автомобилей модели 403, предназначенных для экспорта, существенно изменен внешний вид: применены новая облицовка радиатора, новые подфарники, задние фонари, фонарь освещения номерного знака и декоративные накладки на боковине кузова.

Динамика автомобиля осталась без изменений.

Указанная в технической характеристике максимальная скорость автомобиля (115 км/ч) достигается весьма легко. Наибольшие подъемы, преодолеваемые автомобилем на всех четырех передачах коробки передач, приведены на фиг. 3.

На основе базовой модели 403 завод выпускает также несколько модификаций, разделяемых по типу кузовов на три семейства — седан, универсал и фургон (фиг. 4 и 5). Каждой модификации, в связи с ее особенностями, присвоен самостоятельный шифр модели. Ниже приведены краткие характеристики модификаций автомобиля.

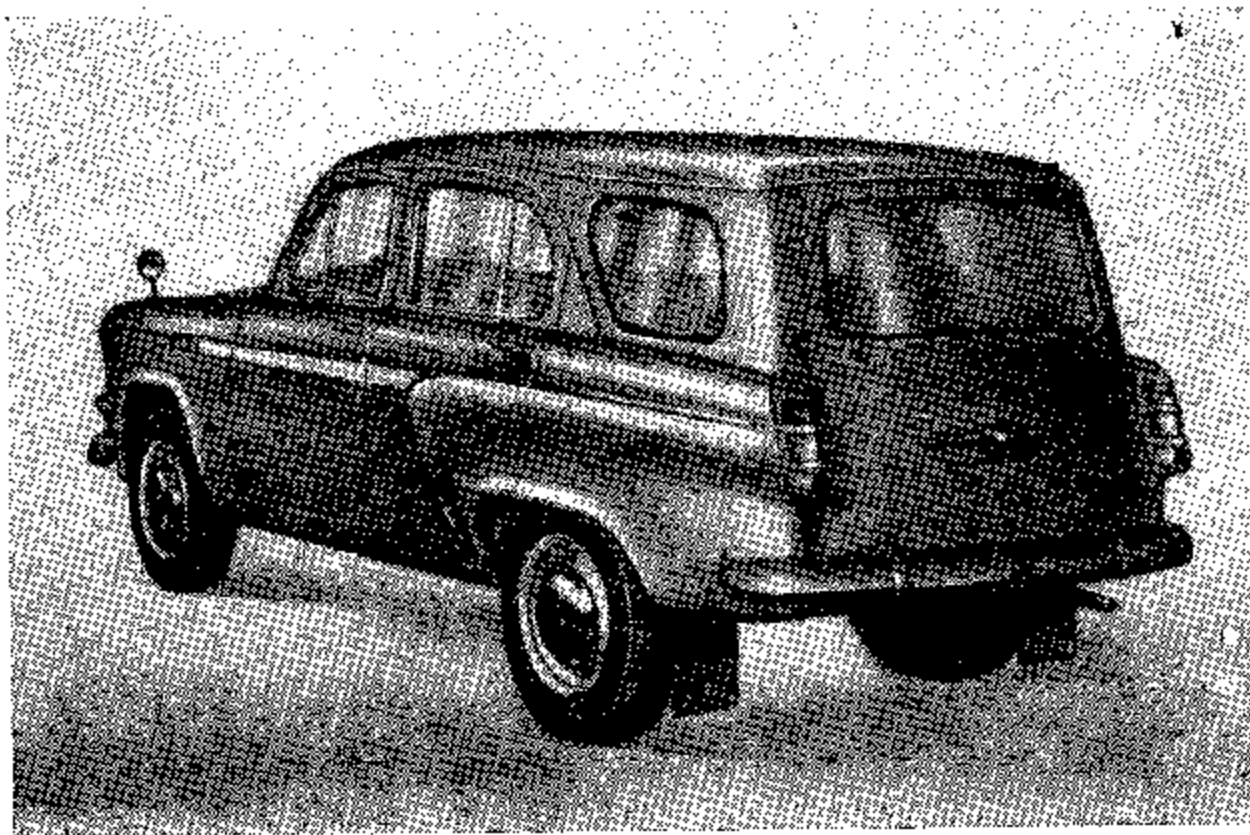
Автомобили с кузовом седан

403
403Б

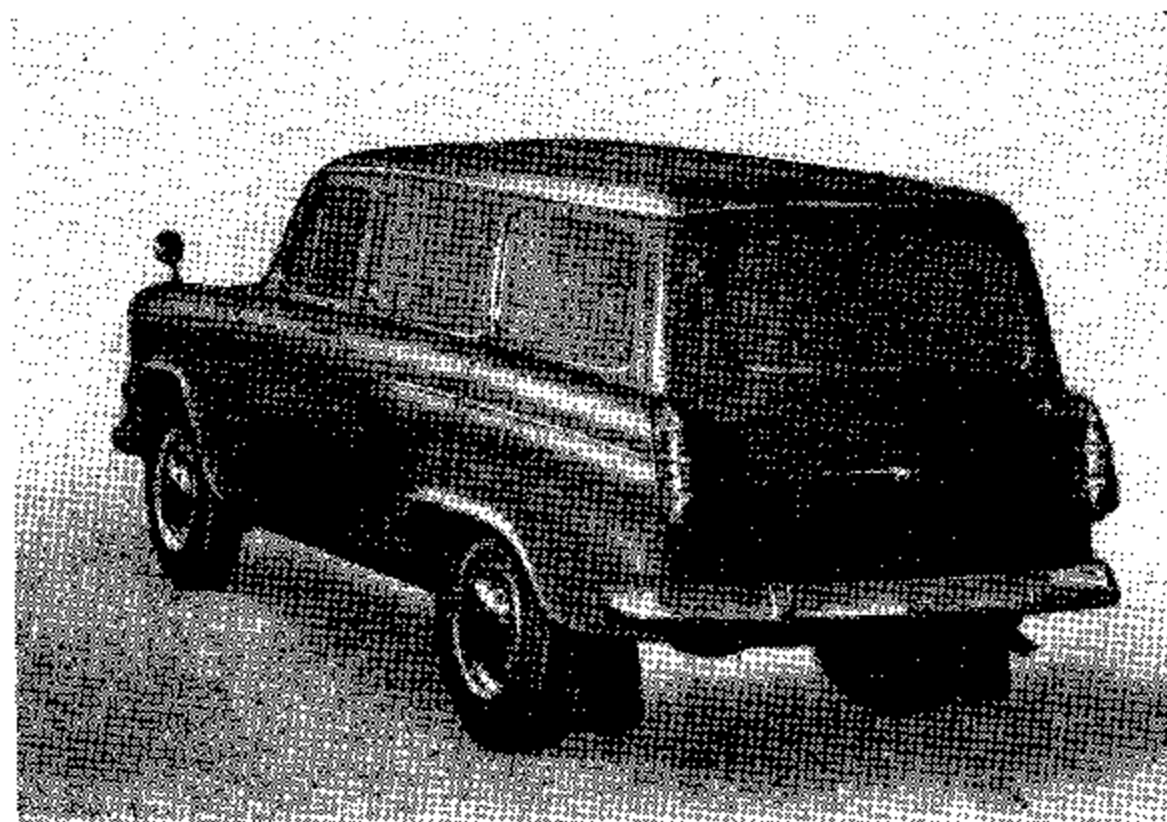
Стандартный четырехместный автомобиль
Автомобиль с ручным управлением: сцеплением, тормозами, дроссельной заслонкой и переключателем света, предназначенный для инвалидов

403М
403Т

Автомобиль медицинской службы. Кузов обит кожаменителем
Автомобиль-такси. Оборудован таксометром и зеленым сигнальным фонарем, обивка из кожаменителей.



Фиг. 4. Автомобиль «Москвич-424» с кузовом универсал.



Фиг. 5. Автомобиль «Москвич-432» с кузовом фургон.

- 403К Комплекты узлов, предназначенных для сборки автомобиля на другом заводе
- 403Э Автомобиль в экспортном исполнении
- 403СЭ Автомобиль в экспортном исполнении с дополнительной отделкой
- 403Ю Автомобиль в экспортном исполнении, предназначенный для эксплуатации в странах с тропическим климатом.

Автомобили с кузовом универсал

- 424 Стандартный четырехместный пассажирско-грузовой автомобиль с цельнометаллическим кузовом универсал, имеющим дополнительную погрузочную дверь сзади. С четырьмя пассажирами (включая водителя) в автомобиле можно перевозить 100 кг груза, с двумя пассажирами — 250 кг. В последнем случае предварительно увеличивают площадь пола багажного отделения, устанавливая подушку заднего сиденья вертикально, а спинку горизонтально.
Все автомобили с кузовом универсал имеют по сравнению с автомобилем модели 403 более жесткую заднюю рессору
- 424Т Автомобиль-такси оборудован так же, как автомобиль модели 403Т
- 424К Автомобиль-комплект, аналогичный автомобилю модели 403К
- 424Э Автомобиль в экспортном исполнении
- 424СЭ Автомобиль в экспортном исполнении с дополнительной отделкой
- 424Ю Автомобиль в экспортном исполнении для эксплуатации в странах с тропическим климатом

Автомобили с кузовом фургон

- 432 Стандартный двухместный грузовой автомобиль с цельнометаллическим кузовом фургон, имеющим внутреннюю перегородку и погрузочную дверь сзади. Предназначен для перевозки грузов весом до 250 кг
- 432Э Автомобиль в экспортном исполнении
- 432СЭ Автомобиль в экспортном исполнении с дополнительной отделкой
- 432Ю Автомобиль в экспортном исполнении, предназначенный для эксплуатации в странах с тропическим климатом

Все автомобили с кузовом фургон имеют по сравнению с автомобилем модели 403 более жесткую заднюю рессору.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АВТОМОБИЛЯ

Общие данные

Модель	403	424	432
Год выпуска	1962	1962	1962
Тип кузова	Седан	Универсал	Фургон
Число мест (включая место водителя)	4	4+100 или	2+250
и вес (масса) перевозимого груза в кг	4	2+250	2+250
Сухой вес ¹ (масса) автомобиля в кг	900	950	900

¹ В сухой вес автомобиля не входит полезная нагрузка, вес бензина, воды, масла, запасного колеса, радиооборудования, деталей и узлов системы отопления кузова, жалюзи радиатора и инструмента водителя.

Вес (масса) снаряженного автомобиля без нагрузки в кг	980	1030	1030
Вес (масса) снаряженного автомобиля с полной нагрузкой в кг	1280	1430	1580
Распределение веса (массы) снаряженного автомобиля с максимальной нагрузкой в %:			
на переднюю ось	50	44	41
на заднюю ось	50	56	59
Габаритные размеры (номинальные) в мм:			
длина	4055	4055	4055
ширина	1540	1540	1540
высота (без нагрузки)	1560	1600	1600
База (расстояние между осями) в мм	2380	2380	2380
Колея колес в мм:			
передних	1255	1255	1255
задних	1220	1220	1220
Наименьшее расстояние от плоскости дороги до низших точек шасси при полной нагрузке и нормальном давлении в шинах в мм:			
до поперечины передней подвески	200	190	190
до картера заднего моста	200	200	200
Наименьший радиус поворота по следу переднего колеса в м	5,5	5,5	5,5
Углы въезда (с полной нагрузкой):			
передний	33°	33°	33°
задний	19°30'	19°30'	19°30'
Наибольшая скорость на горизонтальном участке ровного шоссе при полной нагрузке (в летнее время) в км/ч	115	105	105
Путь торможения на сухом горизонтальном участке асфальтированного шоссе с полной нагрузкой от скорости 30 км/ч до полной остановки в м	6	6	6
Применяемое топливо	Бензин автомобильный А-72 (ГОСТ 2084-56)		

Контрольный расход бензина летом для исправного, прошедшего обкатку автомобиля, движущегося с полной нагрузкой при постоянной скорости 40—50 км/ч, на горизонтальном и ровном шоссе в л/100 км

Фактический эксплуатационный расход бензина на 100 км пути в л

Расположение заводских номеров двигателя, шасси (номер шасси является номером автомобиля) и кузова

Выбиты на табличке, помещенной на щите передней части кузова (под капотом). Номер двигателя, кроме того, выбит на блоке цилиндров двигателя с правой стороны около бензинового насоса; номер шасси — на поперечине пола кузова, под передним сиденьем; номер кузова — на щите радиатора (под капотом)

Двигатель	
Модель двигателя	407Д
Тип двигателя	Рядный, верхнеклапанный, четырехтактный, карбюраторный
Число цилиндров	4
Диаметр цилиндра в мм	76
Ход поршня в мм	75
Рабочий объем в л	1,36
Степень сжатия	7,0 (номинальная)
Максимальная мощность (при 4500 об/мин) в л. с.	45
Налоговая мощность в л. с.	5,2
Максимальный крутящий момент (при 2600 об/мин) в кг·м	8,8
Минимальный удельный расход топлива в г/л. с. ч.	230
Порядок работы цилиндров	1—3—4—2
Система смазки	Комбинированная: под давлением и разбрызгиванием; снабжена фильтрами грубой и тонкой очистки
Система питания:	
карбюратор	К-59, с падающим потоком
воздухоочиститель	Инерционно-контактный с масляной ванной
впускной трубопровод	Из алюминиевого сплава с водяной рубашкой для подогрева смеси
Система охлаждения	Жидкостная, закрытого типа, с принудительной циркуляцией, снабжена термостатом

Силловая передача	
Сцепление	Ододисковое, сухое. Привод выключения сцепления гидравлический
Коробка передач	Четырехступенчатая, имеет четыре передачи для движения вперед и одну для движения назад. Вторая, третья и четвертая передачи снабжены синхронизаторами. Картер коробки передач имеет удлинитель. Рычаг переключения передач установлен на рулевой колонке
Передаточные числа коробки передач:	
первой передачи	3,81
второй »	2,42
третьей »	1,45
четвертой »	1 (прямая)
заднего хода	4,71
Карданный вал	Открытого типа, трубчатый
Карданные шарниры	Два; крестовины шарниров на игольчатых подшипниках. Скользящее соединение расположено в удлинителе коробки передач на шлицах вторичного вала
Задний мост	Ведущий; картер моста представляет собой балку, штампованную из двух половин, сваренных по длине

Кузов

Кузов	Закрытый, четырехдверный, цельно-металлический, несущий, с двумя рядами сидений, без перегородки между ними. Двери выполнены как одно целое с оконными проемами
Оборудование кузова	Отопитель кузова, обогреватель ветрового стекла, вещевой ящик с крышкой в панели приборов; два противосолнечных козырька; зеркало ¹ ; пепельница в панели приборов; крючки для одежды; коврики в кузове и багажнике ² , часы над зеркалом; омыватель ветрового стекла
Запорные устройства дверей	Замок в ручке левой передней двери, запирающийся снаружи ключом. Остальные боковые двери запираются изнутри кузова поворотом внутренних ручек. Дверь задней части кузовов универсал и фургон имеет наружную замочную ручку
Стекла	Закаленные, ветровое и заднее стекло гнутые
Вентиляция	Местная, бессквозняковая, посредством поворотных стекол в передних дверях; общая, осуществляется посредством опускаемых стекол в дверях и люка перед ветровым окном кузова
Сиденья:	
переднее	С общей подушкой и отдельными спинками на шарнирах. Спинки откидываются вперед для удобства посадки на заднее сиденье и назад для устройства спальных мест. Сиденье можно передвигать на салазках для регулировки по росту водителя
заднее	С двухместной сплошной подушкой и спинкой ³

Заправочные емкости в л

Бензинового бака	35
Системы охлаждения двигателя (с отопителем кузова)	6,7
Системы смазки двигателя	4,3
Воздухоочистителя (ванны)	0,35
Системы гидравлического привода сцепления	0,14
Картера коробки передач (с удлинителем)	1,0

¹ Автомобиль «Москвич-432» снабжен двумя зеркалами, расположенными на передних крыльях.

² В багажнике кузова универсал и в грузовом отделении кузова фургон коврики не предусмотрены.

³ Подушка и спинка заднего сиденья в кузове универсал установлены на шарнирных креплениях и могут откидываться при необходимости увеличить объем грузового отделения. В кузове фургон заднее сиденье отсутствует.

Картера заднего моста	1,37
Системы гидравлического привода тормозов	0,3
Бачка омывателя ветрового стекла	1,9

Основные данные для регулировок и контроля

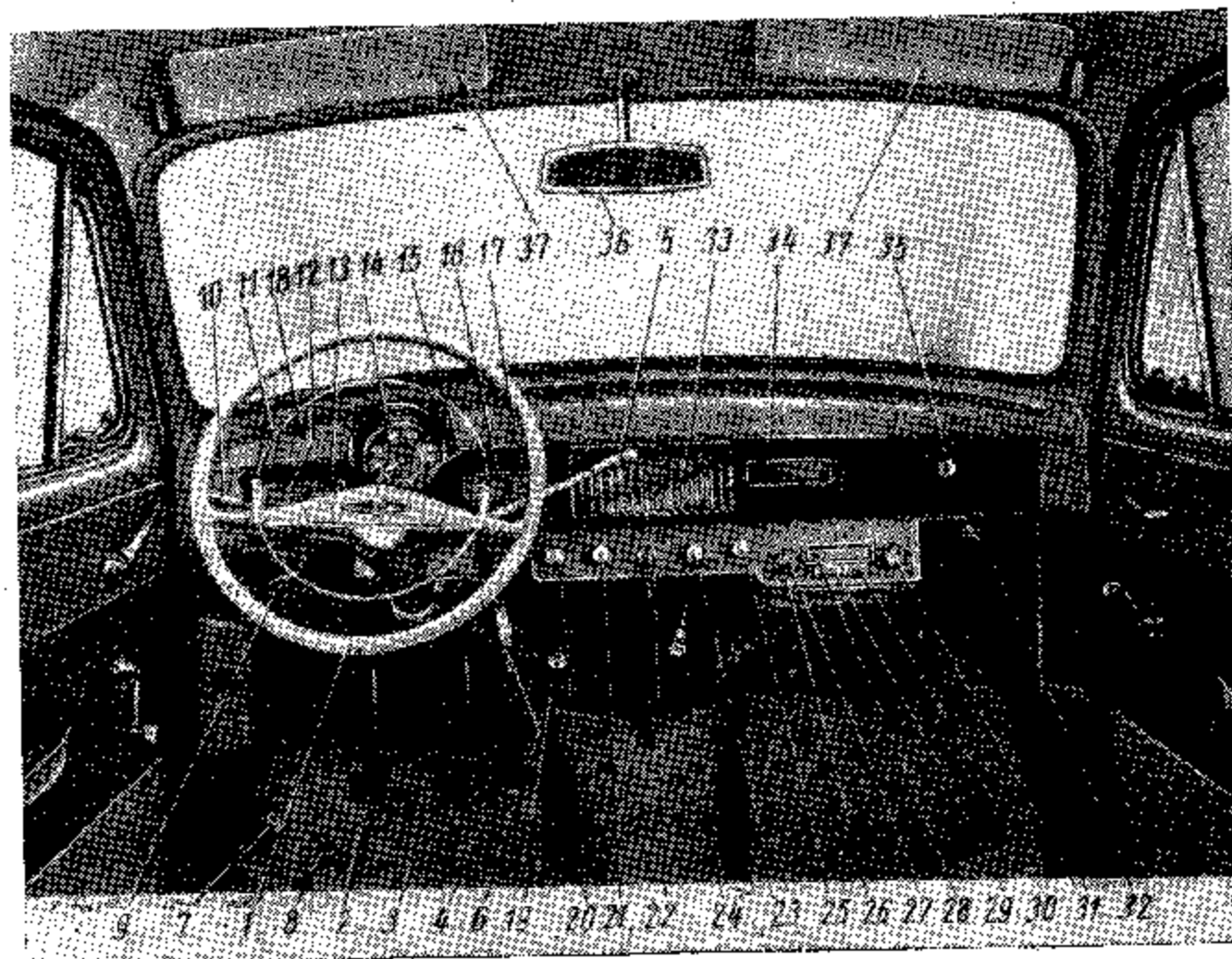
Зазоры между концевыми стержней клапанов и нажимными болтами коромысел (на холодном двигателе при температуре головки блока, равной 15—20° С) в мм:	
для впускного клапана	0,15
для выпускного клапана	0,20
Давление масла в системе смазки ¹ прогретого двигателя (для контроля, регулировке не подлежит) при скорости автомобиля более 40 км/ч в кг/см ²	Не менее 2
Прогиб ремня вентилятора под давлением большого пальца руки (на участке, расположенном между шкивами водяного насоса и генератора) в мм	12—15
Нормальная температура охлаждающей жидкости (тепловой режим) в °С	80—100
Начало открытия клапана термостата в °С	80±2,5
Зазор между контактами прерывателя в мм	0,35—0,45
Зазор между электродами свечи в мм	0,6—0,75
Свободный ход педали сцепления в мм	34—46
Свободный ход педали тормоза в мм (для контроля; не регулируется)	1±5
Уровень тормозной жидкости в пятилитровых бачках главных цилиндров гидроприводов сцепления и тормозов (от верхней кромки наливной горловины) в мм	10—15
Давление воздуха в шинах (холодных) в кг/см ² *:	
передних колес	1,7±0,1
задних колес	1,7±0,1 2,0±0,1 2,0±0,1
Схождение передних колес (при измерении между ободами) в мм	1—2

¹ У нового двигателя на холостом ходу давление может составлять 0,5 кг/см². По мере износа двигателя давление масла как на рабочих режимах, так и на холостом ходу может несколько снизиться по сравнению с указанными величинами.

* Давление воздуха в нагретых шинах должно быть на 0,3 кг/см² выше указанного.

ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ, КОНТРОЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И ОБОРУДОВАНИЕ МЕСТА ВОДИТЕЛЯ

Расположение органов управления автомобилем, контрольных приборов и оборудование места водителя показаны на фиг. 6.



Фиг. 6. Органы управления и оборудование.

Органы управления

- 1 — рулевое колесо.
- 2 — педаль сцепления.
- 3 — педаль тормоза.
- 4 — педаль управления дроссельной заслонкой.

Положение этих педалей соответствует общепринятому размещению для автомобилей с левым расположением рулевого управления.

5 — рычаг переключения передач. Нейтральное положение рычага определяется его свободным передвижением вверх или вниз вдоль рулевой колонки; при этом пружина отжимает рычаг вниз. Для включения первой передачи следует переместить рычаг из нижнего нейтрального положения вверх до отказа и повернуть его от себя. Для включения второй передачи рычаг в этой же плоскости вращения нужно повернуть на себя. Для включения третьей передачи рычаг надо перевести в нижнее нейтральное положение и по-

вернуть от себя; из этого положения при повороте рычага через нейтральное положение на себя включается четвертая передача. Для включения заднего хода надо из нижнего нейтрального положения, преодолевая сопротивление пружины предохранительного упора, опустить рычаг вниз до упора, а затем повернуть от себя.

6 — рукоятка ручного тормоза.

Затормаживание автомобиля (на стоянке или на подъеме) производят вытягиванием рукоятки на себя до отказа, а оттормаживание — поворотом ее влево до упора; при этом пружина оттянет рукоятку в исходное положение.

7 — кнопка ножного переключателя света фар.

8 — педаль насоса омывателя ветрового стекла.

9 — рукоятка управления жалюзи радиатора.

Для полного открывания жалюзи рукоятка должна быть вдвинута до упора. Для того чтобы прикрыть жалюзи (в холодную погоду), рукоятку надо потянуть на себя и установить в одном из фиксируемых положений.

10 — рукоятка указателя поворотов.

Для включения сигнализирующих о повороте мигающих ламп в подфарниках и задних фонарях рычажок поворачивают небольшим усилием пальцев руки от себя или на себя до упора. При этом на панели приборов включается мигающая красная лампа, указывающая на то, что подается сигнал поворота. Выключение указателя и установка рукоятки в среднее положение происходят автоматически при выходе автомобиля из поворота.

11 — кольцо звукового сигнала. Сигнал включается при легком нажиме на кольцо.

Контрольные приборы

Расположение контрольных приборов показано на фиг. 6.

12 — амперметр со шкалой, показывающей зарядный и разрядный ток.

13 — указатель уровня бензина в баке.

14 — спидометр с суммарным счетчиком пройденного автомобилем расстояния в километрах. Красная цифра счетчика показывает десятые доли километра.

15 — специальная лампа с темно-синим светофильтром, включаемая одновременно с включением дальнего света фар. Горящая лампа напоминает водителю о необходимости включения ближнего света при встрече с другим автомобилем.

16 — указатель давления масла в системе смазки двигателя.

17 — указатель температуры жидкости (воды), охлаждающей блок цилиндров двигателя.

18 — контрольная лампа указателей поворота.

Все приборы, кроме спидометра, работают только при включении зажигания, а последний — при движении автомобиля.

Оборудование места водителя

Расположение оборудования места водителя показано на фиг. 6.

19 — рукоятка управления заслонками отопителя.

При вдвинутой до упора рукоятке весь теплый воздух направляется для обогрева ветрового стекла; при полностью вытянутой рукоятке весь теплый воздух поступает в нижнюю переднюю часть кузова. Если рукоятка находится в промежуточных положениях, воздух подается одновременно на ветровое стекло и в нижнюю часть кузова.

20 — кнопка центрального переключателя света. Кнопка может быть установлена в трех положениях:

утоплена до упора — выключены все приборы освещения;

выдвинута наполовину — включены стояночный свет в подфарниках и задних фонарях и освещение номерного знака;

выдвинута полностью — включены фары (нити лампочек дальнего или ближнего света), стояночный свет в задних фонарях и освещение номерного знака.

При втором и третьем положениях кнопки дополнительным ее поворотом вправо включаются лампочки освещения шкал контрольно-измерительных приборов. Яркость освещения шкал регулируют поворотом этой же кнопки.

21 — кнопка включения стеклоочистителя.

Для приведения в действие щеток стеклоочистителя кнопку нужно вытянуть до отказа, а для остановки щеток — кнопку вдвинуть до упора. Категорически запрещается вытягивать кнопку при неработающем двигателе во избежание повреждения механизма стеклоочистителя.

22 — замок зажигания. Ключ замка может занимать четыре положения:

I — ключ находится в вертикальной плоскости — выключены зажигание, стартер и радиоприемник;

II — ключ повернут по часовой стрелке до щелчка — включены зажигание и радиоприемник;

III — ключ повернут по часовой стрелке до отказа — включены зажигание и стартер, а радиоприемник выключен. В таком положении ключ не фиксируется; поэтому для работы стартера до момента пуска двигателя ключ нужно удерживать рукой. При снятии руки ключ возвращается в положение II под действием имеющейся в замке пружины;

IV — ключ из положения I повернут против часовой стрелки до ощущаемой фиксации — включен только радиоприемник.

В положениях II и III одновременно с зажиганием включаются контрольные приборы, а также цепи указателя поворотов и вентилятора отопителя.

23 — кнопка включения вентилятора отопителя. Кнопка имеет

четыре фиксируемых положения: исходное — вентилятор выключен, три последующих положения (при вращении по часовой стрелке), при которых увеличивается интенсивность подачи теплого воздуха. При включенном вентиляторе крышка люка вентиляции кузова, через который наружный воздух поступает в отопитель, должна быть открыта. В кнопке находится лампочка, сигнализирующая о включении вентилятора.

24 — рычаг привода крышки люка вентиляции кузова. При верхнем положении рычага люк закрыт; при нажатии на рычаг вниз крышка люка открывается и фиксируется в требуемом положении.

25 — кнопка управления воздушной заслонкой карбюратора. Когда кнопка вдвинута до упора, заслонка полностью открыта; при вытягивании кнопки на себя до отказа заслонка закрывается. Кнопка фиксируется в любом промежуточном положении.

26 — рукоятка регулировки тембра радиоприемника.

27 — рукоятка включения радиоприемника и регулировки его громкости.

28 — шкала настройки радиоприемника.

29 — кнопка включения диапазона длинных волн радиоприемника.

30 — кнопка включения диапазона средних волн радиоприемника.

31 — рукоятка настройки радиоприемника.

32 — рукоятка привода замка капота. При вытягивании рукоятки на себя замок капота открывается. Для поднятия капота нужно нажать на предохранительный крючок, установленный на полке щита радиатора под передней частью капота.

33 — декоративная решетка громкоговорителя радиоприемника.

34 — пепельница, поворачивающаяся в гнезде на пружинных шаровых опорах. Для очистки пепельницу вынимают из гнезда.

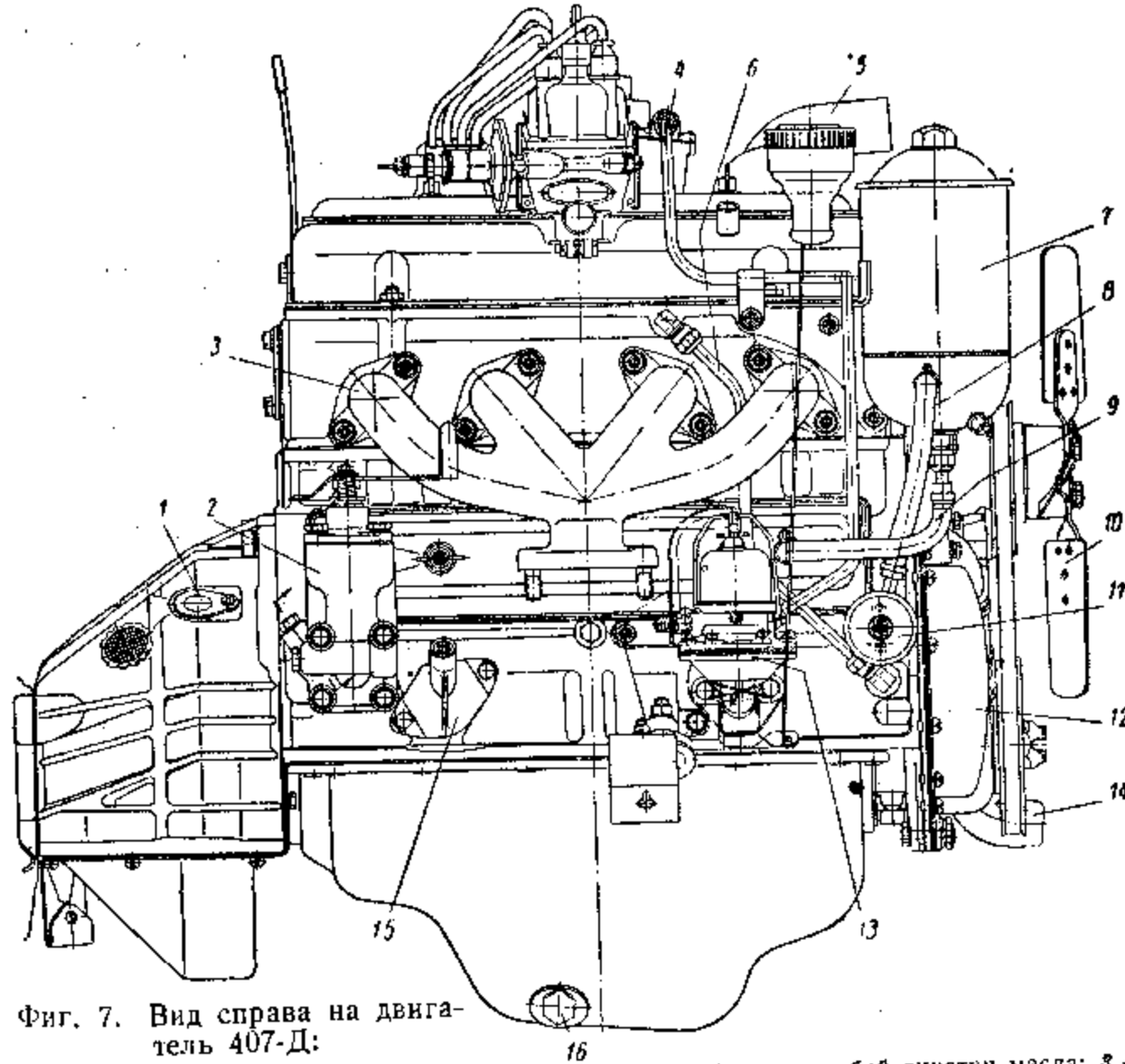
35 — вещевой ящик. Крышка ящика открывается при повороте рукоятки крышки против часовой стрелки. Для закрытия крышки ее нужно захлопнуть.

36 — зеркало.

37 — козырьки.

ГЛАВА II ДВИГАТЕЛЬ

На автомобиле установлен рядный, верхнеклапанный, четырехцилиндровый и четырехтактный карбюраторный двигатель модели 407-1000300-Д, называемый двигателем мо-

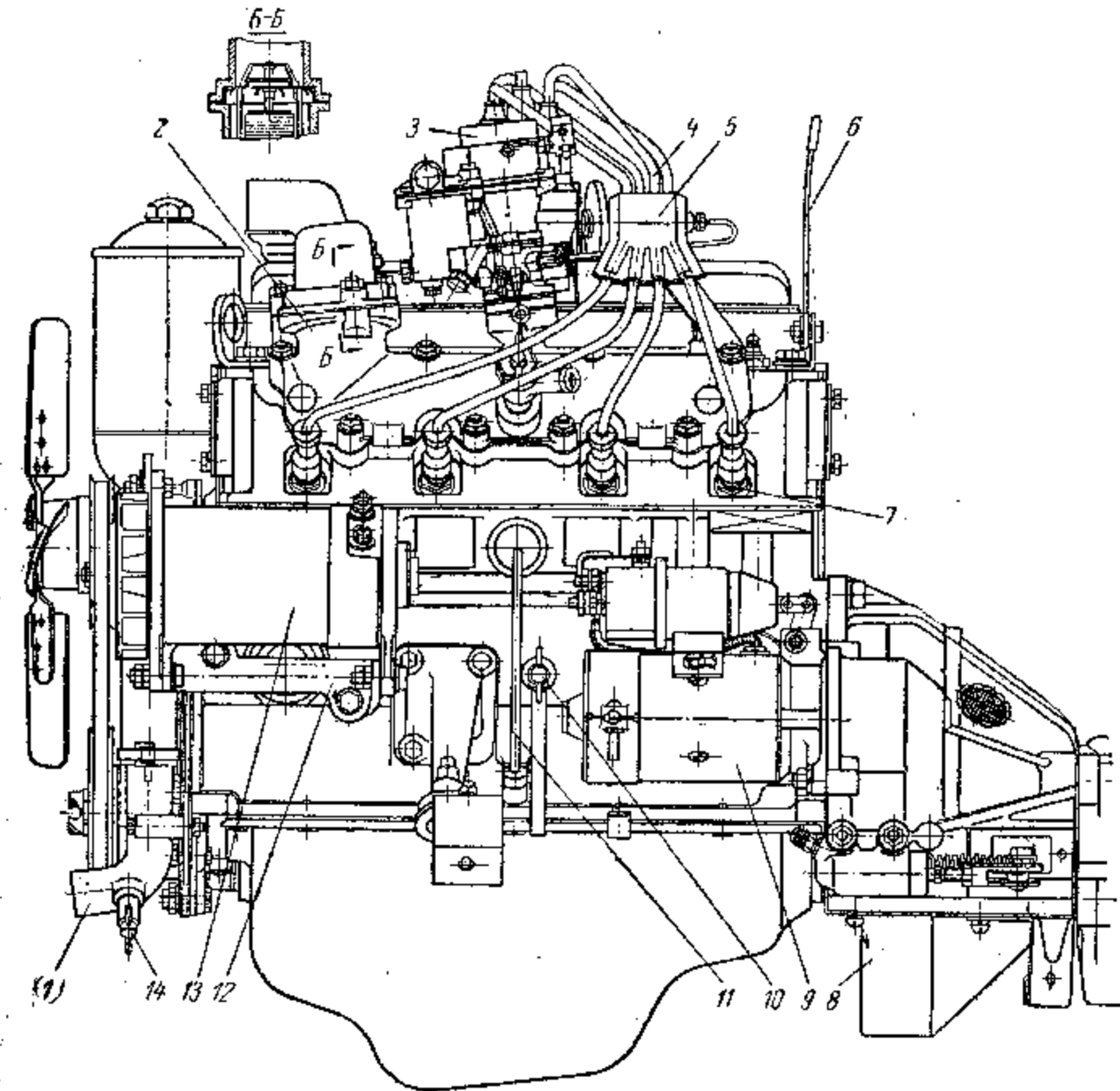


Фиг. 7. Вид справа на двигатель 407-Д:

1 — крышка смотрового люка картера сцепления; 2 — фильтр грубой очистки масла; 3 — выпускной трубопровод; 4 — бензопровод для подачи топлива от насоса к карбюратору; 5 — отводящий патрубок водяной рубашки; 6 — трубка подачи масла к осям коромысел; 7 — фильтр тонкой очистки масла; 8 — трубка подвода масла к фильтру тонкой очистки масла; 9 — трубка слива масла из фильтра тонкой очистки масла; 10 — вентилятор; 11 — масляный измерительный стержень; 12 — крышка распределительных шестерен; 13 — бензиновый датчик давления масла; 14 — подводящий патрубок водяного насоса; 15 — привод стеклоочистителя; 16 — пробка для слива масла из картера.

дели 407-Д, со степенью сжатия 7, рассчитанный для работы на бензине с октановым числом не менее 72 (по моторному методу).

Верхнеклапанное газораспределение, компактная камера сгорания и жидкостный подогрев горючей смеси обеспечивают по-



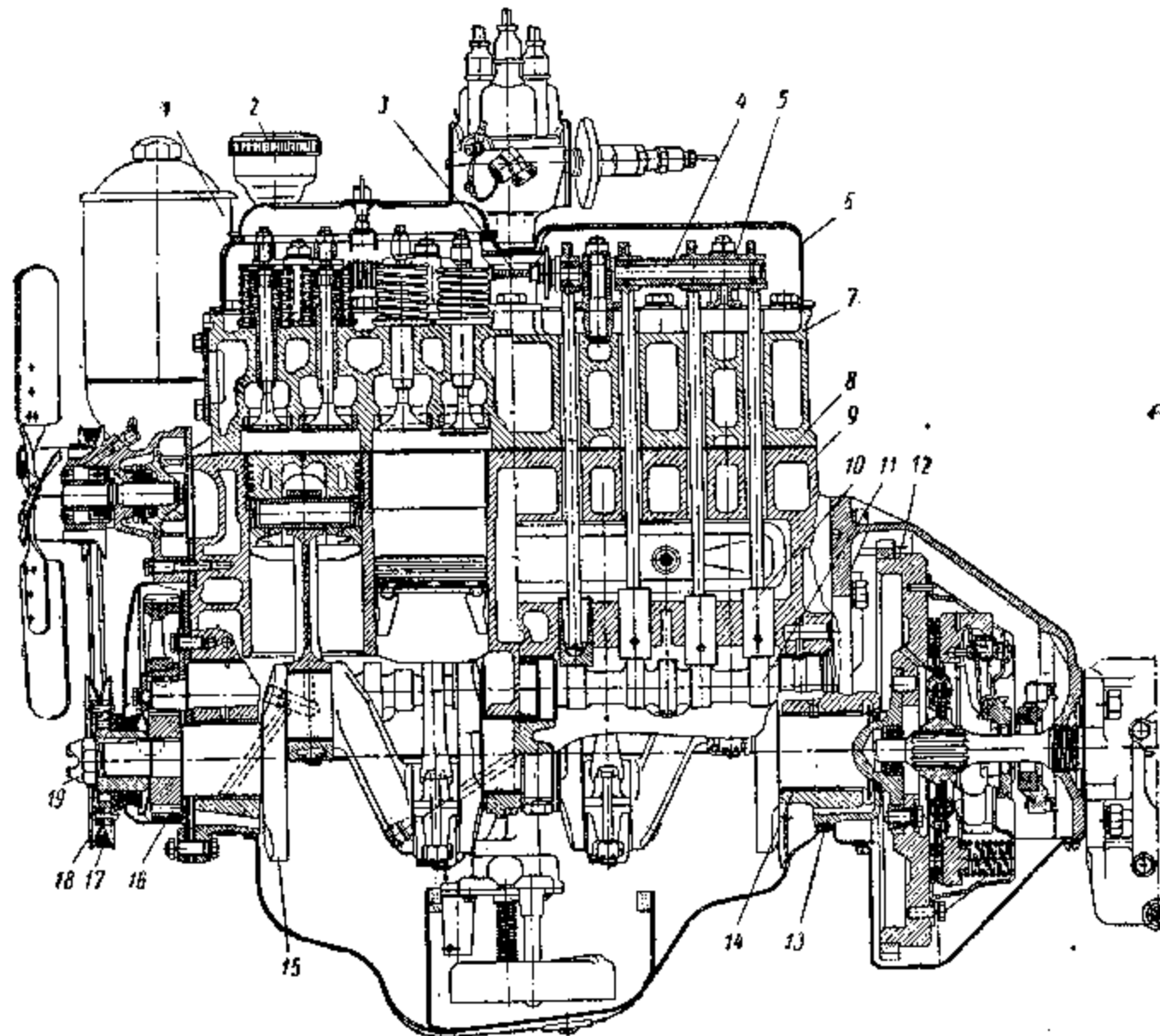
Фиг. 8. Вид слева на двигатель 407-Д:

1 — подводящий патрубок водяного насоса; 2 — впускной трубопровод; 3 — карбюратор; 4 — провод высокого напряжения; 5 — держатель проводов; 6 — провод от двигателя на массу; 7 — наконечник свечи; 8 — нижняя часть картера сцепления; 9 — стартер; 10 — главный краник блока цилиндров; 11 — маслоизмерительный стержень; 12 — крышка генератора; 13 — генератор; 14 — сливной краник радиатора.

лучение высоких мощностных и экономических показателей двигателя.

Высокая износостойкость деталей и узлов двигателя обеспечивается его конструктивными особенностями. Наиболее важными из них являются следующие: грубая и тонкая очистка картерного масла; центробежные ловушки в шатунных шейках коленчатого

вала для улавливания абразивных частиц; эффективная очистка воздуха, поступающего в карбюратор; хромированные верхние поршневые кольца, применение коротких гильз из высоколегированного кислотоупорного чугуна в верхней части цилиндров;



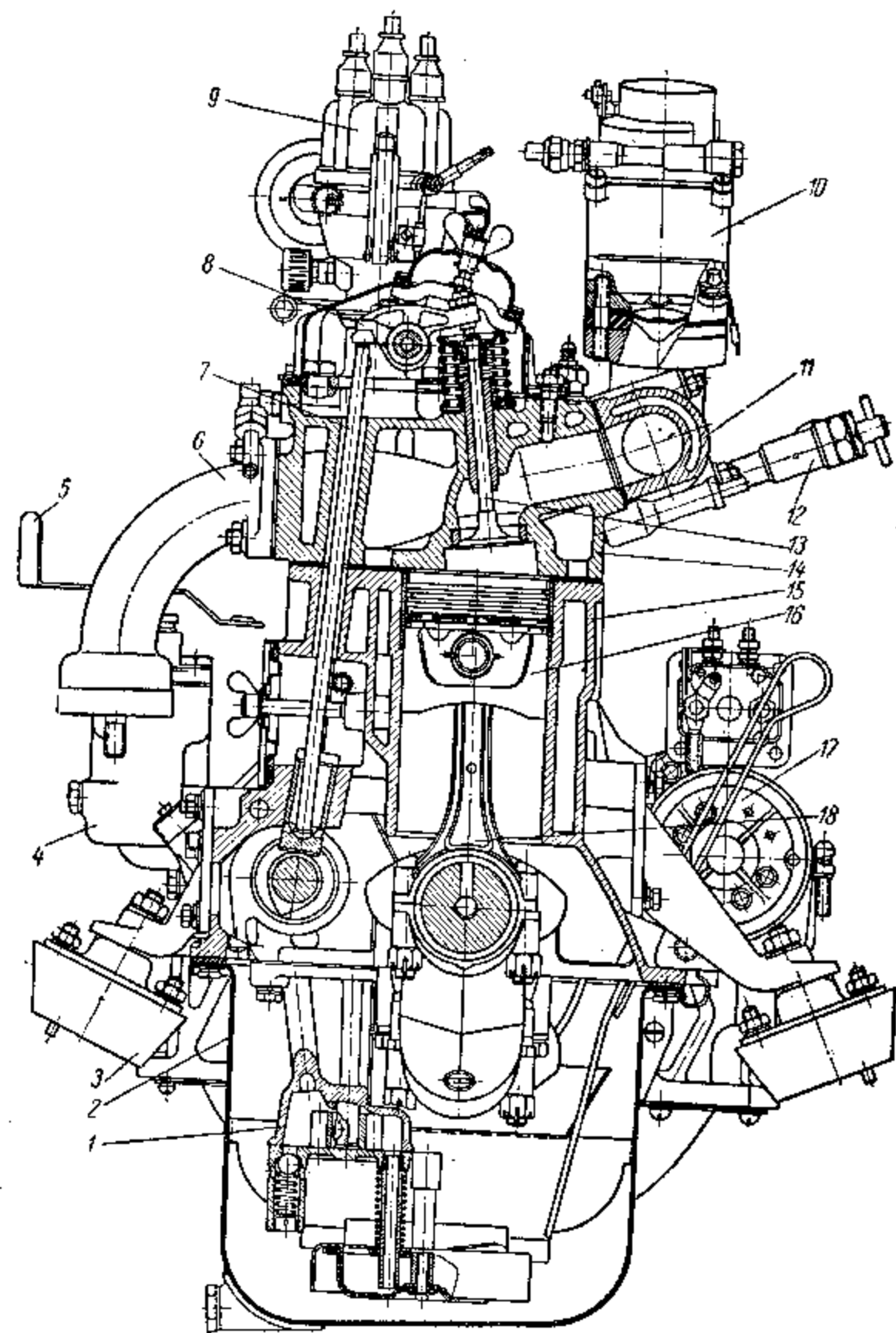
Фиг. 9. Продольный разрез двигателя 407-Д:

1 — фильтр тонкой очистки масла; 2 — крышка маслоналивной горловины; 3 — маслопровод оси коромысел; 4 — задняя ось коромысел; 5 — стойка оси коромысел; 6 — крышка головки блока цилиндров; 7 — головка блока цилиндров; 8 — прокладка головки блока цилиндров; 9 — блок цилиндров; 10 — толкатель; 11 — распределительный вал; 12 — маховик; 13 — прокладка картера; 14 — вкладыш заднего коренного подшипника; 15 — коленчатый вал; 16 — ведущая распределительная шестерня; 17 — ремень вентилятора; 18 — шкив коленчатого вала; 19 — храповик.

использование термостата в системе охлаждения, ускоряющего прогрев двигателя и поддерживающего его температуру на необходимом уровне; применение вставных седел клапанов из закаленного легированного чугуна и др.

Внешний вид двигателя показан на фиг. 7 и 8, поперечный и продольный разрезы — на фиг. 9 и 10.

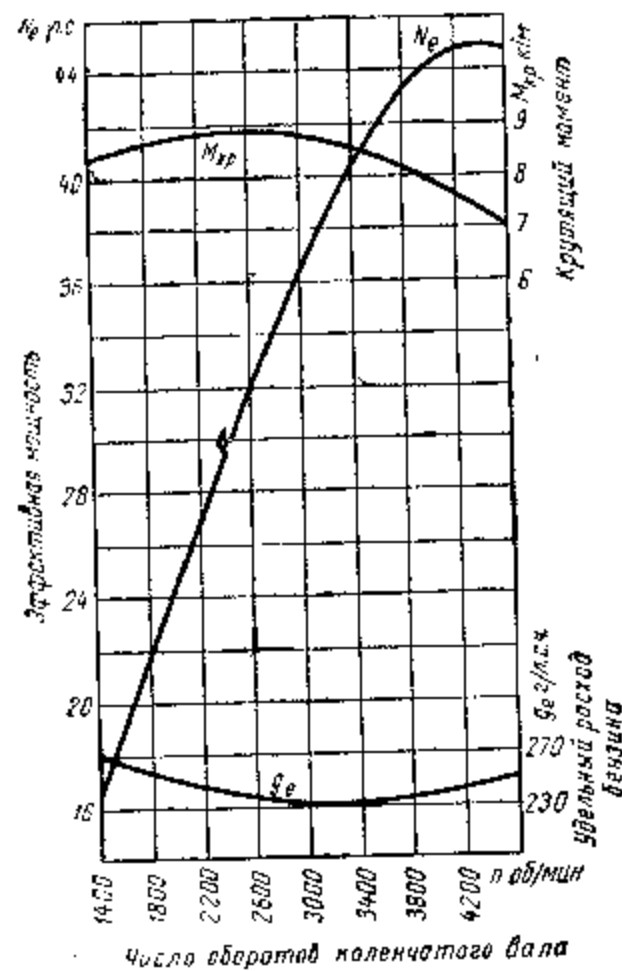
На фиг. 11 приведена скоростная характеристика двигателя. Данные скоростной характеристики приведены к нормальным



Фиг. 10. Поперечный разрез двигателя 407-Д:

1 — масляный насос; 2 — масляный картер; 3 — резиновая подушка подвески двигателя; 4 — фильтр грубой очистки масла; 5 — рычаг фильтра грубой очистки масла; 6 — выпускной трубопровод; 7 — толкающая штанга; 8 — коромысло; 9 — распределитель зажигания; 10 — карбюратор; 11 — впускной трубопровод; 12 — кран отопителя кузова; 13 — впускной клапан; 14 — головка блока цилиндров; 15 — блок цилиндров; 16 — поршни; 17 — стартер; 18 — шатун.

атмосферным условиям (760 мм рт. ст. и 15° С) и относится к двигателям, снабженным полным комплектом оборудования, водяным насосом и генератором, но без глушителя и вентилятора, и прошедшим обкатку на стенде в течение 100 ч.



Фиг. 11. Скоростная характеристика двигателя.

Максимальная мощность двигателя 45 л. с., наибольший крутящий момент 8,8 кг·м, минимальный удельный расход топлива 230 г/л. с. ч. Заводской порядковый номер двигателя выбит на блоке цилиндров с правой стороны около бензинового насоса.

Исходя из условий производства, на заводе приняты два стандарта на диаметры цилиндров двигателя и на диаметры коренных и шатунных шеек коленчатого вала (табл. 1). В соответствии с этим выпускаются совершенно равноценные по эксплуатационным показателям двигатели первого и второго стандартов.

Двигатели первого стандарта не маркируются. Буквенная маркировка двигателей второго стандарта Ц, К или Ш выбивается на блоке цилиндров непосредственно за порядковым номером двигателя после звездочки.

Таблица 1

Диаметры цилиндров, коренных и шатунных шеек коленчатого вала двигателей первого и второго стандартов

Номер стандарта	Буквенная маркировка второго стандарта	Диаметр цилиндра в мм	Диаметр шеек коленчатого вала в мм	
			коренных	шатунных
I	—	75,885 ^{+0,05}	51,000 _{-0,025}	48,000 _{-0,025}
		76,135 ^{+0,05}	51,000 _{-0,025}	48,000 _{-0,025}
II	Ц К Ш	76,885 ^{+0,05}	50,750 _{-0,025}	48,000 _{-0,025}
		75,885 ^{+0,05}	51,000 _{-0,025}	47,750 _{-0,025}

КРИВОШИПНО-ШАТУННЫЙ МЕХАНИЗМ

Блок цилиндров

Цилиндры двигателя расположены вертикально в ряд.

Блок цилиндров составляет одно целое с верхней половиной картера, отлит из серого чугуна и имеет те же расстояния между

осями цилиндров и осями коленчатого и распределительного валов, что и двигатели всех предыдущих моделей автомобилей «Москвич».

Водяная рубашка в блоке охватывает цилиндры по всей их высоте, что улучшает охлаждение поршневых колец во время нахождения поршня в н. м. т. и несколько снижает температуру масла в системе смазки.

Для повышения износостойкости цилиндров в их верхнюю часть запрессованы короткие сухие гильзы из высоколегированного хнслотоупорного чугуна аустенитной структуры. Длина гильз 40 мм, толщина стенок гильз 1,75 мм; поэтому допускается растачивание и шлифование цилиндров при трех капитальных ремонтах двигателя.

В нижней части блока цилиндров расположены три коренных подшипника коленчатого вала. Крышки коренных подшипников выполнены из чугуна. Каждая из них фиксируется двумя штифтами, которые запрессованы в нижнюю часть блока. Крышку переднего коренного подшипника прикрепляют к блоку двумя болтами, а крышки среднего и заднего — четырьмя.

Отверстия под вкладыши коренных подшипников обрабатывают совместно после затяжки болтов крепления крышек подшипников, вследствие чего обеспечиваются высокая точность формы отверстий и их соосность.

Передний торец блока цилиндров обрабатывают вместе с закрепленной крышкой переднего коренного подшипника для того, чтобы получить одновременное плотное прилегание передней пластины и ее прокладки к торцовым поверхностям блока и крышки.

В отверстия под подшипники распределительного вала запрессованы свертные стале-баббитовые втулки. Совместная их обработка в блоке обеспечивает необходимую соосность подшипников.

К заднему торцу блока цилиндров прикреплен шестью болтами картер сцепления. Точное положение картера относительно блока цилиндров обеспечивается двумя установочными штифтами, запрессованными в блок. Для обеспечения соосности коленчатого вала и первичного вала коробки передач отверстие под подшипник первичного вала в картере сцепления обрабатывают в сборе с блоком цилиндров. При ремонте двигателя, если нет необходимости, не рекомендуется снимать картер сцепления; в противном случае нарушится соосность коленчатого вала и первичного вала коробки передач.

В верхней правой части рубашки блока цилиндров со стороны выпускного трубопровода расположен литой водораспределительный канал, сообщающий нагнетающую ветвь водяного насоса с водяной рубашкой головки блока цилиндров.

Необходимость ремонта блока цилиндров определяется износом цилиндров и опорных втулок распределительного вала.

При ремонте цилиндр подвергают механической обработке до ремонтных размеров, а у опор распределительного вала заменяют изношенные втулки.

Увеличение диаметра цилиндра ограничено толщиной стенки короткой гильзы. Наибольшее возможное увеличение диаметра цилиндров составляет 1,5 мм. Исходя из этого, установлены три ремонтных размера с интервалом 0,5 мм. При ремонте цилиндры растачивают и хонингуют.

При ремонте блока недопустимо удалять из цилиндров заводскую короткую гильзу и заменять ее гильзой, длина которой равняется длине зеркала цилиндра.

Цилиндры обрабатывают до получения соответствующих ремонтных размеров (табл. 2).

Таблица 2

Размеры цилиндров

Размер	Диаметр цилиндра в мм после хонингования
Нормальный (стандартный)	75,885—75,935
1-й ремонтный	76,385—76,435
2-й ремонтный	76,885—76,935
3-й ремонтный	77,385—77,435

При ограниченном количестве ремонтных поршней диаметр цилиндров может быть доведен до нужного ремонтного размера при хонинговании исходя из фактического диаметра юбок поршней. При износе или при наличии канавок на поверхности антифрикционного слоя втулки подшипников распределительного вала нужно заменить. Указанные канавки иногда являются причиной падения давления масла в системе смазки двигателя.

С помощью специальных оправок на прессе выпрессовывают из блока цилиндров поочередно переднюю, среднюю и заднюю втулки распределительного вала. Вместо них запрессовывают полуобработанные втулки нормального размера, после чего все втулки одновременно растачивают на специальном расточном станке. При запрессовке втулок необходимо, чтобы отверстия во втулках совпадали с отверстиями масляных каналов в гнездах подшипников блока цилиндров. При расточке втулок подшипников распределительного вала следует обеспечить их полную соосность и параллельность осей распределительного и коленчатого валов с точностью до 0,05 мм на всей длине.

Диаметры подшипников распределительного вала после обработки должны быть следующими (в мм):

переднего	46,814—46,839
среднего	45,222—45,247
заднего	41,264—41,289

Головка блока цилиндров

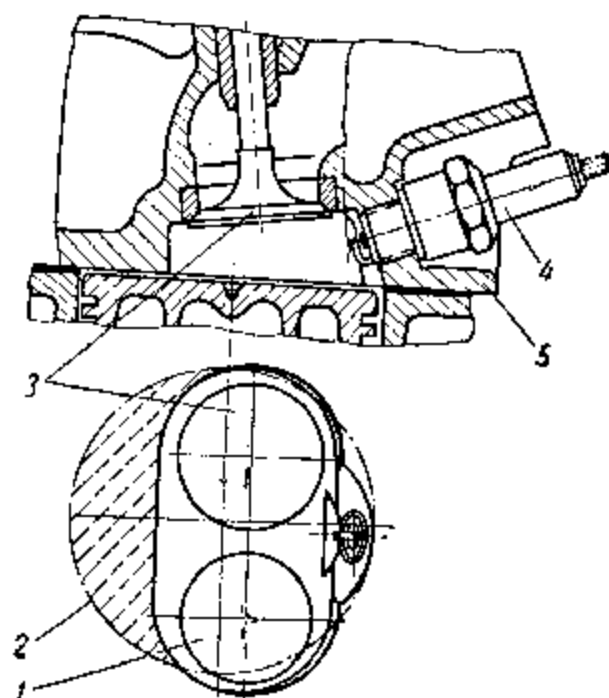
Головка, общая для всех цилиндров, отлита из алюминиевого сплава.

Камеры сгорания в головке блока цилиндров компактные, полу-клинового типа (фиг. 12), с наклонным расположением клапанов. Оси камер сгорания смещены относительно оси цилиндров; вследствие этого обеспечивается завихрение смеси в камере при такте сжатия над той частью головки поршня, которая отстоит дальше от свечи зажигания.

Поверхности камер сгорания для получения точного объема механически обработаны. Впускные и выпускные каналы выполнены в отливке головки блока цилиндров отдельно для каждого клапана и расположены с противоположных сторон: впускные — с левой стороны, выпускные — с правой.

Седла впускных и выпускных клапанов вставные, изготовлены из жароупорного чугуна высокой твердости. Седла, предварительно охлажденные в парах жидкого азота до температуры -160°C , вставляют в гнезда головки цилиндров, нагретой до 200°C . Вследствие большого натяга после остывания головки и высокого коэффициента линейного расширения материала седла обеспечивается надежная и прочная посадка седел в головке. Рабочую фаску седла шлифуют после установки его в головку концентрично отверстию в направляющей втулке клапана.

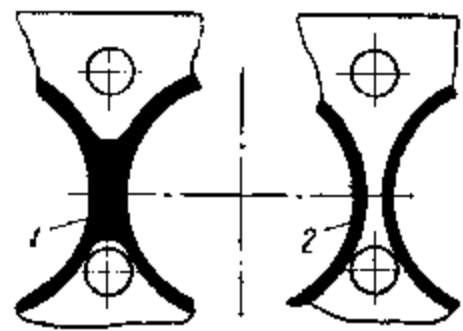
Головка прикреплена к блоку цилиндров пятнадцатью болтами. Под головки болтов поставлены стальные шайбы. Между головкой и блоком установлена прокладка из асбестового полотна, пропитанного графитом и армированного железным каркасом. Толщина прокладки 1,5 мм. При снятии и последующей установке головки блока цилиндров железо-асбестовую прокладку между головкой и блоком цилиндров устанавливают так, чтобы сторона прокладки, имеющая сплошную окантовку перемычек между краями отверстия для камеры сгорания, была обращена к головке блока, а сторона прокладки с незамкнутой окантовкой — к блоку цилиндров (фиг. 13). Для равномерного обжатия всей поверхности прокладки, а также предупреждения опасных деформаций блока цилиндров болты крепления головки цилиндров к блоку необходимо затягивать



Фиг. 12. Камера сгорания двигателя:

1 — выпускной клапан; 2 — окружность цилиндра; 3 — впускной клапан; 4 — свеча; 5 — головка блока цилиндров.

равномерно, без рывков, в два приема: первый раз — предварительно усилием руки в последовательности, указанной на фиг. 14, и второй раз — окончательно с одинаковым усилием, для чего желательно применять динамометрический ключ. Момент затяжки должен быть в пределах 7,25—8,00 кг·м.



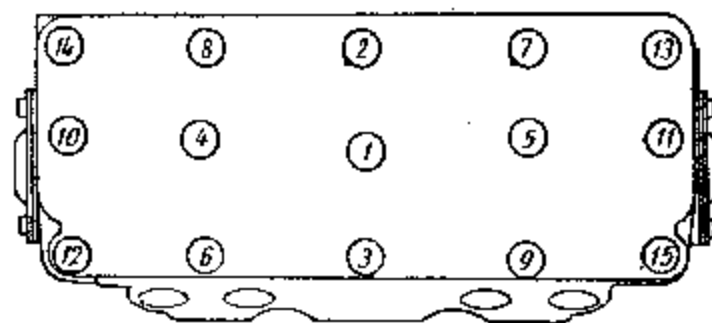
Фиг. 13. Окантовка прокладки головки блока:

1 — сплошная окантовка (этой стороной прокладка должна быть обращена к головке блока); 2 — незамкнутая окантовка (этой стороной прокладка должна быть обращена к блоку цилиндров).

Затем отверстие в головке блока цилиндров развертывают до диаметра 15,300—15,335 мм и запрессовывают ремонтную направляющую втулку (с увеличенным на 0,3 мм наружным диаметром). Предварительно втулку нужно опустить в масло. При запрессовке втулки расстояние от края направляющей втулки до плоскости под тарелку пружины клапана должно составлять 14,6—15,0 мм. Потом цилиндрическое отверстие направляющей втулки развертывают до диаметра 7,992—8,022 мм. При этом овальность и конусность отверстия допускаются до 0,015 мм (не более). Затем новую втулку закрывают со стороны камеры сгорания деревянной пробкой, заливают во втулку масло для двигателя и закрывают втулку второй деревянной пробкой. Втулка металлокерамическая, поэтому вследствие пористости она пропитывается маслом. По истечении суток можно устанавливать клапаны во втулки и производить окончательную сборку.

Шлифование фасок седел и головок клапанов. В тех случаях, когда седла и головки клапанов покрыты только слоем нагара и их износ незначителен, можно ограничиться чисткой и притиркой рабочих фасок клапана и седла. Если на рабочих поверхностях седел и клапанов имеются выработка, раковины, участки прогара и другие повреждения, то для полного их удаления необходимо отшлифовать фаски на головках клапанов и фаски седел клапанов. Фаски седел клапанов нужно также шлифовать и при замене направляющих втулок клапанов для восстановления concentricity этих деталей. При шлифовании надо снимать минимальный слой металла

Замена направляющих втулок клапанов. Направляющие втулки клапанов с износом свыше 0,08 мм необходимо заменить новыми. Для этого изношенные направляющие втулки выпрессовывают с помощью специальной оправки и молотка или под давлением прессы. Затем отверстие в головке блока цилиндров развертывают до диаметра 15,300—15,335 мм и запрессовывают ремонтную направляющую втулку (с увеличенным на 0,3 мм наружным диаметром). Предварительно втулку нужно опустить в



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

для того, чтобы вывести черноту, раковины и изъяны на фаске седла или на фаске головки клапана.

Если на головке клапана обнаруживаются трещины или она сильно покороблена, клапан забраковывают.

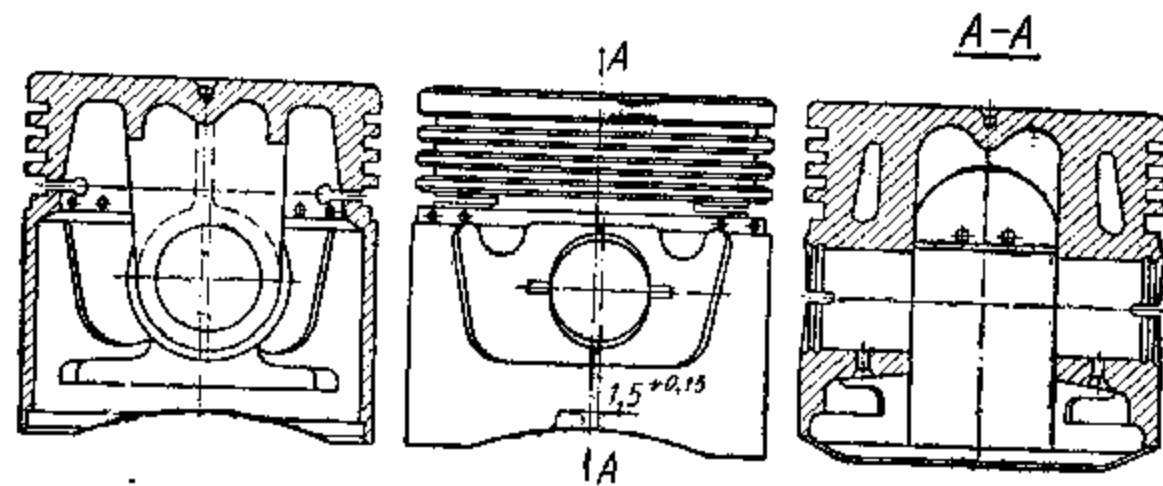
Седла впускных и выпускных клапанов отличаются высокой твердостью, поэтому их обрабатывают только шлифованием.

Фаски головок клапанов шлифуют на специальном шлифовальном станке, а фаски седел клапанов — при помощи портативной электрической шлифовальной машинки. При шлифовании необходимо, чтобы неконцентричность фаски седла клапана отверстию в направляющей втулке клапана не превышала 0,05 мм.

Поршни, поршневые кольца и пальцы

Поршни (фиг. 15) отлиты из алюминиевого сплава. Головка поршня цилиндрическая с плоским дном. Юбка поршня в поперечном сечении овальная.

Разность большего и меньшего диаметров юбки поршня составляет 0,151—0,261 мм. Большой диаметр юбки расположен в плоскости, перпендикулярной к оси поршневого пальца. Кроме того, юбка выполнена конической: в верхней части она имеет меньший



Фиг. 15. Поршень.

диаметр, чем в нижней. На нижней кромке юбки сделаны боковые выемки для прохода противовесов коленчатого вала.

В средней части поршня имеются две бобышки с отверстиями для поршневого пальца. В отверстиях сделаны канавки для стопорных колец. Бобышки связаны с дном поршня массивными ребрами, через которые на бобышки передается давление газов.

Ось отверстия под поршневой палец смещена на 1,5 мм от диаметральной плоскости поршня в сторону распределительного вала. Вследствие смещения отверстия под палец поршень постепенно, практически без удара, перемещается в пределах зазора между его юбкой и стенками цилиндра при изменении направления движения в в. м. т. в начале рабочего хода.

При работе двигателя поршень расширяется от нагревания больше, чем цилиндр, и овальность юбки уменьшается. Овальная форма юбки поршня дает возможность уменьшить зазор между поршнем и цилиндром, что исключает стуки при работе холодного двигателя и предотвращает возникновение задиров на юбке при работе двигателя под нагрузкой.

Для улучшения приработки поверхность поршня покрыта электролитическим способом слоем олова толщиной 0,004—0,006 мм.

При сборке двигателя необходимо обращать внимание на днище поршня; стрелка, показывающая правильное положение поршня в цилиндре, должна быть обращена к передней части двигателя.

На головке поршня имеются четыре кольцевые канавки. В три верхние канавки установлены компрессионные кольца, в четвертую — маслосъемное кольцо. Канавка для маслосъемного кольца сообщается с внутренней полостью поршня двумя щелевидными прорезями, через которые масло, снимаемое кольцом с цилиндра, проходит внутрь поршня и затем стекает в картер двигателя. Одновременно эти прорези являются теплоизолирующими, так как уменьшают количество передаваемого тепла от головки поршня к юбке, снижая тем самым тепловые деформации юбки поршня.

Ниже канавки для маслосъемного кольца сделана неглубокая проточка с отверстиями, через которые также проходит внутрь поршня масло, снимаемое с цилиндра.

По весу поршни сортируют на шесть групп: разница в весе поршней одной группы не должна превышать 4 г. В двигатель устанавливают поршни только одной весовой группы.

Зазор между поршнем и цилиндром составляет 0,04—0,06 мм по наибольшей оси овала юбки.

Поршневые кольца изготовляют из специального чугуна. Заготовками для колец служат индивидуальные отливки, чем достигается мелкозернистая структура металла, необходимая для обеспечения высокой прочности, упругости и износостойкости. Форма заготовки кольца некруглая. После разрезания кольца давление, оказываемое им на стенки цилиндра, получается неравномерным — у замка больше, чем в середине кольца; это обеспечивает хорошую герметичность и увеличивает срок службы колец. Замки колец в стыке прямые. Высота компрессионных колец 2,165—2,185 мм, радиальная толщина 3,2—3,4 мм.

Верхнее компрессионное кольцо находится в наиболее тяжелых условиях работы. Оно подвергается воздействию высокой температуры и продуктов сгорания. Поэтому для увеличения износостойкости кольца его наружную цилиндрическую поверхность покрывают слоем пористого хрома толщиной 0,08—0,2 мм.

Наружная цилиндрическая поверхность двух других компрессионных колец для улучшения приработки их к цилиндру покрыта слоем олова толщиной 0,004—0,006 мм.

На внутренней цилиндрической поверхности верхнего и среднего компрессионных колец имеется проточка прямоугольной формы. На третьем компрессионном кольце тоже имеется проточка, но на наружной цилиндрической поверхности. Таким образом, сечение компрессионных колец не является симметричным. Поэтому компрессионные кольца, совершенно плоские в свободном состоянии, при установке в цилиндр несколько выворачиваются в канавках головки поршня. При этом внешняя нижняя кромка колец прижимается к стенке цилиндра.

При соприкосновении колец с цилиндром только часть поверхности ускоряется приработка колец и улучшается их уплотнение. Внутренняя нижняя кромка колец упирается в нижнюю плоскость канавки, а верхний торец — в верхнюю кромку канавки поршня, что способствует уменьшению осевых перемещений и вибраций колец в канавках поршней.

Вследствие фасонного (в виде скребка) профиля проточки третье компрессионное кольцо одновременно является и маслосбрасывающим. Первые и вторые компрессионные кольца устанавливаются в канавках поршней проточкой вверх, а третье компрессионное кольцо — проточкой вниз (фиг. 16). Несоблюдение этого условия вызовет пропуск масла через кольца, в цилиндр, нагарообразование на стенках камеры сгорания, дымление двигателя и увеличенный расход масла. Зазор в замке колец, сжатых в цилиндре номинального диаметра 75,875 мм, составляет 0,41—0,76 мм.

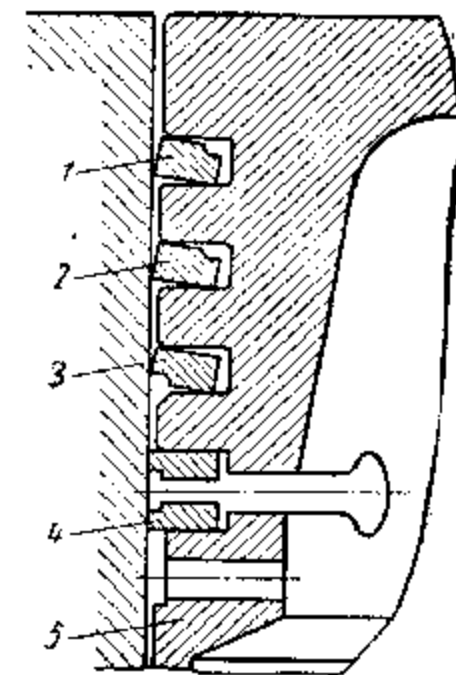
Маслосъемное кольцо имеет на наружной цилиндрической поверхности проточку и восемь щелевидных прорезей, которые служат для отвода излишнего масла со стенок цилиндра во внутреннюю полость поршня. Высота маслосъемного кольца 3,97—3,99 мм.

Торцовый установочный зазор для верхнего компрессионного кольца равен 0,046—0,083 мм, для второго компрессионного кольца 0,040—0,085 мм, для третьего компрессионного кольца 0,080—0,125 мм и для маслосъемного кольца 0,037—0,082 мм.

При установке поршней в двигатель их кольца должны быть повернуты замками в разные стороны для уменьшения возможности пропуска газов.

Надевать кольца на поршень, а также снимать их нужно только специальным приспособлением или специальными щипцами.

Поршневые пальцы стальные, пустотелые, вращающиеся как в бобышках поршня, так и во втулке шатуна, т. е. плавающего



Фиг. 16. Положение компрессионных и маслосъемного колец в канавках поршня:

1 — верхнее компрессионное кольцо; 2 — среднее компрессионное кольцо; 3 — нижнее компрессионное кольцо; 4 — маслосъемное кольцо; 5 — поршень.

типа. Наружная поверхность пальцев подвергнута закалке т. в. ч. на глубину 1,0—1,5 мм. Поршневые пальцы несут большую нагрузку при работе двигателя; поэтому во избежание возникновения ударных нагрузок зазоры между пальцем и отверстиями в бобышках поршня и во втулке верхней головки шатуна должны быть минимальными, но достаточными для прохождения смазки.

Для обеспечения необходимой высокой точности размеров пальцы, поршни и шатуны измеряют перед сборкой на заводе при температуре окружающего воздуха $20 \pm 3^\circ \text{C}$.

Установка пальца в бобышки поршня осуществляется с зазором до 0,0025 мм или с натягом до 0,0025 мм, а во втулке верхней головки шатуна — с зазором 0,0045—0,0095 мм.

Пальцы, а также отверстия в бобышках поршня и верхней головке шатуна сортируют по размерам на четыре группы с точностью 0,0025 мм и маркируют краской (розовой, коричневой, зеленой и голубой). Цветовые метки ставят на бобышке поршня с внутренней стороны юбки, в отверстии поршневого пальца и на верхней головке шатуна. Поршень, палец и шатун, устанавливаемые в один цилиндр двигателя, должны принадлежать к одной размерной группе.

От осевого перемещения пальцы удерживаются стопорными кольцами из круглой пружинной проволоки, установленными в специальных канавках бобышек поршня.

Замена поршневых колец. Поршневые кольца являются ответственными деталями двигателя. Их техническое состояние в большей мере определяет общее техническое состояние двигателя и его эксплуатационные показатели.

В течение срока службы двигателя расход масла на 100 км пути не остается постоянным. Расход масла, постепенно снижаясь за период сбкатки двигателя, обычно стабилизируется после 2000—3000 км пробега, а иногда после 5000—8000 км и не превышает при этом 125 г.

При приближении пробега автомобиля к 30 000—40 000 км расход масла начинает постепенно возрастать. Когда расход масла достигнет 300 г на 100 км пути, следует заменить поршневые кольца.

Необходимость в замене поршневых колец возникает через 40 000—80 000 км пробега автомобиля в зависимости от качества применяемых горюче-смазочных материалов и общих условий эксплуатации автомобиля. Износ колец и пригорание их в канавках поршней вызывают уменьшение компрессии в цилиндрах и в результате этого снижение мощности двигателя. Дымный выпуск из глушителя является дополнительным характерным признаком износа поршневых колец.

Повышение расхода масла двигателем и появление дымного выпуска из глушителя объясняются тем, что кольца вследствие износа и потери упругости или пригорания в канавках поршней пропускают масло в камеру сгорания.

Прежде чем проверить расход масла, необходимо убедиться в отсутствии течи масла через сальник крышки распределительных шестерен, через задний коренной подшипник и плоскости разъема масляного картера и крышки распределительных шестерен. Такая течь может возникнуть и при неисправности системы вентиляции.

Эксплуатационный расход масла (угар) в граммах на 100 км пути определяется по формуле

$$Q = 100 \frac{G_1 - G_2 + G_3}{S} \text{ г/100 км,}$$

где G_1 — количество залитого в картер масла в г;

G_2 — количество слитого из картера масла в г;

G_3 — количество долитого свежего масла между сменами масла в г;

S — пробег между двумя сменами масла в км.

Из приведенной формулы следует, что расход масла определяется по весу за время, соответствующее пробегу между двумя сменами масла (2000 км). Чтобы избежать ошибки при измерении количества масла и гарантировать полный слив масла из картера, температура масла перед выпуском его из картера не должна быть ниже 60°C , а время слива должно быть не менее 10 мин.

В тех случаях, когда необходимо определить расход масла за более короткое время эксплуатации автомобиля, допускается ограничиться пробегом 200 км (не менее) при равномерном движении со скоростью 50—60 км/ч.

Если расход масла, равный 300 г на 100 км пробега, наблюдается при исправной системе вентиляции и при отсутствии течи по различным соединениям, то причиной такого расхода масла является износ или пригорание поршневых колец.

Для устранения пригорания колец или для их замены нужно вынуть поршни, снять кольца и тщательно удалить нагар из канавок поршней и маслосливных отверстий, расположенных в проточке поршня ниже маслосъемного кольца.

Следует учитывать, что при работе двигателя с сильно изношенными поршневыми кольцами резко повышается износ деталей двигателя, так как при этом ухудшаются условия смазки цилиндров и поршней из-за пропуска газов в картер, разжижается и окисляется масло в картере.

Номенклатура и размеры выпускаемых колец приведены в табл. 3.

Кольца нормального размера и увеличенные на 0,25 мм применяются для замены изношенных колец в цилиндрах номинального размера. Выбор того или иного размера колец зависит от степени износа цилиндров. В верхние канавки поршней при этом устанавливают компрессионные кольца, не покрытые хромом, для сокращения срока приработки.

Таблица 3

Комплекты поршневых колец

Номер комплекта	Обозначение наружного диаметра кольца, входящего в комплект	Номинальный наружный диаметр кольца в мм
407-1000101-Р	Нормальный (стандартный)	75,875
407-1000101-Р3	Увеличенный на 0,25 мм	75,125
407-1000101-Р6	» » 0,5 »	76,375
407-1000101-Р8	» » 1,0 »	76,875
407-1000101-Р9	» » 1,5 »	77,375

Кольца, увеличенные на 0,5; 1,0 и 1,5 мм, используют для установки в цилиндры, расточенные до ремонтного размера, или для замены изношенных колец в таких же цилиндрах.

Поршневые кольца устанавливают в канавки поршней, как указано выше. После сборки колец с поршнем следует развести замки соседних колец на 120° один от другого, а замок масляевого кольца на 180° по отношению к нижнему компрессионному кольцу.

После смены поршневых колец в течение 1000 км пробега автомобиля не следует повышать скорость свыше 60 км/ч.

Замена поршней. Поршни нужно менять при текущем ремонте, чаще всего вследствие износа канавки верхнего поршневого кольца и реже из-за износа юбки поршня.

При текущем ремонте в частично изношенные цилиндры, как правило, устанавливают поршни того же размера (нормального или ремонтного), какой имели поршни, ранее работавшие в данном двигателе. Однако желательно подобрать комплект большего размера поршней для уменьшения зазора между юбкой поршня и зеркалом цилиндра.

В запасные части поставляют поршни вместе с подобранными к ним поршневыми пальцами и стопорными кольцами.

Размеры ремонтных поршней и номера комплектов приведены в табл. 4.

Таблица 4

Комплекты поршней

Номер комплекта	Обозначение наружного наибольшего диаметра юбки поршня, входящего в комплект	Наибольший диаметр юбки поршня в мм
407-1004014-А3	Нормальный (стандартный)	75,835—75,885
407-1004014-Р3-А3	Увеличенный на 0,25 мм	76,085—76,135
407-1004014-Р6-А3	» » 0,5 »	76,335—76,385
407-1004014-Р8-А3	» » 1,0 »	76,835—76,885
407-1004014-Р9-А3	» » 1,5 »	77,335—77,385

Для облегчения подбора поршни сортируют по наибольшему диаметру юбки. На днище поршней нормального размера выбито буквенное обозначение сортировочной группы. Буквы обозначают следующие размеры диаметра юбки поршня:

А — 75,875—75,885 мм
 Б — 75,865—75,875 »
 С — 75,855—75,865 »
 Д — 75,845—75,855 »
 Е — 75,835—75,845 »

На днищах поршней ремонтного размера вместо буквенного обозначения непосредственно выбит размер диаметра юбки поршня округленный до 0,01 мм.

При подборе новых поршней к изношенному цилиндру зазор между юбкой поршня и зеркалом цилиндра следует проверять в нижней, наименее изношенной части цилиндра.

Нельзя допускать уменьшения зазора в этой части цилиндра ниже 0,02 мм.

Наряду с подбором поршней к цилиндрам по диаметру юбки их подбирают также по весу. Последнее необходимо для сохранения уравновешенности двигателя. Разница в весе самого тяжелого и самого легкого поршней для одного двигателя не должна превышать 4 г.

Вес ремонтных поршней выбит на днище поршня в граммах.

Поршни нужно устанавливать в цилиндры так, чтобы стрелка, выбитая на днище поршня, была направлена к передней части двигателя.

После замены поршней в течение 1000 км пробега автомобиля не следует повышать скорость свыше 60 км/ч.

Шатуны

Шатуны (фиг. 17) стальные, кованные. Стержень шатуна двутаврового сечения. В верхнюю головку шатуна запрессована свертная втулка из бронзовой ленты. В этой головке шатуна для смазки поршневого пальца просверлено отверстие диаметром 6 мм.

Нижняя головка шатуна разъемная. Плоскость разъема расположена под углом 90° к оси стержня шатуна. Крышка нижней головки прикреплена двумя болтами, имеющими шлифованный поясок для обеспечения правильного центрирования крышки. Гайки болтов корончатые; каждая гайка шплинтуется отдельно. Болты и гайки для крепления крышек изготовлены из легированной стали и термически обработаны.

Для обеспечения точности отверстие под вкладыши в нижней головке шатуна обрабатывают в сборе с крышкой. Переставлять крышку с одного шатуна на другой нельзя. Для того чтобы крышка и шатун были правильно собраны, на стержне шатуна и на крышке имеются выступы 2, которые при сборке шатуна должны быть

расположены с одной стороны. При постановке шатуна в двигатель эти выступы должны быть обращены к передней его части.

В нижней головке шатуна установлены тонкостенные взаимозаменяемые вкладыши, изготовленные из стальной ленты, залитой малосурьмянистым сплавом ССС-6-6 на свинцовой основе. Толщина стальной ленты 1,5 мм, толщина слоя заливки 0,25 мм.

Диаметральный зазор между шейкой и вкладышами шатуновых подшипников находится в пределах 0,025—0,076 мм.

Вкладыши удерживаются от проворачивания в головке шатуна выступами, которые входят в специальные гнезда в теле шатуна.

Для обеспечения работы двигателя без вибрации шатуны в сборе с крышками подгоняют по общему весу, весу нижней и верхней головок, путем снятия металла с бобышек на верхней головке шатуна и на крышке. Шатуны разбивают на шесть весовых групп. Разница в весе шатунов одной группы не должна превышать 8 г. В двигателе установлены шатуны только одной весовой группы.

При установке шатунов в двигатель на нижней головке и на крышке выбивают порядковый номер цилиндра.

1 — место клеймения порядкового номера цилиндра; 2 — выступы.

Гайки шатунных болтов затягивают равномерно. Окончательную затяжку производят динамометрическим ключом; при этом момент затяжки должен быть равен 5,0—6,5 кг·м. При шплинтовке гаек шатунных болтов необходимо обращать внимание на то, чтобы шплинты имели натяг в отверстиях болтов и шлицах гаек. Качание шплинта с разведенными концами в пазах гайки не допускается.

Коленчатый вал и маховик

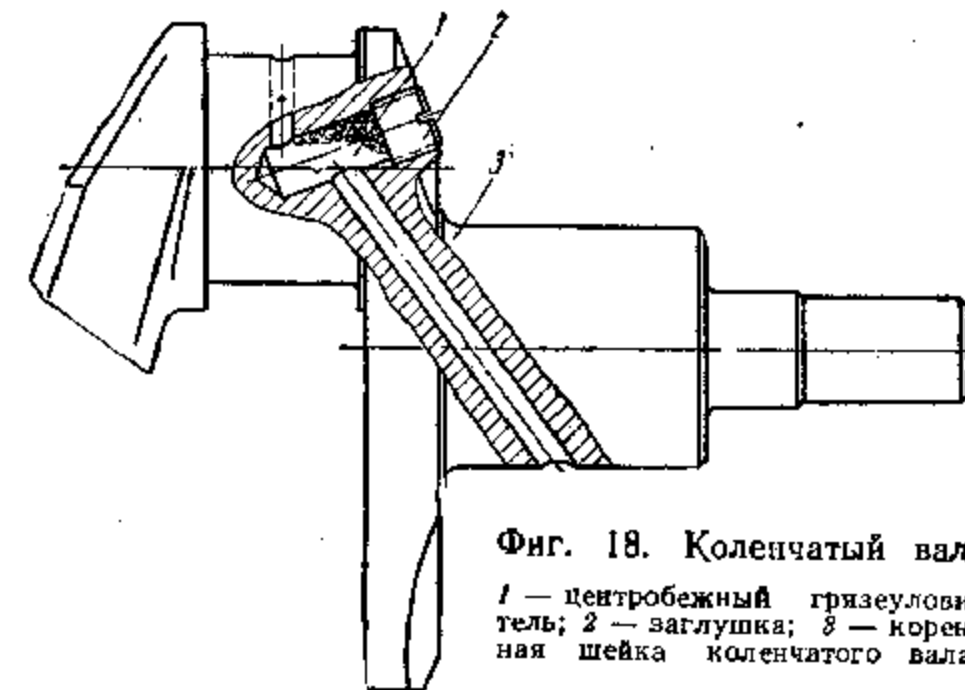
Коленчатый вал откован из стали и установлен в трех коренных подшипниках. Для уменьшения нагрузки на коренные подшипники вал снабжен противовесами, откованными как одно целое с валом. Для увеличения износостойкости шейки вала закалены т. в. ч. на глубину 3—4,5 мм. Диаметр коренных шеек 51 мм, шатуновых 48 мм.

Смазка от коренных подшипников к шатунным подводится по сверленным каналам.

Вследствие особого расположения масляных каналов в шатунных шейках образуются полости — грязеуловители. В этих по-

лостях под действием центробежных сил при работе двигателя отлагаются тяжелые частицы и продукты износа, содержащиеся в масле, и тем самым увеличивается срок службы подшипников (фиг. 18).

Вкладыши коренных подшипников тонкостенные, взаимозаменяемые. Изготовлены из стальной ленты, залитой тем же сплавом, что и вкладыши шатунных подшипников. Толщина стальной ленты 2 мм, толщина слоя заливки 0,25 мм. Все коренные вкладыши имеют кольцевую канавку для непрерывного питания маслом шатунных шеек коленчатого вала, совпадающую с отверстием в коренной шейке. Верхние и нижние вкладыши каждого подшипника оди-



Фиг. 18. Коленчатый вал:
1 — центробежный грязеуловитель; 2 — заглушка; 3 — коренная шейка коленчатого вала.

наковые. Вкладыши переднего коренного подшипника отличаются от вкладышей среднего и заднего подшипников расположением фиксирующего выступа. Диаметральный зазор между шейкой и вкладышами коренных подшипников находится в пределах 0,025—0,072 мм.

При установке крышки среднего коренного подшипника ее необходимо располагать так, чтобы стрелка, отлитая на теле крышки, была направлена в сторону водяного насоса.

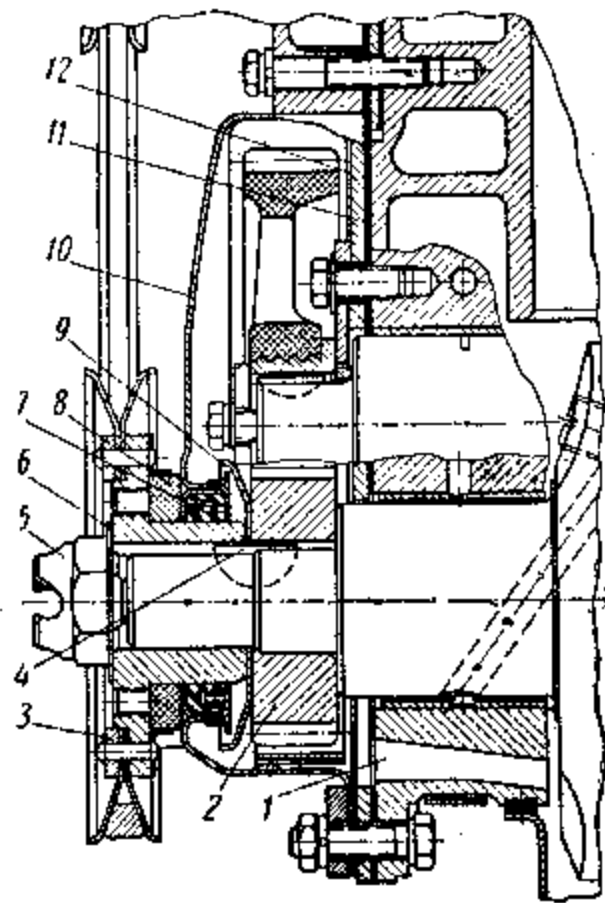
Затягивать болты крышек коренных подшипников нужно динамометрическим ключом. При этом моменты затяжки должны быть равны 9,7—10,5 кг·м для переднего и 9,0—9,7 кг·м для среднего и заднего подшипников.

Осевая фиксация коленчатого вала осуществляется торцами крышки среднего коренного подшипника, которые залиты бабитом БН; толщина слоя заливки 0,85 мм.

На переднем конце коленчатого вала (фиг. 19) установлены на сегментной шпонке распределительная шестерня 2, маслоотражатель 9 и шкив 3 коленчатого вала, которые прижаты храповиком 5, ввернутым в конец вала и предназначенным для пуска двигателя при помощи пусковой рукоятки.

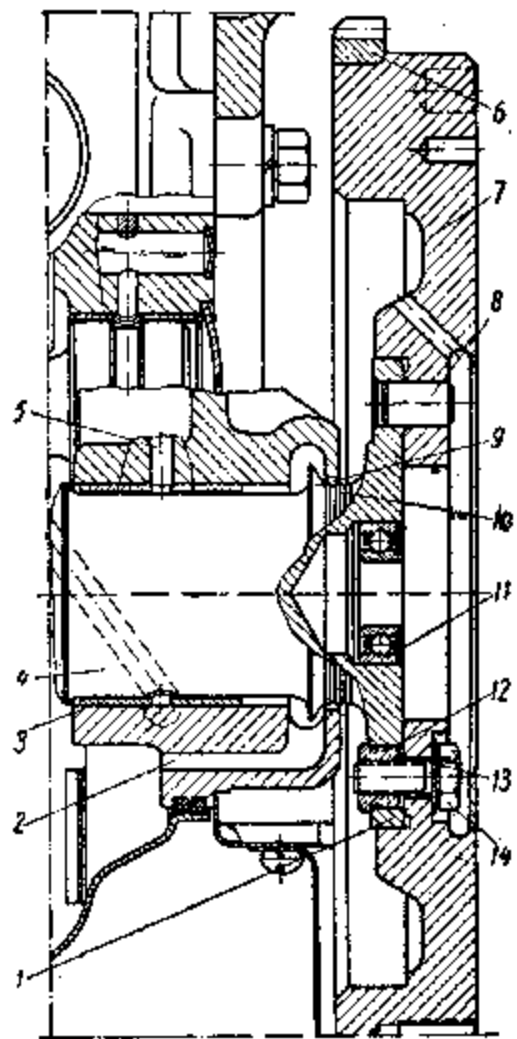
Выход переднего конца коленчатого вала уплотнен сальником 7 манжетного типа, запрессованным в крышку распределительных шестерен. Плотное прилегание резиновой манжеты к наружной поверхности ступицы шкива обеспечивается кольцом из спиральной пружины.

Условия работы сальника облегчаются маслоотражателем 9, пре-



Фиг. 19. Передняя коренная шейка и уплотнение переднего конца коленчатого вала:

1 — канал для стока масла; 2 — ведущая распределительная шестерня; 3 — шкив коленчатого вала; 4 — шпонка; 5 — храповик; 6 — стопорная шайба; 7 — сальник манжетного типа; 8 — противопыльное войлочное кольцо; 9 — маслоотражатель; 10 — крышка распределительных шестерен; 11 — передняя пластина блока; 12 — прокладка.



Фиг. 20. Задняя коренная шейка, уплотнение заднего конца коленчатого вала и крепление маховика:

1 — фланец; 2 — канал для стока масла; 3 — вкладыш; 4 — коренная шейка; 5 — канал для подвода масла; 6 — зубчатый венец; 7 — маховик; 8 — установочный штифт; 9 — маслоотражательный бурт; 10 — маслостгонная резьба; 11 — шарикоподшипник; 12 — специальная гайка; 13 — шайба; 14 — болт.

пятствующим проходу масла по коленчатому валу под сальник, и защитной отбортовкой на корпусе сальника, отводящей от сальника масло, стекающее по стенке крышки распределительных шестерен.

Для устранения проникновения пыли и грязи и уменьшения износа под сальником снаружи установлено войлочное уплотнительное кольцо 8, укрепленное в держателе, приваренном к ступице шкива 3 коленчатого вала.

Для обеспечения надежной работы уплотнения необходимо, чтобы резиновый сальник равномерно обжимал ступицу шкива,

что достигается тщательной центровкой крышки 10 по хвостовику коленчатого вала. Под крышку ставится картонная прокладка толщиной 0,8 мм.

Задний конец коленчатого вала уплотнен маслостгонной резьбой 10 (фиг. 20) и маслоотражательным буртом 9, выполненным непосредственно на валу.

Масло, попадая на маслоотражатель или маслостгонную резьбу, сбрасывается в кольцевую проточку, выполненную в блоке цилиндров и крышке заднего подшипника, и стекает по специальному каналу 2 крышки заднего подшипника в картер.

Задний конец коленчатого вала выполнен в виде фланца 1, к которому прикреплен маховик 7. В центральном отверстии фланца 1 установлен шарикоподшипник 11, во внутреннее кольцо которого входит конец первичного вала коробки передач.

Маховик 7 отлит из серого чугуна, сцентрирован по наружной поверхности фланца коленчатого вала и прикреплен к фланцу четырьмя болтами 14 со специальными гайками 12. Положение маховика относительно коленчатого вала определяется установочным штифтом 8.

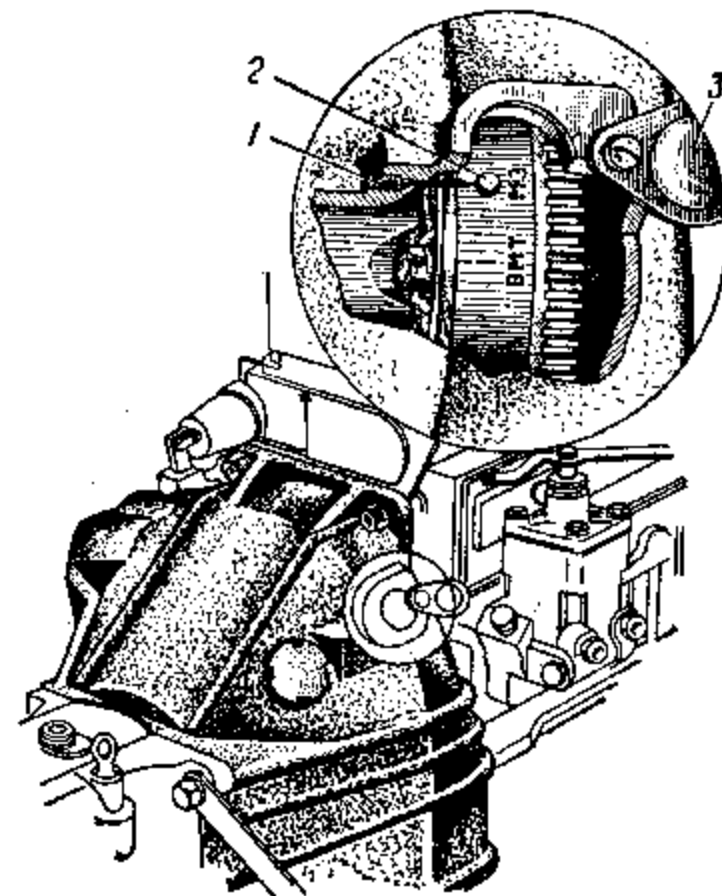
На обод маховика напрессован с нагревом стальной зубчатый венец 6, служащий для пуска двигателя стартером.

На ободе маховика имеются две метки: стальной запрессованный шарик 2 (фиг. 21) с выбитыми рядом буквами МЗ (момент зажигания) и риска с буквами ВМТ (верхняя мертвая точка — в. м. т.).

При расположении метки ВМТ против острия указательного штифта 1, запрессованного в картер сцепления, поршень первого цилиндра устанавливается в в. м. т. В этом положении регулируют зазоры между натяжными болтами коромысел и наконечниками стержней клапанов.

При совмещении метки МЗ с острием штифта проверяют и устанавливают зажигание.

Для обеспечения работы двигателя без вибрации коленчатый вал динамически балансируют. При балансировке высверливают металл в противовесах. После сборки вала с маховиком и сцеплением



Фиг. 21. Установочные метки на ободе маховика:

1 — штифт; 2 — шарик; 3 — крышка смотрового люка.

производят повторную динамическую балансировку. Неуравновешенный момент не должен превышать 20 Г·см.

После продолжительной эксплуатации двигателя при наличии глубоких надиров на поверхностях шеек или искажении их геометрической формы (овальность или конусность) более 0,025 мм шейки коленчатого вала нужно отшлифовать на ближайший ремонтный размер.

При шлифовании шеек следует обращать внимание на то, чтобы галтели на всех шейках не имели рисок, а радиусы галтелей были равны 2—3 мм (в крайнем случае 1,2 мм). Галтели у третьей коренной и четвертой шатунной шеек на одной и той же щеке следует тщательно отполировать.

Максимально допустимое уменьшение диаметров шеек коленчатого вала при ремонте составляет 1,25 мм.

Шейки коленчатого вала обрабатывают до получения соответствующих ремонтных размеров (табл. 5 и 6).

Таблица 5

Размеры шатунных шеек коленчатого вала

Обозначение диаметра шатунной шейки	Диаметр шейки в мм	Обозначение диаметра шатунной шейки	Диаметр шейки в мм
Нормальный (стандартный)	47,975—48,000	3-й ремонтный	47,225—47,250
1-й ремонтный	47,725—47,750	4-й »	46,975—47,000
2-й ремонтный	47,475—47,500	5-й »	46,725—46,750

Таблица 6

Размеры коренных шеек коленчатого вала

Обозначение диаметра коренной шейки	Диаметр шейки в мм	Обозначение диаметра коренной шейки	Диаметр шейки в мм
Нормальный (стандартный)	50,975—51,000	3-й ремонтный	50,225—50,250
1-й ремонтный	50,725—50,750	4-й »	49,975—50,000
2-й ремонтный	50,475—50,500	5-й »	49,725—49,750

Так как коренные шейки изнашиваются значительно меньше, чем шатунные, допускается шлифование только шатунных шеек, а также шлифование шатунных шеек до одного ремонтного размера, а коренных — до другого ремонтного размера.

Замена вкладышей коренных и шатунных подшипников. Вкладыши коренных и шатунных подшипников заменяют в случае увеличения диаметрального зазора в подшипнике.

При нормальных условиях эксплуатации диаметральный зазор в шатунных подшипниках достигает предельной величины (0,12 мм)

после пробега автомобиля, значительно превышающего срок службы поршневых колец. Тем не менее замену вкладышей шатунных подшипников рекомендуется производить одновременно с заменой поршневых колец. Это позволяет избежать повторного ремонта, а главное улучшает условия работы шатунных шеек коленчатого вала и значительно увеличивает срок их службы.

Вкладыши коренных подшипников изнашиваются значительно меньше, чем вкладыши шатунных подшипников. При текущем ремонте вкладыши коренных подшипников обычно заменяют лишь после значительного пробега автомобиля, двигатель которого подвергался ранее одному или двум текущим ремонтам.

Для замены изношенных или поврежденных вкладышей изготовляются вкладыши коренных и шатунных подшипников нормального и шести ремонтных размеров. Вкладыши ремонтных размеров отличаются от вкладышей нормального размера уменьшенным на 0,05; 0,25; 0,50; 0,75; 1,00 и 1,25 мм внутренним диаметром. В торговую сеть вкладыши подшипников поступают комплектно (в количестве, необходимом для одного двигателя). Наружный диаметр всех вкладышей одинаков.

Ремонтные комплекты вкладышей коренных подшипников имеют следующие номера: нормального размера — 402-1000102-Р и уменьшенных размеров — соответственно 402-1000102-Р1, 402-1000102-Р2, 402-1000102-Р4, 402-1000102-Р5, 402-1000102-Р6 и 402-1000102-Р7.

Ремонтные комплекты вкладышей шатунных подшипников имеют следующие номера: нормального размера — 407-1000104-Р и уменьшенных размеров — соответственно 407-1000104-Р1, 407-1000104-Р2, 407-1000104-Р4, 407-1000104-Р5, 407-1000104-Р6, 407-1000104-Р7. В зависимости от величины износа шеек при первой смене вкладышей обычно следует применять вкладыши нормального или в крайнем случае первого ремонтного размера, уменьшенные на 0,05 мм.

Вкладыши второго и последующих ремонтных размеров устанавливаются в двигатель после шлифования шеек коленчатого вала.

Вкладыши заменяют без каких-либо подгоночных операций и только попарно: замена одного вкладыша из пары не допускается.

При установке вкладышей нужно следить, чтобы фиксирующие выступы на стыках свободно входили в соответствующие гнезда в блоке цилиндров, крышках коренных подшипников и шатунах.

Запрещается спиливать или пришабривать стыки вкладышей или крышек подшипников, а также устанавливать прокладку между вкладышем и его постелью для получения требуемого зазора в подшипнике.

После замены вкладышей шатунных или коренных подшипников в течение 1000 км пробега автомобиля не следует двигаться со скоростью свыше 60 км/ч.

Рекомендации по уходу за кривошипно-шатунным механизмом

Уход за кривошипно-шатунным механизмом заключается в периодической подтяжке болтов и винтов крепления головки блока цилиндров и картера. Болты головки блока подтягивают только на холодном двигателе.

Перед подтяжкой болтов крепления головки блока снимают распределитель зажигания и кожух клапанного механизма, отвертывают гайки со шпилек крепления стоек осей коромысел клапанов и снимают стойки в сборе с осями и коромыслами.

После 24 000 км пробега автомобиля рекомендуется снять головку блока цилиндров для очистки нагара с поверхностей камер сгорания, с днищ поршней, с головок и стержней впускных клапанов. При этом рекомендуется одновременно притереть рабочие фаски головок клапанов к их седлам.

Нагар с поверхностей деталей следует снимать с помощью скребков или металлических щеток. Перед снятием нагар рекомендуется размягчить керосином.

Нужно иметь в виду, что при непрерывном движении по шоссе в течение часа со скоростью 90—110 км/ч происходит очистка (выжигание) камер сгорания от нагара.

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ

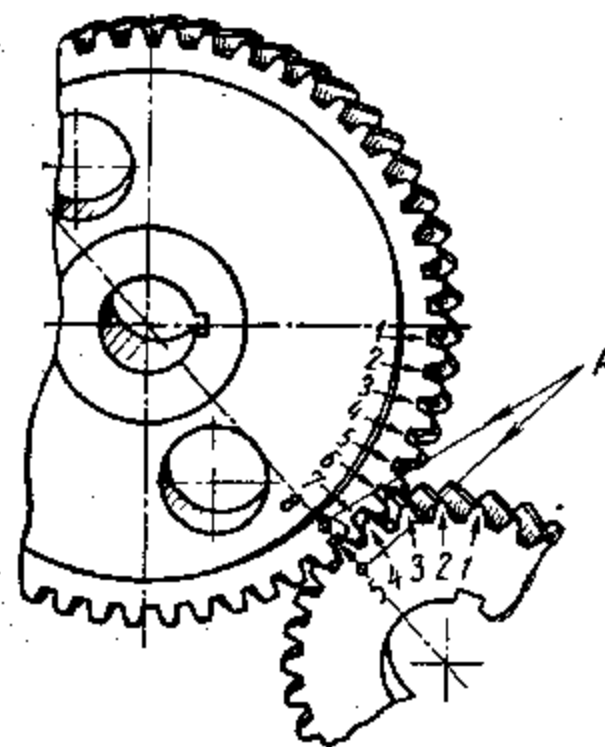
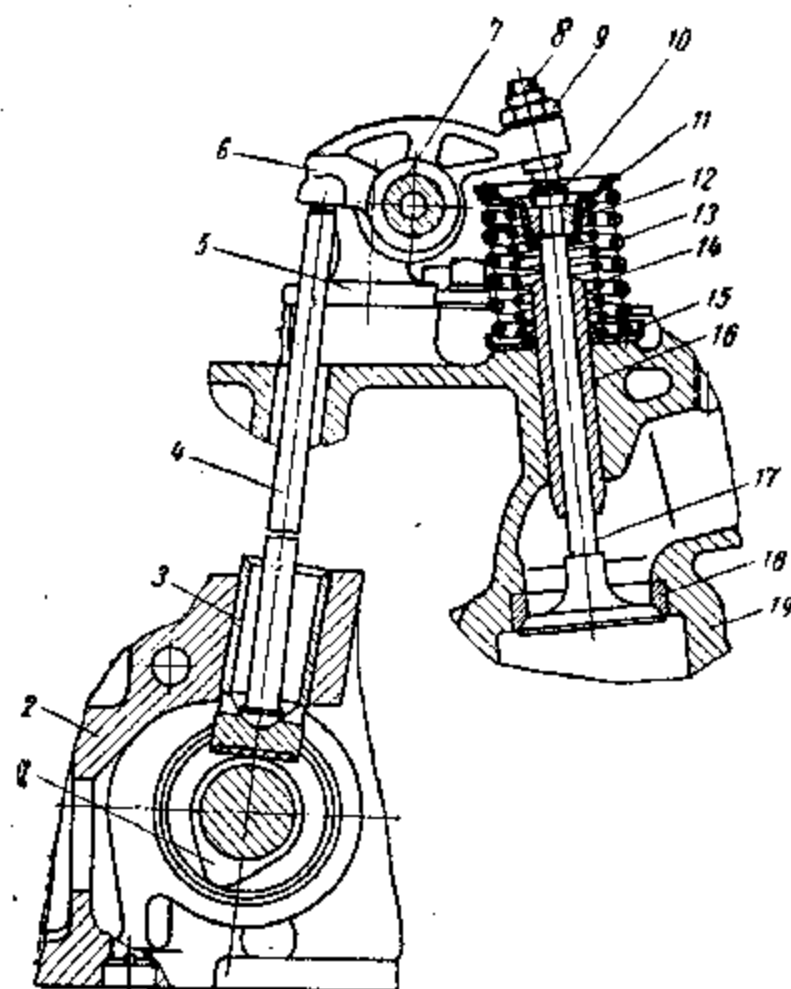
Впуск свежего заряда и выпуск отработавших газов в соответствии с протеканием рабочего процесса в каждом из цилиндров двигателя регулируется распределительным механизмом. Распределительный механизм двигателя 407Д характеризуется верхним однорядным расположением клапанов и приводом к ним от распределительного вала при помощи толкателей, толкающих штанг и коромысел. Устройство клапанного механизма показано на фиг. 22.

Распределительный вал расположен в нижней части блока цилиндров и приводится во вращение от коленчатого вала парой цилиндрических шестерен со спиральными зубьями. Ведущая распределительная шестерня стальная. Для бесшумной работы ведомая шестерня, находящаяся на распределительном валу и имеющая стальную ступицу, изготовлена из текстолита.

Для обеспечения необходимого бокового зазора между зубьями на двигатель устанавливают только заранее подобранные пары шестерен. Распределительные шестерни вводят в зацепление так, чтобы метки *O*, выбитые на их торцах, совпали. Для дополнительной проверки правильности взаимного зацепления шестерен надо пользоваться следующим правилом (фиг. 23). Пятый зуб от середины шпоночного паза шестерни коленчатого вала против часовой стрелки должен входить в восьмую впадину на шестерне распределительного вала от середины шпоночного паза шестерни по часовой стрелке.

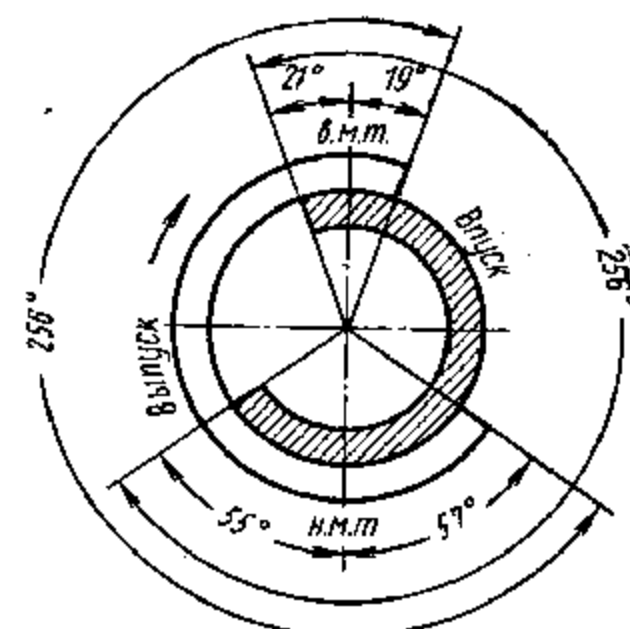
Фиг. 22. Клапанный механизм:

1 — кулачок; 2 — блок цилиндров; 3 — толкатель; 4 — толкающая штанга; 5 — стойка оси коромысел; 6 — коромысло; 7 — ось коромысел; 8 — нажимной болт коромысла; 9 — контргайка; 10 — наконечник клапана; 11 — верхняя тарелка пружин; 12 — сухарь; 13 — большая пружина клапана; 14 — малая пружина клапана; 15 — нижняя тарелка пружины; 16 — направляющая втулка клапана; 17 — впускной клапан; 18 — седло клапана; 19 — головка блока цилиндров.



Фиг. 23. Установочные метки на распределительных шестернях;

A — метки.



Фиг. 24. Диаграмма фаз газораспределения.

При таком зацеплении шестерен обеспечивается правильная установка фаз газораспределения.

На фиг. 24 изображена диаграмма фаз газораспределения, на которой показаны моменты открытия и закрытия клапанов в соответствии с углом поворота коленчатого вала при теоретическом зазоре между нажимным болтом коромысла и наконечником клапана, равном 0,4316 мм.

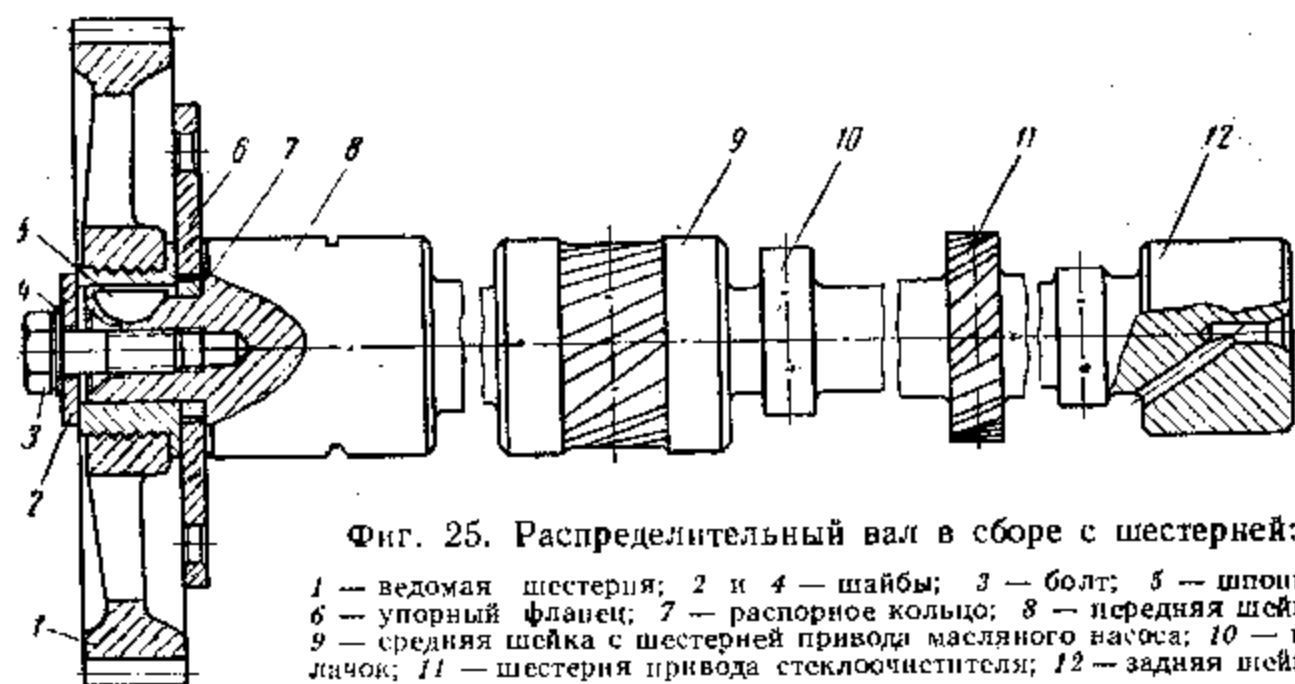
Продолжительность открытия впускного и выпускного клапанов одинаковая и составляет 256° угла поворота коленчатого вала. Продолжительность одновременного открытия клапанов составляет 40° угла поворота коленчатого вала.

Высота подъема впускных и выпускных клапанов одинаковая и равна 8,9 мм.

Распределительный вал

Распределительный вал (фиг. 25) стальной, кованный, имеет три опорные шейки. Шейки опираются на запрессованные в блок цилиндров свертные стале-баббитовые втулки.

В средней шейке распределительного вала нарезана шестерня со спиральными зубьями привода распределителя зажигания и



Фиг. 25. Распределительный вал в сборе с шестерней:

1 — ведомая шестерня; 2 и 4 — шайбы; 3 — болт; 5 — шпонка;
6 — упорный фланец; 7 — распорное кольцо; 8 — передняя шейка;
9 — средняя шейка с шестерней привода масляного насоса; 10 — кулачок; 11 — шестерня привода стеклоочистителя; 12 — задняя шейка.

масляного насоса. На валу также имеются эксцентрик привода бензинового насоса и шестерня со спиральными зубьями привода стеклоочистителя.

Для облегчения установки вала в двигатель диаметры шеек неодинаковые. Диаметр передней шейки равен 46,765—46,789 мм, средней 45,173—45,197 мм и задней 41,215—41,239 мм.

Кулачки впускных и выпускных клапанов имеют одинаковый профиль. Кулачки по ширине шлифуют на конус для того, чтобы сообщить вращательное движение толкателям. Конусность $20'$ — $30'$.

Для повышения износостойкости вала его шейки, кулачки и эксцентрик закалены т. в. ч.

Распределительная шестерня установлена на шпонке и закреплена на переднем конце распределительного вала с помощью шайбы и болта.

От осевых перемещений распределительный вал удерживается чугунным упорным фланцем, помещенным между торцом передней опорной шейки вала и стальной ступицей шестерни. Упорный фланец прикреплен к блоку цилиндров двумя болтами. Вследствие наличия зазора между ступицей шестерни и упорным фланцем, равного 0,102—0,230 мм (определяемого разницей толщины фланца и распорного кольца), обеспечивается свободное вращение вала.

На передней шейке распределительного вала расположены две калиброванные канавки, по которым отводится масло из главной масляной магистрали для смазки осей коромысел клапанов и распределительных шестерен. В задней шейке распределительного вала имеется сверленный канал, по которому масло отводится из полости заднего подшипника.

Замена распределительных шестерен. С увеличением бокового зазора в зацеплении распределительных шестерен, вызывающего повышенный шум при их работе, допускается замена одной какой-либо шестерни. Однако лучше одновременно заменять обе шестерни. В этом случае рекомендуется применять комплект шестерен, спаренных и проверенных на интенсивность шума на заводе-изготовителе.

При осмотре шестерен как бывших в работе, так и новых следует обращать особое внимание на состояние поверхности зубьев. Даже незначительные заусенцы или забоины на зубе вызывают шум при работе распределительных шестерен. Обнаруженные забоины или заусенцы необходимо тщательно зачистить надфилем.

Толкатели

Толкатели 3 (фиг. 22) изготовлены из стали и имеют форму цилиндрического стаканчика. Диаметр толкателя 22,205—22,255 мм. На опорный торец толкателя наплавлен специальный чугун, который обработан по сфере радиусом 300 мм. Чтобы износ этого торца, опирающегося на кулачок распределительного вала, и износ боковой цилиндрической поверхности толкателя были равномерными, толкатель при работе вращается. Вращение толкателя происходит вследствие того, что его нижняя опорная поверхность обработана по сфере, а образующая рабочей поверхности кулачка обработана на конус. В результате этого точка касания толкателя с кулачком расположена не в центре толкателя, а несколько смещена относительно оси вращения толкателя. Под действием бокового усилия, возникающего в результате трения, толкатель получает вращение.

На внутренней стороне опорного торца толкателя имеется полусферическое углубление (радиус полусферы равен 6,7 мм), служащее опорой для шаровой пяты толкающей штанги.

На боковой поверхности толкателя, у основания, расположены два отверстия для стока масла из внутренней полости толкателя.

Направляющие гнезда для толкателей выполнены непосредственно в блоке цилиндров.

Толкающие штанги

Толкающие штанги стальные, изготовлены из бесшовной трубы с наружным диаметром 8 мм и толщиной стенки 1,5 мм. Длина штанги 277 мм. Рабочие поверхности штанги цинкуются и закалены.

На верхнем и нижнем концах штанги высажены сферические наконечники с радиусом сферы 4,5 мм на верхнем конце и 6,5 мм — на нижнем.

Замена толкателей и толкающих штанг клапанов. Толкатели, у которых на торцах, соприкасающихся с кулачками распределительного вала, имеются лучевые задиры, износ или выкрашивание поверхности, должны быть заменены новыми нормального размера. При эксплуатации двигателя с толкателями с указанными дефектами повышается износ соответствующих кулачков распределительного вала.

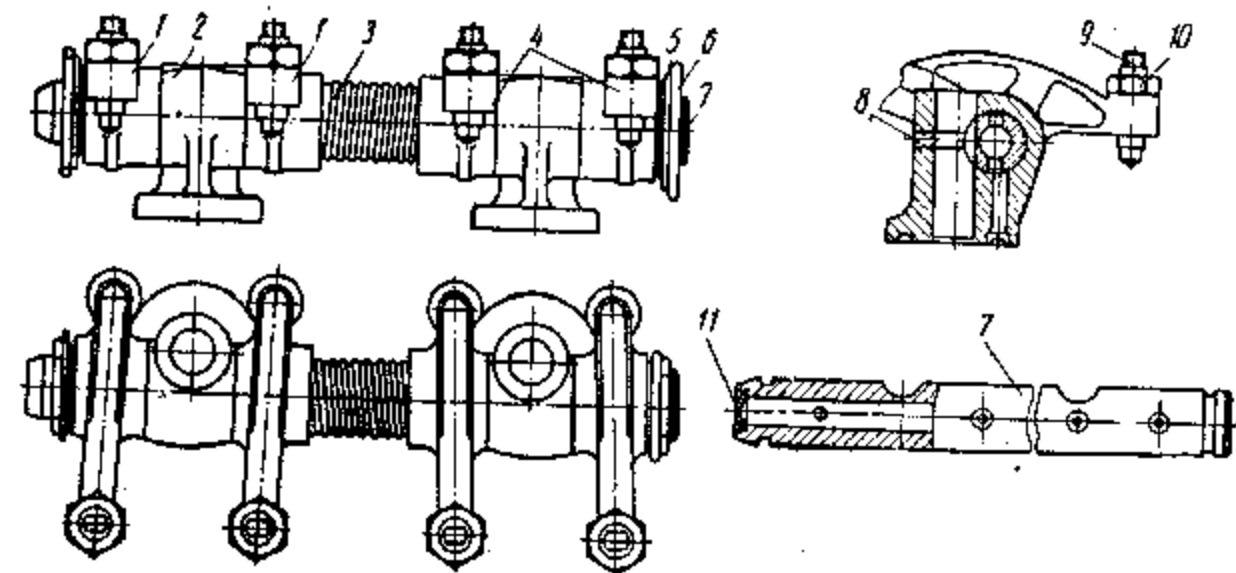
Толкатели, у которых изношена внутренняя сферическая поверхность, соприкасающаяся со сферой штанги, также должны быть заменены новыми нормального размера. Изношенность внутренней сферы толкателя обнаруживают по наличию на ней в центре острого выступа (входящего в отверстие сферического конца штанги толкателя).

Толкатель, устанавливаемый в направляющее гнездо блока цилиндров, должен иметь диаметр, равный диаметру заменяемого толкателя, или ближайший больший диаметр. Правильно подобранный несмазанный (сухой) толкатель должен свободно проходить в направляющее гнездо блока в обоих направлениях и легко проворачиваться в гнезде. При этом толкатель следующей группы (диаметр которого больше на 0,01 мм) в данное гнездо блока цилиндров проходить не должен. Это является дополнительным признаком правильности подбора толкателя.

Коромысла клапанов

Коромысла клапанов отлиты из стали и цинкуются. Соотношение плеч на коромыслах составляет 1,48 : 1. На конец короткого плеча коромысел 1 и 4 (фиг. 26) предусмотрено полусферическое гнездо для опоры головки толкающей штанги, а на конце длинного плеча — отверстие, в которое ввертывают нажимной болт 9 для

регулировки клапанных зазоров. Нажимной болт коромысла стопорится контргайкой. Рабочий торец болта 9 имеет шлифованную полусферическую поверхность.



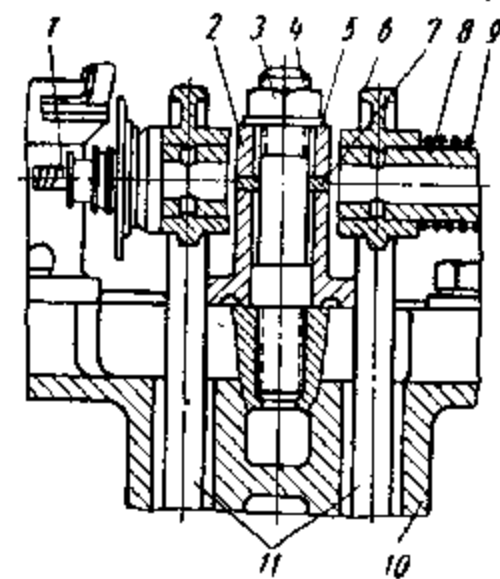
Фиг. 26. Передняя ось коромысел клапанов в сборе со стойками:

1 — коромысла клапанов первого цилиндра; 2 — стойка оси коромысел; 3 — большая пружина; 4 — коромысла клапанов второго цилиндра; 5 — коническая пружина; 6 — шплинт; 7 — ось; 8 — чека; 9 — нажимной болт; 10 — контргайка; 11 — заглушка.

Коромысла клапанов установлены на двух осях по четыре коромысла на каждой. Движение коромысел клапанов на осях осуществляется без вставных втулок (происходит трение стали по стали). Под каждым коромыслом в оси сделано по два отверстия для смазки.

Оси 7 коромысел клапанов стальные цементованные. Каждая ось в сборе с коромыслами поддерживается на головке блока цилиндров в двух стальных стойках 2. Каждая стойка 2 (фиг. 27) прикреплена к головке блока цилиндров при помощи шпильки 4, гайки 3 и шайбы 5. Для предотвращения проникновения охлаждающей жидкости в масло резьбу на шпильках 4 перед их ввертыванием в головку блока цилиндров смазывают цинковыми белилами.

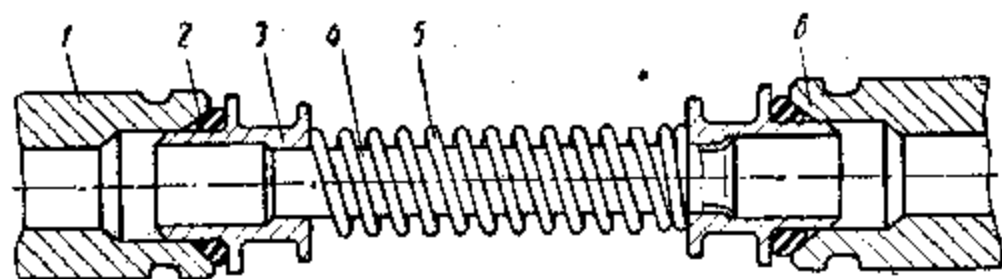
С двух сторон каждой стойки на осях расположены коромысла клапанов (фиг. 26). Большая пружина 3, установленная в средней части оси, поджимает внутренние коромысла к стойкам. Небольшие конические пружины 5, удерживаемые на концах оси шплинтами 6, поджимают внешние коромысла к стойкам.



Фиг. 27. Крепление стойки оси коромысел клапанов к головке блока цилиндров:

1 — маслопровод; 2 — стойка коромысел; 3 — гайка; 4 — шпилька; 5 — шайба; 6 — коромысло; 7 — чека; 8 — ось; 9 — большая пружина; 10 — головка блока цилиндров; 11 — толкающая штанга.

Центральные каналы в осях с одной стороны закрыты заглушками *11* (в передней оси заглушка установлена в передней части, а в задней оси — в задней части). Эти каналы соединены между собой маслопроводом (фиг. 28). Втулки *3* входят в выточки передней *1* и задней *6* осей коромысел.



Фиг. 28. Маслопровод оси коромысел:

1 — передняя ось коромысел; *2* — резиновое уплотнительное кольцо;
3 — втулка; *4* — трубка; *5* — пружина; *6* — задняя ось коромысел.

Торцы втулок и осей уплотнены резиновыми кольцами *2*. Уплотнение трубки *4* во втулках *3* обеспечивается развальцовкой концов трубки. Пружина *5* прижимает втулки *3* к трубке *4* и к торцам осей *1* и *6*; этим создается необходимое уплотнение в местах соединений маслопровода.

Клапаны

Клапаны расположены в головке блока цилиндров в один ряд под углом $7^{\circ} 30'$ к вертикальной оси цилиндров.

Впускной клапан изготовлен из стали Х9С2, а выпускной — из стали ЭП-48. Клапаны имеют плоские головки, а угол рабочей фаски головок равен 45° . Диаметр стержня впускного клапана составляет 7,955—7,967 мм, а выпускного — 7,925—7,937 мм. Наружный диаметр головки впускного клапана равняется 36,5 мм, а выпускного — 31,5 мм.

Стержни клапанов перемещаются в металлокерамических направляющих втулках, запрессованных в головку блока цилиндров. Втулки изготовлены прессованием с последующим спеканием смеси из железного, медного и графитового порошков и обработаны окончательно после запрессовки в головку. Они отличаются высокими антифрикционными свойствами.

Направляющие втулки для впускных и выпускных клапанов одинаковые, цилиндрической формы. Длина направляющих втулок составляет 59 мм, наружный диаметр 15,057—15,070 мм и внутренний — 7,992—8,022 мм.

Стержни клапанов смазываются маслом, разбрызгиваемым клапанными пружинами. На клапанные пружины попадает масло, вытекающее из-под коромысел клапанов. Для уменьшения проникновения масла через зазоры между втулкой и стержнем клапана в камеру сгорания применяют уплотняющие резиновые кольца *1*,

устанавливаемые в верхних опорных тарелках клапанных пружин, а верхние торцы направляющих втулок клапанов выполняются с острой кромкой (фиг. 29). Масло, попадающее на верхний торец направляющей втулки клапана, благодаря наличию острой кромки *2*, стекает по наружной поверхности втулки на верхнюю плоскость головки блока цилиндров.

Каждый клапан имеет по две пружины, что предохраняет клапан от падения в цилиндр в случае поломки одной из пружин и предотвращает связанные с этим серьезные повреждения двигателя. Опорную тарелку пружин удерживают на стержне клапана два сухаря, образующих в сложенном виде усеченный конус. Вследствие того, что у наружной и внутренней пружин клапана навивка направлена противоположно, устраняется возможность попадания витков одной пружины в витки другой в случае поломки одной из них.

Пружины изготовлены из термически обработанной высокопрочной пружинной проволоки; шаг витков постоянный. Для увеличения усталостной прочности пружины подвергнуты дробеструйной обработке. Нижние концы пружин опираются на стальные цангированные тарелки.

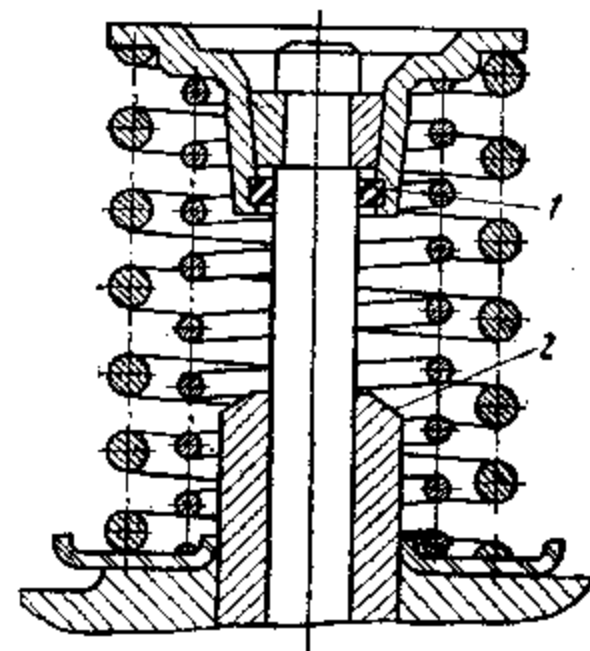
Длина наружной пружины в свободном состоянии составляет 50 мм; усилие для ее сжатия до длины 38 мм должно быть в пределах 22,3—25,3 кг, а для сжатия до 29 мм — в пределах 39,6—43,6 кг. Длина внутренней пружины в свободном состоянии составляет 42 мм; усилие для ее сжатия до длины 35 мм должно быть равно 9—11 кг, а для сжатия до 26 мм — 22,4—24,8 кг.

На торцы стержней клапанов надеты легкоъемные стальные наконечники (колпачки), подвергнутые термообработке и имеющие высокую твердость и износостойкость.

При применении этих наконечников предупреждается износ торцов стержней клапанов, характеризующихся сравнительно небольшой твердостью после термообработки. Изношенные наконечники легко могут быть заменены новыми.

Регулировка зазоров между наконечниками клапанов и нажимными болтами коромысел

Чтобы обеспечить полное закрытие клапана, между наконечником клапана и тыльной частью нажимного болта коромысла должен быть зазор. С изменением температуры деталей двигателя вели-



Фиг. 29. Уплотнение верхней опорной тарелки клапанных пружин:

1 — уплотняющее резиновое кольцо;
2 — острая кромка на торце направляющей втулки клапана.

чина зазора значительно меняется вследствие того, что головка блока цилиндров выполнена из алюминиевого сплава, и при нагреве двигателя она расширяется на большую величину, чем чугунный блок и штанги с клапанами, изготовленные из стали. В связи с этим зазоры в клапанном механизме на прогретом двигателе больше, чем на холодном.

Во избежание ошибок зазоры между наконечниками клапанов и нажимными болтами коромысел необходимо регулировать только на холодном двигателе при температуре в системе охлаждения, равной 15—25° С. При указанной температуре зазоры должны составлять для впускных клапанов 0,15 мм, для выпускных — 0,20 мм.

При достижении двигателем нормального теплового режима, т. е. при температуре жидкости в системе охлаждения, равной 80° С, зазоры во впускном и выпускном клапанах будут соответственно равны 0,25 и 0,30 мм.

Уменьшение зазоров клапанов против указанных выше величин нежелательно, так как при этом снижается мощность двигателя, ухудшается устойчивость его работы на холостом ходу и, самое главное, возникает опасность неплотной посадки клапана в седло и возможность обгорания рабочих фасок. С другой стороны, нежелательно и превышение указанных выше зазоров, так как при этом повышается шумность работы клапанного механизма.

При регулировке зазоров следует помнить, что из восьми клапанов, расположенных в головке блока цилиндров, первый, четвертый, пятый и восьмой (считая от радиатора) являются выпускными клапанами, а соответственно второй, третий, шестой и седьмой — впускными.

Зазоры между наконечниками клапанов и нажимными болтами коромысел нужно регулировать в следующем порядке.

1. Установить поршень первого цилиндра (считая от радиатора) в в. м. т. такта сжатия (оба клапана закрыты), повернув пусковой рукояткой коленчатый вал двигателя так, чтобы метка *ВМТ*, нанесенная на ободу маховика (фиг. 21), совместилась с острием штифта, закрепленного в смотровом люке картера сцепления.

2. Отрегулировать зазоры между нажимными болтами 3 (фиг. 30) коромысел 4 и наконечниками 1 стержней клапанов. Для этого гаечным ключом *Б* (14 мм) отпустить контргайку 2 нажимного болта коромысла и вращать головку нажимного болта специальным торцовым ключом *В* до получения требуемого зазора.

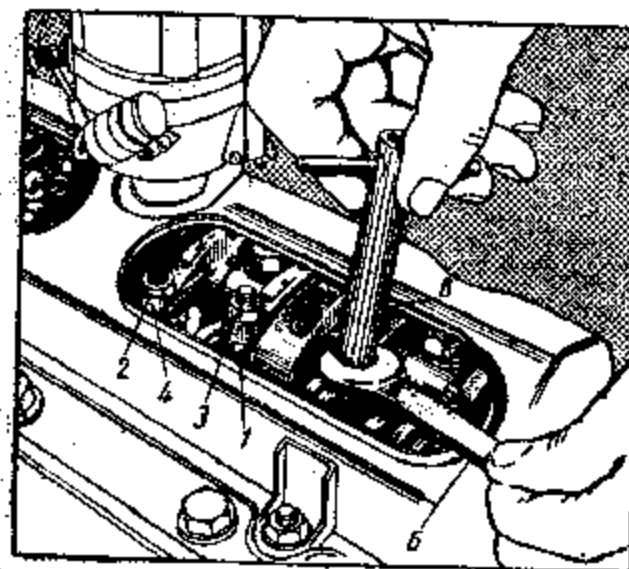
3. Проверить с помощью плоского щупа *А* (фиг. 31) зазоры между нажимными болтами 2 коромысел 3 и наконечниками 1 стержней клапанов первого цилиндра.

4. Затянуть контргайку нажимного болта коромысла и вновь проверить плоским щупом зазор между нажимным болтом и наконечником стержня клапана.

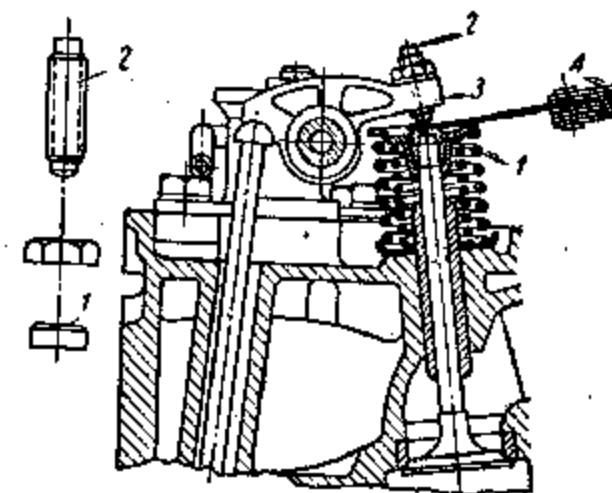
5. Повернуть коленчатый вал точно на половину оборота.

6. Отрегулировать и проверить зазоры между нажимными болтами коромысел и наконечниками стержней клапанов третьего цилиндра. При таком положении коленчатого вала клапаны третьего цилиндра полностью закрыты и их коромысла освобождены.

7. Последующими поворотами коленчатого вала точно на половину оборота установить поршни четвертого цилиндра, а затем



Фиг. 30. Регулировка зазоров между нажимным болтом и наконечником стержня клапана.



Фиг. 31. Проверка зазоров между нажимным болтом коромысла и наконечником стержня клапана.

второго в в. м. т.; при такте сжатия отрегулировать и проверить зазоры между нажимными болтами коромысел и наконечниками стержней клапанов указанных цилиндров.

8. Поставить на место крышки люков кожуха головки блока цилиндров, обратив внимание на герметичность пробковых прокладок. При необходимости прокладки, пропускающие масло, заменить новыми, приклеив их к крышке бакелитовым лаком.

Следует придерживаться правила, что если стук клапанов не прослушивается из-под закрытого капота или внутри кузова, то шумность такого клапанного механизма является вполне удовлетворительной.

Рекомендации по уходу за распределительным механизмом

Независимо от наличия стуков клапанов рекомендуется каждый раз при выполнении технического обслуживания после 6000 км пробега проверять и при необходимости регулировать зазоры клапанов. Это предотвратит эксплуатацию двигателя с уменьшенными зазорами между наконечниками клапанов и нажимными болтами коромысел.

Иногда при значительном пробеге автомобиля происходит износ наконечников клапанов: образование луночки под регулировочным винтом коромысла глубиной 0,1—0,2 мм. Вследствие этого

нельзя установить правильные зазоры, пользуясь щупом, так как ширина щупа больше диаметра углубления. В этом случае нужно изношенные наконечники клапанов заменить новыми.

Для увеличения общей продолжительности службы клапанов рекомендуется после каждых 24 000 км пробега автомобиля производить притирку клапанов к их седлам. При несвоевременной притирке требуемая герметичность прилегания головки клапана к седлу в отдельных случаях уже не может быть достигнута обычной притиркой и требуется проведение ремонтных операций.

Клапаны притирают в следующем порядке:

1. Надевают на стержень притираемого клапана пружину.
2. Наносят на фаску головки клапана тонкий слой притирочной пасты, представляющей собой смесь мелкого наждачного порошка с маслом для двигателя.
3. Вставляют клапан с отжимной пружиной в направляющую втулку.

4. Вращают клапан с помощью зажимного приспособления в обе стороны. При этом периодически клапан слегка прижимают к седлу.

Притирать клапаны нужно очень аккуратно, не снимая с рабочих фасок клапанов и седел большого слоя металла. При снятии большого слоя, чем требуется, сокращается возможное число ремонтов седла и клапана и тем самым уменьшается общая продолжительность их службы. К концу притирки нужно уменьшить содержание наждачного порошка в притирочной пасте, а с того момента, когда притираемые поверхности станут совершенно гладкими и примут ровный сероватый цвет, притирку надо производить только на одном чистом масле.

Внешним признаком удовлетворительно выполненной притирки клапанов является однотонный матово-серый цвет (без черных пятен) рабочих поверхностей головки клапана и его седла.

При снятии и установке клапанов необходимо обращать внимание на состояние уплотнительных колец в верхних опорных тарелках клапанных пружин. Для этого необходимо проверить, плотно ли держится уплотнительное кольцо в прорези тарелки пружины клапана. Затем, надевая на стержень клапана тарелку пружины в сборе с уплотнительным кольцом, нужно проверить плотность посадки кольца на стержне клапана. При этом должно ощущаться некоторое сопротивление перемещению тарелки по стержню клапана. В том случае, если уплотнительное кольцо слабо держится в тарелке пружины или если не создается достаточного трения кольца о стержень клапана, кольцо должно быть заменено новым.

Окончательно проверяют состояние уплотнения тарелок пружин клапанов после сборки головки блока цилиндров. Для этого в тарелки пружин наливают бензин. Если бензин продолжительное время остается в тарелках, то их уплотнение не нарушено; если бензин быстро убывает, просачиваясь вдоль стержня клапана, то уплотнительные кольца необходимо заменить.

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Система охлаждения двигателя жидкостная, закрытая и состоит из рубашки, окружающей цилиндры и головку цилиндров двигателя, радиатора с установленными перед ним жалюзи, водяного насоса центробежного типа, термостата, вентилятора, предохранительных клапанов, помещенных в пробке радиатора, и спускных краников.

Циркуляция охлаждающей жидкости через рубашку головки блока цилиндров принудительная, через рубашку блока цилиндров — естественная. Направление циркуляции охлаждающей жидкости показано стрелками на фиг. 32. Емкость системы охлаждения с отопителем кузова составляет 6,7 л.

Вследствие герметичности системы охлаждения испарение охлаждающей жидкости незначительно, поэтому доливать жидкость в систему охлаждения требуется сравнительно редко. Кроме того, при работе двигателя создается повышенное давление пара, в результате чего кипение воды происходит при температуре 107° С.

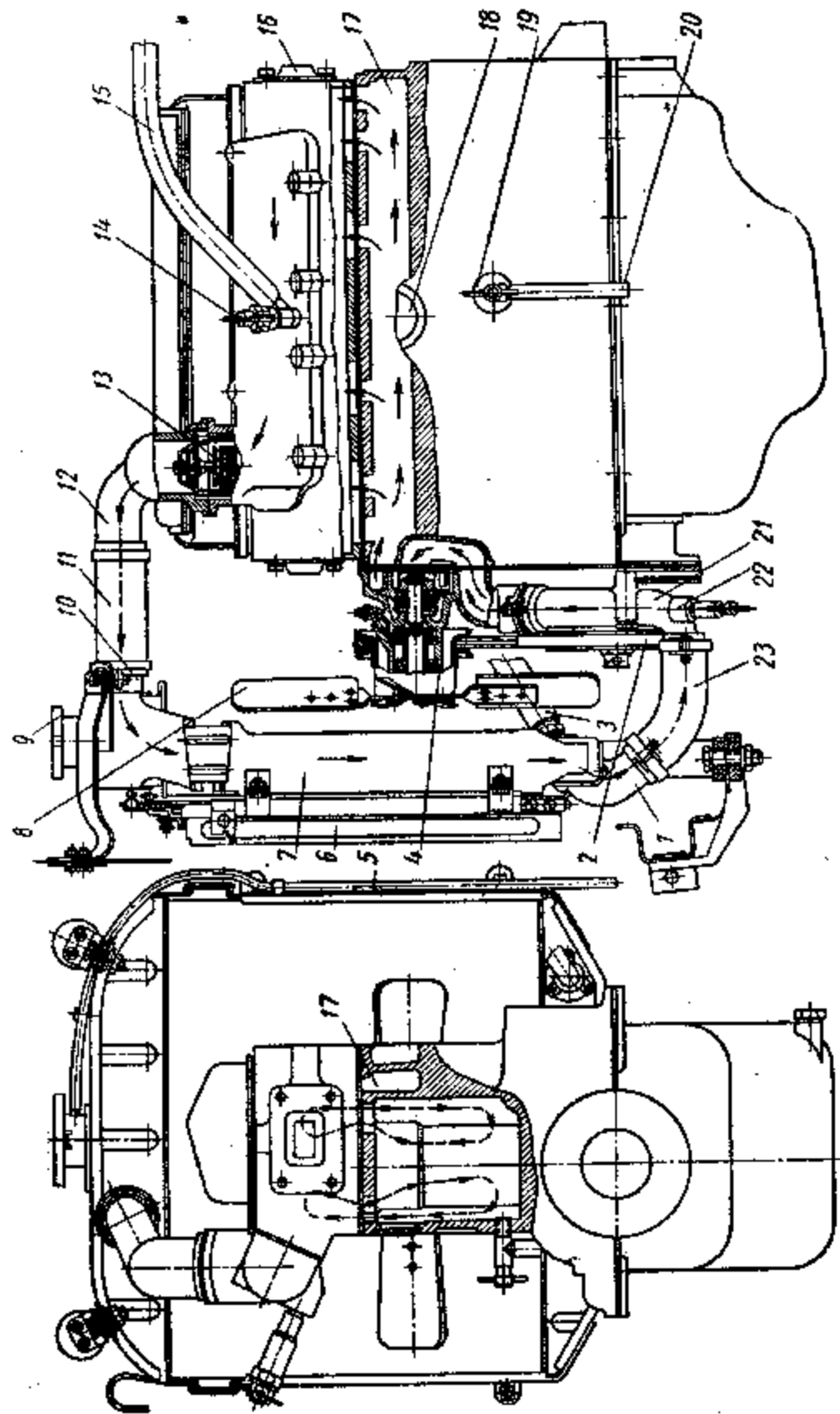
Водяной насос 4 засасывает охлаждающую жидкость из радиатора через патрубки и резиновый с хлопчатобумажной оболочкой шланг.

Поток охлаждающей жидкости из насоса направляется в продольный канал 17, выполненный в блоке и расположенный со стороны выпускного трубопровода. Из канала через вертикальные отверстия в нем и в головке блока цилиндров охлаждающая жидкость поступает в рубашку головки, омывая стенки камер сгорания, направляющие втулки и седла клапанов. Протекая через головку в направлении к впускному трубопроводу, охлаждающая жидкость омывает впускные каналы и выходит через отверстия на боковой поверхности головки в рубашку впускного трубопровода и далее через термостат 13 и отводящий патрубок 12 возвращается в радиатор 7.

Рубашка блока цилиндров сообщается с рубашкой головки блока через отверстия. Циркуляция охлаждающей жидкости, находящейся в рубашке блока цилиндров, естественная, возникающая вследствие разницы температур жидкости в рубашке блока цилиндров и жидкости, принудительно циркулирующей через рубашку головки блока. Более горячая жидкость из рубашки блока цилиндров поступает в рубашку головки блока цилиндров, а вместо нее в рубашку блока поступает менее нагретая жидкость из рубашки головки блока.

Вследствие отсутствия принудительной циркуляции жидкости через рубашку блока цилиндров несколько повышается температура стенок цилиндров, что уменьшает коррозионный износ цилиндров.

Температура охлаждающей жидкости в рубашке головки цилиндров при невыгоднейшем тепловом режиме должна составлять



Фиг. 32. Система охлаждения.

1 — отводящий патрубок радиатора; 2 — ремень вентилятора; 3 — отводящий шланг отопителя; 4 — водяной насос; 5 — паровыводящая трубка; 6 — пробка радиатора; 7 — радиатор; 8 — вентилятор; 9 — пробка радиатора; 10 — пробка радиатора; 11 — подводящий патрубок радиатора; 12 — отводящий патрубок водяной рубашки; 13 — термостат; 14 — кран отопителя; 15 — подводящий шланг отопителя; 16 — крышка технологического отверстия; 17 — продольный канал; 18 — заглушка технологического отверстия; 19 — сливной краник блока цилиндров; 20 — удлинитель; 21 — подводящий патрубок водяного насоса; 22 — сливной краник радиатора; 23 — отводящий шланг радиатора.

11 — подводящий шланг радиатора; 12 — отводящий шланг радиатора; 13 — термостат; 14 — кран отопителя; 15 — подводящий шланг отопителя; 16 — крышка технологического отверстия; 17 — продольный канал; 18 — заглушка технологического отверстия; 19 — сливной краник блока цилиндров; 20 — удлинитель; 21 — подводящий патрубок водяного насоса; 22 — сливной краник радиатора; 23 — отводящий шланг радиатора.

— 100° С. Температура контролируется электрическим термометром, находящимся на панели приборов; датчик термометра установлен в головке блока цилиндров.

Нормальный тепловой режим поддерживается с помощью термостата 13, вентилятора 8 и жалюзи 6.

К системе охлаждения подключен отопитель кузова.

Радиатор

Радиатор системы охлаждения по конструкции охлаждающей сердцевины является пластинчатым. Тонкие пластины (25 шт.) из латунной ленты, соприкасаясь кромками, образуют между собой отдельные каналы для прохода воды и воздуха. Для более интенсивного охлаждения между каналами, образованными этими пластинами, вставлены дополнительные гофрированные теплоотводящие пластины, выполненные из красномедной ленты. Весь набор пластин, спаянных по кромкам, составляет охлаждающую сердцевину радиатора.

К сердцевине радиатора припаяны верхний и нижний бачки, изготовленные из латуни. К верхнему бачку радиатора прикреплены наливная горловина и подводящий патрубок. На нижнем бачке укреплены отводящий патрубок и фланец штуцера для слива воды из отопителя кузова. Радиатор стянут каркасом, к которому прикреплены кронштейны подвески радиатора. На трубчатый отросток наливной горловины надета резиновая трубка для слива лишнего количества воды из радиатора и отвода пара в случае закипания воды.

Радиатор установлен на резиновых подушках и укреплен снизу в одной точке на специальном кронштейне передней поперечины рамы, а сверху — в двух точках с помощью пластинчатых пружин. С патрубками двигателя радиатор соединен шлангами, которые закреплены стяжными хомутами.

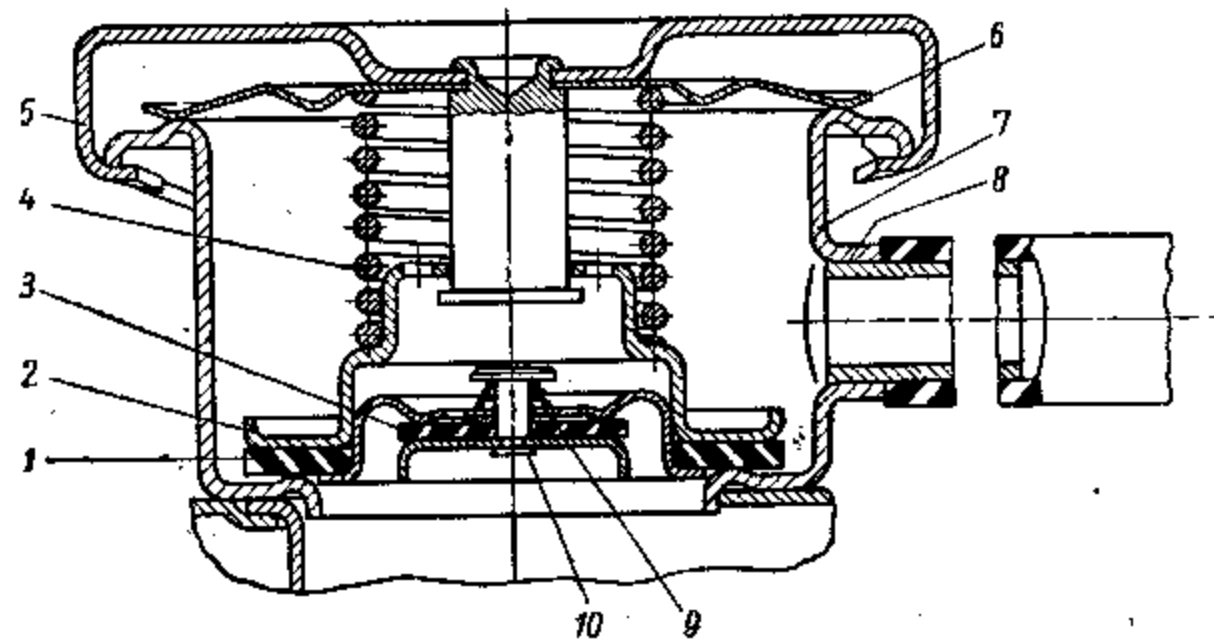
Пробка радиатора (фиг. 33) герметически закрывает наливную горловину 7 вследствие плотного прилегания диафрагменной пружины 6 крышки к горловине.

Пробка имеет два клапана, предохраняющие радиатор от повреждения при кипении жидкости, когда повышается давление в системе охлаждения, а также при возникновении разрежения вследствие конденсации паров охлаждающей жидкости.

Выпускной клапан 2 открывается при избыточном давлении в системе, равном 0,5 кг/см². При открытии клапана избыток воды или пара отводится через сливную трубку. Впускной клапан 10 открывается при разрежении в системе, равном 0,01 кг/см², предохраняя бачок радиатора от смятия в случае понижения давления в радиаторе.

Необходимо иметь в виду, что в случае открытия пробки радиатора, когда двигатель горячий или перегрет, давление в системе

быстро падает до атмосферного. Вследствие этого часть воды мгновенно превратится в пар. Пар вместе с горячей жидкостью будет бурно выбрасываться из горловины и может вызвать тяжелые ожоги рук и лица. Во избежание этого пробку следует открывать только



Фиг. 33. Пробка радиатора:

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

после некоторого охлаждения жидкости в радиаторе. Рекомендуется при открытии пробки накрывать ее тряпкой.

Спуск охлаждающей жидкости производится при открытой пробке радиатора одновременно через два краника 19 и 22 (см. фиг. 32), из которых один ввернут в стенку водяной рубашки на левой стороне блока цилиндров, а другой — в подводящий патрубок водяного насоса.

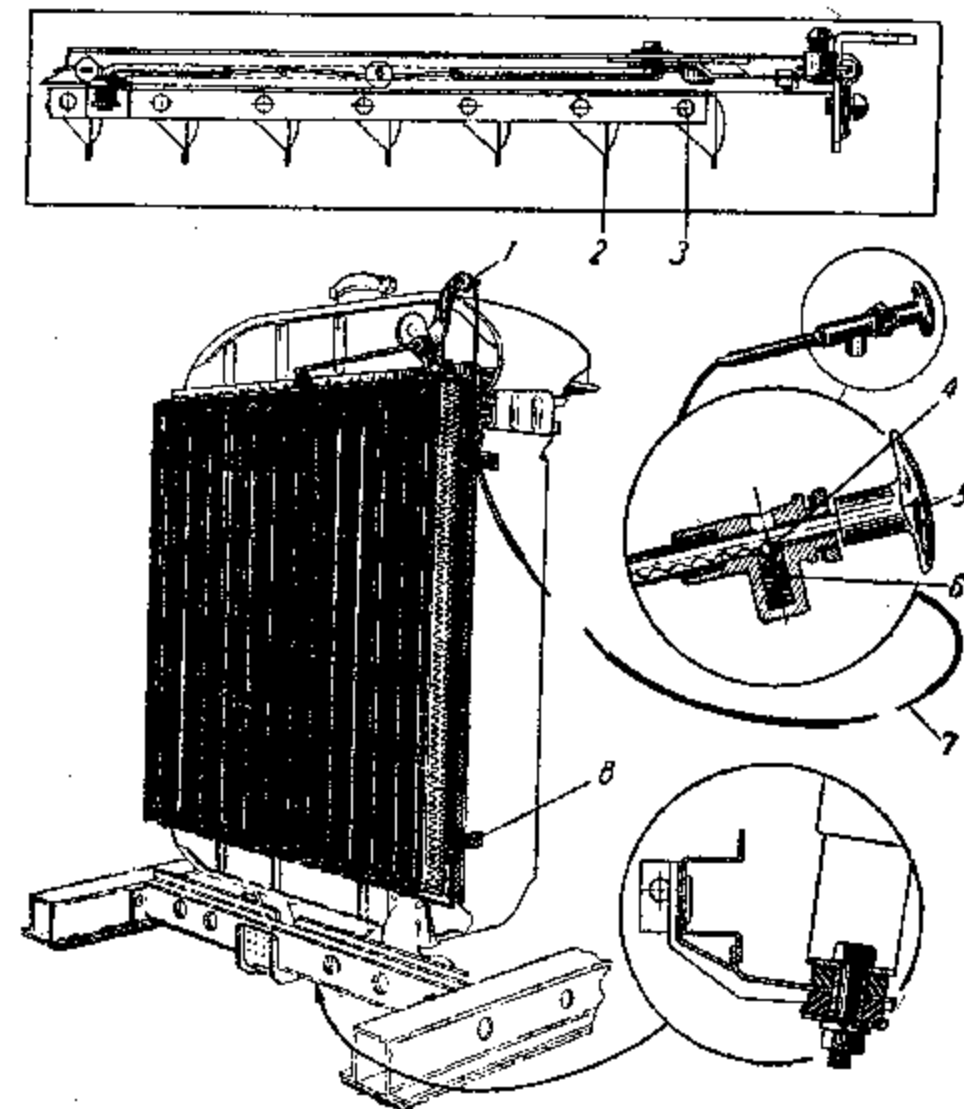
Жалюзи

Жалюзи радиатора (фиг. 34) предназначены для регулировки количества воздуха, проходящего через радиатор, в целях поддержания нормального теплового режима работы двигателя.

Жалюзи установлены перед радиатором и прикреплены к его каркасу с помощью четырех кронштейнов. Жалюзи представляют собой набор вертикально расположенных стальных оцинкованных пластин-створок, вращающихся на своих осях и установленных в рамке. Управление жалюзи производится с места водителя при помощи гибкой тяги 7, заключенной в оболочку. Рукоятка 5 управления жалюзи размещена под панелью приборов с левой стороны. При вдвинутой рукоятке тяги створки раскрыты, и воздух беспрепятственно обдувает радиатор; при выдвинутой до отказа рукоятке створки, поворачиваясь вокруг вертикальной оси, плотно закрывают радиатор, препятствуя прохождению воздуха через него.

Тяга может быть, в зависимости от температуры окружающего воздуха и режима работы двигателя, установлена в любом промежуточном положении для получения необходимой степени охлаждения радиатора.

Для удержания жалюзи в каком-либо промежуточном положении на рукоятке управления имеется фиксатор, состоящий из ша-



Фиг. 34. Жалюзи радиатора:

1 — рычаг поворота пластин; 2 — пластина; 3 — ось; 4 — шарик фиксатора; 5 — рукоятка; 6 — пружина; 7 — проволочная тяга; 8 — кронштейн.

рика 4 и пружины 6. На стержне рукоятки 5 управления жалюзи выфрезерованы поперечные пазы для захода шарика 4 фиксатора.

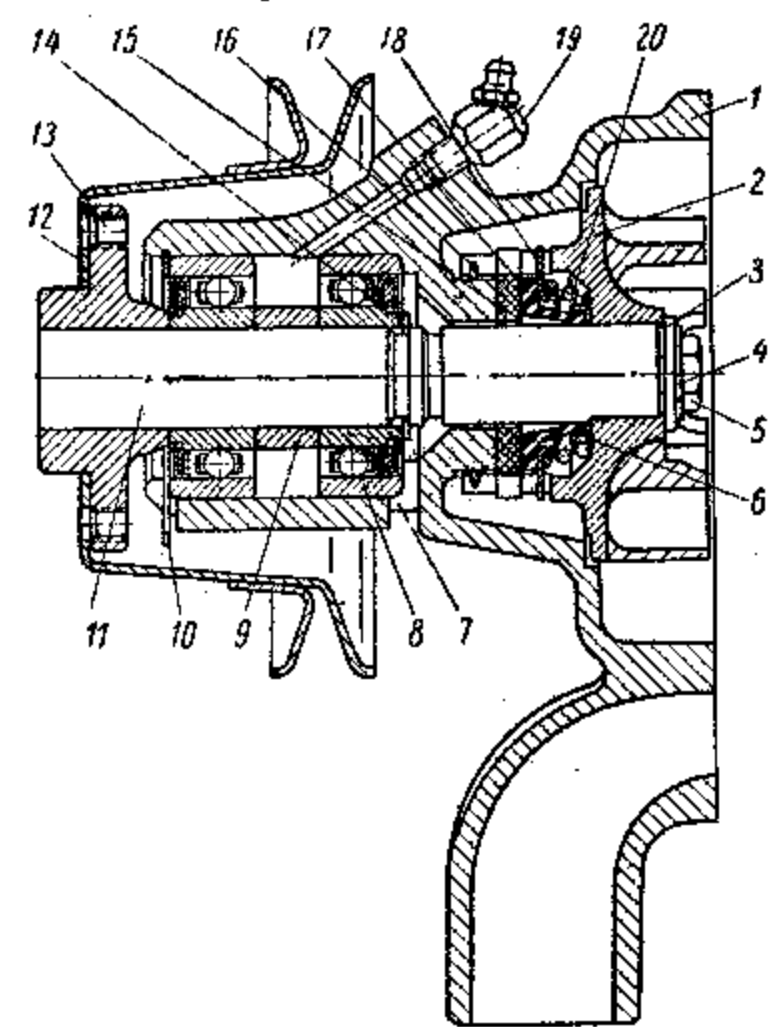
При регулировке тяги управления жалюзи радиатора рукоятка 5 должна быть полностью вдвинута, а рычаг 1 поворота пластин, укрепленный на рамке жалюзи, должен находиться в положении, соответствующем полному открытию пластин.

Водяной насос

Водяной насос (фиг. 35) центробежный. Между корпусом насоса и стальной пластиной, а также между пластиной и блоком цилиндров установлены картонные прокладки. Насос вместе с пластиной

прикреплен к блоку цилиндров четырьмя болтами. Кроме того, пластина притянута к корпусу насоса в еще одной точке с помощью болта и гайки. Этот болт одновременно служит для крепления установочной планки генератора.

Охлаждающая жидкость поступает в водяной насос через специальный промежуточный канал, выполненный в блоке цилиндров.



Фиг. 35. Водяной насос:

1 — корпус; 2 — крыльчатка; 3 и 4 — шайбы; 5 — болт; 6 — латунное кольцо; 7 — сливное отверстие; 8 — подшипник; 9 — распорная втулка; 10 — стопорное кольцо; 11 — вал; 12 — шкив; 13 — ступица; 14 — упорное разрезное кольцо; 15 — стеклотекстолитовая шайба; 16 — стопорное пружинное кольцо; 17 — уплотнительная манжета; 18 — латунная обойма; 19 — пресс-масленка; 20 — пружина.

К ступице насоса одновременно прикреплены шкив 12 и четырехлопастный вентилятор системы охлаждения. Крыльчатка 2 насоса отлита из ковкого чугуна и имеет спиральные лопасти. Крыльчатка установлена на заднем конце вала и прикреплена болтом 5, шайбой 3 и пружинной шайбой 4. Для предотвращения проворачивания крыльчатки на валу и в отверстии ступицы крыльчатки имеются лыски.

Вал в корпусе насоса уплотнен самоподвижным сальником, состоящим из упорной стеклотекстолитовой шайбы 15, резиновой уплотнительной манжеты 17 и пружины 20. Пружина одним концом упирается в торец крыльчатки, а другим прижимает манжету и упорную шайбу к шлифованному торцу корпуса насоса. Между

Насос приводится во вращение трапециевидным ремнем от шкива коленчатого вала. Этим же ремнем осуществляется привод шкива генератора.

Корпус 1 насоса отлит из серого чугуна. Стальной вал 11 насоса установлен в корпусе на двух радиальных шарикоподшипниках 8, имеющих сальники. Подшипники удерживаются от осевого перемещения в корпусе пружинным стопорным кольцом 10, установленным в специальной проточке. Между подшипниками на валу насоса расположена распорная втулка 9. Вал насоса от осевого перемещения во внутренних кольцах подшипников удерживается ступицей 13 шкива и упорным разрезным кольцом 14, входящим в проточку вала.

К ступице насоса одновременно прикреплены шкив 12 и четырехлопастный вентилятор системы

резиновой манжетой 17 и пружинной 20 расположена латунная обойма 18. Задний торец манжеты упирается в крыльчатку через латунное кольцо 6. Детали самоподжимного сальника удерживаются в гнезде крыльчатки стопорным пружинным кольцом 16. Сальник вращается вместе с крыльчаткой вследствие наличия на упорной стеклотекстолитовой шайбе двух выступов, входящих в пазы гнезда крыльчатки.

Для предохранения подшипников вала насоса от попадания в них воды в нижней части корпуса насоса имеется специальное сливное отверстие 7. Появление течи из этого отверстия в процессе эксплуатации указывает на неисправность сальника. При этом ни в коем случае нельзя устранять течь, закрывая сливное отверстие, так как могут выйти из строя подшипники. Необходимо разобрать насос и проверить исправность деталей сальника.

Во время обкатки нового автомобиля возможно появление редких капель воды из сливного отверстия, что указывает на незаконченность процесса приработки поверхностей упорной шайбы и шлифованного торца корпуса насоса. В этом случае не следует разбирать насос, так как в процессе приработки такая течь прекратится.

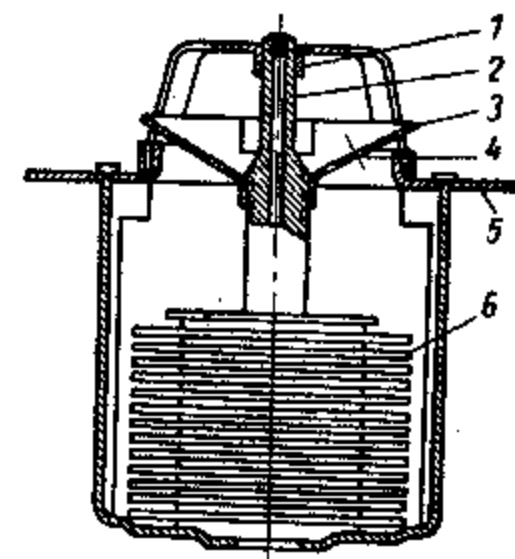
Термостат

Термостат (фиг. 36) предназначен для ускорения общего прогрева двигателя и его впускной системы после холодного пуска и для дальнейшего автоматического поддержания рабочей температуры на должном уровне.

Термостат установлен в отводящем патрубке впускного трубопровода. Фланец термостата прижат к обработанной поверхности патрубка пружинным кольцом с отогнутыми лепестками.

Термостат состоит из гофрированного баллона 6, заполненного спиртом; скобы, прикрепленной к фланцу 5, на которой укреплен этот баллон; клапана 3, соединенного при помощи стержня 2 с верхней частью баллона, и направляющей 1 стержня клапана. Все детали термостата изготовлены из латуни.

Клапан термостата действует автоматически в зависимости от изменения длины баллона 6, отключая или включая радиатор. Если температура охлаждающей жидкости ниже $80 \pm 2,5^\circ\text{C}$, клапан 3 термостата закрыт (прижат к седлу, выполненному на фланце 5), и жидкость не поступает в отводящий патрубок. При закрытом клапане охлаждающая жидкость не циркулирует и поэтому двига-



Фиг. 36. Термостат:

1 — направляющая стержня клапана; 2 — стержень клапана; 3 — клапан; 4 — воздушное перепускное отверстие; 5 — фланец термостата; 6 — гофрированный баллон.

тель быстро прогревается. Если температура охлаждающей жидкости выше $80 \pm 2,5^\circ \text{C}$, происходит испарение спирта в гофрированном баллоне, давление внутри баллона повышается и баллон, увеличиваясь по высоте, открывает клапан. Жидкость в системе охлаждения начинает частично циркулировать. При прогреве охлаждающей жидкости до температуры $90 \pm 2,5^\circ \text{C}$ клапан термостата открывается полностью, и жидкость получает свободный доступ в радиатор.

В тарелке клапана термостата сделано отверстие диаметром 3 мм. Оно предназначено для выхода воздуха из рубашки двигателя при заполнении системы охлаждения жидкостью, когда клапан термостата полностью закрыт.

При закрытом клапане термостата во время прогрева двигателя, если открыт кран отопителя кузова, охлаждающая жидкость будет частично циркулировать через радиатор отопителя. Поэтому, чтобы не удлинять время прогрева двигателя, не следует при этом держать открытой крышку люка вентиляциии кузова и включать электродвигатель вентилятора.

Не рекомендуется эксплуатировать автомобиль без наличия термостата даже при высокой температуре окружающего воздуха, так как при отсутствии термостата двигатель прогревается очень долго и работает при низкой температуре воды. В результате этого возрастает интенсивность износа основных деталей двигателя, а также происходит интенсивное отложение смолистых веществ на внутренних стенках двигателя.

Вентилятор

Вентилятор четырехлопастный, штампованный из листовой стали. Лопастя вентилятора прикреплены к штампованной крестовине. Для того чтобы при вращении вентилятора лопасти были видны, их концы окрашены в белый цвет. Это предупреждает повреждение рук при проведении регулировок на работающем двигателе.

Во избежание вибрации лопастей они расположены одна относительно другой не под прямым углом. Кроме того, вентилятор статически балансируют с точностью до 12 Г·см.

Рекомендации по уходу за системой охлаждения

Уход за системой охлаждения заключается в поддержании нормального уровня охлаждающей жидкости в радиаторе, проверке и устранении подтекания жидкости в различных соединениях, проверке и регулировке натяжения ремня вентилятора, смазке подшипников водяного насоса, периодической проверке термостата и промывке системы охлаждения для удаления накипи, ржавчины и осадков.

В систему охлаждения нужно заливать только мягкую пресную воду. Жесткая вода вызывает значительное отложение накипи на стенках радиатора и в водяной рубашке двигателя и ухудшает условия охлаждения.

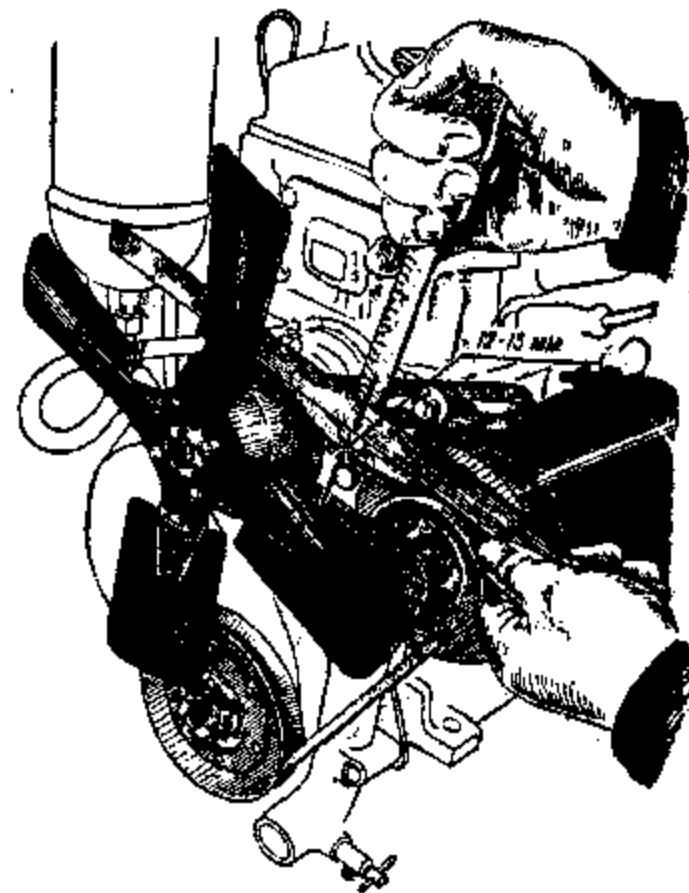
При значительном понижении уровня охлаждающей жидкости в радиаторе не следует доливать холодную воду в горячий или перегретый двигатель, так как это может привести к появлению трещин или деформации блока цилиндров и головки.

При сливе воды из краника, установленного на блоке цилиндров, необходимо убедиться в наличии на кранике резиновой удлинительной трубки. В случае отсутствия трубки сливаемая жидкость может проникнуть в масляный картер двигателя через отверстие, предназначенное для маслоизмерительного стержня.

Натяжение ремня вентилятора следует проверять перед каждым выездом автомобиля. Слабое натяжение ремня приводит к его пробуксовке, перегреву двигателя и к недостаточной зарядке аккумуляторной батареи. Сильное натяжение ремня вызывает быстрый его износ, преждевременный износ подшипников вала водяного насоса и переднего подшипника генератора.

При нормальном натяжении ремня прогиб его ветви, расположенной между шкивами водяного насоса и генератора, при небольшом усилии нажатия должен быть равен 12—15 мм. При необходимости натянуть ремень отпускают гайку болта 2 (фиг. 37) шарнирного соединения генератора с регулировочной планкой 3, гайку 1 шпильки крепления регулировочной планки и корпуса водяного насоса к блоку цилиндров, гайки и контргайки болтов крепления генератора к его кронштейну на блоке цилиндров. Затем перемещают генератор в направлении от блока цилиндров настолько, чтобы ветвь ремня, расположенную между шкивами водяного насоса и генератора, можно было прогнуть на 12—15 мм небольшим усилием руки, приложенным к масштабной линейке.

После того, как требуемое положение генератора найдено, затягивают гайку болта 2 и снова проверяют натяжение ремня. Если регулировка не нарушилась, можно окончательно затянуть гайки и контргайки болтов крепления генератора к кронштейну, а затем гайку 1.



Фиг. 37. Регулировка натяжения ремня вентилятора.

Недопустимо регулировать натяжение ремня при затянутых гайках крепления установочной планки, перемещая генератор с помощью какого-либо рычага.

Уход за водяным насосом в процессе эксплуатации заключается в периодической смазке подшипников вала крыльчатки через каждые 6000 км пробега автомобиля. Для смазки следует применять тугоплавкую водостойкую смазку УТВ (смазка 1-13 жировая) или консталин жировой марок УТ-1 и УТ-2. Смазку с помощью шприца подают через пресс-масленку во внутреннюю полость корпуса насоса. Прекращают набивку в момент, когда смазка появится в контрольном отверстии, сделанном в передней части корпуса насоса, вблизи ступицы шкива вентилятора с левой стороны.

Периодически (не чаще 2 раз в год), а также при разборке двигателя или снятии головки блока цилиндров рекомендуется проверять термостат. Чтобы вынуть термостат, нужно снять отводящий патрубок на впускном трубопроводе.

При осмотре термостата необходимо обращать внимание на чистоту отверстия в тарелке клапана и углублений в гофрах баллона. Накипь и грязь на поверхности термостата удаляют деревянной палочкой, заточенной в виде лопатки, а затем тщательно смывают струей воды. Если при температуре окружающего воздуха клапан термостата открыт, то это указывает на его неисправность. Такой термостат надо заменить новым.

При наличии заметного отложения накипи, существенно ухудшающей работу двигателя (перегрев двигателя, частое кипение воды, падение мощности двигателя и перерасход бензина), а также при обнаружении в воде значительного количества ржавчины систему охлаждения двигателя необходимо промыть.

Для предупреждения разрушения стенок рубашки головки блока цилиндров и впускной трубы, отлитых из алюминиевого сплава, промывать систему охлаждения допускается только специальными промывочными растворами. Составы таких растворов, а также указания о методике и последовательности промывки системы охлаждения двигателя приводятся в специальных руководствах по эксплуатации и ремонту автомобилей.

Если воздушные проходы сердцевины радиатора засорены пылью и грязью, то сердцевину следует промыть струей воды и продуть сжатым воздухом, направляя поток воды и воздуха со стороны двигателя.

В зимнее время для предохранения системы охлаждения от замерзания воды рекомендуется заполнять систему специальной жидкостью с низкой температурой замерзания (антифризом). Эта жидкость (ГОСТ 159-52) представляет собой водный раствор этиленгликоля, температура кипения которого выше 107° С, поэтому из смеси испаряется в первую очередь вода. При снижении уровня охлаждающей жидкости в радиатор нужно доливать только воду. Этиленгликолевый антифриз по сравнению с водой имеет более

большой коэффициент теплового расширения, поэтому в систему охлаждения нужно заливать данной жидкости примерно на 0,4 л меньше, чем воды.

При заправке жидкости в систему охлаждения надо следить за тем, чтобы в нее не попали бензин и масло. В противном случае при работе двигателя произойдет вспенивание смеси и она будет выходить через сливную трубку радиатора.

Антифриз ядовит, поэтому при обращении с ним необходимо принимать меры предосторожности. Наполняя радиатор антифризом, следует соблюдать осторожность и не расплескивать жидкость, так как она может повредить окрашенные поверхности деталей.

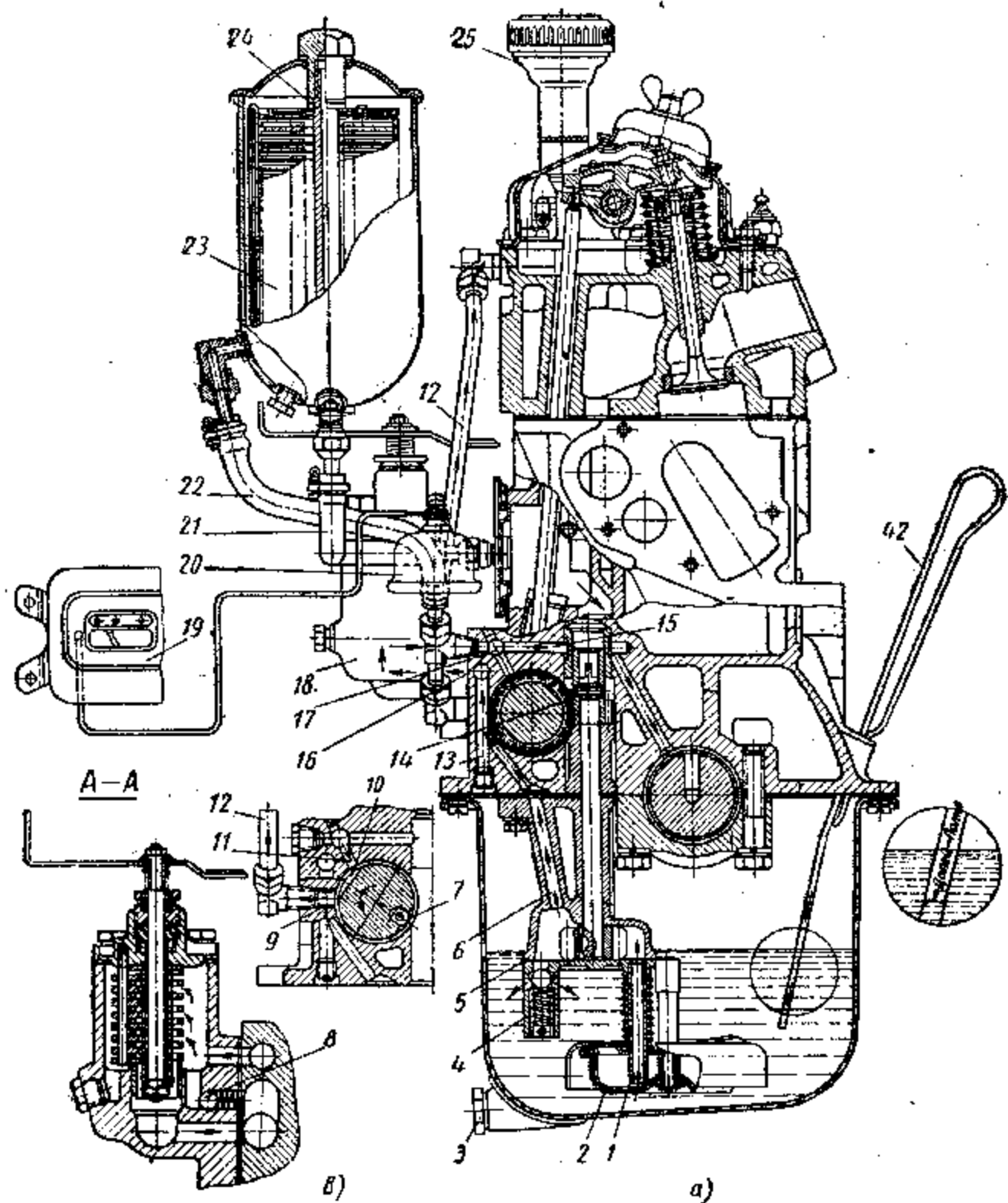
После зимней эксплуатации автомобиля антифриз сливают и хранят в герметически закрытом сосуде до следующей зимы.

Для обеспечения нормального теплового режима двигателя в зимнее время при низкой температуре окружающего воздуха рекомендуется прикрыть окно в щите радиатора заслонкой из фанеры или из плотного картона шириной 490 мм и высотой 360 мм. Верхнюю кромку заслонки обрезают по форме кромки полки щита радиатора. При температуре окружающего воздуха ниже -20° С заслонка должна иметь прямоугольную форму и полностью закрывать окно для прохода воздуха в щите радиатора. Заслонку устанавливают между жалюзи радиатора и полкой щита радиатора так, чтобы нижняя кромка заслонки опиралась на переднюю поперечину.

Следует отметить, что иногда при низкой температуре окружающего воздуха после пуска двигателя из глушителя выбрасываются в небольших количествах водяные брызги и пар. Это связано с тем, что в отработавших газах всегда имеется водяной пар, который конденсируется в глушителе, пока он не прогреет. Но если указанное явление сопровождается заметной утечкой охлаждающей жидкости из системы при отсутствии наружных подтеканий, то это свидетельствует о том, что в глушитель проникает вода через неплотности в прокладке головки блока цилиндров или через образовавшиеся трещины в цилиндрах или головке блока. Для проверки нужно слить масло из картера двигателя в чистую прозрачную посуду и дать ему отстояться. Если на дне сосуда отделится вода, то, следовательно, в цилиндры проникла вода. Если после подтяжки болтов крепления головки блока цилиндров проникновение воды в цилиндры не прекратится, то надо внимательно осмотреть прокладку головки блока, головку блока, цилиндры и найти причину неисправности.

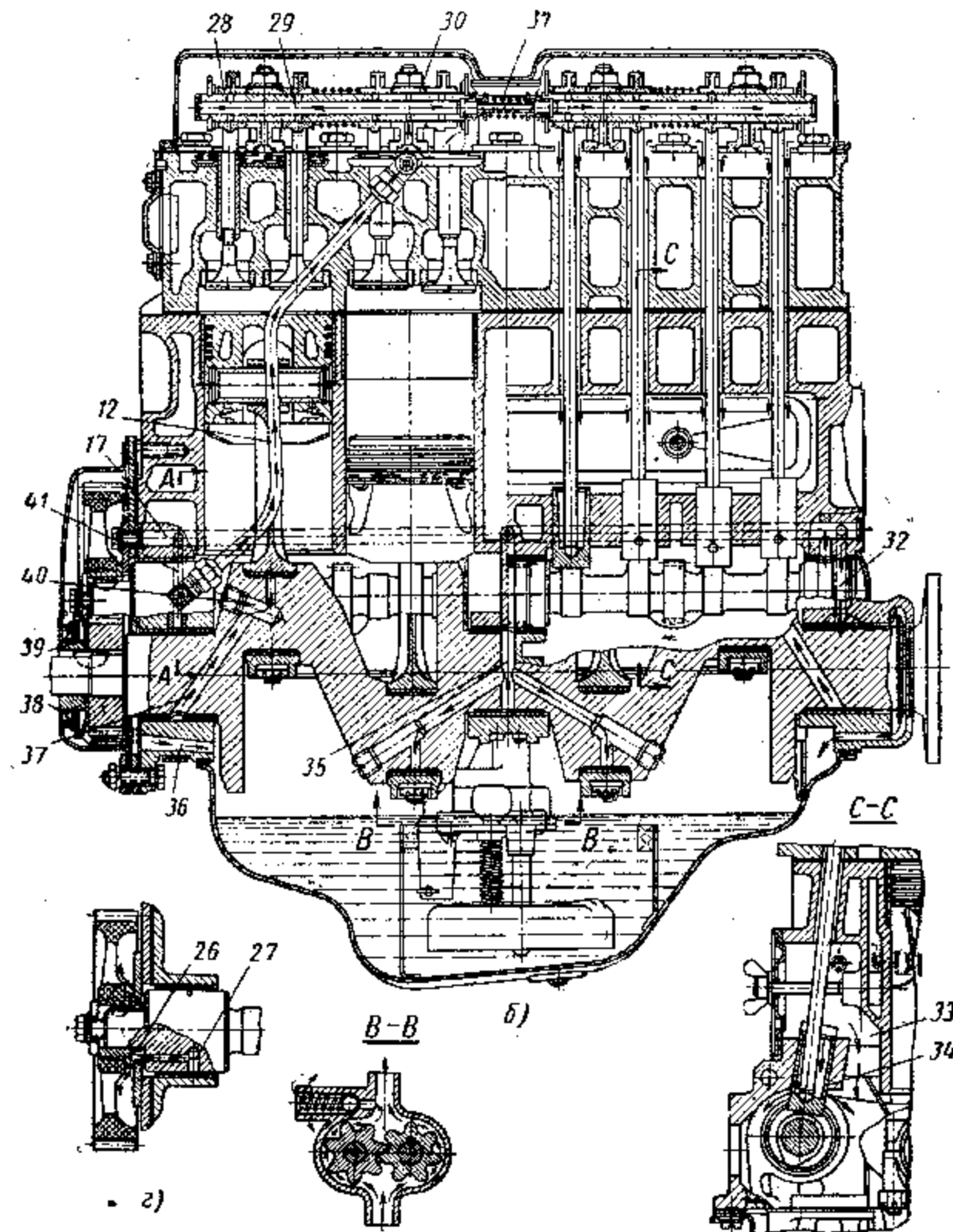
СИСТЕМА СМАЗКИ

Система смазки двигателя комбинированная под давлением и разбрызгиванием. Коренные и шатунные подшипники, подшипники распределительного вала, оси коромысел клапанов и распределительные шестерни смазываются под давлением.



Фиг. 38. Сис

а — поперечный разрез двигателя; б — продольный разрез двигателя; в — разрез по фильтру трубка; 2 — фильтрующая сетка; 3 — пробка; 4 — редукционный клапан; 5 — масляный смазки распределительных шестерен; 8 — перепускной клапан; 9 — горизонтальный канал; подводящий масло к распределительному валу; 12 — трубка; 13 — вертикальный масляный канал; 14 — шестерня со спиральными зубьями; 15 — поперечный масляный канал; 16 — фильтр масла; 21 — трубка слива масла; 22 — трубка подвода масла; 23 — фильтр тонкой очистки канавка на ступице ведомой шестерни; 27 — канал в передней шейке распределительного вала; 31 — маслопровод осей коромысел; 32 и 41 — каналы, подводящие масло к коренным шеем; 36 — канал для слива масла в картер; 37 — наклонный канал измеритель



тема смазки:

грубой очистки масла; 8 — разрез по шестерне распределительного вала; 1 — приемная насос; 6 — наклонный масляный канал; 7 — калиброванная канавка отбора масла для смазки распределительных шестерен; 10 — калиброванная канавка отбора масла для смазки коромысел клапанов; 11 — канал, канал; 14 — шестерня со спиральными зубьями; 15 — поперечный масляный канал; 16 — грубой очистки масла; 19 — указатель давления масла; 20 — датчик указателя давления масла; 24 — калиброванное отверстие; 25 — маслосливная горловина; 26 — радиальная вала; 28 — коромысло; 29 — центральный канал оси коромысел; 30 — стойка оси коромысел; 33 — отверстия в коробке толкателей; 34 — отверстия в толкателях; 35 — канал; 38 — сальник; 39 — маслоотражатель; 40 — центробежный грязеуловитель; 42 — масляный стержень.

Маслом, вытекающим из зазоров и разбрызгиваемым движущимися деталями, смазываются стенки цилиндров, поршни с поршневыми кольцами, втулки верхних головок шатунов, поршневые пальцы, рабочие поверхности кулачков распределительного вала, толкатели клапанов, а также стержни клапанов в их направляющих втулках.

Водяной насос и электрооборудование двигателя смазываются через масленки.

Система смазки двигателя представлена на фиг. 38. В нее входят масляный картер, масляный насос с редукционным клапаном, установленный в масляном картере, система масляных каналов в блоке цилиндров и коленчатом вале, фильтры грубой и тонкой очистки масла, указатель уровня масла и маслоналивная горловина.

Заправку масла в картер двигателя производят через маслоналивную горловину, размещенную на кожухе клапанного механизма и герметически закрытую крышкой.

На маслоизмерительном стержне 42 нанесены две метки и стрелки с надписями: у верхней — «Полно» и у нижней — «Долей». Кроме того, на стержне выбит номер детали 407-1009050.

Циркуляция масла при работе двигателя происходит следующим образом.

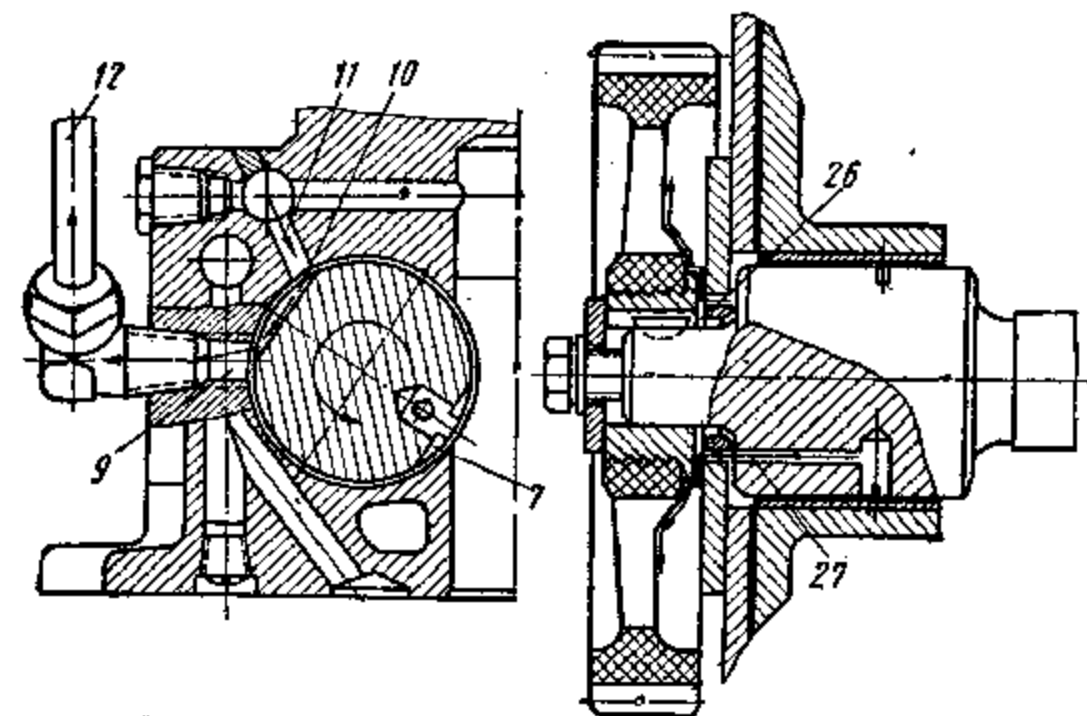
Масляный насос 5, приводимый в движение от распределительного вала парой шестерен 14 со спиральными зубьями, засасывает масло через фильтрующую сетку 2 маслоприемника и приемную трубку 1 и подает его по наклонному каналу 6 в вертикальный канал 13, который сообщается с малым горизонтальным каналом 16, идущим к задней части блока цилиндров. Из канала 16 через специальное отверстие масло проходит в фильтр 18 грубой очистки, где очищается от грубых частиц грязи и смолистых веществ.

Из фильтра грубой очистки 18 масло поступает в продольный горизонтальный канал 17, расположенный вдоль блока цилиндров, откуда по каналам 15, 32, 35 и 41, просверленным в перегородках блока цилиндров, подводится к подшипникам коленчатого и распределительного валов.

Во вкладышах коренных подшипников имеются отверстия, через которые масло проникает в кольцевые канавки на внутренней поверхности вкладышей. Из этих канавок часть масла идет на смазку коренных подшипников, а другая часть попадает в наклонные каналы 6, просверленные в шейках и щеках коленчатого вала. В шатунных шейках коленчатого вала происходит центробежная очистка масла от посторонних включений, которые скапливаются в специальных грязеуловителях 40. По каналам в шатунных шейках вала масло поступает к подшипникам нижних головок шатунов.

Масло для смазки распределительных шестерен, упорного фланца распределительного вала и осей коромысел клапанов подается дозированным пульсирующим потоком от передней шейки распре-

делительного вала. В тот момент, когда калиброванная канавка 10 (фиг. 39) на шейке распределительного вала сообщает канал 11 с каналом 9, масло поступает в трубку 12. Из этой трубки масло проходит по каналам в головке блока цилиндров к задней стойке 30, поддерживающей переднюю ось коромысел, и из стойки поступает в центральный канал 29 оси, смазывая четыре установленных на оси коромысла 28. Далее по маслопроводу 31 масло проходит в заднюю ось коромысел и смазывает остальные четыре коромысла. По каналам, просверленным в каждом коромысле, масло подается из его подшипника к трущимся поверхностям штанги.



Фиг. 39. Золотниковое устройство на передней шейке распределительного вала для отбора масла к осям коромысел клапанов и распределительным шестерням. Позиции те же, что на фиг. 38.

При совмещении калиброванной канавки 7 на шейке распределительного вала с каналом 11 масло поступает в канал 27 и проходит через зазор между упорным фланцем и распорным кольцом в радиальную канавку 26 на ступице ведомой шестерни. При этом смазывается упорный фланец распределительного вала. Вытекающее из канавки 26 масло разбрызгивается под действием центробежной силы и поступает на зубья распределительных шестерен.

Собирающееся в крышке распределительных шестерен масло сливается в картер по специальному каналу 36 (см. фиг. 38) в крышке переднего коренного подшипника. Сальник 38 и маслоотражатель 39 препятствуют вытеканию масла из крышки распределительных шестерен.

Масло, собирающееся под крышкой головки блока цилиндров, стекает по штангам в коробку толкателей и далее через отверстия 33 в коробке толкателей и отверстия 34 в толкателях сливается в картер.

Все остальные детали, как было указано выше, смазываются разбрызгиванием.

При движении автомобиля на прямой передаче со скоростью более 40 км/ч и нормально работающем прогретом двигателе давление масла в системе смазки должно быть не менее 2 кг/см².

У нового двигателя при работе на холостом ходу давление в масляной системе может составлять 0,5 кг/см². По мере износа двигателя давление масла как на рабочих режимах, так и на холостом ходу может несколько снижаться.

Давление масла определяется электрическим манометром — указателем давления 19, расположенным на панели приборов в кузове. Электрический датчик 20 указателя давления масла установлен в передней части блока цилиндров на переходнике, ввернутом в горизонтальный масляный канал 17.

Отработанное масло сливается из системы через отверстие, расположенное в нижней части масляного картера и закрытое резьбовой пробкой 3.

Масляный насос

Масляный насос (фиг. 40) односекционный, шестеренчатый, установлен в нижней части картера и приводится во вращение при помощи пары винтовых шестерен от распределительного вала.

Насос прикреплен к нижней части блока цилиндров двумя болтами. Между фланцем насоса и блоком цилиндров установлена уплотнительная картонная прокладка.

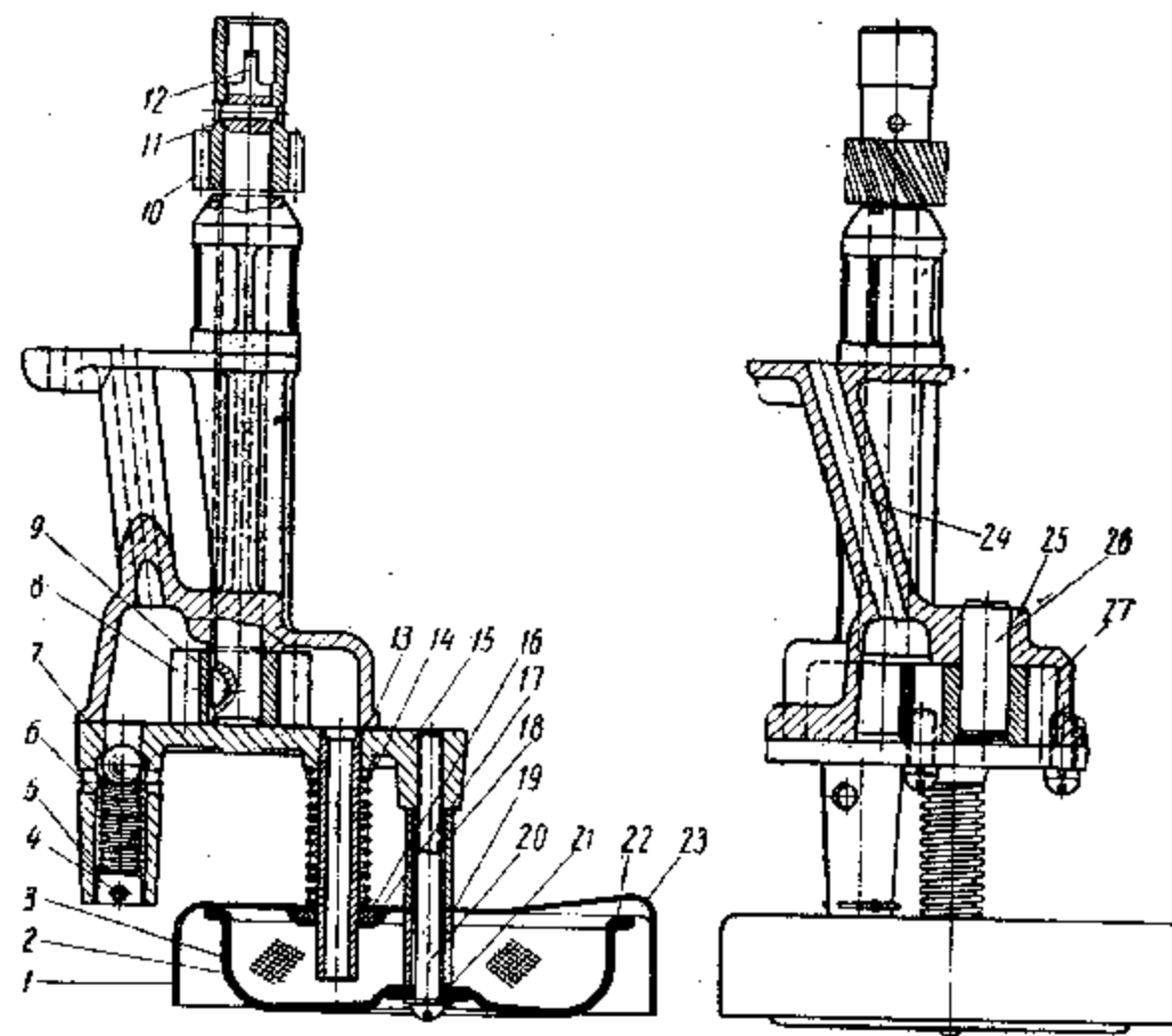
Шестерня 10 привода масляного насоса соединена с ведущим валом 12 штифтом 11. Ведущая шестерня 8 установлена на шпонке, а ведомая шестерня 27 свободно вращается на оси 26, запрессованной в корпусе 25 насоса. Корпус насоса и его крышка 15 отлиты под давлением из алюминиевого сплава.

Масло поступает в насос через заборную трубку 13, ввернутую в крышку насоса и расположенную внутри маслоприемника. Маслоприемник состоит из штампованного стального колпака 1 и фильтра, прикрепленных к крышке насоса с помощью винта 20 и распорных трубок 18 и 19.

Фильтр маслоприемника состоит из двух сеток: фильтрующей 2 (100 отверстий на 1 см²) и каркасной 3 (четыре отверстия на 1 см²). Обе сетки обжимает по периметру штампованное кольцо 22. При сборке маслоприемника кольцо 22 прижато к колпаку 1. В колпаке имеется выштамповка 23, вследствие чего в случае засорения фильтрующей сетки 2 масло свободно проходит внутрь маслоприемника.

Приемная трубка входит внутрь маслоприемника через отверстие в колпаке, уплотненное войлочным сальником 17, прижатым пружиной 14.

Редукционный клапан. Для того чтобы при работе двигателя на любом режиме обеспечить необходимое давление масла в магистрали, а также для того, чтобы компенсировать увеличивающийся при износе двигателя расход масла через подшипники, масляный насос имеет избыточную производительность.



Фиг. 40. Масляный насос:

1 — стальной колпак; 2 — фильтрующая сетка; 3 — каркасная сетка; 4 — шпилька; 5 — втулка; 6 и 14 — пружины; 7 — шариковый клапан; 8 — ведущая шестерня; 9 — шпонка; 10 — шестерня привода насоса; 11 — штифт; 12 — ведущий вал; 13 — заборная трубка; 15 — крышка; 16 — шайба; 17 — сальник; 18 и 19 — распорные трубки; 20 — винт; 21 — шайба; 22 — кольцо; 23 — выштамповка в колпаке; 24 — наклонный канал; 25 — корпус насоса; 26 — ось; 27 — ведомая шестерня.

Для предотвращения повышения давления масла в системе выше требуемого в крышке масляного насоса установлен редукционный клапан.

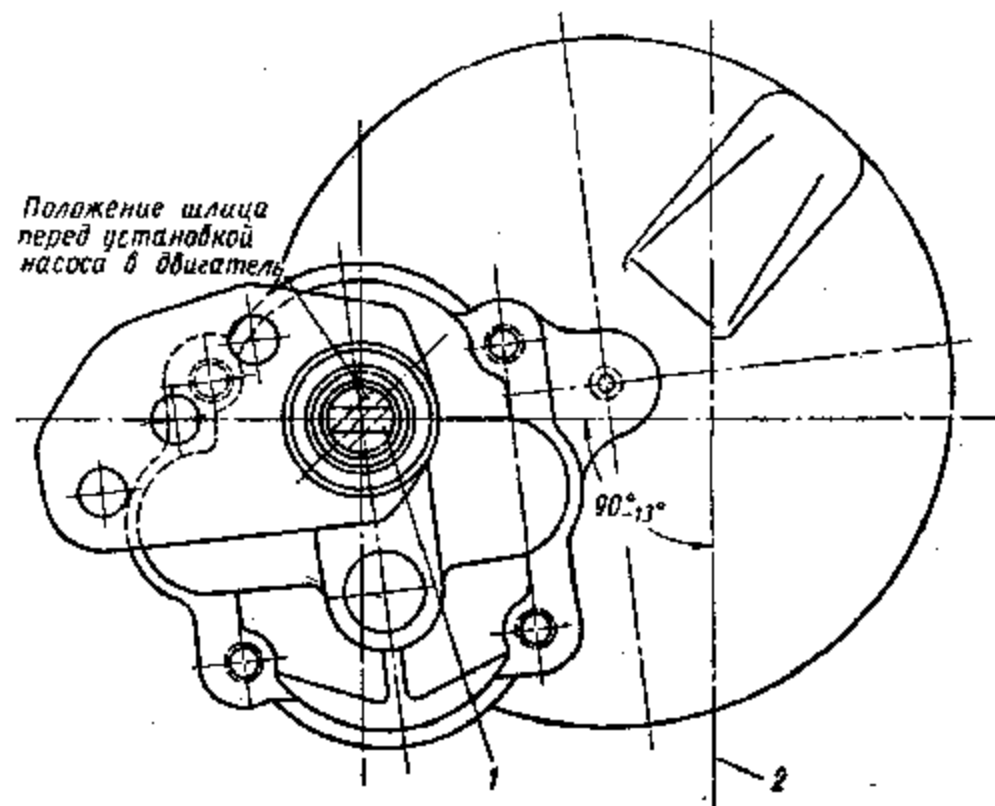
При повышении давления в системе смазки выше допустимого масло отжимает шариковый клапан 7 и избыточное масло перепускается в картер двигателя.

Редукционный клапан в процессе эксплуатации не регулируют.

Установка масляного насоса. На верхнем конце ведущего вала насоса имеется хвостовик (фиг. 41), который входит в прорезь вала распределителя. Для удобного расположения корпуса диафрагмы вакуумного регулятора распределителя на двигателе необходимо,

чтобы при установке насоса хвостовик 1 был расположен перпендикулярно оси коленчатого вала при нахождении поршня первого цилиндра в в. м. т. такта сжатия. В связи с этим установку насоса следует производить так:

- 1) снять распределитель зажигания;
- 2) поставить коленчатый вал в положение, при котором поршень первого цилиндра будет находиться в в. м. т. такта сжатия;



Фиг. 41. Установка масляного насоса на двигатель:
1 — хвостовик валика масляного насоса; 2 — продольная ось двигателя.

3) повернуть ведущий вал масляного насоса таким образом, чтобы стороны хвостовика были приблизительно параллельны оси, соединяющей два отверстия крепления насоса к блоку цилиндров, как показано на фиг. 41;

4) осторожно поставить насос на место, не поворачивая при этом его корпуса. Когда шестерня привода насоса войдет в зацепление с шестерней распределительного вала и повернется, хвостовик ведущего вала насоса займет правильное положение.

Масляные фильтры

Масло в двигателе непрерывно очищается от загрязнений в фильтрах грубой и тонкой очистки.

Фильтр грубой очистки масла пластинчато-щелевой (фиг. 42), включен последовательно в основную масляную магистраль и рас-

положен с правой стороны двигателя. Через фильтр грубой очистки проходит все масло, нагнетаемое насосом в магистраль, откуда масло поступает к подшипникам и другим трущимся деталям.

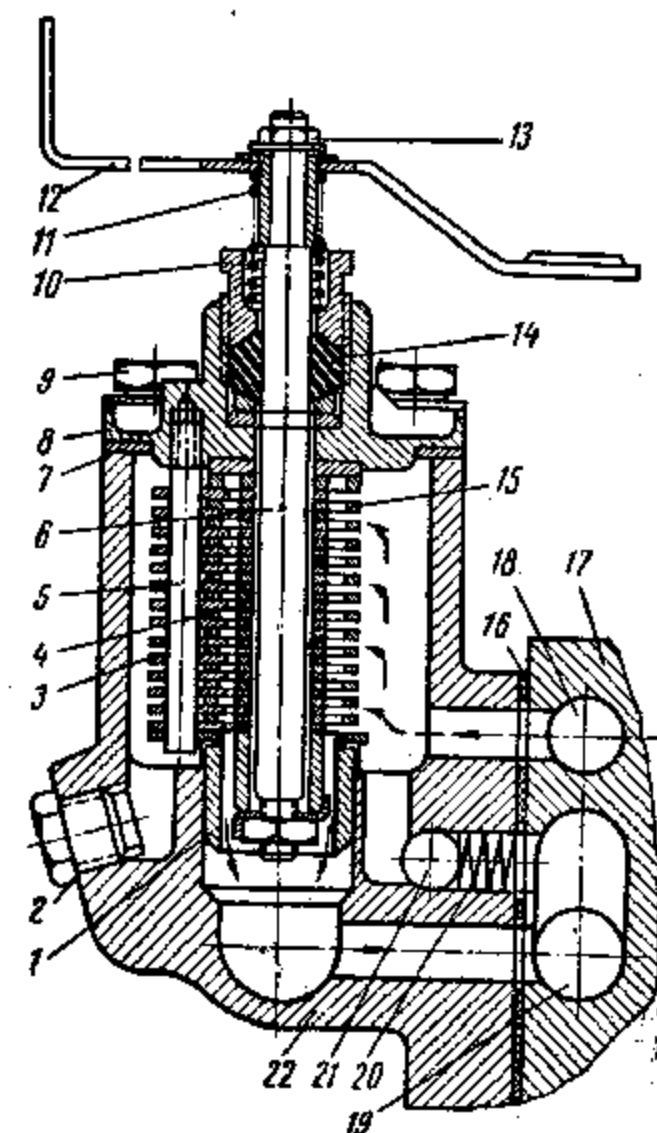
Фильтр состоит из корпуса 22, фильтрующего элемента и перепускного клапана 21. Фильтр прикреплен к блоку 17 цилиндров четырьмя болтами. Между крышкой 8 фильтрующего элемента и корпусом, а также между корпусом и блоком цилиндров установлены паронитовые прокладки. Во избежание появления течи масла из-под головок болтов, крепящих корпус фильтра к блоку цилиндров, под головки устанавливаются, кроме стальных шайб, алюминиевые.

Фильтрующий элемент состоит из набора фильтрующих 15 и промежуточных 4 пластин, собранных на валике 6. Толщина промежуточных пластин равна 0,07—0,08 мм. Масло проходит через щели между фильтрующими пластинами внутрь фильтрующего элемента, очищаясь при этом. Далее через отверстие в стакане 1 масло подается в масляную магистраль.

Для очистки отложений между фильтрующими пластинами служат неподвижные очищающие пластины 3, которые собраны на стержне 5 квадратного сечения.

На наружном конце валика 6 насажен рычаг 12, имеющий муфту свободного хода, позволяющую при повороте рычага вращать валик и вместе с ним набор пластин в одном направлении. Муфта свободного хода состоит из пружины 11, плотно охватывающей валик, и втулки рычага, свободно посаженной на валик.

При повороте рукоятки рычага по часовой стрелке пружина раскручивается, ослабляется натяг и этим обеспечивается свободный ход рычага. При повороте рукоятки против часовой стрелки пружина закручивается и ведет за собой валик. Во время враще-



Фиг. 42. Фильтр грубой очистки масла:

1 — стакан; 2 — пробка; 3 — очищающая пластина; 4 — промежуточная пластина; 5 — стержень; 6 — валик; 7 и 16 — прокладки; 8 — крышка фильтрующего элемента; 9 — болт крепления фильтрующего элемента к корпусу; 10 — гайка сальника; 11 — пружина; 12 — рычаг; 13 — гайка рычага; 14 — сальник; 15 — фильтрующая пластина; 17 — блок цилиндров; 18 — малый горизонтальный канал; 19 — главная масляная магистраль; 20 — пружина перепускного клапана; 21 — перепускной клапан; 22 — корпус.

ния валика очищающие пластины удаляют отложения, скопившиеся в промежутках между фильтрующими пластинами.

В нижней части корпуса фильтра сделано отверстие для слива отстоя, закрываемое пробкой 2.

В корпусе фильтра расположен перепускной шариковый клапан 21, отключающий фильтр при его засорении и пропускающий масло, помимо фильтра, в масляную магистраль. При этом давление масла несколько снижается.

Для очистки от загрязнений пластинчатого элемента фильтра его вращают на $1\frac{1}{2}$ —2 оборота против часовой стрелки, для чего перемещают рычаг 12 последовательно вправо и влево 6—8 раз. При этом одновременно проверяют правильность работы механизма свободного хода в соединении рычага с валиком. При повороте рычага 12 против часовой стрелки гайка 13 валика также должна вращаться; при повороте рычага по часовой стрелке гайка должна оставаться неподвижной.

Нечеткая работа механизма свободного хода может быть устранена подтягиванием гайки 10 сальника валика фильтра.

Фильтр тонкой очистки масла (фиг. 43) расположен в передней части двигателя с правой стороны и прикреплен к головке блока цилиндров с помощью кронштейна тремя болтами.

Корпус 5 фильтра цилиндрический, со сферическим дном, сварен из двух частей. Внутри корпуса расположена центральная трубка 4, приваренная к дну корпуса. Нижний конец трубки оканчивается штуцером, к которому присоединена сливная трубка. В верхней части центральной трубки 4 имеется калиброванное отверстие 9. В дне корпуса сделано два отверстия: одно с угольником 2 для подвода масла и другое, закрытое резьбовой пробкой 1, для слива отстоя.

Корпус фильтра герметически закрыт крышкой 6, которая притянута специальной гайкой 8, наверху на верхний резьбовой конец центральной трубки 4.

Для предотвращения вытекания масла из корпуса фильтра между крышкой и корпусом установлена паронитовая прокладка 10, а под головкой гайки — медная шайба 7.

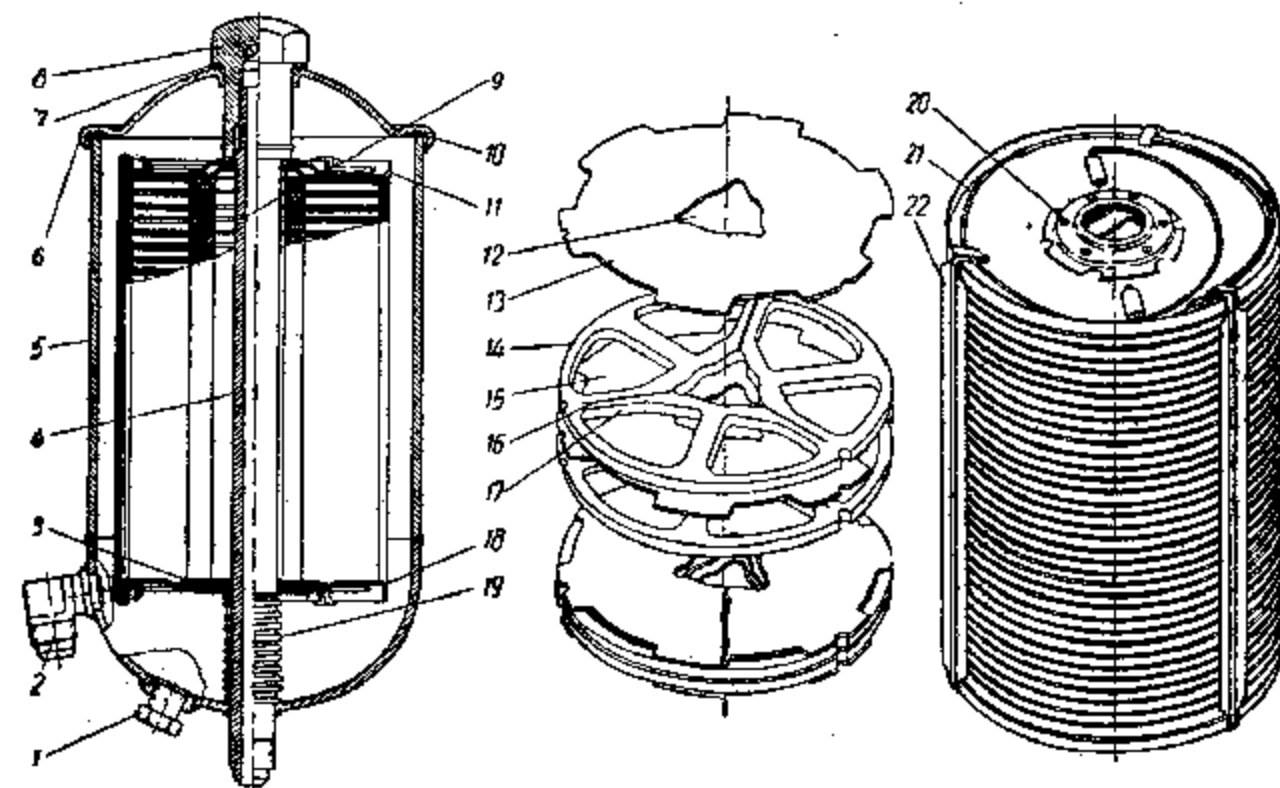
Основной частью фильтра является помещенный в его корпусе стандартный фильтрующий элемент типа ДАСФО-3 или ЭФА-3. Фильтрующий элемент удерживается от перемещений по высоте центральной трубки пружиной 19, прижимающей его к торцу гайки 8.

Фильтрующий элемент состоит из набора отдельных картонных деталей — пластин 13 и прокладок 14, имеющих в средней части вырезы. Пластины и прокладки заключены между металлическим дном 18 и крышкой 11, стянутыми металлическими стяжками 22. Концы металлических стяжек закреплены проволоочными запорными кольцами 21. В центре дна и крышки сделаны отверстия, снабженные картонными сальниками 3, плотно обжимающими

центральную трубку корпуса фильтра и не допускающими проникновение грязного масла в центральную полость элемента.

Фильтр тонкой очистки масла со сменным картонным фильтрующим элементом включен в систему смазки параллельно основной масляной магистрали. Через фильтр проходит около 20% общего количества масла, подаваемого насосом.

Подвод масла к фильтру и отвод от него осуществлены с помощью гибких шлангов. Масло к фильтру поступает из главной



Фиг. 43. Фильтр тонкой очистки:

1 — пробка; 2 — угольник; 3 — сальник; 4 — трубка; 5 — корпус; 6 — крышка корпуса; 7 — шайба; 8 — специальная гайка; 9 — калиброванное отверстие; 10 — паронитовая прокладка; 11 — крышка; 12 — центральный канал; 13 — пластина; 14 — прокладка; 15 — отсек; 16 — канал луча; 17 — луч; 18 — дно; 19 — пружина; 20 — отверстие; 21 — запорное кольцо; 22 — стяжка.

магистрали и отводится в масляный картер через штуцер в крышке полости толкателей.

Масло, поступающее в корпус фильтра, проходит через зазоры между прокладками и пластинами во внутренние отсеки 15 прокладок. Далее масло частично проникает в щели, образуемые плотно сжатыми пластинами и поверхностями лучей 17 прокладок, частично фильтруется при проходе через пластины и прокладки, материал которых имеет пористую структуру, и затем попадает в каналы 16 луча, соединенные с центральной полостью элемента.

Часть находящейся в масле грязи оседает в отсеках 15 прокладок во время прохождения через них масла, а часть задерживается по пути просачивания масла сквозь пластины и прокладки, а также по пути просачивания масла между пластинами и лучами прокладок.

Очищенное масло, поступившее в центральную полость элемента, проходит через калиброванное отверстие 9 внутрь централь-

ной трубки 4 корпуса фильтра и стекает в картер двигателя. Назначение калиброванного отверстия — ограничить количество масла, проходящего через фильтр, при случайном нарушении плотности стяжки набора элемента и предотвратить возможное при этом падение давления в системе смазки.

Холодное масло из-за его большой вязкости не продавливается через фильтрующий элемент. Для быстрого прогрева фильтра после пуска двигателя в чашке сальника крышки сделано шесть отверстий 20. Неочищенное масло, поступающее через эти отверстия, стекает в центральную полость элемента и через калиброванное отверстие трубки стекает в картер.

По нагреву элемента можно судить о том, работает он или нет: если корпус фильтра при работающем двигателе горячий, фильтр функционирует нормально.

В фильтре тонкой очистки масла задерживаются мельчайшие частицы продуктов износа и смолистые вещества, находящиеся в масле. В результате удаления указанных примесей уменьшается износ деталей двигателя и увеличивается срок службы масла.

Очистка масла продолжается до заполнения грязью всех отсеков элемента, после чего фильтрация практически прекращается и отработавший фильтрующий элемент должен быть заменен новым. Для удаления фильтрующего элемента из корпуса фильтра (при замене) на крышке элемента имеется проволочная ручка.

Эксплуатация двигателя без фильтрующего элемента в корпусе фильтра не рекомендуется.

Рекомендации по уходу за системой смазки

Уход за системой смазки заключается в проверке качества масла в картере и поддержании необходимого уровня масла, ежедневной очистке фильтрующего элемента фильтра грубой очистки, проверке состояния и работы фильтра тонкой очистки и смене его фильтрующего элемента, периодической и сезонной сменах масла, проверке плотности соединений маслопроводов и в подтяжке креплений.

Для смазки двигателя необходимо применять только масла, которые указаны в табл. 7 (см. раздел «Смазка автомобиля»). Смешивание различных масел может привести к ухудшению смазочных свойств смеси. Поэтому при доливке масла в картер двигателя следует применять то же масло, какое было залито в картер ранее. Не рекомендуется пользоваться маслом (даже высокого качества), не зная его характеристики.

При работе двигателя не только уменьшается количество масла в картере вследствие его частичного сгорания, но и ухудшаются его смазочные свойства.

Масло заливают в картер через маслосливной патрубков, находящийся в передней части крышки головки блока цилиндров.

Наливать масло следует через воронку с сеткой или из специальной кружки с сеткой в носике.

Масло наливают до верхней метки маслоизмерительного стержня, пускают двигатель и, дав ему поработать некоторое время (до полного прогрева масла), останавливают. По истечении времени, необходимого для стекания масла со стенок картера (примерно 10—15 мин), измеряют уровень масла. Если масло было залито до верхней метки маслоизмерительного стержня, то после заполнения корпусов масляных фильтров маслом уровень его в картере понизится. В этом случае нужно долить масло до верхней контрольной метки маслоизмерительного стержня.

При понижении уровня масла до нижней метки стержня дальнейшее движение автомобиля недопустимо, так как недостаток смазки может привести к повышенному износу, перегреву, заеданию или выплавлению подшипников.

Загрязненное масло резко сокращает срок службы двигателя, а расход масла вследствие увеличения угара быстро возрастает по мере износа деталей поршневой группы двигателя.

Заменять масло в картере при технически исправном двигателе следует после 2000 км пробега автомобиля. Необходимость замены масла определяется не только величиной пробега, но и состоянием масла, которое характеризуется внешними признаками: темным цветом, ухудшением прозрачности, резким запахом бензина и сильным разжижением.

Степень загрязнения масла механическими примесями устанавливают по его потемнению и ухудшению прозрачности. Если сквозь пленку масла на конце маслоизмерительного стержня надписи и метки видны плохо или совсем не видны, то это указывает на непригодность масла для дальнейшей эксплуатации и необходимость его замены.

Сливать масло из картера нужно только после прогрева двигателя. В этом случае масло быстрее стекает со стенок блока цилиндров и деталей. Одновременно следует слить отстой из корпусов фильтров грубой и тонкой очистки, открыв резьбовые пробки. Валик фильтрующего элемента фильтра грубой очистки необходимо предварительно повернуть на два оборота.

После слива масла рекомендуется промыть масляные магистрали двигателя. Для этого нужно завернуть пробки спускных отверстий и залить в картер 2,0—2,5 л индустриального масла 12 (веретенное 2). Залив в картер масло для промывки, следует вывернуть свечи и с помощью стартера или пусковой рукоятки быстро вращать коленчатый вал в течение 1—2 мин. После этого надо слить масло из картера и корпусов фильтров грубой и тонкой очистки, отвернув резьбовые пробки. Затем нужно установить свечи и пробки на место и залить в картер чистое масло до верхней метки маслоизмерительного стержня.

Если в картер двигателя заливают масло того же сорта, что и отработанное, а сливаемое масло при этом было прозрачным, то картер двигателя можно не промывать.

При условии регулярного проветривания фильтрующего элемента фильтра грубой очистки масла необходимость в снятии фильтра с двигателя возникает не чаще 1 раза в год или при интенсивной эксплуатации после 6000 км пробега автомобиля.

Необходимость в снятии фильтра грубой очистки для промывки его фильтрующего элемента может возникнуть и раньше, например в случае заедания пластин, при котором невозможно провернуть рукоятку.

При повороте рычага нельзя применять какие-либо удлинители (увеличивать плечо рычага), так как при этом можно повредить пластины и вывести фильтрующий элемент из строя. Промывку фильтра грубой очистки лучше всего приурочивать к очередной смене масла в картере.

Для промывки фильтрующего элемента необходимо отвернуть четыре болта 9 (фиг. 42), вынуть элемент из корпуса 22, после чего промыть его в керосине или бензине, проворачивая при этом его пластины рычагом 12. Нельзя разбирать элемент или применять какие-либо твердые предметы для очистки пластин во избежание их повреждения. Одновременно необходимо осмотреть и при необходимости промыть корпус фильтра.

Затянув болты крепления фильтрующего элемента, надо проверить вращение пластин. При проветривании рычага против часовой стрелки гайка на конце валика также должна вращаться. При проветривании рукоятки по часовой стрелке эта гайка должна оставаться на месте.

Фильтрующий элемент фильтра тонкой очистки масла нужно заменять не только в сроки, установленные периодичностью технического обслуживания автомобиля (после каждых 6000 км пробега), но и в тех случаях, когда масло в картере двигателя оказывается темным.

При исправной работе фильтрующего элемента прозрачность масла в картере двигателя почти не отличается от прозрачности свежего масла.

Смену фильтрующего элемента желательно (но не обязательно) приурочить к очередной смене масла в картере двигателя. Для замены элемента вывертывают пробку 1 (фиг. 43), выпускают отстой, отвертывают гайку 8 и снимают крышку 6. Вынув из корпуса 5 загрязненный фильтрующий элемент, прочищают имеющееся в верхней части центральной трубки боковое отверстие (диаметром 1,5 мм), пользуясь для этого медной проволокой. Затем корпус фильтра изнутри протирают насухо или в случае сильного загрязнения промывают бензином (или керосином), предварительно отъединив от корпуса фильтра маслопроводы (шланги). После этого смачивают маслом (применяемым для двигателя) уп-

лотняющие кольца (сальники) нового элемента типа ДАСФО-3 или ЭФА-3 и ставят элемент в корпус фильтра ручкой кверху. Корпус с установленным в нем фильтрующим элементом закрывают крышкой 6 и заворачивают гайку 8.

В каждом случае при снятии масляного картера для осмотра и проверки подшипников коленчатого вала следует промывать фильтрующую сетку маслоприемника.

При установке масляного картера на двигатель затяжку винтов его крепления надо производить в два приема — сначала предварительно, а затем окончательно, соблюдая определенный порядок затяжки винтов (фиг. 44).

В случае повреждения пробковой прокладки она должна быть заменена новой. При этом все части новой прокладки приклеивают бакелитовым лаком к фланцу блока цилиндров и к проточкам крышек подшипников коленчатого вала, или устанавливают эту прокладку на уплотнительной пасте УН-25.

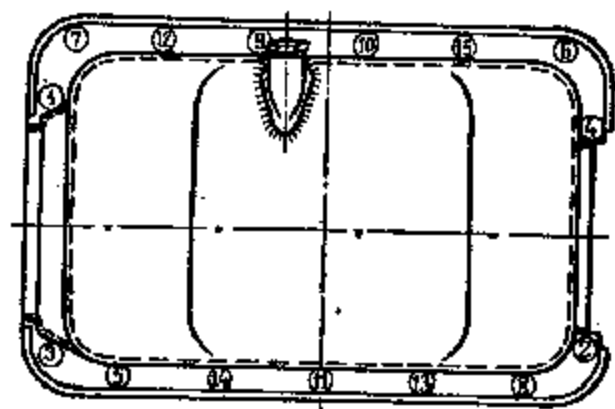
При работе двигателя необходимо постоянно наблюдать за показаниями указателя давления масла. Давление в системе смазки исправного двигателя должно быть не менее 2 кг/см^2 при скорости движения автомобиля на прямой передаче не менее 40 км/ч.

СИСТЕМА ВЕНТИЛЯЦИИ КАРТЕРА

Во время работы двигателя через неплотности поршневых колец, а также через зазоры между стержнями клапанов и направляющими втулками в картер прорывается некоторое количество отработавших газов. В их составе содержится определенное количество паров воды и сернистого газа. Пары воды, конденсируясь в картере, вспенивают масло и приводят к образованию густых и липких эмульсий. Сернистый газ, соединяясь с конденсировавшимися парами воды, образует сернистую и серную кислоты, разъедающие рабочие поверхности деталей двигателя и ускоряющие их износ. Кроме того, вместе с отработавшими газами в картер двигателя прорываются и пары бензина, разжижающие масло и ухудшающие его смазывающие свойства.

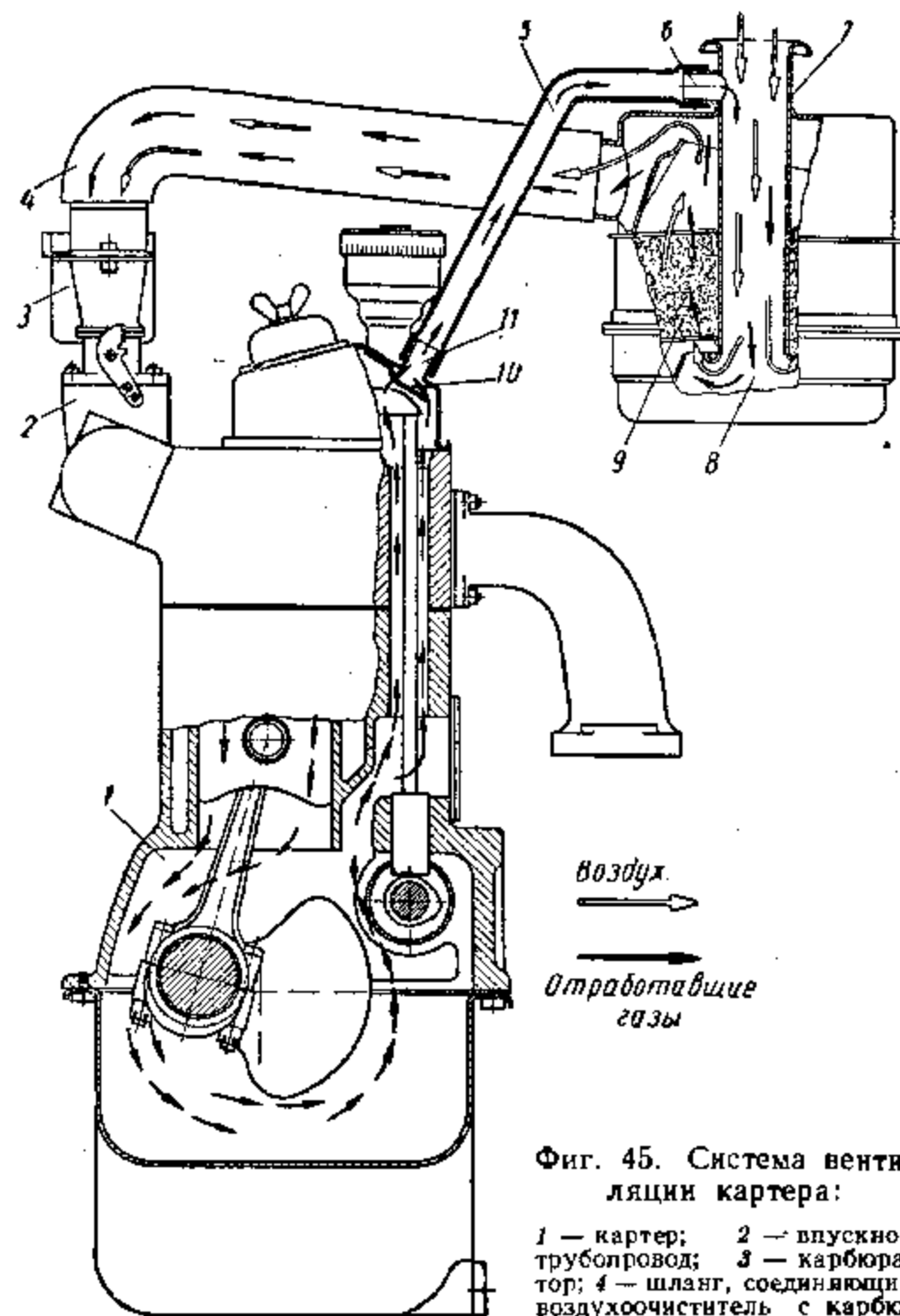
Система вентиляции картера служит для удаления из картера газов и паров бензина с целью уменьшения износа деталей двигателя и увеличения срока службы картерного масла.

В двигателе применяется закрытая принудительная вентиляция картера, осуществляемая путем отсоса газов из картера во впускной трубопровод двигателя через воздухоочиститель (фиг. 45).



Фиг. 44. Порядок затяжки винтов крепления масляного картера.

Прорывающиеся через неплотности поршневых колец отработавшие газы и пары бензина поступают из картера 1 через патрубок 11 (вваренный в крышку головки блока цилиндров), резиновый шланг 5 и патрубок 6 в центральную трубу 7 воздухоочистителя.



Фиг. 45. Система вентиляции картера:

1 — картер; 2 — впускной трубопровод; 3 — карбюратор; 4 — шланг, соединяющий воздухоочиститель с карбюратором; 5 — шланг, отводящий отработавшие газы из картера; 6 и 11 — патрубки; 7 — центральная труба воздухоочистителя; 8 — масляная ванна; 9 — капроновый фильтрующий элемент; 10 — маслоотражатель.

Вследствие этого картерные газы проходят через масляную ванну и капроновый фильтрующий элемент и только после этого вместе с воздухом, засасываемым в воздухоочиститель, поступают в карбюратор 3 и далее во впускной трубопровод 2.

Смолы, находящиеся в картерных газах, задерживаются в воздухоочистителе, чем предотвращается возможность их отложения

на деталях карбюратора. Для предотвращения уноса масла через шланг, отводящий отработавшие газы из картера, в крышке клапанов перед патрубком 11 имеется маслодержатель 10.

Эксплуатация двигателя с отъединенным шлангом системы вентиляции картера или с открытой пробкой маслоналивной горловины не допускается.

Перед переправой автомобиля вброд необходимо не только снять ремень вентилятора, закрыть жалюзи радиатора, плотно закрыть отверстие под маслоизмерительный стержень и принять другие меры предосторожности, но и отсоединить шланг системы вентиляции картера от патрубка на крышке головки блока цилиндров во избежание засасывания в картер двигателя воды и грязи.

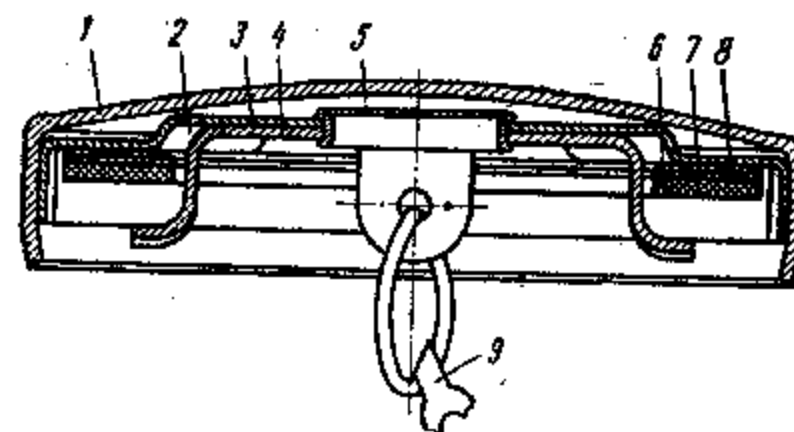
СИСТЕМА ПИТАНИЯ

В систему питания двигателя входят бензиновый бак, бензопроводы, бензиновый насос, воздухоочиститель, карбюратор и впускной трубопровод. К системе питания относятся и механизмы привода управления дроссельной и воздушной заслонками карбюратора.

Бензиновый бак

Бензиновый бак емкостью 35 л изготовлен из оцинкованной листовой стали, расположен в задней части автомобиля под полом багажника и прикреплен к основанию кузова двумя стяжными лентами.

Наливная горловина бензинового бака герметично закрывается пробкой, поэтому легкие фракции бензина не улетучиваются. Уплотнение пробки на горловине осуществляется с помощью прокладки 6 (фиг. 46) и замка 4. Пробка открывается поворачиванием ее до отказа против часовой стрелки. От утери пробка предохранена цепочкой 9 с проволочным кольцом, вставленным в горловину патрубка.



Фиг. 46. Пробка наливной горловины:

1 — корпус пробки; 2 — отверстие, сообщающее бензиновый бак с атмосферой; 3 — корпус замка; 4 — замок; 5 — пистон; 6 и 8 — прокладки; 7 — шайба; 9 — цепочка в сборе.

Отверстие 2 в корпусе 3 замка 4, сообщающее бензиновый бак с атмосферой, препятствует возникновению в баке значительного давления при повышении температуры в жаркую погоду или возникновению разрежения в баке по мере расходования бензина.

К отверстию 2 воздух поступает из-под пробки, для чего корпус 3 замка по внешней окружности гофрирован. В процессе эксплуатации необходимо следить за состоянием прокладки 6 и чистотой отверстия 2.

В верхней части бака в выштамповке прикреплены винтами приемная трубка бензопровода и датчик электрического указателя уровня бензина в баке. Для предотвращения просачивания бензина через неплотности резьбы рекомендуется винты перед ввертыванием окунать в сурик или шеллак.

Приемная трубка бензопровода (фиг. 47) опущена в бак до дна и имеет на конце сетчатый фильтр 3.

Доступ к датчику указателя уровня и фланцу приемной трубки осуществляется через специальный люк в полу багажника, закрываемый крышкой. В задней части дна бензинового бака имеется сливное отверстие, закрытое пробкой с конической резьбой.

Бензиновый насос

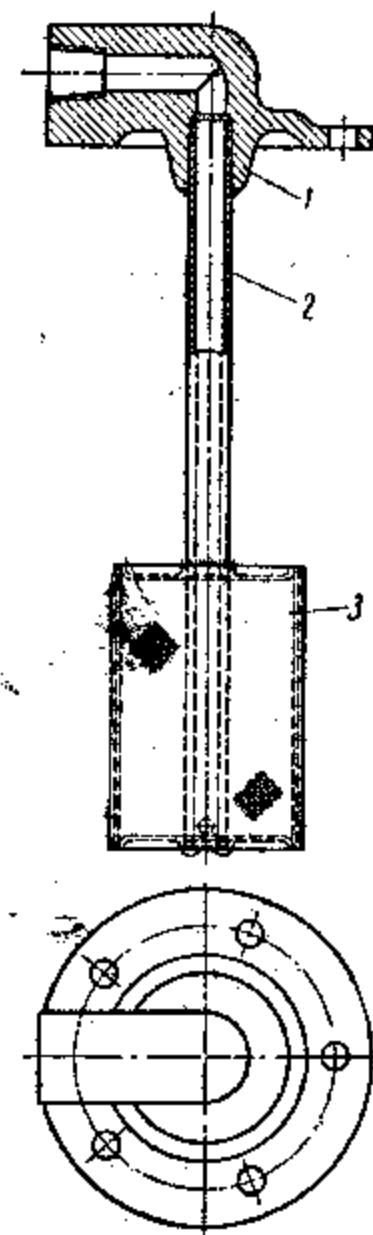
Подача бензина из бака в карбюратор осуществляется диафрагменным бензиновым насосом (фиг. 48). Насос установлен с правой стороны (ближе к передней части) двигателя и приводится в действие эксцентриком распределительного вала.

Корпус насоса состоит из двух частей, отлитых из цинкового сплава и соединенных между собой шестью винтами. Между верхней 5 и нижней 21 частями корпуса зажата диафрагма 8, состоящая из четырех слоев хлопчатобумажной ткани, пропитанной бензостойким лаком. В центре диафрагмы между шайбами 7 и 9 укреплен шток 11, имеющий в нижней части вырез, в который входит конец рычага 16. Последний установлен на оси 14, закрепленной в корпусе насоса. На этой же оси также установлен рычаг 13, прижатый к эксцентрику распределительного вала пружиной 12.

Пружина 10 диафрагмы 8, установленная между корпусом насоса и нижней шайбой 9 диафрагмы, отжимает диафрагму вместе со штоком в верхнее положение. Уплотнитель 19 штока предотвращает проникновение газов из картера в полость под диафрагмой насоса, сообщающуюся с атмосферой через отверстие 20.

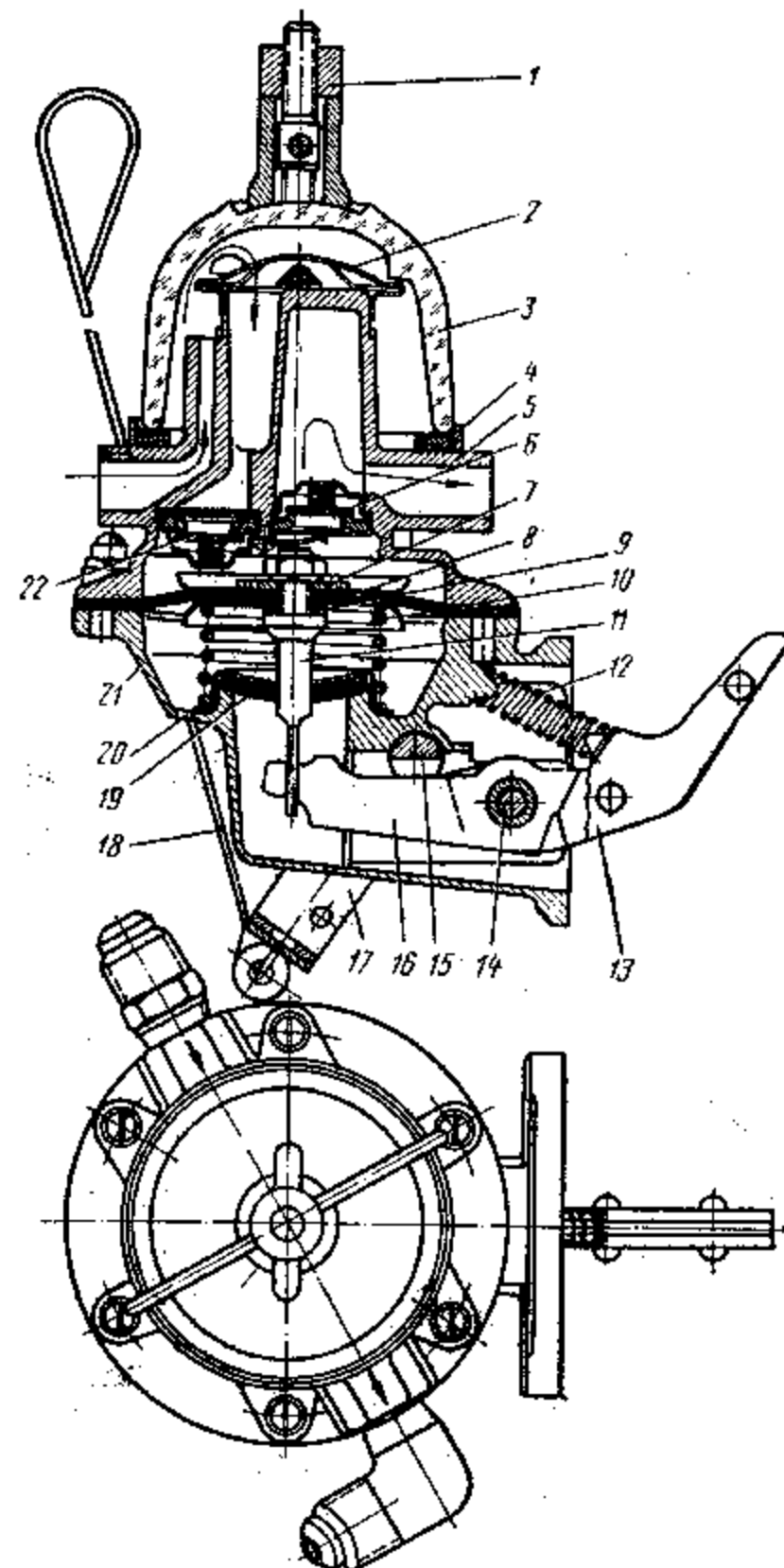
В верхней части 5 корпуса расположены неразборные клапаны: всасывающий 22 и нагнетательный 6 пластинчатого типа. Клапаны закреплены в корпусе при помощи нажимной планки и двух винтов. Над нагнетательным клапаном 6 имеется колпак, заполненный воздухом и сглаживающий пульсации давления в нагнетательной ветви. Над приемным каналом всасывающего клапана установлен легко-съемный сетчатый фильтр 2.

К корпусу насоса гайкой-барашком 1 при помощи винта и проволочной скобы прижат стеклянный колпачок 3 отстойника. Необходимое уплотнение между корпусом насоса и колпачком отстойника осуществляется пробковой прокладкой 4. Прозрачный колпа-



Фиг. 47. Приемная трубка бензопровода:

1 — фланец; 2 — приемная трубка бензопровода; 3 — сетчатый фильтр.



Фиг. 48. Бензиновый насос:

1 — гайка-барашек крепления отстойника; 2 — сетчатый фильтр; 3 — колпачок отстойника; 4 — прокладка колпачка; 5 — верхняя часть корпуса насоса; 6 — нагнетательный клапан; 7 — верхняя шайба диафрагмы; 8 — диафрагма; 9 — нижняя шайба диафрагмы; 10 — пружина диафрагмы; 11 — шток диафрагмы; 12 — пружина рычага привода насоса; 13 — рычаг привода насоса; 14 — ось рычагов привода; 15 — валик ручной подкачки; 16 — рычаг штока; 17 — рычаг ручной подкачки; 18 — тяга ручной подкачки; 19 — уплотнитель штока диафрагмы; 20 — отверстие для сообщения с атмосферой; 21 — нижняя часть корпуса; 22 — всасывающий клапан.

чок позволяет наблюдать за количеством сгоревшего в нем отстоя и вовремя произвести очистку. Каналы, направленные к всасывающему и нагнетательному клапанам, имеют штуцеры, ввернутые в верхнюю часть корпуса насоса, для присоединения к ним бензопроводных трубок.

Фланец нижней части 21 корпуса насоса прикреплен к блоку цилиндров с помощью двух шпилек с высокими (для удобства монтажа) гайками. Между фланцем насоса и блоком цилиндров установлены теплоизоляционная прокладка и две уплотняющие картонные прокладки.

Бензиновый насос работает следующим образом. При набегании эксцентрика распределительного вала двигателя на опирающийся на него конец рычага 13 последний, поворачиваясь на оси, нажимает на короткое скошенное плечо рычага 16, перемещает вниз шток 11 вместе с диафрагмой 8, сжимая пружину 10. Вследствие этого в полости над диафрагмой создается разрежение, под действием которого всасывающий клапан 22 открывается, и бензин из бака по трубке поступает под колпачок 3 отстойника и, пройдя через сетчатый фильтр 2, заполняет полость над диафрагмой. Нагнетательный клапан 6 в это время остается закрытым.

При дальнейшем вращении распределительного вала рычаг 13 под действием пружины 12, оставаясь прижатым к эксцентрику, освобождает рычаг 16 и связанный с ним шток 11 диафрагмы.

Под воздействием пружины 10 диафрагма 8 вместе со штоком 11 из нижнего положения перемещается вверх, создавая в полости над диафрагмой избыточное давление. При этом всасывающий клапан 22 закрывается, а нагнетательный клапан 6 открывается, и бензин выталкивается по трубке в поплавковую камеру карбюратора.

Если поплавковая камера карбюратора заполнена бензином до нормального уровня, подача бензина насосом прекратится, так как давление, создаваемое пружинной 10, уравновесится давлением, оказываемым на игольчатый клапан со стороны поплавкового механизма карбюратора. В это время диафрагма насоса находится в крайнем нижнем положении, и рычаг 13 совершает движения вхолостую. Количество бензина, подаваемого насосом, зависит от расхода его двигателем. По мере увеличения расхода бензина уровень его в карбюраторе будет понижаться, давление поплавка на запорную иглу уменьшится и тем самым откроется доступ бензина в поплавковую камеру.

Давление, под которым бензин подается насосом в карбюратор, зависит от пружины 10 диафрагмы. Поэтому пружина диафрагмы должна иметь строго установленную для нее характеристику. Излишняя жесткость пружины повлечет за собой повышенное давление подаваемого бензина, а следовательно, переполнение поплавковой камеры карбюратора и возможный перелив его.

Пружина 10 обеспечивает правильную работу насоса. При этом максимальное давление бензина, создаваемое насосом, при закры-

том игольчатым клапане поплавковой камеры карбюратора составляет 114—152 мм рт. ст. (0,155—0,207 кг/см²). Разрежение при всасывании должно быть не менее 300 мм рт. ст. (0,409 кг/см²). Производительность насоса при 1700 об/мин распределительного вала составляет не менее 40 л/ч.

Для подкачки бензина вручную насос снабжен рычагом 17, укрепленным на валике 15, имеющем в средней части вырез (лыску). Для удобства пользования рычагом к нему присоединена тяга 18 с ушком на конце.

Перед пуском двигателя после продолжительной стоянки автомобиля или после чистки отстойника бензинового насоса и карбюратора, когда поплавковая камера и бензиновый насос не заполнены бензином, пользуются рычагом 17 ручной подкачки. При качании рычага 17 при помощи тяги 18 край среза на валике 15 нажимает на рычаг 16, который, поворачиваясь на оси 14, перемещает шток 11 и диафрагму 8 вниз. Если диафрагма насоса находится в крайнем нижнем положении, то механизм ручной подкачки работать не будет. В этом случае необходимо повернуть коленчатый вал двигателя на один оборот, чтобы рычаг 13 занял крайнее правое положение, освободив при этом рычаг 16, а диафрагма насоса заняла крайнее верхнее положение.

После ручной подкачки бензина рычаг 17 должен находиться в опущенном положении; при всяком другом положении рычага насос не будет нормально работать, и подача бензина может прекратиться.

Уход за бензиновым насосом заключается в проверке герметичности всех его соединений и периодической очистке отстойника и его фильтра.

Снимать колпачок 3 (фиг. 48) отстойника нужно осторожно, чтобы не повредить расположенную под ним пробковую прокладку 4. При установке колпачка во избежание подсоса воздуха и подтекания бензина необходимо следить за тем, чтобы прокладка 4 была плотно прижата к колпачку отстойника. Смятую пробковую прокладку можно восстановить, распарив ее в горячей воде. Если прокладка повреждена и не может быть заменена новой, то для создания необходимого уплотнения следует смазать ее мягким (размятым) мылом.

Если при работе двигателя с малым числом оборотов холостого хода бензин вытекает из отверстия 20, сообщающего полость под диафрагмой с атмосферой, то это указывает на неисправность диафрагмы или на отсутствие герметичности в соединении ее со штоком. При этом следует восстановить герметичность соединения и в случае неисправности диафрагмы заменить ее новой.

Устранение указанных неисправностей связано с частичной разборкой насоса. Разбирать насос нужно только убедившись, что это действительно необходимо.

При сборке насоса для удобства соединения рычага 16 со штоком 11 диафрагмы следует приподнять конец рычага, подложив

под рычаг со стороны фланца корпуса насоса круглый стержень диаметром 7—8 мм.

Чтобы надеть шток на конец рычага, необходимо предварительно определить положение диафрагмы относительно корпуса насоса. Для этого на диафрагме и корпусе насоса имеются специальные метки. На наружном контуре диафрагмы сделан небольшой выступ, а на поверхности наружного диаметра фланца корпуса насоса отлит ромбик. При окончательной сборке насоса эти метки должны быть совмещены. Так как конец рычага 16 имеет изгиб под углом 45°, то при надевании на него штока диафрагму следует повернуть по часовой стрелке на 45° от положения, при котором метки совпадают. Далее нужно одновременно надевать шток на рычаг 13 и поворачивать диафрагму против часовой стрелки до совпадения меток. При этом рычаг надежно соединится со штоком.

Перед тем как прикрепить верхнюю часть насоса к нижней, поместив между ними диафрагму, необходимо поставить все шесть винтов и ввернуть их на один оборот в нижнюю часть корпуса. Затем, вынув из-под рычага 16 ранее подложенный стержень, нужно нажать на рычаг 13, опустить шток диафрагмы в крайнее нижнее положение и плотно закрепить винты, заворачивая их крест-накрест во избежание перекоса диафрагмы.

Для проверки работы бензинового насоса нужно отъединить бензопроводную трубку от карбюратора, а к всасывающему штуцеру присоединить резиновую трубку, нижний конец которой опустить в бачок (кружку) с бензином, расположенный на полу. Пользуясь рычагом 17, надо подкачать бензин. Если насос исправен, бензин начнет вытекать сильной пульсирующей струей не позже чем после 40 полных качаний рычага.

Воздухоочиститель

Очистка поступающего в карбюратор воздуха от содержащейся в нем пыли осуществляется инерционно-контактным воздухоочистителем с масляной ванной и глушителем шума всасывания.

Воздухоочиститель расположен под капотом двигателя и прикреплен хомутом к правому переднему брызговику кузова.

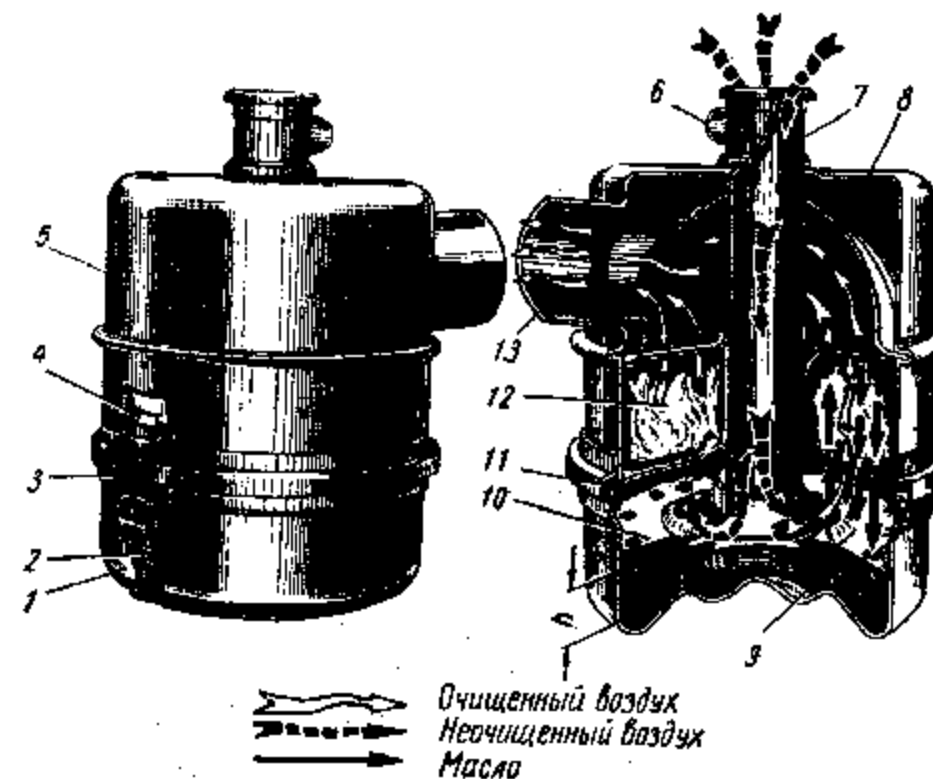
Воздухоочиститель (фиг. 48) состоит из двух основных частей: корпуса 5 и нижней части (поддона) 1. По месту разъема обе части воздухоочистителя уплотнены войлочной прокладкой 11. Нижняя часть воздухоочистителя соединена с верхней при помощи двух пружинно-рычажных замков.

Нижняя часть 1 (поддон) представляет собой ванну, в которой находится масло. В ней закреплены маслоразделитель 9 и маслоуспокоитель 10.

В верхней части 5 воздухоочистителя расположены центральная труба 7 и фильтрующий элемент 12, представляющий собой свернутую в рулон сетку из капронового волокна или набивку из

капроновой щетины. Кроме того, в верхней части воздухоочистителя расположена камера 8 глушителя шума впуска с патрубком 13. На патрубок 13 надет гибкий шланг из бензостойкой резины, соединяющий воздухоочиститель с карбюратором, а к патрубку 6 присоединен резиновый шланг системы вентиляции картера. Верхняя часть воздухоочистителя, так же как и нижняя, неразборная.

В результате разрежения, создаваемого при работе двигателя, воздух засасывается по центральной трубе 7, проходное сечение



Фиг. 49. Воздухоочиститель:

1 — нижняя часть воздухоочистителя (поддон); 2 — рукоятка замка; 3 — пружинная защелка; 4 — крючок; 5 — верхняя часть воздухоочистителя (корпус); 6 — патрубок системы вентиляции картера; 7 — центральная труба; 8 — камера глушителя шума впуска; 9 — маслоразделитель; 10 — маслоуспокоитель; 11 — прокладка; 12 — фильтрующий элемент; 13 — патрубок; h — уровень масла.

которой меньше, чем сечение в выходном патрубке воздухоочистителя. Вследствие этого поток воздуха приобретает высокую скорость на входе в масляную ванну. Дойдя до поверхности масла в поддоне, воздух резко изменяет направление и, двигаясь вверх, увлекает за собой брызги масла, которые смачивают сетку фильтрующего элемента 12. Масло, значительно более тяжелое, чем воздух, быстро теряет скорость и, не достигнув верхнего торца элемента, изменяет направление движения, т. е. стекает в ванну. Наиболее интенсивно оно стекает в периферийной части элемента, где разрежение воздуха наименьшее. Пройдя через фильтрующий элемент, воздух поступает в патрубок 13 и далее в карбюратор.

Очистка воздуха происходит первый раз при изменении направления движения воздуха, а второй — при прохождении через

фильтрующий элемент, который смачивается маслом, уносимым воздухом из масляной ванны.

Интенсивному движению масла в фильтрующем элементе способствует свойство капронового волокна слабо смачиваться маслом. Благодаря этому фильтрующий элемент непрерывно самоочищается. Стекающее из него масло выносит частицы пыли и грязи в ванну, на дне которой они и осаждаются.

Большая скорость воздуха на входе в масляную зону, несмачиваемость капронового волокна маслом, большая общая поверхность фильтрующего элемента и тесное соприкосновение в нем масла и воздуха — все это обеспечивает высокую эффективность очистки воздуха. Пыль, содержащаяся в воздухе, оседает на дне масляной ванны.

Уход за воздухоочистителем заключается в периодической очистке поддона воздухоочистителя и смене в нем масла.

Периодичность очистки поддона (ванны) воздухоочистителя с одновременной сменой масла в нем, а также периодичность промывки фильтрующего элемента зависят от условий эксплуатации двигателя и в первую очередь от степени запыленности воздуха. При эксплуатации автомобиля в условиях движения по дорогам с усовершенствованным покрытием (асфальт, бетон) поддон следует очищать после каждых 6000 км пробега. При эксплуатации автомобиля на пыльных дорогах следует менять масло в поддоне воздухоочистителя ежедневно.

Для очистки поддона и заливки в него масла (фиг. 49) поддон снимают с корпуса 5, для чего поднимают рукоятки 2 замков и выводят пружинные защелки 3 из крючков 4. Загрязненное масло выливают из поддона, а поддон промывают керосином или бензином, одновременно отделяя отложения пыли от его днища и стенок при помощи проволоки, вводимой в зазор между маслоразделителем 9 и маслоуспокоителем 10. Очищать поддон от загрязнений нужно до тех пор, пока сливаемый керосин (бензин) не станет совершенно чистым.

Фильтрующий элемент 12 (капроновая набивка) помещен в неразборном корпусе 5 воздухоочистителя и в процессе эксплуатации автомобиля требует периодической промывки. Промывку элемента производят в бензине или керосине, для чего воздухоочиститель снимают с автомобиля.

В поддон заливают свежее масло, применяемое для смазки двигателя. Нормальный уровень масла в поддоне, измеренный от центра его дна, составляет $h = 20$ мм. Небольшие отклонения уровня масла в поддоне от указанного выше не оказывают заметного влияния на работу воздухоочистителя.

После заправки свежим маслом поддон 1 устанавливают на корпус 5 и закрепляют на нем, для чего опускают рукоятки 2 замков. При установке поддона следует обратить внимание на состояние (сохранность) войлочной прокладки 11.

Карбюратор

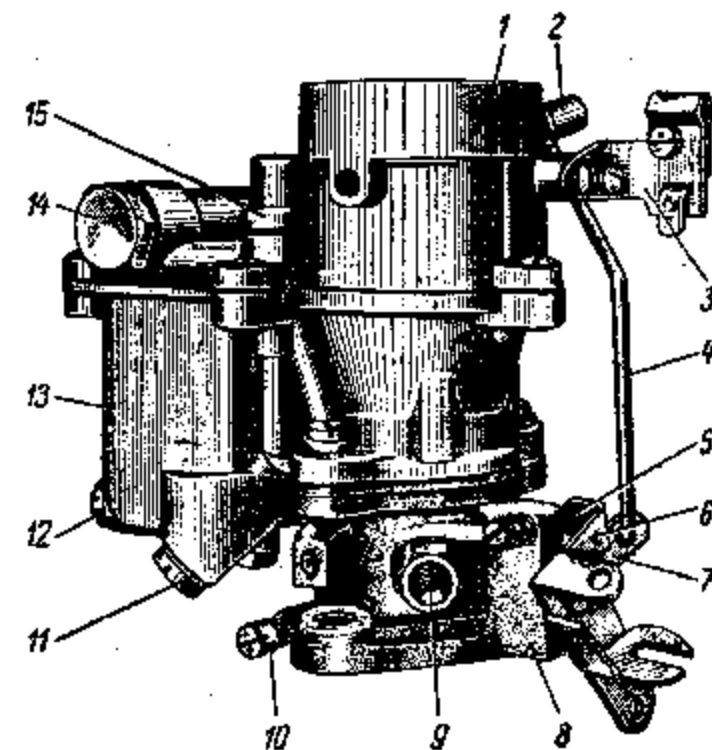
На двигателе установлен карбюратор К-59, выпускаемый Ленинградским карбюраторным заводом. Карбюратор однокамерный, вертикальный, с падающим потоком смеси, с двухступенчатым распылителем бензина. Компенсация горючей смеси осуществляется эмульсированием топлива в главной дозирующей системе и системой холостого хода.

Внешний вид карбюратора показан на фиг. 50. Его корпус состоит из трех частей: верхней 1 и средней 13, отлитых из цинкового сплава под давлением, и нижней 8, отлитой из чугуна.

Верхняя часть 1 представляет собой крышку поплавковой камеры, отлитую совместно с входным патрубком. Во входном патрубке смонтирована воздушная заслонка, рычаг 2 привода, которой расположен снаружи. Винтовой зажим 3 закрепляет наружную оболочку троса для привода воздушной заслонки. Коническая резьбовая пробка 14 закрывает и уплотняет топливный фильтр. С внутренней стороны под фильтром смонтирован поплавковый механизм, состоящий из поплавка с топливным клапаном. Резьбовая пробка представляет собой воздушный жиклер 15 системы холостого хода, под которым в среднюю часть вернут топливный жиклер системы холостого хода.

В средней части 13 содержатся все основные дозирующие приспособления карбюратора и поплавковая камера, в которой расположен поплавок, прикрепленный к верхней части карбюратора. Снаружи снизу ввернута резьбовая пробка 11, закрывающая канал главного жиклера, сбоку — резьбовая пробка 12, под которой на противоположной стенке поплавковой камеры ввернут жиклер экономайзера.

Верхняя и средняя части карбюратора соединены винтами по горизонтальной плоскости разъема; между ними находится уплотнительная прокладка.



Фиг. 50. Внешний вид карбюратора К-59:

1 — верхняя часть; 2 — рычаг привода воздушной заслонки; 3 — зажим оболочки троса воздушной заслонки; 4 — тяга от дроссельной заслонки к воздушной; 5 — упорный винт дроссельной заслонки; 6 — рычаг привода дроссельной заслонки; 7 — рычаг, связывающий дроссельную и воздушную заслонки; 8 — нижняя часть; 9 — резьбовое отверстие для вакуумного автомата опережения зажигания; 10 — винт регулировки состава смеси на холостом ходу; 11 — пробка главного жиклера; 12 — пробка жиклера экономайзера; 13 — средняя часть; 14 — пробка топливного фильтра; 15 — воздушный жиклер холостого хода.

В нижней части 8 смесительной камеры имеются дроссельная заслонка и отверстия системы холостого хода. Снаружи расположен рычаг 6 привода дроссельной заслонки, жестко укрепленный на ее оси. На той же оси вращается рычаг 7, связывающий дроссельную и воздушную заслонки, который служит для открывания дроссельной заслонки на небольшой угол при пуске холодного двигателя. Воздушная заслонка при этом закрывается поворотом рычага 2, тяга 4 опускается и поворачивает рычаг 7, который, в свою очередь, поворачивает на небольшой угол рычаг 6 привода дроссельной заслонки.

В бобышке ввернут винт 5 упора, который изменяет положение дроссельной заслонки при регулировке малых чисел оборотов холостого хода двигателя. Винт 10 служит для регулировки состава горючей смеси, поступающей в двигатель при малых числах оборотов холостого хода. Резьбовое отверстие 9 служит для ввертывания штуцера трубки, ведущей к вакуумному регулятору опережения зажигания. Фланец нижней части служит для крепления карбюратора к фланцу впускного трубопровода.

Средняя и нижняя части карбюратора соединены болтами с прорезными головками; между ними находится уплотнительная теплоизоляционная прокладка, предотвращающая излишнее нагревание средней части во избежание образования паровых пробок в каналах.

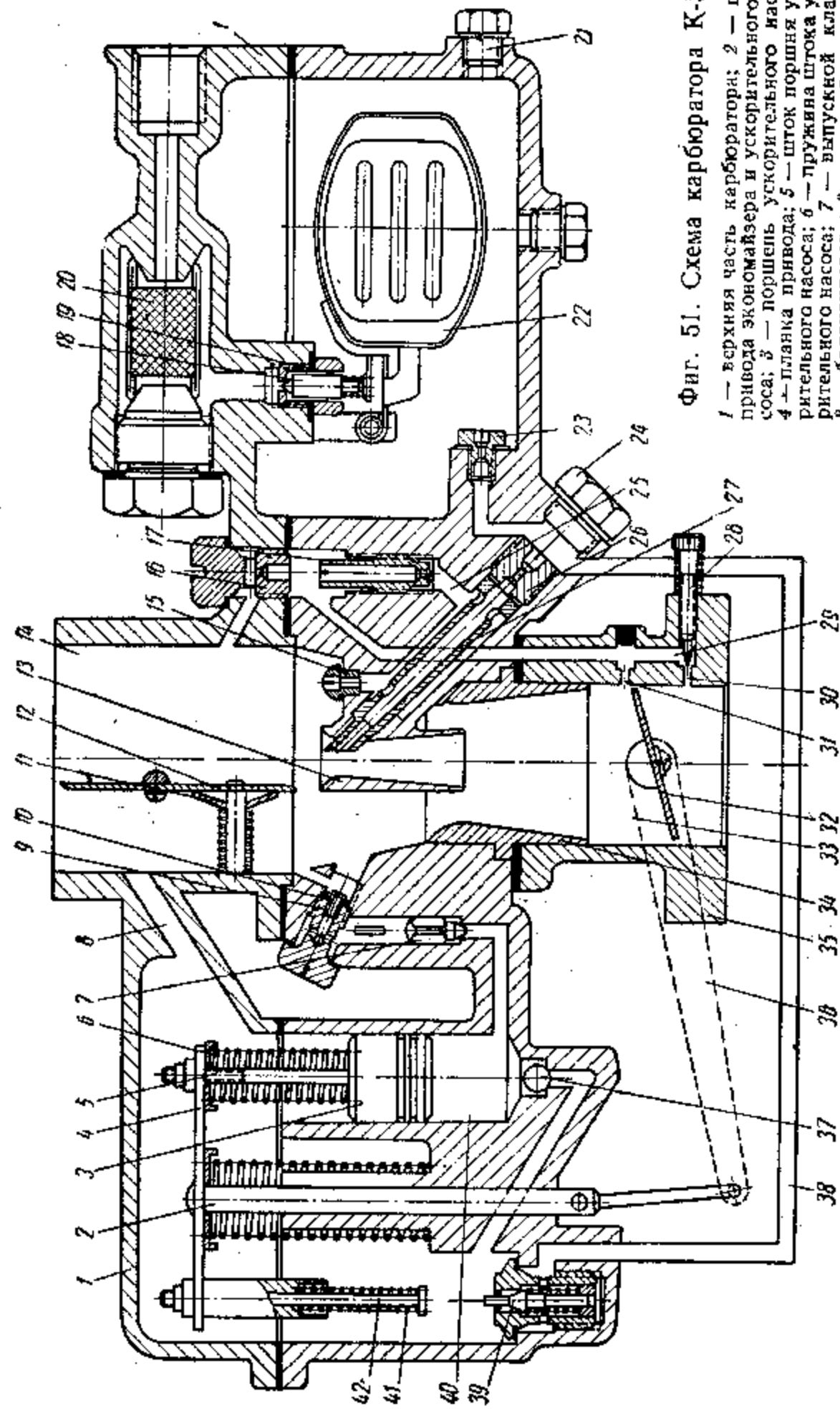
На фиг. 51 приведена схема карбюратора. В воздушном канале карбюратора, начинающемся входным патрубком 14, установлены двойной диффузор и дроссельная заслонка 32. Малый диффузор 13 выполнен в одной отливке со средней частью карбюратора. Большой диффузор 34 объемный и закреплен своим буртиком на стыке средней и нижней частей карбюратора.

Во входном патрубке смонтирована воздушная заслонка 12, имеющая предохранительный клапан 11. Поплавковая камера соединена с входным патрубком и воздухоочистителем балансировочным каналом 8. Это исключает влияние сопротивления воздухоочистителя на состав горючей смеси, приготовляемой карбюратором.

Топливо в поплавокую камеру подводится через штуцер и цилиндрический сетчатый топливный фильтр 20. Топливный игольчатый клапан 18 имеет небольшую демпфирующую пружину 19, которая предотвращает переполнение поплавоквой камеры при колебаниях поплавка 22, возникающих при движении автомобиля по неровной дороге.

Главная дозирующая система включает в себя главный топливный жиклер 26, наклонный эмульсионный колодец, в котором находятся эмульсионная трубка-распылитель 27 главной дозирующей системы, выходящий в малый диффузор 13, и воздушный жиклер 15, расположенный в перемычке малого диффузора.

Система холостого хода состоит из воздушного жиклера 16, соединенного с входным патрубком 14, и топливного жиклера 17,



Фиг. 51. Схема карбюратора К-59:

- 1 — верхняя часть карбюратора; 2 — шток привода экономайзера и ускорительного насоса; 3 — поршень ускорительного насоса; 4 — планка привода; 5 — шток поршня ускорительного насоса; 6 — пружина штока ускорительного насоса; 7 — впускной клапан; 8 — балансировочный канал; 9 — жиклер-распылитель ускорительного насоса; 10 — канал патрубка; 11 — предохранительный клапан; 12 — воздушная заслонка; 13 — малый диффузор; 14 — входной патрубок; 15 — воздушный жиклер системы холостого хода; 16 — воздушный жиклер системы холостого хода; 17 — топливный фильтр; 18 — игольчатый клапан; 19 — демпфирующая пружина; 20 — топливный фильтр; 21 — пробка; 22 — поплавок; 23 — жиклер экономайзера; 24 — пробка канала главного жиклера; 25 — канал, питающий систему холостого хода топливом; 26 — главный топливный жиклер; 27 — распылитель главной дозирующей системы; 28 — винт регулировки состава смеси холостого хода; 29 — канал холостого хода; 30 и 31 — выходные отверстия системы холостого хода; 32 — дроссельная заслонка; 33 — нижняя часть карбюратора; 34 — большой диффузор; 35 — фланец; 36 — рычаг привода экономайзера и ускорительного насоса; 37 — пружина штока клапана; 38 — канал клапана экономайзера; 39 — клапан экономайзера; 40 — цилиндр ускорительного насоса; 41 — предохранительный клапан; 42 — шток

соединенного с эмульсионным колодцем после главного топливного жиклера 26.

В смесительной камере система холостого хода имеет два отверстия 30 и 31. Проходное сечение отверстия 30 при малом числе оборотов холостого хода регулируют винтом 28.

Экономайзер с механическим приводом включает топливный жиклер 23 и конический клапан 39, закрываемый пружиной. Клапан открывается при помощи штока 42, имеющего на нижнем конце шляпку, входящую в соприкосновение с выступающей частью клапана 39. Дополнительное топливо через открытый клапан экономайзера поступает к главному жиклеру по каналу 38. Открытие клапана экономайзера производится при помощи рычага 36, жестко укрепленного на оси дроссельной заслонки.

Ускорительный насос имеет шток 5 и поршень 3. При открывании дроссельной заслонки усилие на поршень 3 передается не через шток 5, а через пружину 6, вследствие чего достигается затяжной впрыск топлива, которое вытесняется из пространства под поршнем через выпускной клапан 7 и жиклер-распылитель 9 в воздушный канал карбюратора. Заполнение топливом пространства под поршнем 3 при ходе его вверх производится через впускной шариковый клапан 37.

Техническая характеристика карбюратора К-59

Габаритные размеры в мм	95×125×138
Вес карбюратора в сборе в кг	1,4
Установочные размеры в мм:	
наибольший размер фланца	76
наименьший размер фланца	48
расстояние между отверстиями во фланце	58
диаметр отверстий во фланце	8,5
Размеры резьбы отверстия под штуцер топливопровода	1М10×1
Диаметр смесительной камеры в мм	32
Диаметр узкой части диффузора в мм:	
малого	8,5
большого	22,0
Наружный диаметр малого диффузора в мм	12
Пропускная способность жиклеров в см ³ /мин:	
топливного главной дозирующей системы	270±3,5
экономайзера	480±7
топливного системы холостого хода	70±3
Диаметр жиклера в мм:	
воздушного главной дозирующей системы	1,1 ^{+0,08}
распылителя ускорительного насоса	0,45 ^{+0,08}
воздушного системы холостого хода	1,4 ^{+0,08}
Вес поплавка в г	18,8±0,5
Расстояние от уровня топлива в поплавковой камере до плоскости разъема карбюратора в мм	22±1
Подача топлива ускорительным насосом за десять полных ходов поршня в см ³	5

Работа карбюратора. При работе двигателя с малым числом оборотов холостого хода дроссельная заслонка прикрыта почти

полностью. Топливо, пройдя топливные жиклеры 23 и 26 главной дозирующей системы и системы экономайзера, дозируется топливным жиклером 17 системы холостого хода; одновременно к топливу подмешивается воздух, прошедший воздушный жиклер 16 системы холостого хода. Образовавшаяся эмульсия поступает в смесительную камеру через отверстие 30, регулируемое коническим винтом 28. Верхнее отверстие 31 расположено несколько выше кромки прикрытой дроссельной заслонки, т. е. в зоне низких разрежений, поэтому через него из пространства над дроссельной заслонкой в канал системы холостого хода поступает воздух.

При медленном открывании дроссельной заслонки 32 отверстие 31 постепенно попадает в зону действия высокого задрассельного разрежения и через него в смесительную камеру начинает поступать эмульсия. Ввиду того что при небольших углах открытия дроссельной заслонки разрежение в системе холостого хода более значительно, чем в малом диффузоре, движение топлива в эмульсионном колодце происходит в сторону топливного жиклера 17 системы холостого хода. В это время уровень топлива в колодце опускается. В дальнейшем при увеличении углов открытия дроссельной заслонки разрежение в малом диффузоре 13 в конце распылителя 27 эмульсионной трубки начинает увеличиваться в большей степени, чем в смесительной камере.

При увеличенном угле открытия дроссельной заслонки топливо начинает поступать в малый диффузор. В эмульсионной трубке к топливу подмешивается воздух, поступающий через воздушный жиклер 15 главной дозирующей системы. Так как топливо по эмульсионному колодцу движется снизу вверх, все отверстия эмульсионной трубки вступают в работу одновременно. Наличие двух рядов воздушных отверстий на эмульсионной трубке препятствует образованию воздушных пузырей, благодаря чему истечение смеси топлива и воздуха из эмульсионной трубки происходит равномерно.

При дальнейшем открывании дроссельной заслонки разрежение в смесительной камере продолжает уменьшаться, вследствие чего расход топлива через систему холостого хода значительно снижается, а при больших открытиях дроссельной заслонки, близких к полному, в систему холостого хода через отверстия 30 и 31 и через воздушный жиклер 16 начинает поступать воздух, и жиклер 17 начинает работать как дополнительный воздушный жиклер главной дозирующей системы.

Совместная работа главной дозирующей системы и системы холостого хода обеспечивает необходимую компенсацию горячей смеси на режимах дросселирования.

При полном открытии дроссельной заслонки карбюратор подает в цилиндры двигателя горючую смесь обогащенного состава. Так как клапан 39 экономайзера открыт, дозировка топлива на этом режиме производится главным топливным жиклером 26. По пути через эмульсионную трубку к топливу подмешивается воздух,

проходящий через воздушный жиклер 15 главной дозирующей системы. Пройдя этот жиклер, воздух поступает внутрь эмульсионной трубки через верхние и нижние отверстия и создает ниже уровня топлива в поплавковой камере эмульсионный столб, нижняя точка которого определяется нижним рядом отверстий на эмульсионной трубке. Поскольку нижняя часть эмульсионного столба располагается ниже уровня топлива в поплавковой камере, топливо начинает поступать в эмульсионную трубку через жиклер 26 не только под действием разрежения в малом диффузоре у конца распылителя, но и под действием жидкостного напора со стороны поплавковой камеры. Вследствие этого происходит необходимое обогащение горячей смеси при малых числах оборотов с полным открытием дроссельной заслонки.

При увеличении числа оборотов коленчатого вала двигателя с полным открытием дроссельной заслонки расход воздуха и разрежение у конца распылителя значительно возрастают, вследствие чего влияние напора топлива со стороны поплавковой камеры становится менее значительным, чем при малых расходах воздуха и значениях разрежения, под действием которого топливо поступает в малый диффузор. По этой причине происходит относительное обеднение горючей смеси по мере увеличения расхода воздуха и числа оборотов коленчатого вала двигателя. Чем выше скорость движения эмульсии, тем сильнее возрастает сопротивление ее движению. Это приводит к торможению истечения топлива из распылителя.

Обогащение горючей смеси под влиянием напора топлива со стороны поплавковой камеры при малых расходах воздуха через карбюратор и пневматическое торможение истечения топлива через распылитель при больших расходах воздуха позволяют получить нужные составы смеси при работе двигателя с полным открытием дроссельной заслонки и различными числами оборотов коленчатого вала.

При резком открытии дроссельной заслонки горючая смесь обогащается вследствие подачи топлива ускорительным насосом.

Уход за карбюратором заключается в проверке герметичности всех соединений, пробок и заглушек, удалении отстоя из поплавковой камеры, а также периодической (не реже 2 раз в год) очистки и промывке деталей и каналов карбюратора. Промывать карбюратор рекомендуется бензином, а при очень сильном загрязнении смолистыми веществами — ацетоном. Промытые детали и каналы нужно продуть струей сжатого воздуха.

Разбирать карбюратор нужно осторожно, чтобы не повредить детали и не утратить их.

При сборке карбюратора следует обращать внимание на наличие и исправность уплотняющих прокладок под жиклерами и пробками.

В процессе эксплуатации автомобиля возникает необходимость в регулировке системы холостого хода карбюратора для обеспечения

работы двигателя с минимальным устойчивым числом оборотов холостого хода. Регулировка системы холостого хода существенно влияет на общую топливную экономичность автомобиля, особенно в условиях городского движения.

Регулировать карбюратор следует лишь после того, как предварительно проверена общая исправность двигателя, правильно установлен момент зажигания смеси в цилиндрах и только после прогрева двигателя до нормальной эксплуатационной температуры охлаждающей жидкости (не менее 80° С по указателю на щитке приборов).

Карбюратор регулируют при помощи двух винтов: упорного винта 5 (см. фиг. 50), регулирующего степень прикрытия дроссельной заслонки, и винта 10, регулирующего качество (состав) смеси холостого хода.

Перед регулировкой винты 5 и 10 устанавливают определенным образом. Прежде всего винт 10 заворачивают до отказа, однако не слишком туго, чтобы не повредить его рабочий конус, после чего его вывертывают на 2,5—3 оборота. Затем упорный винт 5 заворачивают на 1,5—2 оборота от положения, при котором он касается язычка рычага 6, жестко закрепленного на оси дроссельной заслонки. При определении положения касания торца винта 5 с язычком рычага 6 следует отжимать рукой в направлении закрытия дроссельной заслонки.

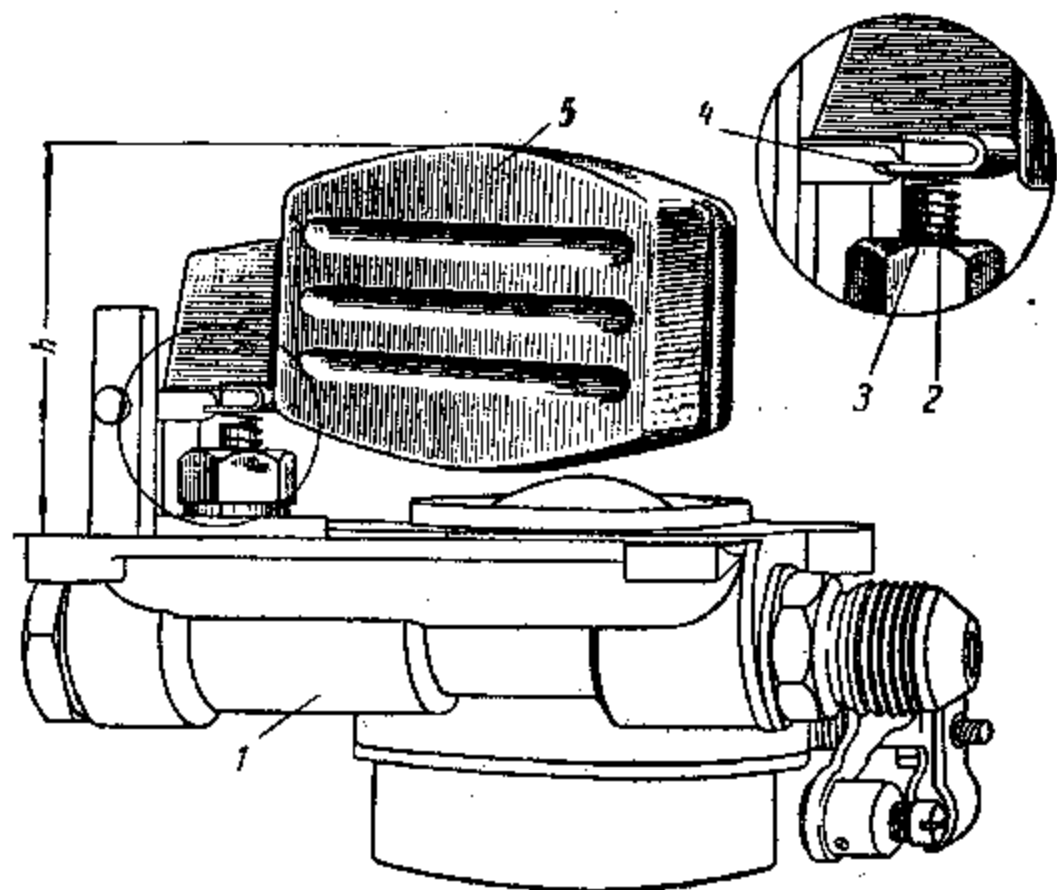
Затем, пустив двигатель и включив стеклоочиститель, вывертывают упорный винт 5 настолько, чтобы двигатель работал с наименьшим устойчивым числом оборотов. Постепенно ввинчивая винт 10, обедняют горючую смесь и одновременно наблюдают за работой двигателя. При этом число оборотов коленчатого вала двигателя сначала будет возрастать. При дальнейшем ввертывании винта 10 произойдет переобогащение смеси, и двигатель начнет работать с перебоями при одновременном снижении числа оборотов коленчатого вала. Тогда несколько вывертывают винт 10 с тем, чтобы обогатить смесь, добиваясь плавной и устойчивой работы двигателя. Потом, изменяя положение дроссельной заслонки упорным винтом 5, доводят число оборотов коленчатого вала двигателя до 550—600 в минуту. Это число оборотов соответствует 10—11 двойным колебаниям (ходам) в минуту щетки стеклоочистителя.

По окончании регулировки карбюратора проверяют, не останавливается ли двигатель при резком нажатии и опускании педали управления дроссельной заслонкой, а также при выключении сцепления. Если при первой или второй проверке (при включенном стеклоочистителе) окажется, что двигатель работает неустойчиво, число оборотов холостого хода снижается или двигатель произвольно останавливается, то нужно, ввертывая упорный винт 5, увеличить число оборотов коленчатого вала двигателя на холостом ходу.

Одной из причин увеличения эксплуатационного расхода бензина может быть переливание его через распылитель главной дози-

рующей системы. Для выявления этого дефекта рекомендуется остановить двигатель, снять с карбюратора патрубок соединительного шланга воздухоочистителя и наблюдать за выходным отверстием распылителя главной дозирующей системы. Появление капель бензина у отверстия распылителя укажет на неисправность поплавкового механизма.

Если игольчатый клапан поплавковой камеры и поплавков герметичны, переливание бензина происходит из-за повышения его уровня.



Фиг. 52. Проверка правильности положения поплавка:

1 — крышка поплавковой камеры; 2 — игольчатый клапан; 3 — демпфирующая пружина; 4 — язычок рычага поплавка; 5 — поплавок.

Для основной наиболее точной проверки уровня бензина в поплавковой камере пользуются стеклянной контрольной трубкой. Для проверки вывертывают резьбовую пробку 11 (см. фиг. 50) и вместо нее заворачивают в корпус карбюратора резьбовой наконечник контрольной трубки (этот наконечник присоединен к участку трубки, изготовленной из резины). Затем, подкачав вручную бензин из бака в карбюратор, приближают стеклянную трубку к стенке поплавковой камеры, имеющей снаружи указатель (горизонтально расположенную выпуклую линейку) нормального положения уровня бензина. Если уровень бензина в стеклянной трубке находится на высоте упомянутого указателя (22 ± 1 мм от плоскости разъема корпуса и крышки поплавковой камеры), то это указывает на правильность регулировки положения поплавка по отношению к крышке поплавковой камеры.

При необходимости регулируют положение поплавка относительно крышки поплавковой камеры. Для этого нужно снятую крышку 1 (фиг. 52) поплавковой камеры перевернуть и, слегка нажимая пальцем на поплавок 5, измерить расстояние от нижней поверхности поплавка до плоскости крышки при снятой картонной прокладке. Это расстояние должно быть равно $41,5 \pm 1$ мм; его проверяют специальным призматическим или пластинчатым шаблоном. При необходимости правильное положение поплавка может быть восстановлено путем соответствующего подгибания язычка 4 рычага поплавка.

Кроме того, следует проверить правильность установки демпфирующей пружины 3 на стержне игольчатого клапана 2 и величину ее осадки. При перевернутой на 180° крышке поплавковой камеры и при приподнятом поплавке (игольчатый клапан прижат к своему седлу только под действием собственного веса) расстояние между свободным витком пружины и торцом стержня клапана должно составлять 0,7—1,3 мм. Требуемый зазор может быть восстановлен поджатием или растяжением пружины. Слабую или сильно деформированную пружину нужно сменить.

Впускной трубопровод

Процесс приготовления горючей смеси, поступающей в цилиндры двигателя, начатый в карбюраторе, продолжается во впускном трубопроводе, где горючая смесь подогревается для лучшего испарения топлива, полного перемешивания его с воздухом и для более равномерного распределения по цилиндрам.

Впускной трубопровод двигателя изготовлен из алюминиевого сплава и установлен отдельно от выпускного трубопровода, на другой стороне двигателя.

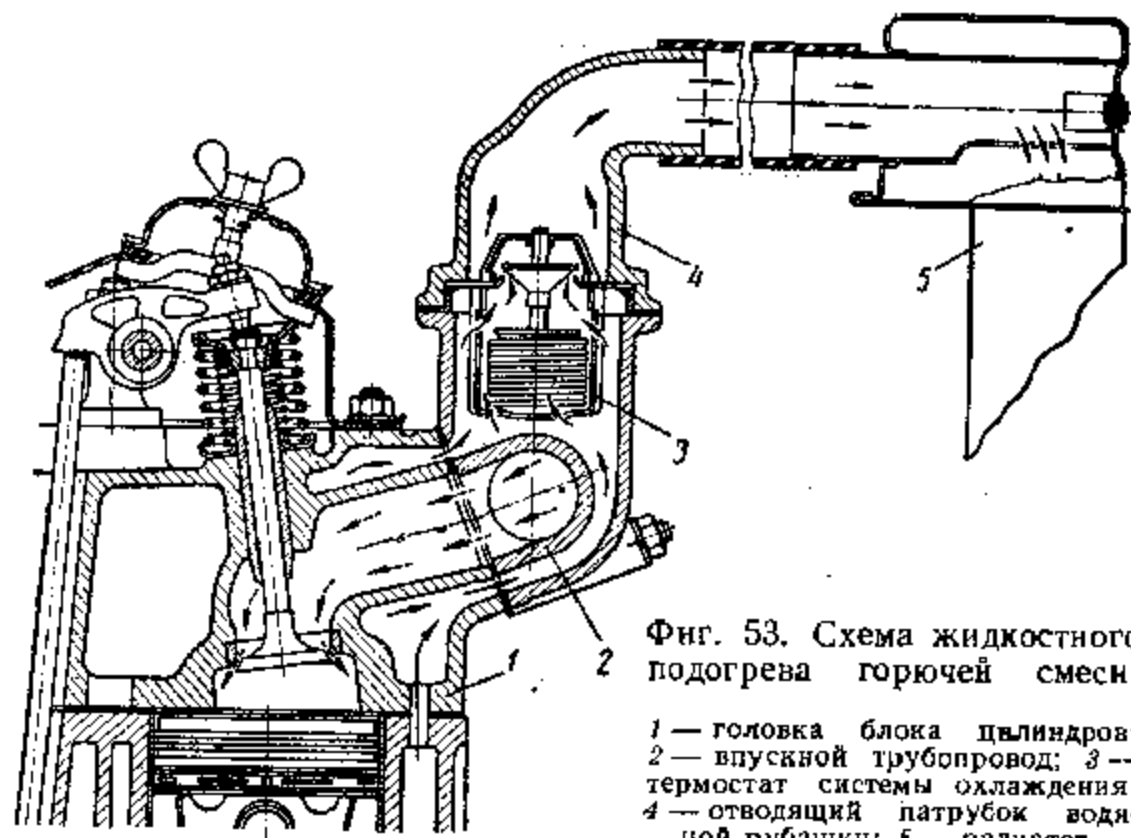
Расположение впускного трубопровода на двигателе показано на схеме, приведенной на фиг. 53. Водяная рубашка впускного трубопровода свободно сообщается с рубашкой головки цилиндров двигателя, поэтому температура впускного трубопровода зависит от температуры охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя. Если температура охлаждающей жидкости поддерживается постоянной, то к впускному трубопроводу подводится постоянное количество тепла, независимо от режима работы двигателя.

Степень подогрева горючей смеси от стенок впускного трубопровода изменяется в зависимости от ее количества, определяемого режимом работы двигателя. В малом количестве горючая смесь прогревается больше.

Такая закономерность подогрева горючей смеси позволяет улучшить смесеобразование при малых нагрузках и относительно уменьшить подогрев смеси при больших нагрузках, что при работе двигателя с полным открытием дроссельной заслонки карбюратора способствует повышению его мощности.

В этом отношении жидкостный подогрев впускного трубопровода имеет существенные преимущества по сравнению с подогревом от выпускного трубопровода, для которого указанная закономерность имеет обратную зависимость: чем выше нагрузка, тем сильнее подогрев горючей смеси вследствие повышения температуры отработавших газов.

При пуске холодного двигателя термостат 3 отключает радиатор системы охлаждения двигателя, вследствие чего прогрев охлаждающей жидкости ускоряется. Термостат 3 размещен в отводящем



Фиг. 53. Схема жидкостного подогрева горючей смеси:

1 — головка блока цилиндров; 2 — впускной трубопровод; 3 — термостат системы охлаждения; 4 — отводящий патрубок водяной рубашки; 5 — радиатор.

патрубке 4 водяной рубашки впускного трубопровода. Циркуляция охлаждающей жидкости через рубашки головки 1 блока цилиндров и впускного трубопровода, а также через радиатор 5 после пуска двигателя начинается лишь тогда, когда головка и впускной трубопровод прогреваются и жидкость нагреется до температуры 80°C , при которой открывается клапан термостата.

В связи с этим следует особенно внимательно относиться к прогреву двигателя после его пуска.

Движение автомобиля допускается только после того, как охлаждающая жидкость нагреется примерно до 40°C , и двигатель будет устойчиво работать с открытой воздушной заслонкой карбюратора.

Недопустима эксплуатация автомобиля с неисправным термостатом или без него, так как это может повлечь за собой ухудшение теплового режима двигателя.

В зимних условиях пуск холодного двигателя с жидкостной системой подогрева впускного трубопровода при заливке горячей воды в систему охлаждения облегчается за счет подогрева смеси.

При длительных остановках автомобиля температура впускного трубопровода остается высокой продолжительное время, так как он охлаждается медленно по мере остывания всего двигателя и охлаждающей жидкости в системе охлаждения.

Пуск двигателя в осенне-зимний период при нагретом впускном трубопроводе благоприятно сказывается на износостойкости цилиндров и поршневых колец.

Приводы к заслонкам карбюратора

Управление дроссельной заслонкой 19 карбюратора (фиг. 54) осуществляется педалью 10. Педаль связана с дроссельной заслонкой системой тяг и рычагов. При нажатии на педаль 10 происходит открывание дроссельной заслонки 19.

Педаль 10 и ее рычаг 11 выполнены как одно целое из стального прутка, изогнутого в виде буквы Г. На нижнем конце педали приварена площадка. Педаль вращается на оси 9, приваренной к стержню педали в месте ее изгиба. В верхнем положении, соответствующем полному закрытию дроссельной заслонки, педаль удерживается с помощью пружины 12.

Рычаг 11 педали проходит через щит передней части кузова и уплотнен с помощью резиновой манжеты-уплотнителя. Это исключает проникновение в пассажирское помещение из подкапотного пространства пыли и грязи. На переднем конце рычага 11 имеется отверстие для соединения с тягой 7. Тяга 7 вторым концом входит в отверстие промежуточного рычага 3, качающегося вокруг оси, закрепленной в кронштейне 6. На противоположном плече промежуточного рычага 3 закреплена соединительная ось 30. Верхний конец тяги 28 входит в отверстие в соединительной оси 30 промежуточного рычага 3 и зажимается болтом 29. Нижний конец тяги 28 входит в отверстие рычага 15 валика 16 привода дроссельной заслонки.

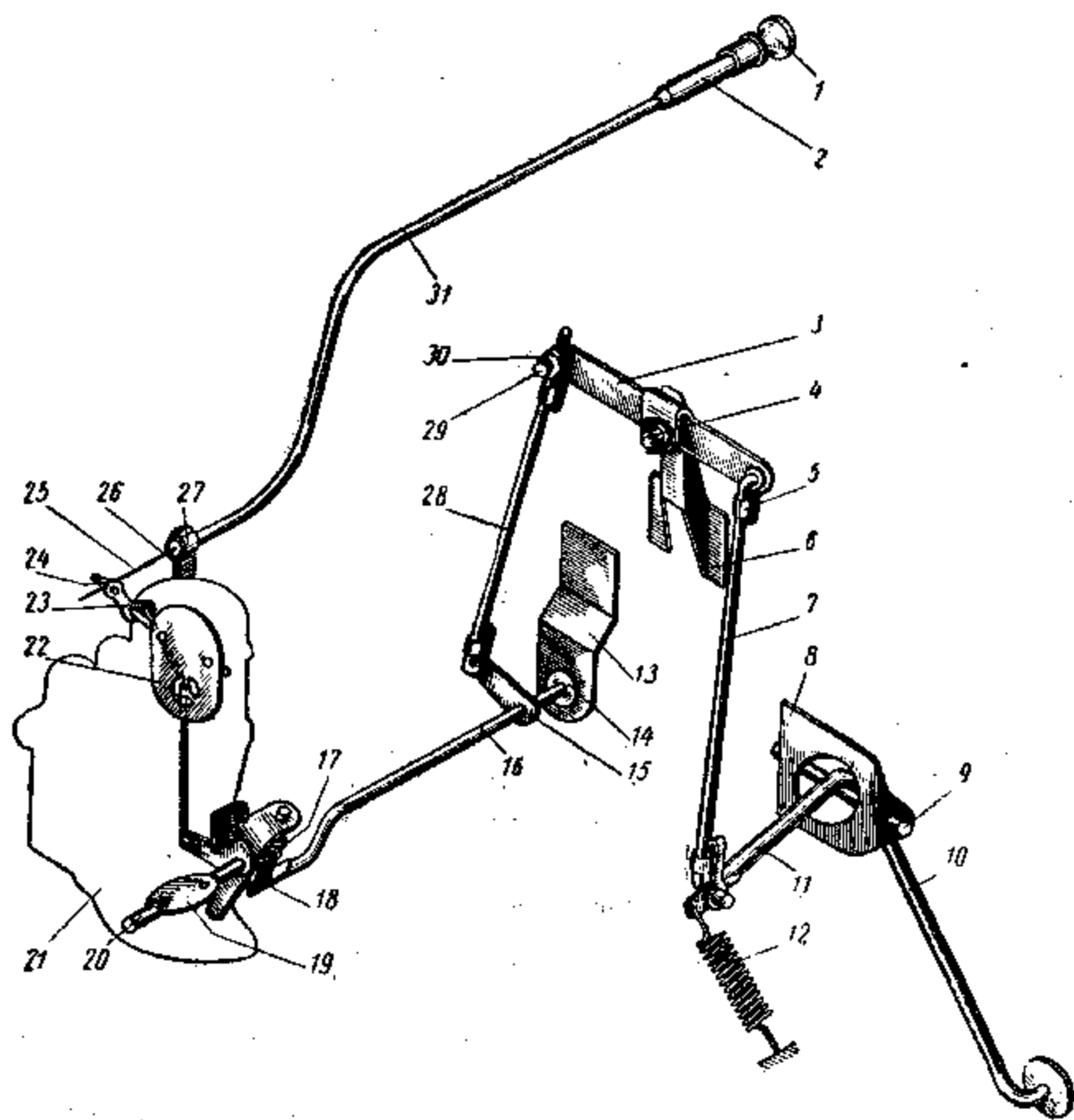
Задний конец валика 16 вращается в резиновом подшипнике 14, вставленном в отверстие кронштейна 13. Передний изогнутый конец валика 16 входит в прорезь и отверстие рычага 18, закрепленного на оси 20 дроссельной заслонки карбюратора.

Управление воздушной заслонкой осуществляется кнопкой 1, расположенной на панели приборов с правой стороны. Кнопка связана с рычагом 23 валика воздушной заслонки гибкой тягой 25. При вытягивании кнопки воздушная заслонка закрывается.

Тяга 25 соединена с рычагом 23 через шарнирную муфту 24, снабженную винтом для закрепления тяги. Оболочка 31 тяги закреплена неподвижно одним концом на кронштейне 27 карбю-

ратора с помощью прижимной пластинки с винтом муфты 24. Другой конец оболочки плотно зажат в направляющей втулке 2 стержня кнопки 1.

Для предотвращения попадания в кузов пыли и грязи в месте прохождения оболочки 31 тяги 25 воздушной заслонки через щит



Фиг. 54. Приводы к заслонкам карбюратора:

1 — кнопка управления воздушной заслонкой; 2 — направляющая втулка стержня кнопки управления воздушной заслонкой; 3 — промежуточный рычаг; 4 — ось качания промежуточного рычага; 5 — зажим тяги акселератора; 6 — кронштейн промежуточного рычага; 7, 28 — тяги; 8 — опора педали управления дроссельной заслонкой; 9 — ось педали; 10 — педаль управления дроссельной заслонкой; 11 — рычаг педали; 12 — пружина, удерживающая педаль в верхнем положении; 13 — кронштейн валика привода дроссельной заслонки карбюратора; 14 — подшипник валика привода дроссельной заслонки карбюратора; 15 — рычаг валика привода; 16 — валик привода дроссельной заслонки карбюратора; 17 — пружина валика привода дроссельной заслонки; 18 — рычаг, закрепленный на оси дроссельной заслонки карбюратора; 19 — дроссельная заслонка карбюратора; 20 — ось дроссельной заслонки карбюратора; 21 — карбюратор; 22 — воздушная заслонка карбюратора; 23 — рычаг на оси воздушной заслонки; 24 — шарнирная муфта рычага; 25 — гибкая тяга; 26 — зажимной винт кронштейна оболочки; 27 — кронштейн оболочки; 29 — зажимной болт соединительной оси промежуточного рычага; 30 — соединительная ось промежуточного рычага; 31 — оболочка гибкой тяги.

передней части кузова установлена резиновая уплотнительная втулка.

Уход за приводом дроссельной заслонки карбюратора заключается в периодической, через каждые 6000 км пробега, смазке всех шарнирных соединений привода и подшипника 14 валика привода дроссельной заслонки 2—3 каплями моторного масла. Для смазки оси 9 педали управления дроссельной заслонкой необходимо на каждый войлочный сальник оси пустить по 5—8 капель моторного масла.

Регулировка привода дроссельной заслонки карбюратора

Если при нажатии до отказа на педаль управления дроссельной заслонкой карбюратора заслонка полностью не открывается, должен быть отрегулирован ее привод управления.

Для регулировки привода необходимо отсоединить оттяжную пружину 12 (фиг. 54), отвернуть на два-три оборота болт соединительной оси 30 промежуточного рычага 3 и освободить тягу 28. Затем, повернув рычаг 18, надо полностью открыть дроссельную заслонку и нажать на педаль 10 так, чтобы она не доходила до упора в пол примерно на 8 мм (лучше всего перед этим положить под педаль подкладку указанной толщины). В таком положении необходимо затянуть болт 29 соединительной оси для фиксации тяги 28. Затем нужно отпустить педаль и, соединив с рычагом 11 пружины 12, проверить, полностью ли закрыта дроссельная заслонка. Если дроссельная заслонка полностью открывается и закрывается, привод отрегулирован правильно.

Регулировка привода воздушной заслонки

При правильном закреплении тяги 25 (фиг. 54) в шарнирной муфте 24 воздушная заслонка должна быть полностью открыта при вдвинутой до отказа кнопке 1 и полностью закрыта при вытянутой до отказа кнопке 1.

В случае неполного открытия воздушной заслонки необходимо сделать следующее:

- 1) ослабить винт, закрепляющий тягу 25 в шарнирной муфте 24;
- 2) вытянуть на 1—2 мм вдвинутую до отказа кнопку 1;
- 3) не перемещая тяги 25 в оболочке 31, полностью открыть воздушную заслонку (стопорный винт шарнирной муфты 24 должен быть вывернут настолько, чтобы эта муфта могла свободно перемещаться по тяге 25);
- 4) закрепить винтом тягу 25 в шарнирной муфте 24.

Полному закрытию воздушной заслонки может препятствовать следующее:

- 1) заедание тяги 25 в оболочке 31;

2) упор рычага 23 в чрезмерно выступающую вперед, за кронштейн 27, оболочку 31.

Чтобы устранить заедание тяги 25 в оболочке 31, надо, вывернув винт шарнирной муфты 24, вытянуть кнопку 1 вместе с тягой 25 и, очистив тягу от грязи и ржавчины, смазать ее графитной смазкой и вставить на место, в оболочку. Затем следует выполнить перечисленные выше операции.

В том случае, если рычаг 23 при закрытии воздушной заслонки упирается в выступающий конец оболочки 31, необходимо вывернуть винт 26 и установить оболочку в кронштейне 27 так, чтобы ее конец выходил вперед за кронштейн не более 10—12 мм, и снова ввернуть винт 26. После этого также следует выполнить перечисленные выше операции.

СИСТЕМА ВЫПУСКА ГАЗА И ГЛУШИТЕЛЬ ШУМА ВЫПУСКА

Отработавшие газы удаляются из цилиндров двигателя в атмосферу через выпускную систему. Выпускная система двигателя состоит из выпускного трубопровода двигателя, приемной и отводящей труб глушителя, глушителя и деталей крепления.

Выпускной трубопровод двигателя отлит из серого чугуна и прикреплен к головке блока цилиндров на шпильках восемью гайками. Между фланцами выпускного трубопровода и головкой блока цилиндров установлены прокладки из графитизированного асбеста со стальной вкладкой.

Крепление приемной трубы глушителя к двигателю выполнено жестким. Приемная труба 1 глушителя (фиг. 55) имеет на переднем конце (первая точка крепления) насадок 7, верхний конец которого развальцован конусом; на этот конус опирается фланец 3. Между конической поверхностью насадка 7 и расточенной конической поверхностью фланца 6 выпускного трубопровода проложена кольцевая уплотнительная прокладка 5, состоящая из набора асбестовых шайб, облицованных двумя кольцами, отштампованными из тонкой листовой стали. При затяжке латунных гаек 2 фланец 3 поджимает насадок 7, который, в свою очередь, поджимает кольцевую прокладку к конической поверхности фланца 6, создавая надежное уплотнение между приемной трубой 1 глушителя и фланцем выпускного трубопровода.

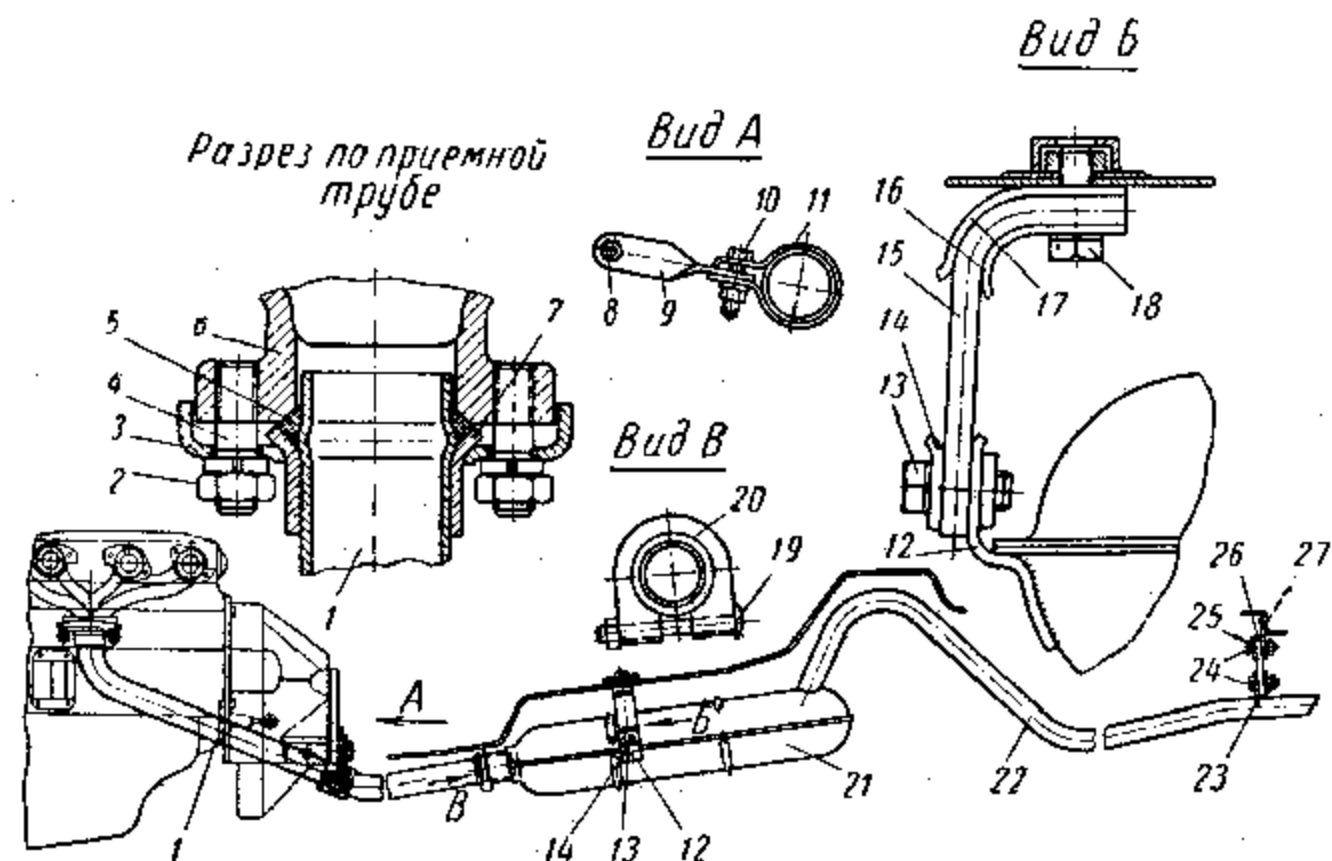
Второй точкой крепления приемной трубы являются кронштейн 9, прикрепленный болтом крепления коробки передач к картеру сцепления, и хомут 11, охватывающий приемную трубу. Хомут 11 с кронштейном 9 стянуты болтом 10.

Задний конец приемной трубы 1 глушителя соединен с входным патрубком глушителя 21 хомутиком 20, который стянут болтом 19.

Глушитель прикреплен к основанию кузова на двух эластичных подвесках. К кронштейнам 12 корпуса глушителя болтами 13 и накладками 14 прикреплены два ремня 15, изготовленные из ре-

зины с прослойками из ткани. Верхние концы ремней соединены с основанием кузова болтами 18 и накладками 16 и 17. Концы всех накладок отогнуты по радиусу для предохранения ремней от перетирания во время колебаний глушителя.

Отводящая труба 22 вварена в корпус глушителя. Крепление отводящей трубы глушителя также эластичное. На заднем конце отводящей трубы глушителя приварен кронштейн 23, к которому прикреплен болтом 24 с помощью накладки 25 ремень 26. Верхний



Фиг. 55. Крепление глушителя и его приемной и отводящей труб:

1 — приемная труба; 2 — гайка; 3 — фланец приемной трубы; 4 — шпилька; 5 — уплотнительная прокладка; 6 — фланец; 7 — насадок; 8, 13, 18, 19 и 24 — болты; 9, 23 и 27 — кронштейны; 10 — стяжной болт; 11 и 20 — хомуты; 12 — кронштейн корпуса глушителя; 14, 16, 17 и 25 — накладки; 15 и 26 — ремни; 21 — глушитель; 22 — отводящая труба.

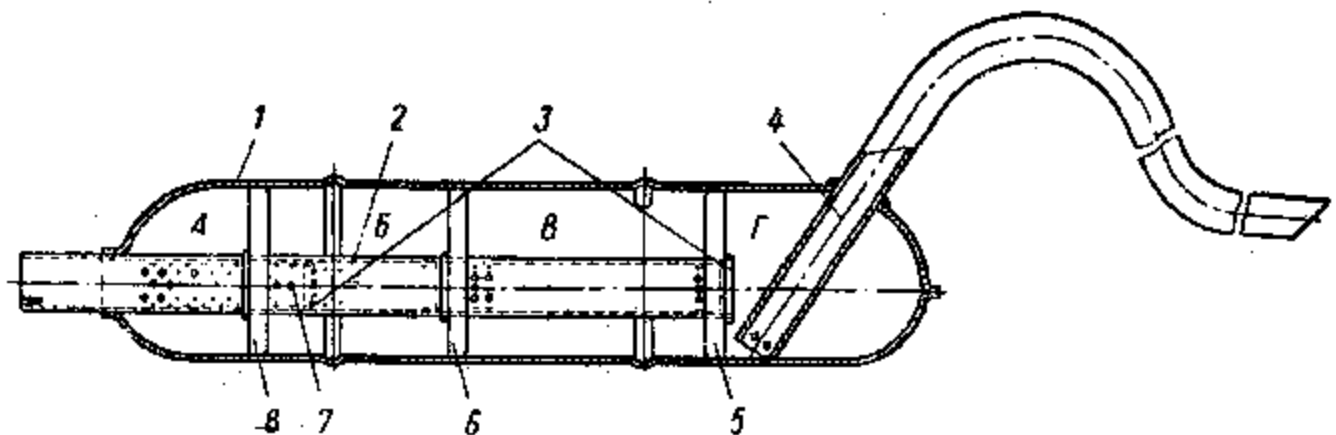
конец ремня соединен с кронштейном 27 основания кузова таким же болтом и накладкой, что и нижний.

Глушение шума отработавших газов в глушителе происходит в результате снижения энергии потока газов и выравнивания колебания давления. Это достигается расчленением потока газов на мелкие струйки, изменением направления потока, расширением газов и их охлаждением.

Глушитель неразборной конструкции (фиг. 56) состоит из следующих деталей: корпуса 1, сваренного из двух частей, перфорированной трубы 2 с двумя перегородками 3, трех перегородок 5, 6 и 8 корпуса глушителя и отводящей трубы 4. Все детали глушителя изготовлены из листовой стали и соединены электросваркой.

Отработавшие газы, поступающие в глушитель, проходят через отверстия в перфорированной трубе и попадают в камеру А, откуда

через отверстия в перегородке 8 проникают в камеру Б. Меньшая часть газов из перфорированной трубы через отверстия 7 поступает непосредственно в камеру Б. Из камеры Б газы проходят внутрь перфорированной трубы и из нее попадают в камеру В. Через отверстия в перегородке 5 отработавшие газы поступают в камеру Г,



Фиг. 56. Глушитель:

1 — корпус; 2 — перфорированная труба; 3 — перегородка перфорированной трубы; 4 — отводящая труба; 5 — задняя перегородка корпуса; 6 — средняя перегородка корпуса; 7 — отверстия в перегородке; 8 — передняя перегородка корпуса.

откуда выходят через отводящую трубу 4 глушителя. Небольшая часть газов проходит внутри перфорированной трубы 2 через небольшие отверстия, имеющиеся в перегородках 3.

Уход за системой выпуска газа заключается в периодических проверках соединения приемной трубы с выпускным трубопроводом и глушителем, а также крепления подвески труб и глушителя. При необходимости следует подтягивать болты и гайки различных креплений.

ПОДВЕСКА ДВИГАТЕЛЯ

Для уменьшения передачи вибраций двигателя на кузов, а также для предотвращения передачи ударных нагрузок на двигатель при движении автомобиля по неровностям дороги двигатель укреплен на шасси автомобиля на резиновых подушках в трех точках.

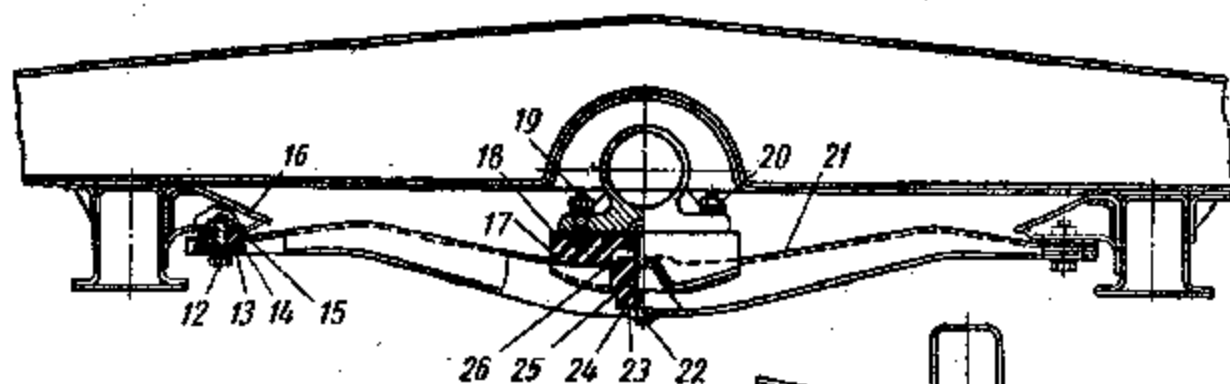
Две передние точки крепления (фиг. 57) расположены ближе к центру тяжести двигателя, что также уменьшает передачу вибраций кузову. Задняя точка крепления расположена на конце удлинителя коробки передач.

Конструкция подвески исключает возможность непосредственного контакта металлических деталей, вследствие чего значительно уменьшаются шумы и стук, передающиеся внутрь кузова.

К блоку цилиндров двигателя прикреплены два кронштейна 1 (правый) и 2 (левый), которые опираются через переходники 3 на резиновые подушки 11. К каждой подушке привулканизированы две пластины — верхняя и нижняя. На верхней пластине 5 укреплены два болта 4 для крепления подушек к переходникам 3. К нижней пластине 10 подушек приварены бонки 9, имеющие резьбовые

отверстия для крепления подушек болтами 8 к кронштейнам 6 поперечины передней подвески. Для того чтобы при установке двигателя на шасси резьбовые отверстия в нижних пластинах подушек совпадали с отверстиями в кронштейнах 6, в пластинах 10 имеются установочные штифты 7, входящие в соответствующие отверстия в кронштейнах 6.

Задняя опора двигателя состоит из двух подушек 17 и 26, которые прикреплены к поперечине 21. К верхней подушке 17 привул-



Фиг. 57. Подвеска двигателя:

1 — правый кронштейн; 2 — левый кронштейн; 3 — переходник; 4, 8, 12, 19 и 22 — болты; 5 — верхняя пластина подушки; 6 и 16 — кронштейны; 7 — установочный штифт; 9 — бонка; 10 — нижняя пластина подушки; 11 — подушка; 13 — шайба; 14 и 25 — распорные втулки; 15 — прокладка; 17 — верхняя подушка; 18 — обойма; 20 и 23 — гайки; 21 — поперечина; 24 — опорная шайба; 26 — нижняя подушка.

канализована штампованная обойма 18 с болтами 19. Обойма 18 гайками 20 прикреплена к фланцу удлинителя коробки передач. Нижняя подушка 26 не имеет металлических деталей. Обе подушки стянуты болтом 22. Затяжку подушек ограничивает распорная втулка 25. Для предупреждения самопроизвольного отвертывания гайку 23 шплинтуют.

Поперечина 21 задней подвески прикреплена с помощью резиновых прокладок 15 к кронштейнам 16, приваренным к лонжеронам рамы кузова. Затяжку резиновых прокладок 15 ограничивают распорные втулки 14.

Верхняя подушка 17 задней опоры двигателя с привулканизированной к ней обоймой 18, охватывая поперечину 21 с двух сторон,

удерживает двигатель от продольных перемещений при выключении сцепления, а также воспринимает инерционные нагрузки, возникающие при разгоне и торможении автомобиля.

НЕИСПРАВНОСТИ ДВИГАТЕЛЯ, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

В нормальных эксплуатационных условиях техническое состояние двигателя в течение продолжительного периода времени остается стабильным. Затем в результате естественного износа деталей эксплуатационные качества двигателя постепенно ухудшаются и для их восстановления необходим ремонт. Различают два вида ремонта: текущий и капитальный. Текущий ремонт предназначен для восстановления нормальной работы двигателя путем замены или ремонта отдельных его деталей, кроме базовых, к которым относятся блок цилиндров и коленчатый вал. При текущем ремонте могут быть заменены поршневые кольца, поршни, вкладыши шатунных и коренных подшипников и другие детали. При капитальном ремонте блок цилиндров и коленчатый вал обязательно подвергаются механической обработке.

Основанием для проведения ремонта служат те или иные неисправности в работе двигателя, обнаруженные во время эксплуатации автомобиля или во время профилактических осмотров.

При определении неисправностей следует по возможности избегать даже частичной разборки двигателя, так как при разборке нарушается приработка поверхностей сопряженных деталей и увеличивается их износ во время последующей эксплуатации. Такие ответственные детали, как поршневые кольца и вкладыши подшипников, могут работать значительно дольше, если не нарушается их приработка.

В тех же случаях, когда для выявления причин неисправности неизбежна частичная или полная разборка, рекомендуется тщательно проверять состояние всех разобранных деталей и степень их износа. В этих случаях, чтобы избежать повторного ремонта, поршневые кольца и вкладыши подшипников можно заменять новыми соответствующих ремонтных размеров, а иногда новыми стандартных размеров даже в том случае, если они еще пригодны для дальнейшей работы.

При последующей сборке двигателя нужно следить, чтобы все его основные детали (поршни, шатуны, клапаны, толкатели, вкладыши шатунных и коренных подшипников и т. д.), если они не заменялись, были установлены в те места и положения, в которых эти детали находились до разборки двигателя.

Все неисправности, независимо от их значительности, должны устраняться своевременно. Ниже приведены неисправности двигателя, которые могут возникнуть при эксплуатации автомобиля. Эти данные могут облегчить определение неисправностей по различным внешним признакам, сопровождающим ту или иную неисправность двигателя.

Возможные неисправности двигателя, их причины и способы устранения

Причина неисправности	Способ устранения неисправности
<i>Двигатель не пускается, зажигание исправно</i>	
1. Расслоение и закупорка гибкого дюритового шланга, подводящего бензин к бензиновому насосу	1. Заменить шланг
2. Загрязнение приемного фильтра карбюратора	2. Снять фильтр и промыть в бензине
3. Загрязнение фильтра бензинового насоса	3. Снять стаканчик отстойника, снять фильтр и промыть их в бензине
4. Поломка обоймы пластинчатого клапана бензинового насоса	4. Сменить клапан в сборе
<i>«Выстрелы» в карбюратор только после длительной езды и при работе двигателя с полной мощностью</i>	
Использование свечей с недостаточным калильным числом (горячие)	Заменить свечи на другие с соответствующей двигателю тепловой характеристикой (с калильным числом 165)
<i>Двигатель хорошо работает при большом числе оборотов, при среднем числе оборотов происходят «выстрелы» в карбюратор, при малом числе оборотов двигатель перестает работать</i>	
Засорение топливного жиклера холостого хода карбюратора	Вывернуть жиклер из карбюратора, продуть сжатым воздухом или промыть в бензине
<i>Прогретый двигатель плохо пускается; если пускается, то не развивает соответствующего числа оборотов</i>	
Переполнение карбюратора бензином	1. Проверить герметичность игольчатого клапана, при необходимости промыть его 2. Проверить герметичность поплавка; если требуется, заменить его 3. Проверить и отрегулировать уровень топлива в поплавковой камере
<i>При проворачивании коленчатого вала двигателя не ощущается сопротивления — нет компрессии в цилиндрах</i>	
1. Отсутствие зазоров между наконечниками стержней клапанов и регулировочными болтами коромысел	1. Установить правильные зазоры
2. Зависание стержней клапанов в направляющих втулках	2. Устранить зависание клапанов
3. Обгорание фасок выпускных клапанов	3. Сменить поврежденные клапаны
4. Негерметичность клапанов	4. Притереть клапаны к седлам
5. Закоксовывание поршневых колец, отсутствие у них упругости или поломка колец	5. Частично разобрать двигатель, сменить поршневые кольца
6. Износ зеркала цилиндров	6. Разобрать двигатель, расточить и отшлифовать цилиндры, сменить поршни

Причина неисправности	Способ устранения неисправности
<i>Давление масла ниже 0,5 кг/см² на холостом ходу и ниже 1,8 кг/см² при скорости движения 40 км/ч и выше</i>	
1. Загрязнение фильтра грубой очистки масла	1. На прогретом двигателе прочистить фильтрующий элемент, вращая его при помощи тяги и рычага; при необходимости промыть фильтр
2. Неправильная работа датчика указателя давления масла	2. Сменить датчик указателя давления масла
3. Неправильные показания приборов	3. Проверить давление масла контрольным манометром
4. Засорение редукционного клапана масляного насоса или ослабление пружины клапана	4. Снять картер двигателя, снять масляный насос и промыть редукционный клапан. Проверить усилие пружины редукционного клапана. Если требуется, заменить или поджать пружину
5. Загрязнение сетчатого фильтра масляного насоса	5. Разобрать фильтр и промыть его в бензине
6. Износ подшипников (втулок) распределительного вала	6. Разобрать двигатель, заменить изношенные детали
<i>Высокий расход (угар) масла при применении масла требуемой вязкости</i>	
1. Закоксовывание или заполнение масляными отложениями прорезей в поршневых масляных кольцах и отверстий в поршнях под кольцами	1. Частично разобрать двигатель, снять масляные поршневые кольца, промыть их или заменить новыми. Прочистить масляные отверстия в поршнях
2. Износ поршневых колец	2. Сменить поршневые кольца
3. Износ зеркала цилиндров	3. Расточить и отшлифовать цилиндры, сменить поршни и поршневые кольца
4. Утечка масла через негерметичные прокладки масляного картера, крышки распределительных шестерен или крышки коробки толкателей	4. Подтянуть винты и болты крепления масляного картера и крышек или заменить негерметичные прокладки
5. Утечка масла через маслоотражательное устройство задней коренной шейки коленчатого вала	5. Устранить неисправность в системе вентиляции картера (отсоединился или закупорился шланг отсоса картерных газов в воздухоочиститель). Если требуется, разобрать двигатель и устранить причины чрезмерного прорыва отработавших газов через поршневые кольца
6. Износ стержней клапанов и их направляющих втулок; отсутствие упругости у резиновых уплотнительных колец, установленных в тарелках пружин	6. Снять головку блока цилиндров двигателя, разобрать клапанный механизм и заменить изношенные или поврежденные детали
<i>Дымление после пуска, которое затем прекращается</i>	
Резиновые кольца тарелок пружин выпускных клапанов не обеспечивают необходимого уплотнения	Сменить резиновые кольца

Причина неисправности	Способ устранения неисправности
<i>Искровой промежуток свечи систематически забрасывается маслом</i>	
1. Неисправная свеча	1. Заменить свечу
2. Резиновые кольца в тарелках пружин клапанов не обеспечивают необходимого уплотнения	2. Сменить резиновые кольца
3. Высокий расход (угар) масла	3. Устранить высокий расход масла, как указано выше
<i>Двигатель перегревается</i>	
1. Ослабление натяжения ремня привода вентилятора — водяного насоса	1. Отрегулировать нормальное натяжение ремня. Вытянувшийся или оборванный ремень заменить
2. Недостаточное количество жидкости в системе охлаждения	2. Долить охлаждающую жидкость в радиатор
3. Слишком позднее зажигание	3. Установить более раннее зажигание
4. Приготовление карбюратором бедной горючей смеси или использование для двигателя авиационного бензина	4. Устранить причину обеднения горючей смеси. Применять для двигателя автомобильный бензин
<i>Двигатель продолжительное время не прогревается до рабочей температуры</i>	
Неисправность термостата системы охлаждения	Снять отводящий водяной патрубок, вынуть термостат и проверить исправность его работы. Неисправный термостат заменить
<i>Двигатель не развивает полной мощности</i>	
1. Образование чрезмерного слоя нагара на стенках камер сгорания, головках клапанов, днищах поршней вследствие использования горюче-смазочных материалов низкого сорта или в результате избыточного проникновения масла в камеры сгорания	1. Снять головку блока цилиндров, удалить нагар с деталей. Одновременно притереть фаски головок клапанов к седлам. Установить причину и устранить избыточное проникновение масла в камеру сгорания (устранить причины большого расхода масла)
2. Недостаточные зазоры между наконечниками стержней клапанов и нажимными болтами коромысел	2. Проверить и отрегулировать зазоры в приводе клапанов
3. Недостаточная компрессия в цилиндрах вследствие неплотной посадки клапанов в седлах	3. Снять головку блока и притереть клапаны. Клапаны с обгоревшей рабочей фаской заменить новыми
4. Ослабление упругости клапанных пружин или их поломка	4. Снять с двигателя и осмотреть клапанные пружины; проверить их упругость; заменить слабые или сломанные пружины
5. Неполное открытие дроссельной заслонки карбюратора при нажатии до упора на педаль управления дроссельной заслонкой	5. Отрегулировать и смазать привод управления дроссельной заслонкой карбюратора
6. Несоответствие начального момента зажигания октановому числу применяемого для двигателя бензина	6. Установить начальный момент зажигания в соответствии с октановым числом применяемого бензина

Причина неисправности	Способ устранения неисправности
7. Нарушения в работе распределителя и свечей зажигания	7. Проверить и отрегулировать зазоры между контактами прерывателя и между электродами свечей. Загрязненные свечи очистить, а поврежденные заменить. Проверить на специальных стенках исправность работы пентробежного и вакуумного регуляторов опережения зажигания, исправность свечей, бесперебойность искрообразования
8. Недостаточная компрессия в цилиндрах двигателя вследствие поломки или снижения упругости поршневых колец	8. Частично разобрать двигатель и заменить неисправные поршневые кольца
9. Нарушение нормального состава горючей смеси	9. Промыть жиклеры карбюратора, проверить и установить правильный уровень бензина в поплавковой камере. При необходимости заменить неисправный карбюратор

Повышенный расход бензина

1. Понижение компрессии в цилиндрах двигателя из-за износа или пригорания поршневых колец, неплотного прилегания головок клапанов к их седлам, неплотного прилегания прокладки головки блока	1. Частично разобрать двигатель, проверить поршневые кольца и промыть их, а при необходимости заменить новыми, притереть клапаны к седлам, отрегулировать зазоры в приводе клапанов, подтянуть болты крепления головки блока цилиндров или заменить поврежденную прокладку
2. Нарушение герметичности соединений бензопроводов между баком и карбюратором	2. Подтянуть ослабленные соединения. В случае необходимости заменить прокладки. Устранить течь бензина
3. Обогащение горючей смеси, приготовляемой карбюратором, вследствие частичного прикрытия воздушной заслонки	3. Отрегулировать привод управления воздушной заслонкой карбюратора
4. Позднее зажигание	4. Установить нормальный угол опережения зажигания

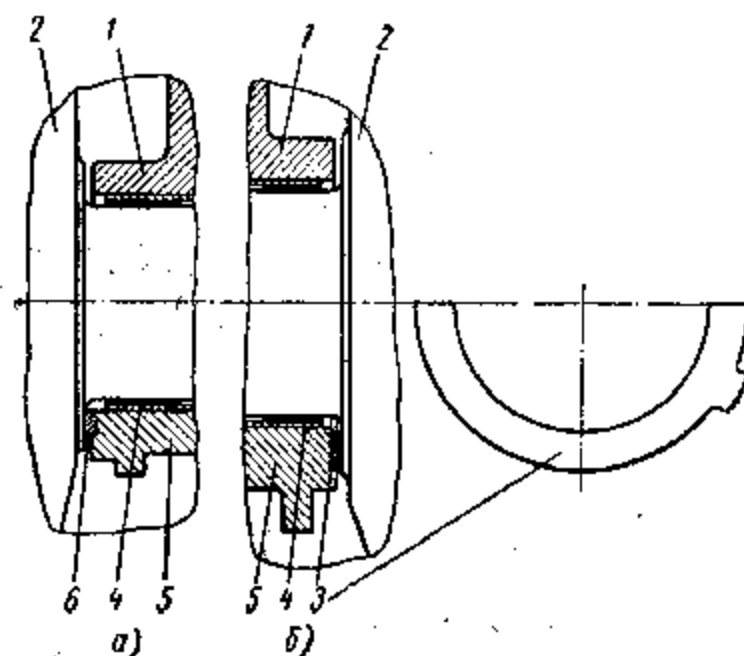
Детонационные стуки в двигателе

1. Применение низкооктанового бензина (октановое число ниже 72)	1. Установить соответствующее запаздывание зажигания или применять бензин соответствующего качества
2. Слишком раннее зажигание	2. Установить соответствующее запаздывание зажигания
3. Образование значительного нагара на поверхности камер сгорания, на днищах поршней и на головках клапанов	3. Снять головку блока цилиндров, вынуть клапаны, удалить нагар и притереть клапаны к их седлам

ДВИГАТЕЛЬ 407-Д1

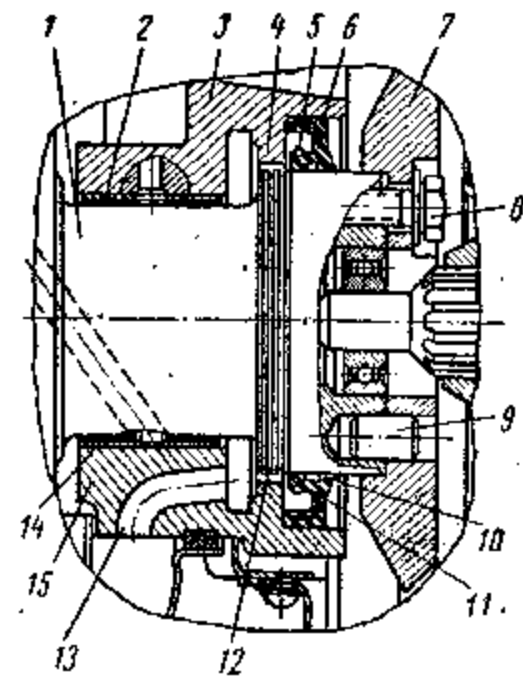
Начиная с мая 1964 г., на автомобиль устанавливается модернизированный двигатель 407-1000300-Д1, далее называемый двигателем модели 407-Д1. Этот двигатель отличается от двигателя 407-Д усиленным коленчатым валом, улучшенным уплотнением конца коленчатого вала, выходящего из заднего коренного подшипника, и измененными деталями, фиксирующими коленчатый вал в осевом направлении.

Усиление коленчатого вала и повышение общей его жесткости достигнуты



Фиг. 58. Средняя коренная шейка коленчатого вала:

а — двигателя 407-Д1; б — двигателя 407-Д; 1 — коренной подшипник; 2 — коленчатый вал; 3 — тонкостенные биметаллические полукольца; 4 — вкладыш коренного подшипника; 5 — крышка среднего коренного подшипника; 6 — баббит, залитый непосредственно на тело крышки.



Фиг. 59. Задняя коренная шейка коленчатого вала и крепление маховика:

1 — коленчатый вал; 2 и 14 — вкладыш коренного подшипника; 3 — задний коренной подшипник; 4 — уплотняющий бурт; 5 — кольцо из спиральной пружины; 6 — сальник; 7 — маховик; 8 — болт; 9 — установочный штифт; 10 — кромка-пыльник; 11 — уплотняющая кромка сальника; 12 — маслосгонная резьба; 13 — канал для стока масла; 15 — крышка коренного подшипника.

увеличением диаметра коренных шеек с 51 до 57 мм и утолщением шеек с 17,5 до 20 мм.

Как указывалось, на двигателе 407-Д коленчатый вал 2 (фиг. 58, а) фиксируется от осевых перемещений крышкой 5 среднего коренного подшипника, на торцы которой залит баббит 6.

Осевая фиксация коленчатого вала 2 на двигателе 407-Д1 осуществляется сменными тонкостенными биметаллическими полукольцами 3 (фиг. 58, б), установленными с двух сторон в проточках, имеющих в крышке 5 среднего коренного подшипника. Это облегчает последующий ремонт двигателя, так как фиксирующие полукольца в случае их износа в результате продолжительной эксплуатации двигателя легко могут быть заменены новыми.

Конец коленчатого вала 1 (фиг. 59), выходящий из заднего коренного подшипника, уплотнен сальником 6 манжетного типа.

Плотное прилегание резиновой манжеты к поверхности шейки коленчатого вала обеспечивается кольцом *б* из спиральной пружины.

Для облегчения условий работы сальника и его защиты от чрезмерного поступления к нему масла на шейке вала впереди сальника выполнена маслосгонная резьба *12*. Сальник имеет дополнительную уплотняющую кромку-пыльник *10* для устранения проникновения пыли и грязи под уплотняющую от течи масла кромку *11* сальника и внутрь двигателя.

На двигателе 407-Д1 изменено также крепление маховика к коленчатому валу. Маховик *7* (фиг. 59) прикреплен не к фланцу, как на двигателе 407-Д, а к торцу коленчатого вала *1*.

Блок цилиндров с крышками коренных подшипников, вкладыши коренных подшипников, масляный картер и прокладки к нему отличаются от соответствующих деталей двигателя 407-Д по размерам, что было обусловлено изменением размеров коленчатого вала.

В результате проведенной модернизации двигатель 407-Д1 отличается повышенной надежностью кривошипного механизма и улучшенной герметичностью коленчатого вала в картере.

При эксплуатации и ремонте двигателя 407-Д1 следует иметь в виду, что его блок цилиндров, коленчатый вал, вкладыши коренных подшипников коленчатого вала, маховик, масляный картер (поддон) и прокладки к нему не взаимозаменяемы с соответствующими деталями двигателей прежних моделей.

При заказе или при покупке в специализированных магазинах запасных частей к двигателю модели 407-Д1 можно пользоваться ранее изданными каталогами запасных частей, однако оттуда можно заимствовать только номера перечисленных выше деталей. При этом вместо указанного в каталоге шифра модели шасси автомобиля (первые три цифры, отделяемые тире от семизначного номера детали) нужно писать 408.

ГЛАВА III

ШАССИ

СЦЕПЛЕНИЕ

На автомобиле установлено сухое, однодисковое сцепление с гасителем крутильных колебаний (демпфером) на ведомом диске и гидравлическим приводом выключения.

Сцепление (фиг. 60) состоит из двух основных частей: нажимного диска в сборе с кожухом и рычагами выключения сцепления и ведомого диска *10*, заключенных в литой картер *б*.

Конструктивной особенностью сцепления является механизм отжимных рычагов, в котором применены опоры, работающие в основном с трением качения.

Вследствие уменьшения трения в шарнирных сочленениях механизма отжимных рычагов не только уменьшается износ трущихся деталей, но и заметно снижается усилие на педаль, требуемое для выключения сцепления.

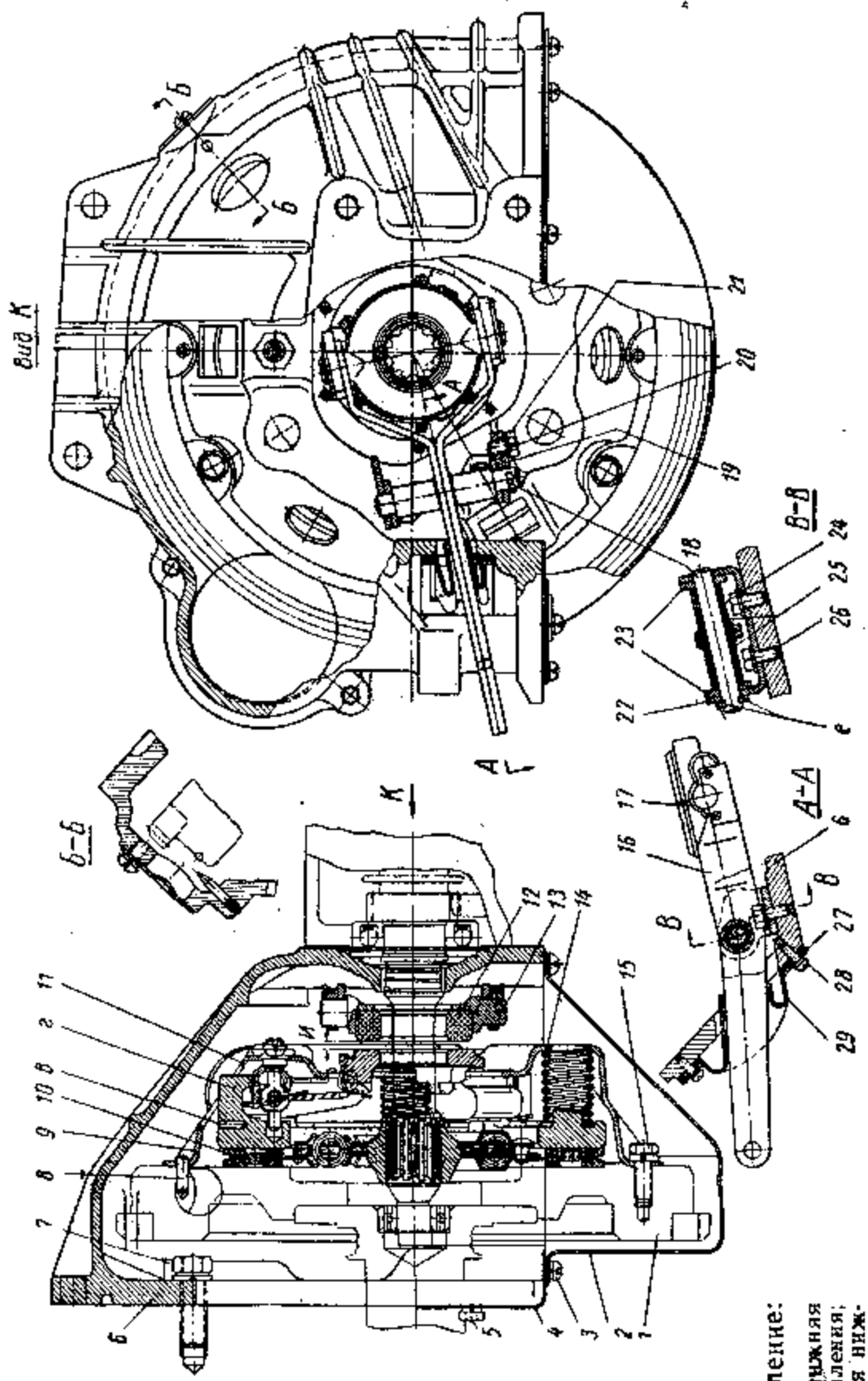
Механизм сцепления размещен в штампованном стальном кожухе *9*, соединенном с маховиком *1* двигателя с помощью двух установочных штифтов *8* и шести болтов *15* с пружинными шайбами. В кожухе имеются три точно расположенных прямоугольных окна, в которые входят выступы *2* нажимного диска, что обеспечивает его перемещение в осевом направлении. Нажимной диск отлит из серого чугуна. Через выступы *2* передается также вращение от маховика к нажимному диску.

Для улучшения вентиляции на боковой поверхности кожуха пробиты три цилиндрических отверстия.

Ведомый диск сцепления *10* зажат шестью нажимными пружинами *14* между маховиком и нажимным диском.

Пружины (фиг. 61) центрируются бобышками *д* на нажимном диске и в углублениях *в* кожуха сцепления.

Три штампованных отжимных рычага *9* качаются вместе со своими осями *7*, которые пропущены в фигурные отверстия регулировочных пальцев *б*. На наружные концы этих пальцев навинчены регулировочные гайки *5*, опирающиеся на кожух. Другим концом пальцы свободно входят в отверстия нажимного диска *1*.



Фиг. 60. Сцепление:

1 — маховик; 2 — нижняя часть картера сцепления; 3 — винт крепления нижней части картера; 4 — шток верхней части картера сцепления; 5 — болт крепления штифта; 6 — верхняя часть картера сцепления; 7 — болт крепления верхней части картера сцепления; 8 — установочный штифт; 9 — кожух сцепления; 10 — ведомый диск с кожухом в сборе; 11 — подпятник выключения сцепления; 12 — подпятник выключения сцепления; 13 — обойма подпятника; 14 — нажимная пружина; 15 — болт крепления кожуха; 16 — вилка выключения сцепления; 17 — держатель обоймы подпятника; 18 — ось вилки; 19 — стопорная пластина; 20 — пружинная шайба; 21 — болт крепления стальной пластины; 22 — кронштейн вилки выключения сцепления; 23 — шайба; 24 — ступица вилки; 25 — втулки оси вилки; 26 — болт крепления кронштейна; 27 — держатель чехла вилки; 28 — винт крепления держателя; 29 — чехол вилки.

Между отжимными рычагами и нажимным диском расположены три штампованные опорные пластины 4, изготовленные из ленты специального профиля с закругленными кромками. Одной стороной пластины входят в предназначенные для них углубления на поверхности отжимных рычагов, а другой опираются на внутреннюю поверхность выступов б в нажимном диске 1. Каждый из указанных выступов нажимного диска по краям имеет два паза, в которые входят концы опорных пластин, предотвращая тем самым их выпадение.

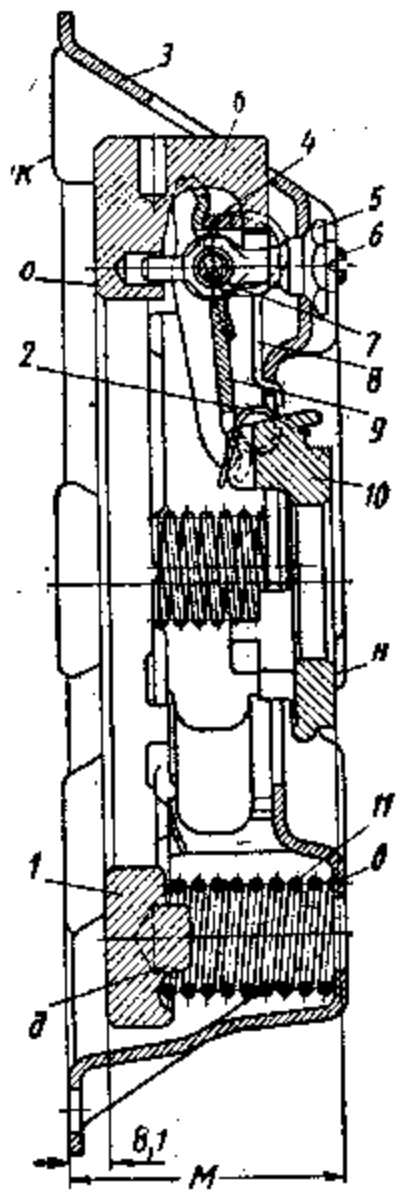
Опорные пластины 4 постоянно зажаты между отжимными рычагами 9 и нажимным диском 1 пружинами 8, опирающимися средней частью на плоский участок отжимных рычагов 9. Концы пружин 8 входят в отверстия кожуха 3.

В прорези на внутренних концах отжимных рычагов входят выступы стальной цинкованной пяты 10, которая прижимается к рычагам пружинными соединительными звеньями 2.

Ведомый диск 10 (см. фиг. 60), передающий вращение от двигателя на первичный вал коробки передач, имеет гаситель (демпфер), предназначенный для устранения в силовой передаче автомобиля вредного влияния крутильных колебаний коленчатого вала двигателя, а также для уменьшения напряжений в элементах силовой передачи, возникающих от мгновенных динамических нагрузок при резком изменении скоростного режима.

Крутящий момент двигателя передается от фрикционных накладок к ступице ведомого диска через пружины гасителя. Изменения крутящего момента, вызываемые крутильными колебаниями коленчатого вала двигателя, приводят к угловому перемещению ведомого диска относительно ступицы то в одну, то в другую сторону, заставляя пружины гасителя попеременно сжиматься и разжиматься. Движение ведомого диска относительно ступицы сопровождается поглощением энергии крутильных колебаний на поверхностях, скользящих одна по другой.

Кованая ступица 5 ведомого диска (фиг. 62) надета на шлицы первичного вала коробки передач так, чтобы пластина 10 была обращена к коробке передач.

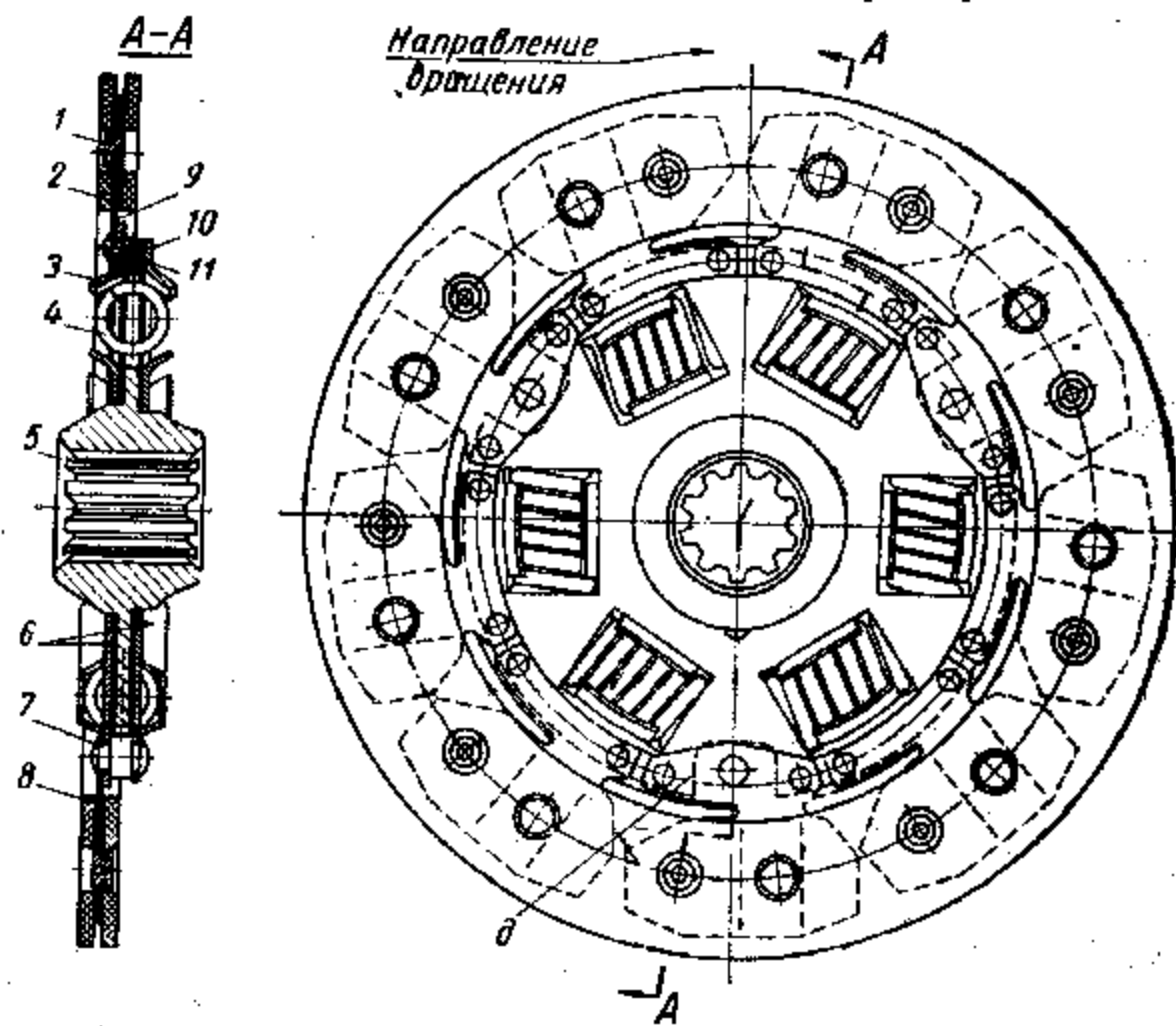


Фиг. 61. Кожух сцепления с нажимным диском в сборе:

1 — нажимной диск; 2 — соединительное звено; 3 — кожух; 4 — опорная пластина; 5 — регулировочная гайка; 6 — регулировочный палец; 7 — ось отжимного рычага; 8 — пружина отжимного рычага; 9 — отжимной рычаг; 10 — пята отжимных рычагов; 11 — нажимная пружина.

Во фланце ступицы пробиты шесть прямоугольных окон, в которые вставлены с натягом пружины 4 гасителя и три равномерно расположенные по окружности фланца подковообразные прорези δ для прохода стяжных пальцев 7. Сжатие пружин 4 ограничивается упором пальца 7 в края прорези δ во фланце ступицы 5.

Ведомый диск 3 и пластина 10 гасителя имеют центральные отверстия для прохода ступицы и по шесть прямоугольных отвер-



Фиг. 62. Ведомый диск сцепления:

1 — заклепка крепления фрикционных накладок; 2 — фрикционная накладка; 3 — ведомый диск; 4 — пружина гасителя; 5 — ступица ведомого диска; 6 — регулировочные кольца; 7 — стяжной палец; 8 и 9 — пружинные пластины; 10 — пластина гасителя; 11 — заклепка крепления пружинных пластин.

стий, из которых три совпадают с окнами во фланце ступицы, а три (через одно) имеют увеличенную длину.

Пружины 4 входят одновременно в окна фланца ступицы 5, диска 3 и пластины 10 и связывают между собой эти детали. Для предотвращения выпадания пружин 4 края окон диска и пластины имеют отбортовки. Между ведомым диском 3, фланцем ступицы 5 и пластиной 10 установлены стальные регулировочные кольца 6. Число колец подбирают так, чтобы при отсутствии пружин 4 для проворачивания ведомого диска 3 и пластины 10 относительно ступицы 5 надо было приложить момент, равный 0,3—0,6 кгм, за счет которого и происходит гашение крутильных колебаний коленчатого вала двигателя.

Ведомый диск 3, ступица 5 и пластина 10 после расклепки концов пальцев 7 составляют один неразборный узел. Необходимый зазор между деталями, определяемый высотой средней части пальца 7, толщиной фланца ступицы 5 и количеством регулировочных колец 6, обеспечивает указанную величину момента трения фрикционного элемента гасителя. К ведомому диску 3 восемнадцатью стальными заклепками 11 прикреплены девять пружинных пластин 8 и 9, имеющих волнистую поверхность. К пластинам 8 и 9 с двух сторон латунными заклепками 1 прикреплены фрикционные накладки 2.

Каждая из фрикционных накладок прикреплена к пружинным пластинам независимо одна от другой. Заклепки вставляют со стороны фрикционной накладки, которую они крепят, и расклепывают со стороны пружинных пластин. После расклепки головки заклепок утопают относительно поверхности накладки на 1—1,6 мм. В противоположной фрикционной накладке напротив каждой заклепки имеется отверстие.

При таком способе крепления фрикционные накладки могут несколько раздвигаться вследствие прогиба волнистых пружинных пластин. Пластины выпрямляются при включенном сцеплении и прогибаются снова при выключенном, когда ведомый диск не зажат. Такая конструкция крепления фрикционных накладок к ведомому диску обеспечивает плавность включения сцепления.

Фрикционные накладки изготовлены из асбестовой тканой ленты, в которую вплетена латуинная или медная проволока.

Нажимной диск с кожухом в сборе балансируют статически; дисбаланс составляет не выше 35 гсм.

Балансировку производят путем высверливания металла из бобышек δ (см. фиг. 61) нажимного диска 1. После балансировки нажимной диск и кожух клеймят для предотвращения смещений при повторной сборке.

Ведомый диск после сборки балансируют также статически; дисбаланс составляет не более 20 гсм.

Дисбаланс устраняют снятием материала фрикционных накладок с цилиндрической поверхности.

После установки сцепления коленчатый вал с маховиком и сцеплением в сборе подвергают динамической балансировке. Допустимый дисбаланс этого узла — не более 20 гсм.

Литая из алюминиевого сплава верхняя часть картера 6 (см. фиг. 60) прикреплена к блоку цилиндров двигателя шестью болтами 7 и центрируется на двух запрессованных в блок установочных штифтах ¹.

Окончательно верхнюю часть картера сцепления обрабатывают в сборе с блоком цилиндров. Поэтому отъединение картера от блока цилиндров допускается только в случаях его замены.

¹ До 31 июля 1959 г. на двигателях до № 98793 включительно верхняя часть картера сцепления крепилась к блоку цилиндров четырьмя болтами.

В картере сцепления имеются два отверстия, закрытые металлической сеткой и служащие для вентиляции механизма сцепления.

На внутренней поверхности задней стенки верхней части картера установлена сварная из двух штампованных частей вилка 16 выключения сцепления, качающаяся на неподвижной цилиндрической оси 18. Ось вилки закреплена в штампованном кронштейне 22, который привернут двумя болтами 26 к картеру сцепления.

Для предохранения от проворачивания в кронштейне на одном из концов оси вилки имеются лыски *e*, охватываемые стопорной пластиной 19, закрепленной на кронштейне 22 болтом 21. Кронштейн, стопорная пластина и ось вилки для повышения контактной прочности опорных поверхностей подвергаются цианированию с последующей закалкой. С этой же целью при помощи шайб 23, приваренных к щекам кронштейна 22, увеличена его опорная поверхность в местах контакта с осью.

Вилка 16 установлена на оси 18 на двух полиамидных втулках 25, запрессованных в ступицу 24 вилки и не нуждающихся в смазке в процессе эксплуатации. В растворе вилки шарнирно установлена обойма 13, в которую запрессован графитовый подпятник 12 выключения сцепления. В процессе эксплуатации подпятник не требуется дополнительно смазывать, так как он пропитывается на заводе (после запрессовки в обойму) парафином, чем обеспечивается его большой срок службы.

К щекам вилки в местах сопряжения их с цилиндрическими цапфами обоймы подпятника приварены стальные усилители. Обойма 13 подпятника закрепляется на вилке при помощи двух пластинчатых пружинных держателей 17.

Для предотвращения проникновения пыли и грязи в картер сцепления окно в картере, служащее для прохода вилки, закрыто резиновым чехлом 29, который по периметру опорного фланца прижат к картеру держателем 27 при помощи двух винтов 28.

Штампованная стальная нижняя съемная часть 2 картера сцепления прикреплена к верхней части картера шестью винтами 3. К переднему фланцу верхней части картера сцепления двумя болтами 5 крепится штампованный щиток 4.

Привод выключения сцепления

На автомобиле применяется гидравлический привод выключения сцепления с педалью подвесной конструкции (ось качания педали расположена выше ее площадки).

Получающий все большее распространение на современных легковых автомобилях гидравлический привод выключения сцепления в сочетании с «подвесной» педалью по сравнению с механическим приводом имеет следующие преимущества:

1. Обеспечивается более плавное включение сцепления, что снижает динамические нагрузки в трансмиссии при трогании

автомобиля с места даже в том случае, если педаль отпускают резко. Более плавное включение сцепления при любых условиях управления педалью повышает комфортабельность езды на автомобиле.

2. Значительно улучшается герметизация пассажирского помещения кузова от проникновения в него пыли, грязи и влаги, так как (при педали тормоза также «подвесной» конструкции) в наклонном полу кузова отсутствуют люки для прохода рычагов педалей сцепления и тормоза.

3. Исключается забрасывание грязью и обеспечивается хорошая защита от пыли главных цилиндров (гидроприводов выключения сцепления и ножного тормоза), расположенных достаточно высоко на щите передка кузова, и элементов механической части приводов, что повышает их долговечность и облегчает техническое обслуживание этих узлов.

4. Упрощается обслуживание автомобиля, так как отсутствуют точки смазки в приводе сцепления.

б. Расширяются возможности компоновки, так как «подвесные» педали сцепления и тормоза вместе с их главными цилиндрами могут быть размещены на щите передка кузова в соответствии с особенностями компоновки автомобиля.

Штампованная педаль 39 сцепления (фиг. 63) установлена на отдельном сварном кронштейне 20, укрепленном на поперечине щита передней части автомобиля и самом щите с помощью болта 19, шпилек 12 и гаек 11.

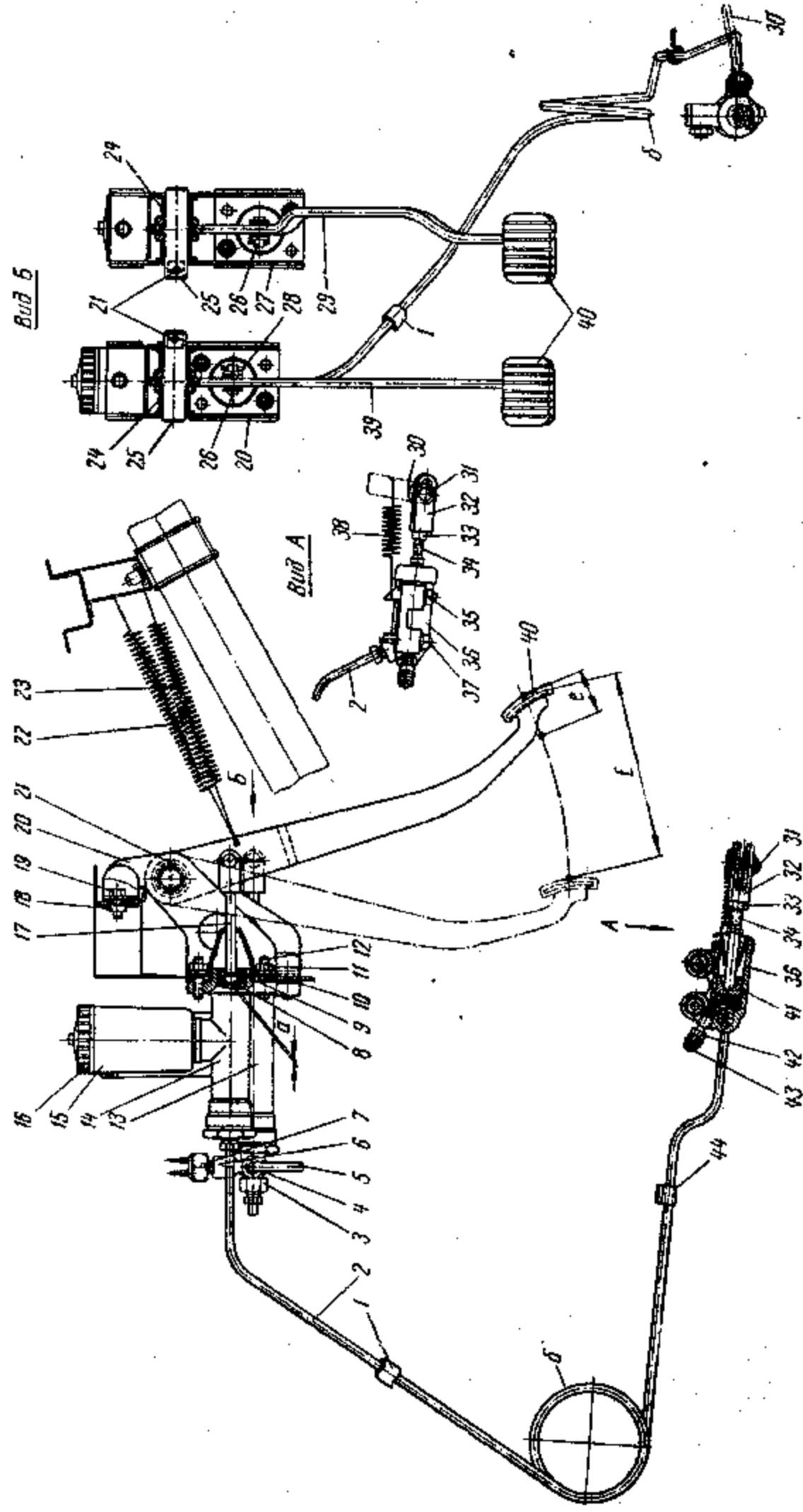
Педаль сцепления поворачивается на оси 25, которая неподвижно закреплена в кронштейне 20 и фиксируется от проворота лыской, входящей в фигурное отверстие в одной из щек кронштейна педали. Осевое перемещение оси 25 ограничено шплинтом 21 и уступом лыски. В ступицу педали вставлены две полиамидные втулки 24, не требующие смазки в процессе эксплуатации.

Перемещение педали в осевом направлении ограничено щеками кронштейна. На площадку педали надета резиновая накладка 40.

Педаль сцепления удерживается в исходном положении усилием оттяжной пружины 23; при этом нерегулируемый толкатель 17, шарнирно связанный с педалью при помощи пальца 26, упирается в ограничительную шайбу 9.

В исходном положении педали поршень 13 (фиг. 64) главного цилиндра сцепления под действием пружины 9 упирается торцом в шайбу 15, удерживаемую в цилиндре стопорным кольцом 16.

Между толкателем 17 (см. фиг. 63) и поршнем 8 предусмотрен постоянный зазор $a = 0,2 \div 1,0$ мм, который обеспечивается в указанных пределах конструктивными размерами этих деталей и ограничительной шайбы 9. Указанный зазор дает возможность поршню занять исходное положение (при включенном сцеплении), гарантирующее сообщение полости Г (фиг. 64) цилиндра с наполнительным бачком 4 через компенсационное отверстие Б. Таким



Фиг. 63. Привод выключения сцепления и управление ножными тормозами:

1 — кронштейн крепления соединительной трубки; 2 — соединительная трубка; 3 — соединительный болт; 4 — уплотнительная шайба; 5 — трубка; 6 — муфта гидравлических тормозов; 7 — включатель стоп-сигнала; 8 — поршень главного цилиндра сцепления; 9 — уплотнительная шайба; 10 — муфта гидравлических тормозов; 11 — гайка крепления главного цилиндра сцепления; 12 — шпилька крепления главного цилиндра сцепления; 13 — главный цилиндр привода тормозов; 14 — главный цилиндр привода сцепления; 15 — питательный бачок главного цилиндра сцепления; 16 — крышка питательного бачка; 17 — толкатель поршня главного цилиндра сцепления; 18 — гайкодержатель; 19 — болт крепления кронштейна педали сцепления; 20 — кронштейн педали сцепления; 21 — шплинт оси педалей сцепления и тормоза; 22 — оттяжная пружина педали сцепления; 23 — оттяжная пружина педали тормоза; 24 — втулки оси педалей сцепления и тормоза; 25 — ось педалей сцепления и тормоза; 26 — палец; 27 — кронштейн педали тормоза; 28 — шплинт; 29 — палец тормоза; 30 — вилка выключения сцепления; 31 — палец; 32 — кронштейн толкателя; 33 — гайка; 34 — толкающая шток; 35 — гайка крепления рабочего цилиндра привода сцепления; 36 — рабочий цилиндр привода сцепления; 37 — шпилька крепления рабочего цилиндра привода сцепления; 38 — оттяжная пружина вилки выключения сцепления; 39 — палец сцепления; 40 — накладная педаль; 41 — поршень рабочего цилиндра; 42 — клапан выпуска воздуха; 43 — защитный колпачок клапана; 44 — скоба крепления трубки.

образом, при эксплуатации автомобиля не требуется регулировки зазора *a* (см. фиг. 63).

Корпус 10 (фиг. 64) главного цилиндра сцепления представляет собой чугунную отливку с фигурным фланцем, в который ввернуты две шпильки 19, служащие для крепления цилиндра и кронштейна 20 (см. фиг. 63) педали сцепления к щиту передка кузова. Внутренний диаметр корпуса главного цилиндра равен 22 мм.

Для установления педали сцепления в исходное положение так, чтобы ее полный ход до упора в резиновый коврик составлял 150—155 мм, под фланец корпуса цилиндра при сборке ставят до четырех (по потребности) регулировочных прокладок 10, изготовленных из листовой стали толщиной 0,5 мм каждая.

На верху корпуса главного цилиндра расположен питательный бачок 4 (фиг. 64), изготовленный из полупрозрачной пластмассы и закрытый пластмассовой резьбовой крышкой 1 с отверстием для сообщения внутренней полости бачка с атмосферой. Торцовое уплотнение соединения питательного бачка и крышки осуществлено с помощью резиновой прокладки 3.

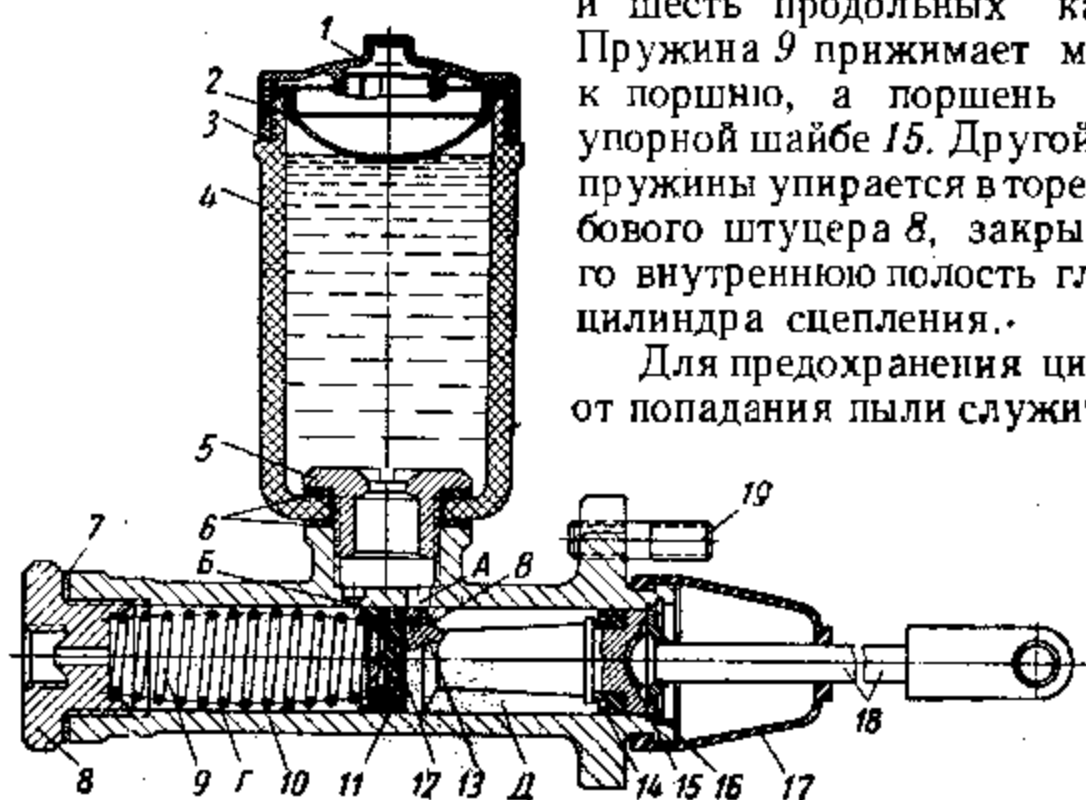
Сверху на торец бачка 4 опирается сетчатый фильтр 2, выполняющий одновременно функции „успокоителя“ находящейся в бачке тормозной жидкости.

Бачок 4 крепится к корпусу 10 главного цилиндра при помощи резьбового штуцера 5 и двух уплотнительных прокладок 6, гарантирующих после затяжки штуцера герметичность соединения.

Тормозная жидкость из бачка самотеком поступает в корпус 10 главного цилиндра сцепления через отверстие в штуцере 5.

Внутри цилиндра находится поршень 13, изготовленный из цинкового сплава, с резиновой уплотнительной манжетой 14, которая препятствует вытеканию жидкости из цилиндра. В головке поршня сделано шесть сквозных отверстий В, прикрытых тонким стальным кольцом-клапаном 12 и внутренней резиновой манжетой 11. На наружной поверхности манжеты имеются одна кольцевая и шесть продольных канавок. Пружина 9 прижимает манжету к поршню, а поршень 13 — к упорной шайбе 15. Другой конец пружины упирается в торец резьбового штуцера 8, закрывающего внутреннюю полость главного цилиндра сцепления.

Для предохранения цилиндра от попадания пыли служит рези-



Фиг. 64. Главный цилиндр привода сцепления:

1 — крышка бачка; 2 — сетчатый фильтр; 3 — прокладка; 4 — бачок; 5 — штуцер бачка; 6 — прокладка штуцера бачка; 7 — прокладка штуцера главного цилиндра; 8 — штуцер главного цилиндра; 9 — пружина; 10 — корпус главного цилиндра; 11 — уплотнительная манжета главного цилиндра; 12 — клапан поршня; 13 — поршень; 14 — уплотнительная манжета поршня; 15 — упорная шайба; 16 — стопорное кольцо; 17 — защитный колпачок; 18 — толкатель поршня; 19 — шпилька крепления главного цилиндра.

новый колпачок 17, передняя часть которого входит в выточку на корпусе 10 главного цилиндра, а задняя надета на стержень толкателя 18.

Чугунный рабочий цилиндр 36 (см. фиг. 63) сцепления укреплен с левой стороны картера сцепления с помощью двух шпилек 37 и гаек 35. Внутренний диаметр рабочего цилиндра, так же как и главного, равен 22 мм.

Главный и рабочий цилиндры соединены между собой гнутой стальной трубкой 2, образующей в средней части спираль 6. Спираль компенсирует изменение длины трубки, неизбежное при изменении положения силового агрегата, подвешенного на резиновых подушках, относительно кузова.

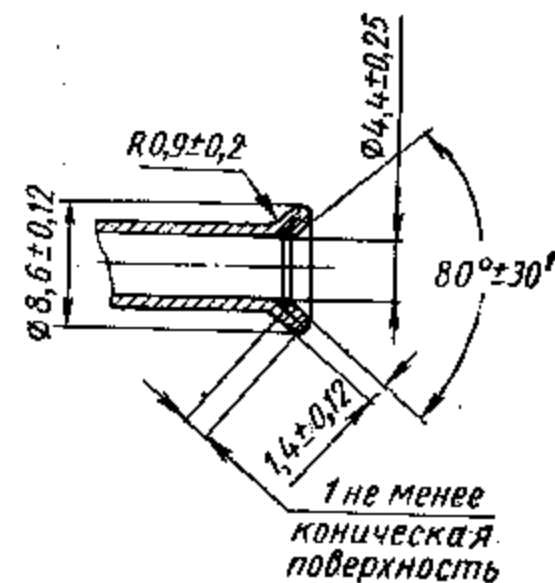
Кроме крепления по концам, трубка имеет еще две промежуточные точки крепления: на левом переднем брызговику кузова с по-

мощью кронштейна 1 и на картере двигателя с помощью скобы 44. В этих местах между крепежной деталью и трубкой проложены резиновые прокладки. Трубка $\Phi 6 \times 0,7$ мм выполнена свертной, двухслойной и с омедненной поверхностью. Концы трубки имеют двойную коническую развальцовку, форма и размеры которой показаны на фиг. 65. Качество развальцовки концов трубок имеет большое значение для обеспечения герметичности соединений.

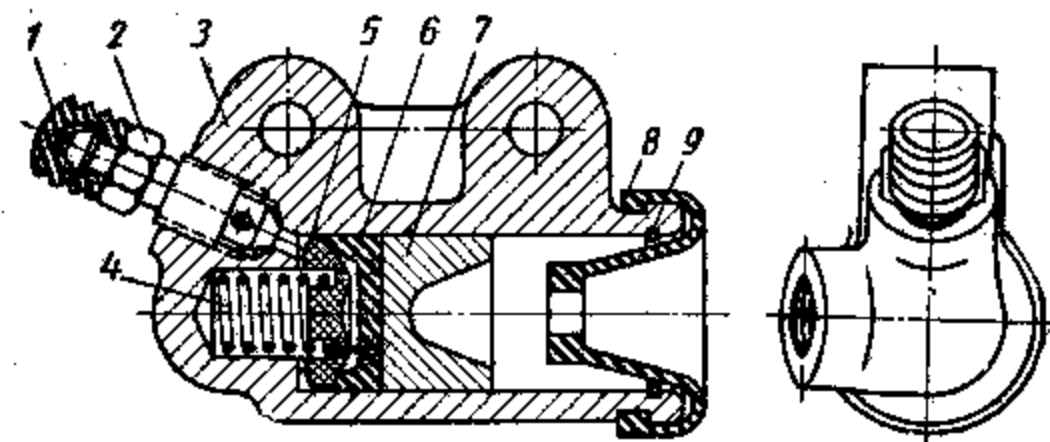
Концы трубки в корпусах главного и рабочего цилиндров крепятся специальными соединительными гайками, надетыми на трубку до развальцовки ее концов.

В корпусе 3 (фиг. 66) рабочего цилиндра помещен литой алюминиевый поршень 7 с резиновой уплотнительной манжетой 6, распорным грибком 5 и пружиной 4. Пружина постоянно прижимает грибок к кромке уплотнительной манжеты и через него кромку к зеркалу цилиндра, что значительно улучшает уплотнение цилиндра, особенно при отсутствии давления в системе (сцепление включено).

Для удаления воздуха из системы гидропривода имеется клапан 2, ввернутый в корпус 3 и сообщающийся с полостью цилиндра.



Фиг. 65. Развальцовка концов соединительной трубки.



Фиг. 66. Рабочий цилиндр привода сцепления:

1 — защитный колпачок клапана; 2 — клапан выпуска воздуха; 3 — корпус цилиндра; 4 — пружина; 5 — распорный грибок; 6 — уплотнительная манжета; 7 — поршень; 8 — защитный колпачок; 9 — стопорное кольцо.

Для предохранения внутреннего канала от засорения клапан закрыт резиновым колпачком 1.

В сферическое углубление поршня 41 (см. фиг. 63) упирается толкающий шток 34, длину стержня которого можно регулировать путем ввертывания (или вывертывания) вильчатого наконечника 32,

фиксируемого гайкой 33. Оттяжная пружина 38 вилки 30 выключения сцепления постоянно прижимает шток к поршню и перемещает последний в крайнее переднее положение. В нормальных условиях эксплуатации перемещение поршня 41 в цилиндре 36 в направлении, соответствующем выключению сцепления (вправо по фиг. 63), может происходить только под действием давления рабочей жидкости, поэтому исключается возможность образования в цилиндре 36 разрежения, а следовательно, и проникновения в него через неплотности поршня атмосферного воздуха. Вследствие этого отпадает необходимость в поддержании в соединительной трубке 2 (и перед поршнем 41) избыточного давления жидкости, которое обычно обеспечивается установкой в главном цилиндре двойного клапана, как это сделано в гидроприводе тормозов (см. ниже).

От попадания грязи рабочий цилиндр предохранен резиновым защитным колпаком 8 (фиг. 66).

Главный цилиндр сцепления работает следующим образом. При нажатии на педаль 39 (см. фиг. 63) толкатель 17 перемещает поршень 8, сжимая пружину 9 (см. фиг. 64). Как только манжета 11 перекроет перепускное отверстие Б, внутри цилиндра в полости Г создается давление, и жидкость через отверстие в штуцере 8 и по соединительной трубке 2 (см. фиг. 63) проходит в рабочий цилиндр 36, вызывая перемещение поршня 41, толкающего штока 34 и связанной с ним через наконечник 32 и палец 31 вилки 30 выключения сцепления. Сцепление выключается. При этом растягивается оттяжная пружина 38 вилки и сжимаются нажимные пружины 14 (см. фиг. 60).

При отпускании педали сцепления последняя возвращается в исходное положение пружиной 23 (см. фиг. 63), а поршень 13 (см. фиг. 64) главного цилиндра под действием возвратной пружины 9 перемещается вслед за толкателем 18 до упора в майбу 15. При этом давление в системе падает и нажимной диск сцепления, перемещаясь под действием пружин, вновь прижимает ведомый диск к маховику. Сцепление включается. Перемещение нажимного диска до его упора в ведомый диск вызывает перемещение связанной с ним через отжимные рычаги пяты и упирающегося в нее подпятника.

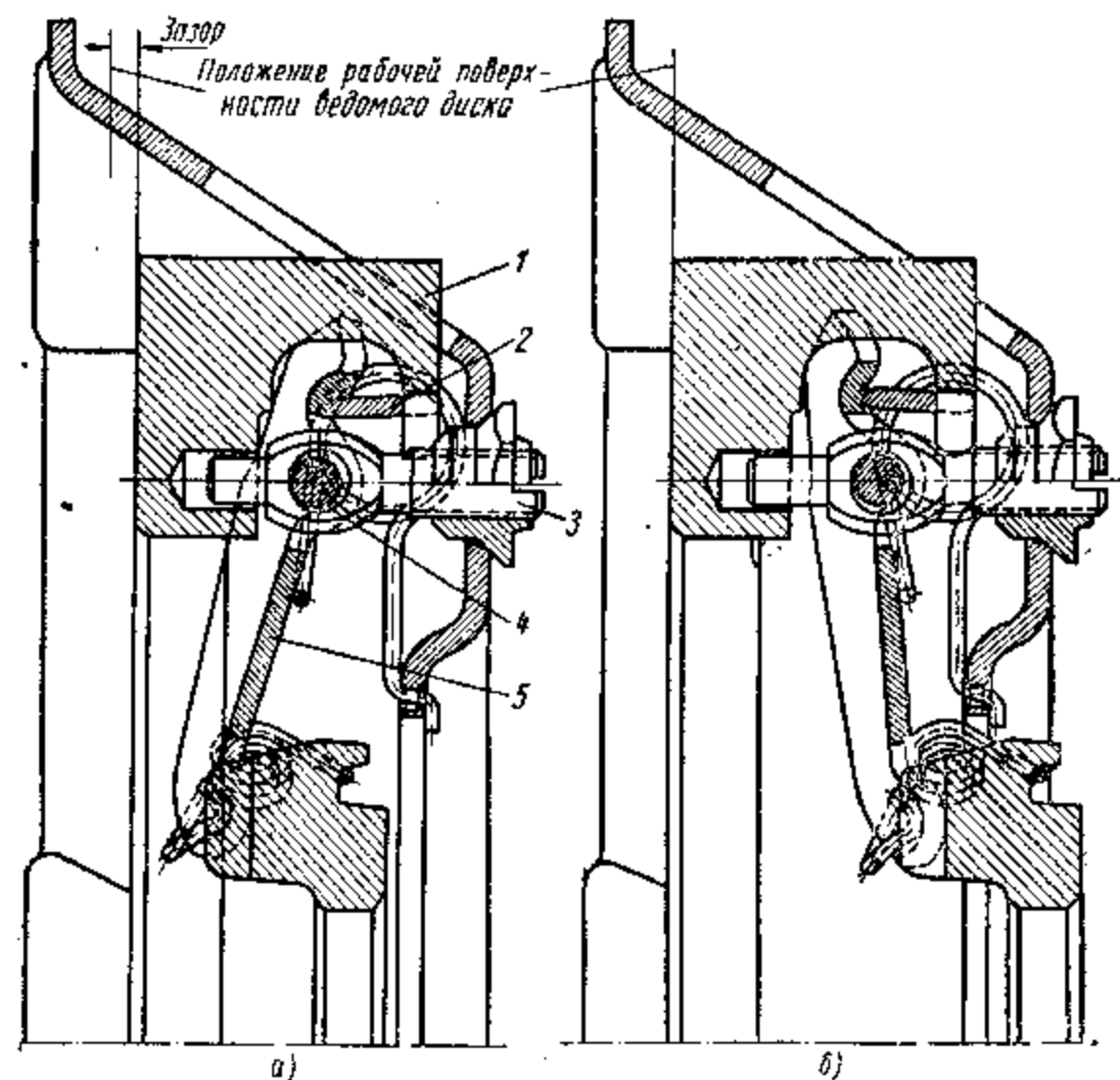
Дальнейшее перемещение подпятника и связанной с ним вилки выключения сцепления происходит под действием оттяжной пружины 38 (см. фиг. 63), которая постоянно прижимает шток 34 к поршню 41 и перемещает последний в крайнее переднее положение. При движении поршня жидкость вытесняется из внутренней полости рабочего цилиндра 36 и по трубке 2 возвращается в полость Г (см. фиг. 64) главного цилиндра.

При резком отпускании педали сцепления жидкость, возвращающаяся из рабочего цилиндра в главный, не успевает заполнить пространство, освобождаемое поршнем 13, и в полости Г создается разрежение. Под действием этого разрежения жидкость из полости Д

(куда она поступает через отверстие А) перетекает в полость Г через отверстия В в головке поршня, отодвигая клапан 12 и края манжеты 11. Канавки на поверхности манжеты 11 служат для облегчения прохода жидкости из полости Д в полость Г. В дальнейшем избыточное количество жидкости по мере поступления ее из трубопровода вытесняется из полости Г через компенсационное отверстие Б в бачок 4. Перетекание жидкости из соединительной трубки в главный цилиндр сцепления прекращается, как только поршень рабочего цилиндра под действием нажимных пружин и оттяжной пружины вилки выключения сцепления возвратится в крайнее переднее положение.

Работа сцепления

При нажатии на педаль 39 (см. фиг. 63) сцепления усилие от нее передается через толкатель 17 поршню 8 главного цилиндра и далее



Фиг. 67. Механизм отжимных рычагов:

а — сцепление выключено; б — сцепление включено; 1 — нажимной диск; 2 — опорная пластина; 3 — регулировочный палец; 4 — ось отжимного рычага; 5 — отжимной рычаг.

тормозной жидкостью по трубке 2 к поршню 41 рабочего цилиндра и через его шток 34 и палец 31 к вилке 30 выключения сцепления. Вилка, поворачиваясь вокруг оси 18 (см. фиг. 60), перемещает

вперед обойму 13 с подпятником 12 и упирает последний в пята 10 (см. фиг. 61). Перемещение пяты вызывает поворот отжимных рычагов 9 вместе с осями 7 в фигурном отверстии регулировочных пальцев 6.

Во время поворота отжимных рычагов опорные пластины 4, преодолев сопротивление нажимных пружин 11, отводят нажимной диск 1 от ведомого 10 (см. фиг. 60). При этом прекращается передача вращения от двигателя к коробке передач.

При включенном сцеплении и работающем двигателе ось 4 (фиг. 67, а) отжимных рычагов 5 соприкасается с верхней частью поверхности фигурного отверстия в пальце 3. Отжимной рычаг 5 а, следовательно, и его ось 4 занимают это положение под действием центробежной силы, отбрасывающей их в радиальном направлении до упора оси 4 в поверхность фигурного отверстия пальца 3. Когда под давлением подпятника перемещение пяты вызывает поворот отжимного рычага с его осью, последняя перекачивается по плоскому участку фигурного отверстия в пальце и занимает положение, показанное на фиг. 67, б.

В это время опорная пластина 2 поворачивается во внутренней поверхности крюкообразных выступов нажимного диска 1. В плоскости касания опорной пластины 2 с рычагом 5 при его перемещении возникает как трение скольжения, так и трение качения, однако трение скольжения между указанными поверхностями очень мало. Вследствие этого значительно уменьшаются потери на трение при работе механизма сцепления.

При отпуске педали сцепления нажимной диск под действием нажимных пружин приближается к ведомому диску и после соприкосновения с ним постепенно выпрямляет пружинные пластины, имеющие волнистую поверхность, и сцепление включается плавно.

Регулировка сцепления и привода его выключения

Для обеспечения нормальной работы механизма сцепления и его привода следует периодически проверять и в случае необходимости устанавливать требуемый свободный ход наружного конца вилки выключения сцепления, определяющий зазор между графитовым подпятником и пятой отжимных рычагов, а также поддерживать заданную величину хода штока поршня рабочего цилиндра при нажатой до отказа педали сцепления и полный ход последней.

Полный ход E (см. фиг. 63) педали сцепления (до упора ее в резиновый коврик пола кузова), замеренный по середине площадки педали, составляет 150—155 мм. Этот ход устанавливают при сборке с помощью регулировочных прокладок 10. При этом для увеличения полного хода педали вынимают соответствующее количество регулировочных прокладок, для чего ослабляют две гайки 11. При удалении одной прокладки полный ход педали сцепления увеличивается примерно на 3,2 мм.

При перемещении педали сцепления на величину e ее свободного хода, равного 34—46 мм, устраняются нерегулируемый зазор a между толкателем и поршнем в главном цилиндре сцепления и зазор $И$ (см. фиг. 60) между графитовым подпятником и пятой отжимных рычагов (этот зазор составляет примерно 3,3 мм).

При недостаточной величине зазора $И$ или при его отсутствии торец графитового подпятника будет постоянно нажимать на пята, что не даст полностью прижать нажимной диск к ведомому. В результате неизбежна пробуксовка сцепления и, как следствие, быстрый износ фрикционных накладок, а также повышенный износ графитового подпятника.

Если указанный зазор слишком велик, то это приводит к неполному выключению сцепления (сцепление «ведет»), что затрудняет переключение передач и может вызвать поломку зубьев шестерен и повышенный износ блокирующих колец синхронизатора коробки передач.

По мере износа фрикционных накладок сцепления толщина ведомого диска уменьшается. Нажимной диск при этом приближается к маховику и зазор $И$ между пятой и подпятником, а следовательно, свободный ход наружного конца вилки выключения сцепления и педали сцепления уменьшается.

Величину свободного хода наружного конца вилки выключения сцепления, соответствующую необходимому зазору $И$, устанавливают с помощью регулируемого штока 2 (фиг. 68), вилки выключения сцепления.

В проушинах вильчатого наконечника 5 имеются овальные отверстия $Н$ под шарнирный палец 6, установленный в цилиндрическом отверстии вилки 7 выключения сцепления. Палец 6 через вилку 7 постоянно прижимается отжимной пружиной 3 к передней цилиндрической поверхности овальных отверстий $Н$ вильчатого наконечника 5.

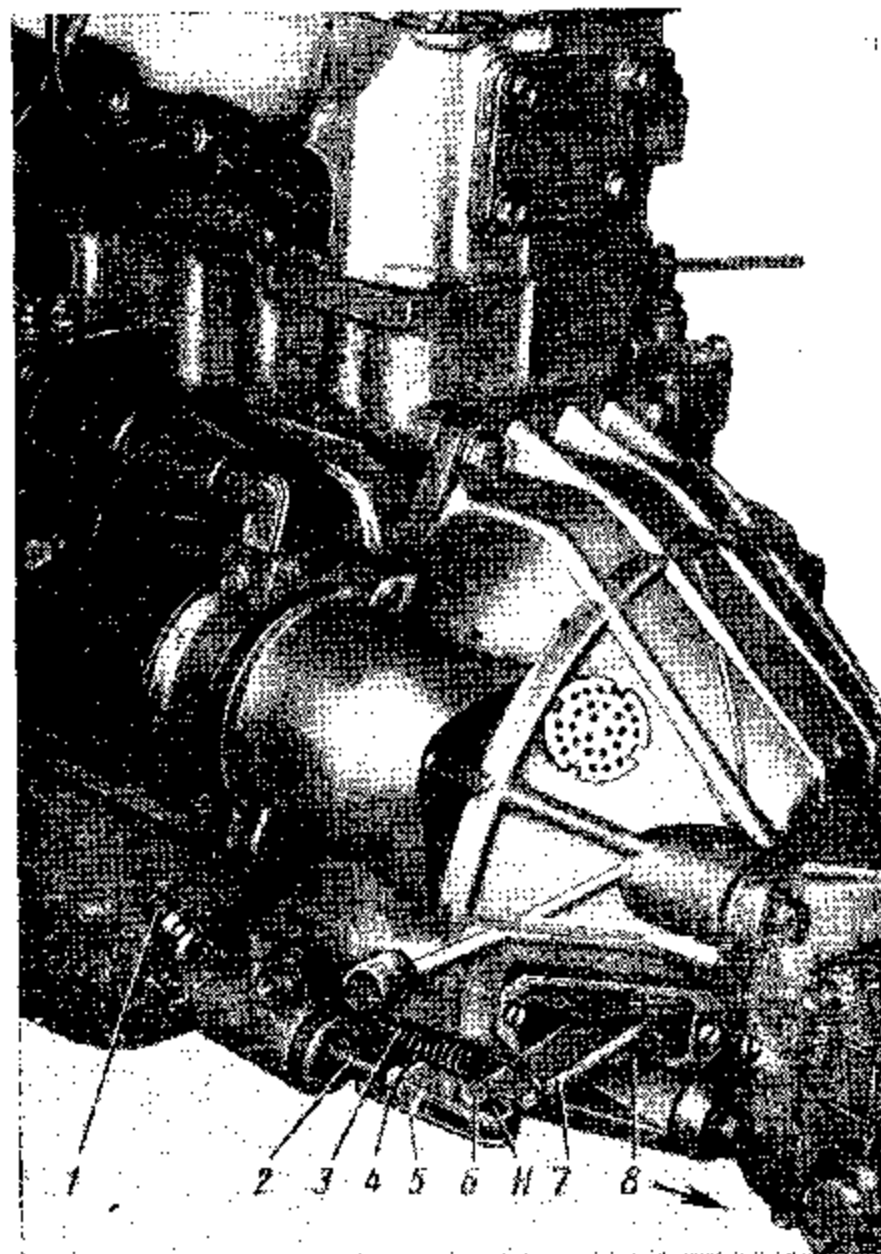
Наличие овальных отверстий позволяет путем измерения величины свободного (до устранения зазора $И$) перемещения пальца 6 с вилкой 7 в направлении стрелки судить о величине зазора $И$ (см. фиг. 60) между подпятником и пятой отжимных рычагов.

Свободный ход наружного конца вилки выключения сцепления удобно регулировать при снятой с вилки выключения сцепления оттяжной пружине 3 (фиг. 68). Предварительно определяют величину имеющегося линейного перемещения пальца 6 с вилкой 7 относительно наконечника 5. Для этого отодвигают стержень штока 2 влево до упора в поршень рабочего цилиндра и прижимают палец 6 к краю овальных отверстий $Н$ в вильчатом наконечнике в направлении, противоположном стрелке. Далее перемещают палец вместе с вилкой 7 в направлении стрелки до тех пор, пока подпятник не упрется в пята отжимных рычагов, т. е. будет устранен зазор $И$ (фиг. 60).

При нормальном зазоре между этими деталями перемещение пальца должно быть в пределах 5—6 мм. Если ход пальца в прорези

наконечника меньше 5 мм, то следует укоротить шток. Если ход пальца в прорези наконечника больше 6 мм, то следует удлинить шток.

Когда регулировка длины штока закончена, необходимо надежно законтрить наконечник 5, для чего надо затянуть контргайку,



Фиг. 68. Регулировочный узел привода выключения сцепления:

1 — клапан выпуска воздуха; 2 — толкающий шток; 3 — оттяжная пружина; 4 — гайка; 5 — наконечник толкающего штока; 6 — палец; 7 — вилка выключения сцепления; 8 — защитный чехол вилки.

удерживая при этом другим ключом стержень штока от проворачивания, и убедиться в правильности установленного свободного хода наружного конца вилки выключения сцепления.

При в каком случае нельзя регулировать величину свободного хода наружного конца вилки выключения сцепления вращением гайки 4 (см. фиг. 61) на регулировочных пальцах 6 отжимных рыча-

гов. При такой регулировке без снятия сцепления с маховика и без применения специального приспособления происходит перекося пяты 10, связанной с отжимными рычагами 9. Перекос пяты и рычагов, в свою очередь, вызывает при выключении сцепления перекося нажимного диска 1, что препятствует полному освобождению ведомого диска, и сцепление начинает «вести», вследствие чего затрудняется переключение передач.

В случае больших перекося пяты 10 возможна пробуксовка сцепления при отпущенной педали сцепления.

При сборке и регулировке механизма сцепления (после проведения ремонтных работ, связанных с разборкой узла) необходимо обеспечить строгую взаимную параллельность плоскости к прилегания кожуха сцепления к маховику, рабочей поверхности о нажимного диска и рабочей поверхности n пяты отжимных рычагов, а также выдержать расстояние 8,1 мм между плоскостями к и о.

Для выполнения указанных требований нужно пользоваться специальным приспособлением для регулировки механизма сцепления. При этом в соответствии с размерами приспособления плоскость n рабочей поверхности пяты будет отстоять от плоскости к прилегания кожуха сцепления к маховику на расстоянии $M = 58 \pm 58,5$ мм. Размер M является основным установочным размером механизма сцепления.

После установки размера M на том же приспособлении при помощи специальной индикаторной головки проверяют параллельность рабочей поверхности n пяты базовым поверхностям к плоскости кожуха и рабочей поверхности о нажимного диска. Допустимое биение рабочей поверхности n пяты, измеряемое на поверхности диаметром 54 мм, не должно превышать 0,1 мм общих показаний индикатора.

При необходимости положение пяты отжимных рычагов регулируют фасонными гайками 5 регулировочных пальцев.

После установки размера M и регулировки положения пяты отжимных рычагов гайки 5 предохраняют от отвертывания путем вдавливания их буртика в прорези регулировочных пальцев 6.

Все шарнирные соединения механизма сцепления при сборке необходимо смазать тугоплавкой смазкой СТ (смазка НК-50, ГОСТ 5573-50).

Одновременно с проверкой и в случае необходимости регулировкой величины свободного хода наружного конца вилки выключения сцепления рекомендуется проверить величину хода штока поршня рабочего цилиндра гидропривода, соответствующую полному ходу педали (равному не менее 150 мм). Этот ход штока (и равный ему полный ход поршня) должен быть не менее 19 мм. Ход меньше указанной величины не обеспечивает нормальной работы сцепления и свидетельствует о наличии воздуха в системе.

Необходимо внимательно осмотреть (см. фиг. 63) места соединения трубки 2 с главным и рабочим цилиндрами, а также места

выхода штоков обоих цилиндров. Если видна течь, следует устранить ее. Если течи нет, то следует тщательно прокачать систему гидропривода сцепления, удалив из нее воздух.

Заполнение рабочей жидкостью гидравлической системы привода выключения сцепления

Для заправки системы гидравлического привода выключения сцепления применяется только специальная тормозная жидкость (ТУ МХП СССР 1608-47 или № ОШ 264-54).

Нельзя смешивать тормозные жидкости разных марок. Категорически запрещается добавлять в систему хотя бы самое незначительное количество минеральных масел, глицерина, бензина, керосина или их смесей, вызывающих неизбежное разрушение резиновых деталей. Применение этиленгликоля также недопустимо ввиду вызываемой им коррозии металлических деталей.

При отсутствии специальной тормозной жидкости можно пользоваться смесью 50% (по весу) касторового масла и 50% бутилового спирта. Допускается замена бутилового спирта изобутиловым или этиловым. Следует учитывать при этом, что этиловый спирт легче испаряется, чем бутиловый, в результате чего состав смеси будет изменяться (особенно в жаркую погоду).

При переходе на рабочую жидкость другого сорта необходимо удалить прежнюю и тщательно промыть всю систему гидропривода сцепления спиртом или новой тормозной жидкостью. Тормозную жидкость заливают в бачок 4 (см. фиг. 64), не вынимая из него сетчатого фильтра 2, чтобы избежать попадания в систему посторонних примесей, до уровня на 10—15 мм ниже верхней кромки бачка.

Следует помнить, что жидкость, применяемая для заполнения системы, оставляет пятна на окрашенной поверхности кузова автомобиля, поэтому заполнение системы нужно производить аккуратно, не допуская попадания жидкости на кузов.

Наблюдать за уровнем жидкости в бачке очень легко, так как он изготовлен из полупрозрачной пластмассы.

Заполнение системы гидравлического привода выключения сцепления тормозной жидкостью и удаление из системы воздуха необходимо производить в следующем порядке:

1. Заполнить бачок жидкостью до нормального уровня.
2. Очистить от пыли и грязи клапан выпуска воздуха на рабочем цилиндре и снять с головки клапана резиновый защитный колпачок 1 (см. фиг. 66).
3. Надеть на головку клапана резиновый шланг для прокачивания системы гидропривода тормозов (прилагаемый к автомобилю). Свободный конец шланга погрузить в тормозную жидкость, налитую в чистый стеклянный сосуд емкостью не менее 0,5 л, который должен быть заполнен на половину его высоты.

4. Резко нажать ногой на педаль сцепления последовательно 2—3 раза (с интервалом между нажатиями 1—2 сек), а затем, оставя педаль нажатой, отвернуть на $1/2$ —1 оборот клапан выпуска воздуха. Под действием давления, созданного в системе, часть жидкости и содержащийся в ней воздух выйдут через шланг в сосуд с жидкостью (при этом воздух из шланга будет выходить в виде пузырьков).

5. После того как прекратится истечение жидкости из шланга, завернуть клапан выпуска воздуха до отказа.

6. Повторять операции, описанные в пп. 4 и 5, до тех пор, пока полностью не прекратится выделение пузырьков воздуха из шланга, погруженного в сосуд с жидкостью (надо произвести для этого до 75—80 нажатий на педаль).

В процессе выполнения операции удаления воздуха из системы гидропривода добавляют тормозную жидкость в питательный бачок, не допуская снижения уровня в нем более чем на $2/3$ от нормальной величины. Недостаточная высота столба жидкости над перепускным и компенсационным отверстиями в корпусе главного цилиндра может привести к подсосыванию в цилиндр (и в систему) атмосферного воздуха.

После того как прекратится выход из шланга пузырьков воздуха, следует, удерживая педаль в нажатом положении, завернуть до отказа клапан выпуска воздуха и только после этого снять с его головки шланг. Далее надеть на головку клапана защитный колпачок, добавить в бачок жидкость до нормального уровня и поставить на место крышку бачка.

После окончания прокачки следует протереть поверхности деталей гидропривода сцепления тряпкой.

Для полного заполнения системы гидропривода сцепления требуется 150 г тормозной жидкости.

Тормозная жидкость, выпущенная в сосуд при прокачивании системы, может быть вновь использована для ее заправки лишь после того, как она отстоится (не менее суток) до полного удаления содержащегося в ней воздуха. Затем ее необходимо профильтровать.

О качестве проведенной прокачки системы следует судить по величине полного хода штока поршня рабочего цилиндра сцепления при нажатии на педаль сцепления до упора ее в резиновый коврик пола кузова.

При полностью прокачанной системе величина хода штока поршня, как указано выше, должна быть не менее 19 мм. При меньшей величине перемещения штока, если система исправна и полный ход педали сцепления равен не менее 150 мм, следует продолжить прокачку, как указывалось выше, до полного удаления воздуха из системы и получения нормального хода штока поршня.

При правильно прокачанной системе гидропривода сцепления обеспечивается безударное включение первой передачи в коробке передач.

Если при выжатой до упора педали сцепления имеет место ударное включение первой передачи, следует убедиться в правильности установки свободного хода наружного конца вилки выключения сцепления и исправности механизма сцепления.

Указания по снятию и установке сцепления

Демонтаж сцепления без снятия двигателя с автомобиля нужно производить в следующем порядке:

1. Отвернуть болты крепления фланца карданного вала к фланцу ведущей шестерни заднего моста и снять карданный вал, вытянув скользящую вилку карданного вала из горловины удлинителя коробки передач. Для предотвращения вытекания смазки из горловины удлинителя лучше всего воспользоваться запасной, скользящей вилкой, установив ее взамен вилки, снятой с карданным валом.

2. Отвернуть винты 3 (см. фиг. 60) крепления нижней части 2 картера сцепления и снять нижнюю часть.

3. Выключить сцепление, выжав педаль до упора в пол, и вставить в три отверстия *в* в выступах нажимного диска монтажные штифты размером 6,0 × 25 мм (монтажные штифты могут быть заменены болтами М6 длиной 25 мм).

4. Отвернуть болты крепления коробки передач к картеру сцепления и снять коробку с удлинителем в сборе.

5. Убедиться в наличии совмещенных меток на маховике и кожухе сцепления, которые выбиваются после балансировки сцепления в сборе с маховиком и коленчатым валом. Затем отвернуть шесть болтов 15 крепления кожуха сцепления к маховику.

6. Сняв кожух с установочных штифтов 8, вынуть ведомый диск 10 и кожух 9 из картера сцепления.

При установке сцепления на маховик надо:

1. Сжать нажимные пружины и вставить в отверстия *в* нажимного диска монтажные штифты.

2. Положить ведомый диск на нажимной так, чтобы пластина 10 гасителя (см. фиг. 62) была обращена к нажимному диску 1 (см. фиг. 61).

3. Вставить механизм сцепления с ведомым диском в картер сцепления и надеть кожух 9 (см. фиг. 60) на два установочных штифта 8. При установке кожуха сцепления на штифты следует совместить метки на маховике и кожухе сцепления во избежание нарушения балансировки коленчатого вала с маховиком и сцеплением в сборе.

4. Сцентрировать ведомый диск с коленчатым валом двигателя при помощи специальной шлицевой оправки (или первичного вала коробки передач).

5. Закрепить кожух сцепления на маховике, привернув его шестью болтами 15.

6. Выключить механизм сцепления, выжав педаль до упора в пол, и, вынув из отверстий *в* в выступах нажимного диска три монтажных штифта, снова включить сцепление.

7. Вынуть шлицевую оправку (или первичный вал коробки передач) из ступицы ведомого диска сцепления.

8. Установить нижнюю штампованную часть картера сцепления, привернув ее к литой верхней части картера шестью винтами.

Рекомендации по уходу за сцеплением и приводом его выключения

Уход за механизмом сцепления и приводом его выключения заключается:

1. В периодической проверке и в случае необходимости регулировке свободного хода наружного конца вилки выключения сцепления, определяющего зазор между подпятником и пятой отжимных рычагов.

2. В периодической проверке уровня рабочей жидкости в бачке главного цилиндра сцепления и при необходимости в доливке жидкости.

3. В прокачке системы гидропривода сцепления в случае необходимости.

4. В проверке и подтяжке крепежных деталей, а также в подтяжке в случае ослабления мест соединения трубопровода гидропривода сцепления.

Рекомендуется после пробега автомобилем 50 000 км разобрать главный и рабочий цилиндры гидропривода сцепления для очистки деталей от грязи и промывки спиртом.

Не разрешается при очистке пользоваться металлическим инструментом и жидкостями минерального происхождения (бензин, керосин, ацетон). Протирочный материал должен быть чистым и смоченным только в спирте или тормозной жидкости.

Соединительную трубку между главным и рабочим цилиндрами следует промыть спиртом или тормозной жидкостью путем прокачки жидкости; после этого рекомендуется продуть трубку сжатым воздухом (например, от насоса для накачки шин), предварительно отсоединив оба ее конца. Перед сборкой поршни и манжеты следует окунуть в тормозную жидкость или касторовое масло.

Следует помнить, что долговечность и надежность работы сцепления в большой мере зависят от правильного и умелого пользования им. Основные правила пользования сцеплением следующие:

1. Выключать сцепление нужно быстро, выжимая педаль до упора в пол.

2. Включать сцепление следует плавно.

3. При движении автомобиля не держать ногу на педали, так как это увеличивает износ графитового подпятника и фрикционных накладок.

4. При работающем двигателе во избежание излишней нагрузки графитового подпятника не держать сцепление длительное время выключенным.

5. Нельзя прибегать к пробуксовке сцепления, как способу изменения скорости движения автомобиля.

Возможные неисправности механизма сцепления и его привода, их причины и способы устранения

Причина неисправности	Способ устранения неисправности
<i>Пробуксовывание сцепления при трогании автомобиля с места</i>	
1. Полностью отсутствует свободный ход наружного конца вилки выключения сцепления (нет зазора между пятой отжимных рычагов и подпятником)	1. Отрегулировать нормальный свободный ход наружного конца вилки выключения сцепления
2. Замасливание или сильный износ фрикционных накладок	2. Разобрать сцепление, вынуть ведомый диск, тщательно промыть бензином накладки и насухо протереть их. Сильно замасленный или изношенный ведомый диск заменить или приклепать новые фрикционные накладки. Перед сборкой сцепления рабочие поверхности маховика и нажимного диска тщательно промыть бензином и насухо их протереть
3. Уменьшение усилия нажимных пружин	3. Заменить нажимные пружины (весь комплект)
4. Заедание деталей, отводящих нажимной диск от ведомого диска, в шарнирах и направляющих	4. Разобрать механизм сцепления, удалить заусенцы с трущихся деталей и заменить изношенные детали

Пробуксовывание сцепления под нагрузкой

(по причинам, не связанным с ухудшением состояния трущихся поверхностей, замасливанием фрикционных накладок и ослаблением усилия нажимных пружин)

1. Ослабление суммарного усилия пружин отжимных рычагов	1. Заменить пружины отжимных рычагов и в случае сильного износа заменить графитовый подпятник выключения сцепления
2. Уменьшенный (против нормальной величины) свободный ход наружного конца вилки выключения сцепления	2. Отрегулировать нормальный свободный ход наружного конца вилки выключения сцепления. В случае сильного износа графитового подпятника заменить его

Неполное выключение сцепления (сцепление «ведет»)

1. Недопустимое увеличение свободного хода наружного конца вилки выключения сцепления	1. Отрегулировать нормальный свободный ход наружного конца вилки выключения сцепления
2. Нарушение заводской регулировки механизма сцепления (уменьшение расстояния между рабочими поверхностями маховика и пяты отжимных рычагов, а также незначительный перекос пяты)	2. Снять механизм сцепления с маховика и отрегулировать на приспособлении положение пяты

Причина неисправности	Способ устранения неисправности
3. Коробление ведомого диска (в сборе с фрикционными накладками)	3. Снять механизм сцепления, выпустить ведомый диск, выправить его (торцовое биение должно быть не более 0,75 мм) или заменить новым
4. Наличие задиров на рабочих поверхностях маховика или нажимного диска	4. Разобрать механизм сцепления, снять маховик с коленчатого вала, шлифовать рабочие поверхности или заменить поврежденные детали
5. Заедание ступицы ведомого диска на шлицах первичного вала коробки передач	5. Заменить ведомый диск. При значительном износе или смятии шлицев первичного вала заменить также и вал
6. Полный ход педали сцепления меньше необходимого	6. Отрегулировать нормальный полный ход педали сцепления
7. Наличие воздуха в системе гидропривода	7. Удалить воздух из системы
8. Утечка рабочей жидкости из системы	8. Долить жидкость в бачок главного цилиндра сцепления и при нажатой до упора в пол педали проверить герметичность трубопровода, его соединений и рабочего цилиндра. В случае обнаружения подтекания подтянуть соединение до устранения течи; неисправные детали заменить. При течи жидкости из рабочего цилиндра разобрать цилиндр, тщательно промыть детали свежей тормозной жидкостью или спиртом и, если отсутствуют повреждения зеркала цилиндра или резиновой манжеты, вновь собрать рабочий цилиндр и проверить, нет ли течи. В случае обнаружения повреждений на резиновой манжете или раковин и рисок на зеркале рабочего цилиндра заменить дефектные детали
9. Нарушение герметичности главного цилиндра сцепления из-за повреждений внутренней манжеты, наличия рисок и задиров на зеркале цилиндра или загрязнения рабочих деталей узла	9. Разобрать главный цилиндр сцепления, тщательно промыть все детали свежей тормозной жидкостью или спиртом и, убедившись в отсутствии рисок, задиров и раковин на зеркале главного цилиндра, а также в исправности внутренней манжеты, установить цилиндр на автомобиль. При необходимости заменить дефектные детали или главный цилиндр в сборе
<i>Толчкообразное движение автомобиля при трогании с места, несмотря на плавное включение сцепления</i>	
Потеря упругости пружинных пластин ведомого диска	Заменить ведомый диск в сборе

Причина неисправности	Способ устранения неисправности
<i>Рывки и удары в трансмиссии автомобиля при трогании с места, несмотря на плавное включение сцепления</i>	
1. Износ окон под пружины гасителя крутильных колебаний в ведомом диске, ступице и пластине гасителя. Осадка или поломка пружины гасителя крутильных колебаний 2. Наличие задиrow на рабочих поверхностях маховика, нажимного диска или фрикционных накладок ведомого диска	1. Заменить ведомый диск в сборе 2. Проточить рабочие поверхности маховика, нажимного диска или заменить фрикционные накладки ведомого диска
<i>Шум в механизме при выключении и включении сцепления</i>	
1. Износ деталей гасителя крутильных колебаний 2. Повышенное биение пяты отжимных рычагов 3. Перекос и биение ведомого диска 4. Задевание держателей обоймы подпятника за кожух сцепления вследствие уменьшения высоты (т. е. повышенного износа) графитового подпятника	1. Заменить ведомый диск в сборе 2. Снять механизм сцепления и, регулируя в приспособлении положение пяты отжимных рычагов, устранить повышенное биение пяты 3. Снять сцепление, вынуть ведомый диск, выправить его или заменить новым 4. Заменить графитовый подпятник
<i>Повторяющаяся поломка пружинных пластин ведомого диска сцепления</i>	
Деформация картера сцепления (например, вследствие удара о дорожное препятствие), вызывающая нарушение соосности отверстия в картере под задний подшипник первичного вала и отверстия во фланге коленчатого вала под передний подшипник первичного вала коробки передач	Заменить деформированный картер сцепления новым
<i>Педали сцепления не возвращаются в исходное положение после снятия с нее ноги</i>	
Поломка или ослабление оттяжной пружины педали сцепления	Заменить оттяжную пружину
<i>Увеличение усилия, требуемого для выключения сцепления</i>	
Заедание в шарнирных сочленениях механизма сцепления или его привода	Устранить заедание или заменить изношенные детали
<i>«Дрожание» педали в начальный момент выключения сцепления</i>	
Повышенное биение пяты отжимных рычагов	Снять механизм сцепления и, регулируя положение пяты отжимных рычагов, устранить повышенное биение пяты

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

На автомобиле «Москвич-403» установлена четырехступенчатая коробка передач, т. е. у нее четыре передачи для движения вперед и одна для заднего хода.

Продольный и поперечный разрезы коробки передач приведены на фиг. 69.

Основой коробки передач является картер 51, в котором установлен весь ее механизм. Картер отлит из серого чугуна. Передней плоскостью он присоединен к картеру сцепления четырьмя болтами.

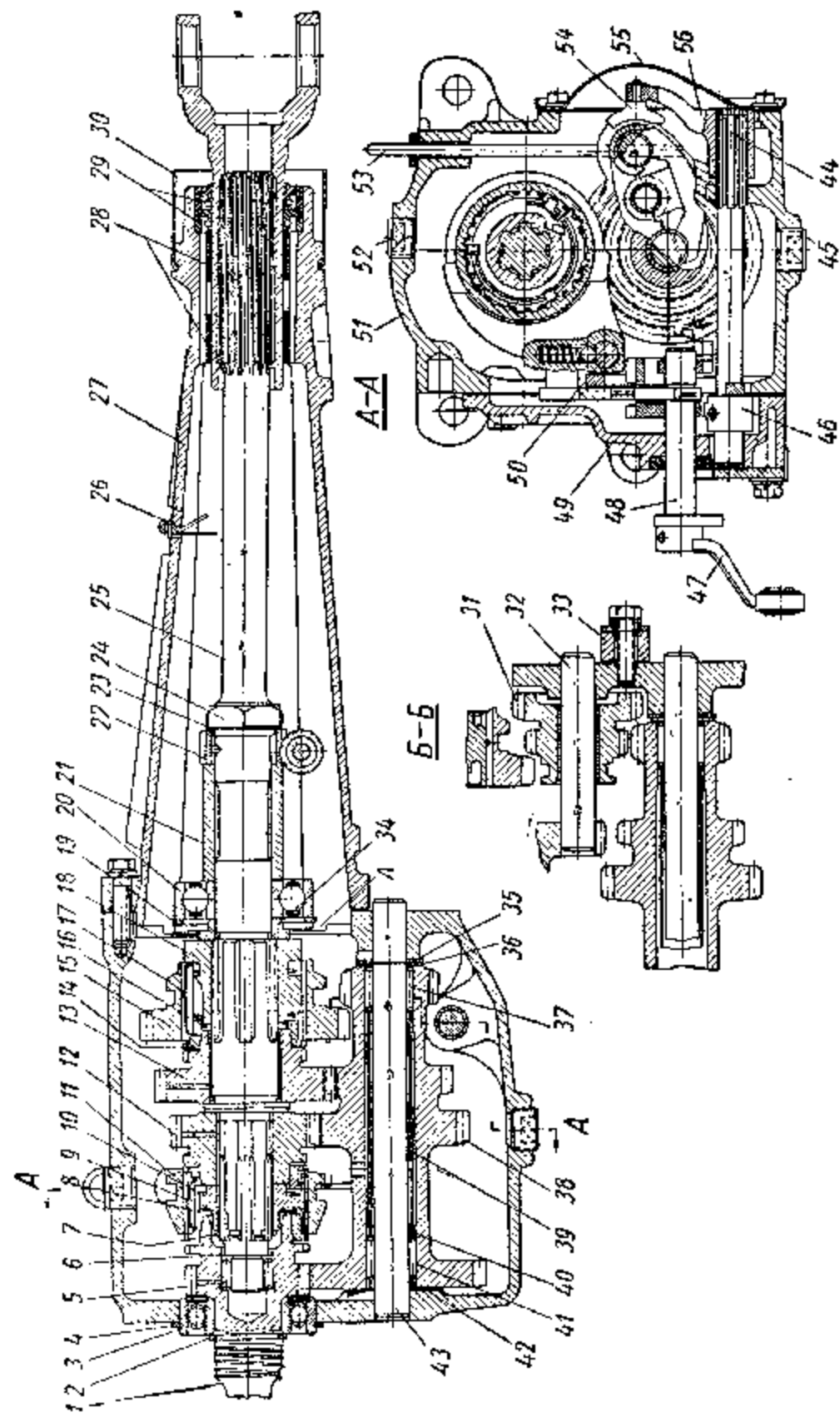
Точность расположения картера коробки передач относительно картера сцепления и, следовательно, относительно коленчатого вала двигателя обеспечивается наружным кольцом подшипника 3, которое входит в отверстие картера сцепления. На боковой крышке 49, установленной с левой стороны картера 51, расположен механизм переключения передач. В большое отверстие в задней стенке картера вставлен удлинитель 27, отлитый под давлением из алюминиевого сплава. Он прикреплен к картеру 51 пятью болтами.

Блок цилиндров двигателя, картер сцепления, картер коробки передач и удлинитель, собранные вместе, представляют собой одну жесткую конструкцию, укрепленную на раме автомобиля в трех точках: на двух передних опорах, расположенных на блоке двигателя, и на задней опоре, имеющейся на удлинителе.

Картер коробки передач имеет два отверстия для масла, закрытые коническими резьбовыми пробками 52 и 45: верхнее для заливки масла и нижнее для его спуска. С правой стороны в картере есть, кроме того, отверстие, в которое вставлен указатель 53 для проверки уровня масла. Нормально уровень масла в картере должен находиться примерно на высоте оси 43 блока шестерен. Шестерни привода спидометра и подшипник удлинителя смазываются маслом, попадающим в удлинитель из картера через отверстия А. Чтобы при нагревании масла и воздуха во время работы коробки передач давление в картере не повышалось, в удлинителе имеется отверстие, закрываемое шплинтом 26.

Шестерни третьей и второй передач и шестерни привода блока шестерен промежуточного вала сделаны с косыми зубьями, чем достигается более плавное зацепление, бесшумность работы шестерен и повышается их долговечность. Эти шестерни находятся в постоянном зацеплении. Для бесшумного и безударного включения второй, третьей и четвертой передач установлены синхронизаторы. Шестерни первой передачи и передачи заднего хода имеют прямые зубья. Синхронизаторы для этих передач не предусмотрены и они включаются при продольном перемещении их шестерен.

Первичный вал 1 вращается на двух шарикоподшипниках: передний конец на подшипнике, запрессованном в отверстие фланца коленчатого вала, а задний — на подшипнике 3, запрессованном



Фиг. 69. Коробка пере-
дач:

1 — первичный вал; 2 и 7 — стопорные кольца; 3 — задний подшипник первичного вала; 4 и 40 — упорные кольца; 5 — передний подшипник вторичного вала; 6 и 19 — запорные кольца; 8 и 17 — ступицы синхронизаторов; 9 и 18 — пружина синхронизатора; 11 — муфта синхронизатора; 15 — ведомая шестерня первой передачи (она же муфта синхронизатора); 16 — распорная шайба; 20 — средний подшипник вторичного вала; 21 и 34 — распорная втулка; 22 — ведущая шестерня привода спидометра; 23 — стопорная шайба; 24 — гайка вторичного вала; 25 — вторичный вал; 26 — шплинт отверстия для воздуха; 27 — удлинитель; 28 — подшипник удлинителя; 29 — сальники удлинителя; 30 — грязеотражательное кольцо; 31 — блок промежуточных шестерен заднего хода; 32 и 43 — ось блоков шестерен; 33 — стопор осей 32 и 43; 35 — задняя шайба; 36 — подшипник блока шестерен; 38 — блок шестерен промежуточного вала; 39 — распорная трубка; 41 — подшипник блока шестерен; 42 — передняя шайба; 44 — вал рычага переключения заднего хода; 45 — пробка масляного отверстия; 46 — стержень вилки переключения передач; 47 — рычаг переключения заднего хода; 48 — вал переключателя; 49 — боковая крышка; 50 — стержень вилки переключения передач; 51 — картер коробки передач; 52 — пробка масляного отверстия; 53 — указатель уровня масла; 54 — сухарь вилки включения заднего хода; 55 — крышка люка; 56 — вилка включения заднего хода.

в картер коробки передач. Упорное кольцо 4 препятствует смещению подшипника и первичного вала назад. На валу подшипник удерживается кольцом 2. От смещения вперед они удерживаются картером сцепления.

Перед подшипником 3 на валу нарезано несколько витков левой маслосгонной резьбы. Эта часть вала входит с малым зазором в отверстие картера сцепления. Благодаря такому устройству масло, попавшее из подшипника на вал, отбрасывается обратно и не попадет в механизм сцепления. Кроме того, у этого подшипника с внутренней стороны имеется маслоотражательное кольцо.

На переднем конце первичного вала нарезаны шлицы для посадки на вал ведомого диска сцепления. На задней части первичного вала, находящемся внутри коробки передач, нарезана шестерня, постоянно зацепленная с шестерней промежуточного вала. Задний конец первичного вала имеет зубчатый венец и конус синхронизатора для включения четвертой (прямой) передачи.

Промежуточный вал коробки передач состоит из неподвижной оси 43, на которой вращается блок шестерен 38 с четырьмя зубчатыми венцами. Первый венец зацеплен с шестерней первичного вала. Остальные венцы являются ведущими шестернями третьей, второй и первой (и заднего хода) передач. Подшипники 37 и 41 блока шестерен имеют по 23 иглы каждый. Диаметр игл равен 2,5 мм, длина их 20 мм. В осевом направлении иглы удерживаются распорной трубкой 39 и тремя упорными кольцами 40.

При передаче крутящего момента косозубыми шестернями на них действуют осевые усилия. В коробке передач направление наклона зубьев косозубых шестерен и углы этого наклона подобраны так, чтобы указанные осевые усилия при включении любой передачи были направлены в противоположные стороны и по возможности уравновешивали друг друга.

Действующие на блок шестерен осевые усилия воспринимаются упорными бронзовыми шайбами 35 и 42. Шайбу 42 удерживает от проворачивания язычок, входящий в канавку на приливе стенки картера коробки. Шайба 35 плавающая, может свободно поворачиваться. Между торцом блока шестерен и шайбой 35 вставлена стальная каленая и шлифованная промежуточная шайба 36.

Масло для смазывания игольчатых подшипников проходит из картера через отверстие в теле блока шестерен, видимое на фиг. 69. Для прохода масла к шайбам в их отверстиях и в отверстии промежуточной шайбы сделаны пазы. В бобышке на передней стенке картера около отверстия для оси 43 сделан паз для лучшего подвода масла из картера к шайбе 42 и иглам блока шестерен.

Нормальный осевой зазор для блока шестерен новой коробки передач должен быть в пределах 0,05—0,15 мм. Его регулируют, подбирая шайбы 36 соответствующей толщины. Для этой цели шайбы 36 изготавливают толщиной 1,5; 1,65 и 1,8 мм. Ось 43 запрес-

сована в отверстия картера коробки передач, и от продольного смещения она удерживается стопором 33.

Вторичный вал установлен на трех подшипниках. Передний подшипник 5 расположен в торцовом отверстии первичного вала и состоит из тринадцати игл диаметром 4,5 мм и длиной 13 мм. В осевом направлении иглы удерживаются в гнезде проволоочным пружинным кольцом 6. Число игл и их диаметр подобраны так, что если вторичный вал вынуть из подшипника, то иглы образуют как бы свод и не рассыпаются. Точно так же подобраны и игольчатые подшипники блока шестерен. Для смазки подшипника 5 в шестерне первичного вала во впадине между зубьями просверлено отверстие, через которое масло из картера попадает в подшипник. Средний подшипник 20 вторичного вала шариковый. Он установлен в удлинителе 27 и его перемещению в осевом направлении препятствует запорное разрезное стальное кольцо 19. Подшипник закреплен на вторичном валу распорной 21 и упорной 34 втулками, и затянут гайкой 24 через ведущую шестерню 22 привода спидометра. Гайка 24 законтривается стопорной шайбой 23.

Задний подшипник 28 вторичного вала представляет собой две биметаллические втулки, запрессованные в отверстия удлинителя. В них вращается шейка передней скользящей вилки кардана. Конец вторичного вала входит своими шлицами в шлицы вилки и вращается вместе с ней во втулках. В отверстия удлинителя сделаны две продольные канавки, по которым из удлинителя проходит масло для смазки втулок. Для предотвращения утечки масла наружу сзади втулок поставлены два резиновых самоподжимных сальника 29.

На переднем конце вторичного вала нарезаны шесть шлицев, на которые надета ступица 9 муфты 11 синхронизатора третьей и четвертой передач. Ступица зажимается на валу пружинным стопорным кольцом 7. За ступицей на валу установлена ведомая шестерня 12 третьей передачи, постоянно зацепленная с ведущей шестерней третьей передачи, нарезанной на блоке шестерен. Шестерня 12 свободно вращается на наружной шлифованной поверхности шлицев и находящейся за ними цилиндрической части вала. Для лучшей смазки шестерни вал имеет в этой части продольные лыски, а шестерня 12 — отверстие, просверленное во впадине между зубьями. Осевой зазор между ступицей 9 и шестерней 12 должен быть в пределах 0,1—0,4 мм.

Ведомая шестерня 13 второй передачи свободно вращается на гладкой шейке вторичного вала. В отличие от шестерни 12 в шестерню 13 запрессована бронзовая втулка. Шестерня 13 находится в постоянном зацеплении с ведущей шестерней второй передачи блока шестерен.

Ступица 18 ведомой шестерни 15 первой передачи (она же ступица синхронизатора второй передачи) сидит на шлицах вторичного вала. Между ступицей и шестерней 13 второй передачи установлена

стальная закаленная шлифованная распорная шайба 16. На наружные шлицы ступицы 18 надета ведомая шестерня 15 первой передачи, которая является одновременно муфтой синхронизатора для включения второй передачи. При перемещении шестерни 15 вперед ее внутренние шлицы с помощью синхронизатора входят в зацепление с зубчатым венцом шестерни 13 второй передачи. Вследствие этого шестерня 13 оказывается запертой на вторичном валу и крутящий момент от двигателя может передаваться на вторичный вал через шестерню второй передачи, т. е. вторая передача будет включена. При перемещении шестерни 15 назад она входит в зацепление с ведущей шестерней первой передачи на блоке шестерен. Так включается первая передача.

Блок 31 промежуточных шестерен заднего хода, состоящий из двух зубчатых венцов, вращается на неподвижной оси 32, запрессованной в отверстие в задней стенке картера 51 и в отверстии специального прилива его на боковой стенке. Ось удерживается на месте стопором 33.

Устройство синхронизаторов

Устройство синхронизатора включения третьей и четвертой передач показано на фиг. 70.

На наружной поверхности ступицы 3 нарезаны прямые шлицы с эвольвентным профилем, по которым может свободно перемещаться вдоль ступицы муфта 4 синхронизатора. Помимо шлицев, на ступице имеются также три продольных широких паза, в которых помещены три штампованных сухаря 2 с цилиндрическими выступами в середине. Сухари прижаты к вершинам шлицев муфты двумя пружинными кольцами 5, причем два отогнутых конца пружин входят внутрь одного из сухарей. Когда муфта синхронизатора надета на ступицу, цилиндрические выступы сухарей входят в кольцевую проточку на шлицах муфты. С обеих сторон ступицы синхронизатора установлены латунные блокирующие кольца 1. На торцах этих колец, обращенных к ступице, сделано по три паза, в которые входят концы сухарей 2, расположенные концентрично валу.

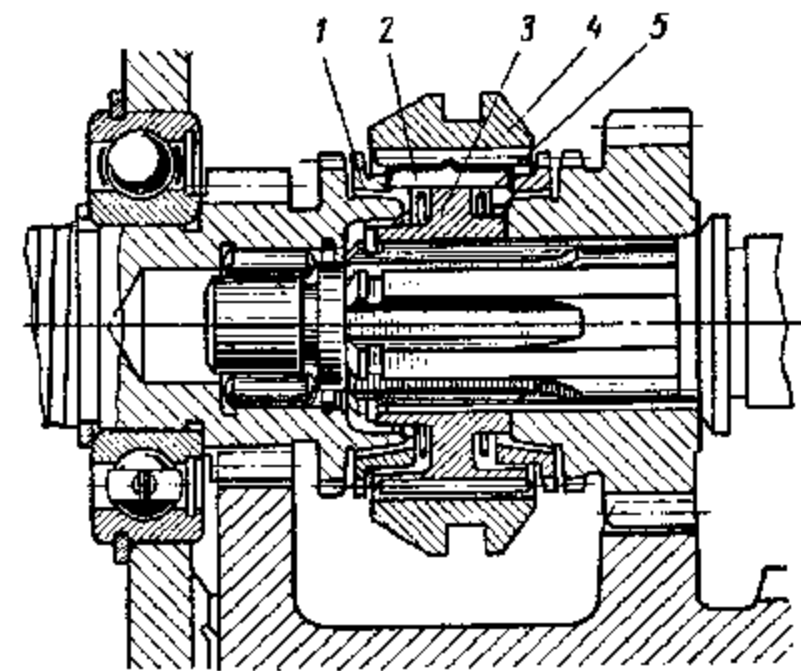
Внутренняя коническая поверхность блокирующих колец соответствует конусам на первичном валу и на шестерне третьей передачи. На этой конической поверхности колец нарезана мелкая резьба, которая должна разрывать масляную пленку в момент соприкосновения кольца с конусом включаемой передачи. Благодаря этому между конусами возникает повышенное сухое трение. Снаружи на кольцах имеются короткие зубья, такие же как и на венцах с прямыми зубьями на первичном валу и на шестерне третьей передачи. Профиль этих зубьев соответствует профилю шлицев муфты синхронизатора, вследствие чего и кольца 1 и зубчатые венцы первичного вала и шестерни третьей передачи легко входят в зацепление со шлицами муфты.

Муфту и ступицу синхронизатора подбирают друг к другу так, чтобы было обеспечено плавное и легкое скольжение муфты по ступице с минимальным зазором.

В цилиндрическую проточку, имеющуюся на внешней поверхности муфты, входит вилка включения.

На фиг. 71, а показано положение деталей синхронизатора перед началом включения прямой (четвертой) передачи, а на фиг. 71, б —

начало включения этой передачи. Вилка включения, перемещаясь влево от нейтрального положения (вперед по ходу автомобиля), передвигает муфту синхронизатора. Вместе с муфтой передвигаются и сухари, так как они своими выступами входят в проточку на внутренней поверхности муфты и прижаты к муфте пружинными



Фиг. 70. Устройство синхронизатора:

1 — блокирующее кольцо; 2 — сухари; 3 — ступица; 4 — муфта включения третьей и четвертой передач; 5 — пружинные кольца сухарей.

кольцами. Переместившись, торцы сухарей прижимают внутренний конус блокирующего кольца к конусу первичного вала. В результате между конусами возникает трение и первичный вал, который в этот момент вращается с другой скоростью, чем вторичный вал и связанный с вторичным валом синхронизатор, увлекает за собой блокирующее кольцо, поворачивая его относительно муфты синхронизатора. Кольцо поворачивается до тех пор, пока не упрутся боковыми поверхностями трех торцовых пазов в сухари. При таком положении кольца его зубья располагаются напротив выступов

шлицев муфты синхронизатора и упираются своими скошенными концами в скошенные торцы выступов шлицев муфты. Вследствие этого муфта не может передвигаться дальше в осевом направлении. Между скосами зубьев кольца и торцов шлицев муфты возникают силы Q , которые можно разложить на две составляющие: осевую силу N_1 и окружную силу N_2 .

Равнодействующая всех осевых сил N_1 , равная осевому усилию на вилке включения, прижимает блокирующее кольцо к конусу первичного вала и между ними возникает трение, вследствие чего скорости вращения первичного и вторичного валов уравниваются.

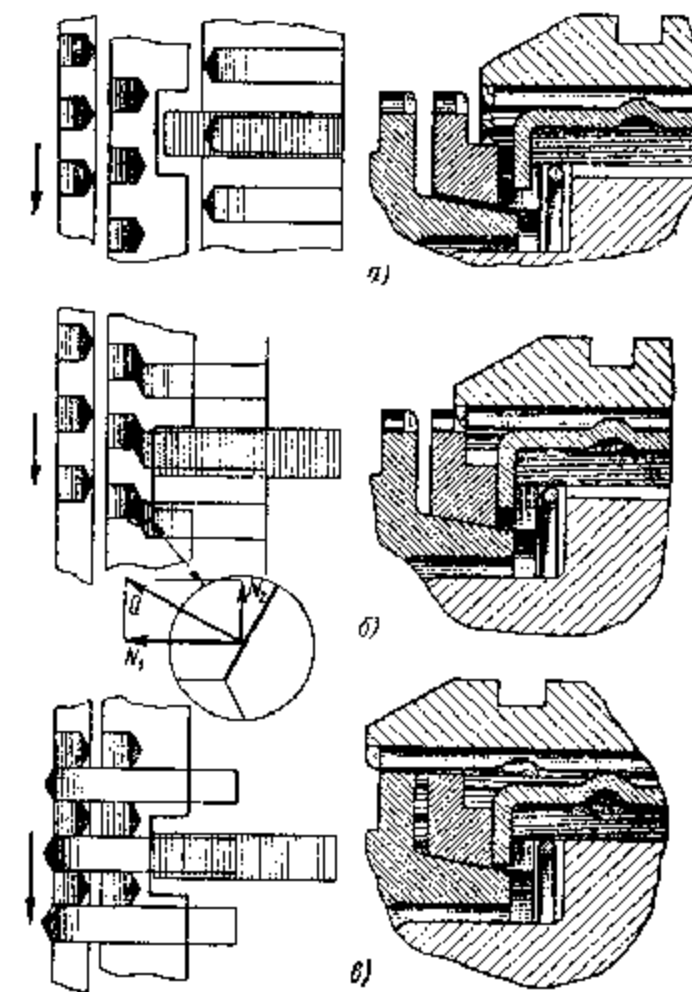
Силы N_2 будут поворачивать блокирующее кольцо и первичный вал до тех пор, пока выступы шлицев муфты под действием вилки не войдут во впадины сначала между зубьями кольца, а затем и между зубьями первичного вала. После этого вторичный вал будет жестко связан с первичным с помощью шлицев муфты и зубьев на первичном валу, и таким образом четвертая передача окажется включенной.

Для включения третьей передачи муфту нужно сместить вправо (т. е. назад). Синхронизатор при этом будет работать аналогичным образом.

Вследствие постепенного уравнивания скоростей вращения валов, обусловленного действием синхронизатора, включение передачи происходит плавно (без удара) и бесшумно.

Благодаря пружинным кольцам 5 (см. фиг. 70) усилие, прилагаемое к блокирующему кольцу, не может быть больше определенной величины, так как если слишком сильно и резко нажать вилкой на ступицу, выступы сухарей вследствие сжатия колец 5 выйдут из канавки на муфте, и муфта не сможет более давить на сухари и на блокирующее кольцо. Этим исключается слишком резкое включение синхронизатора при неосторожном или неумелом включении передач.

В синхронизаторе второй передачи муфта составляет одно целое с ведомой шестерней первой передачи. Синхронизатор действует

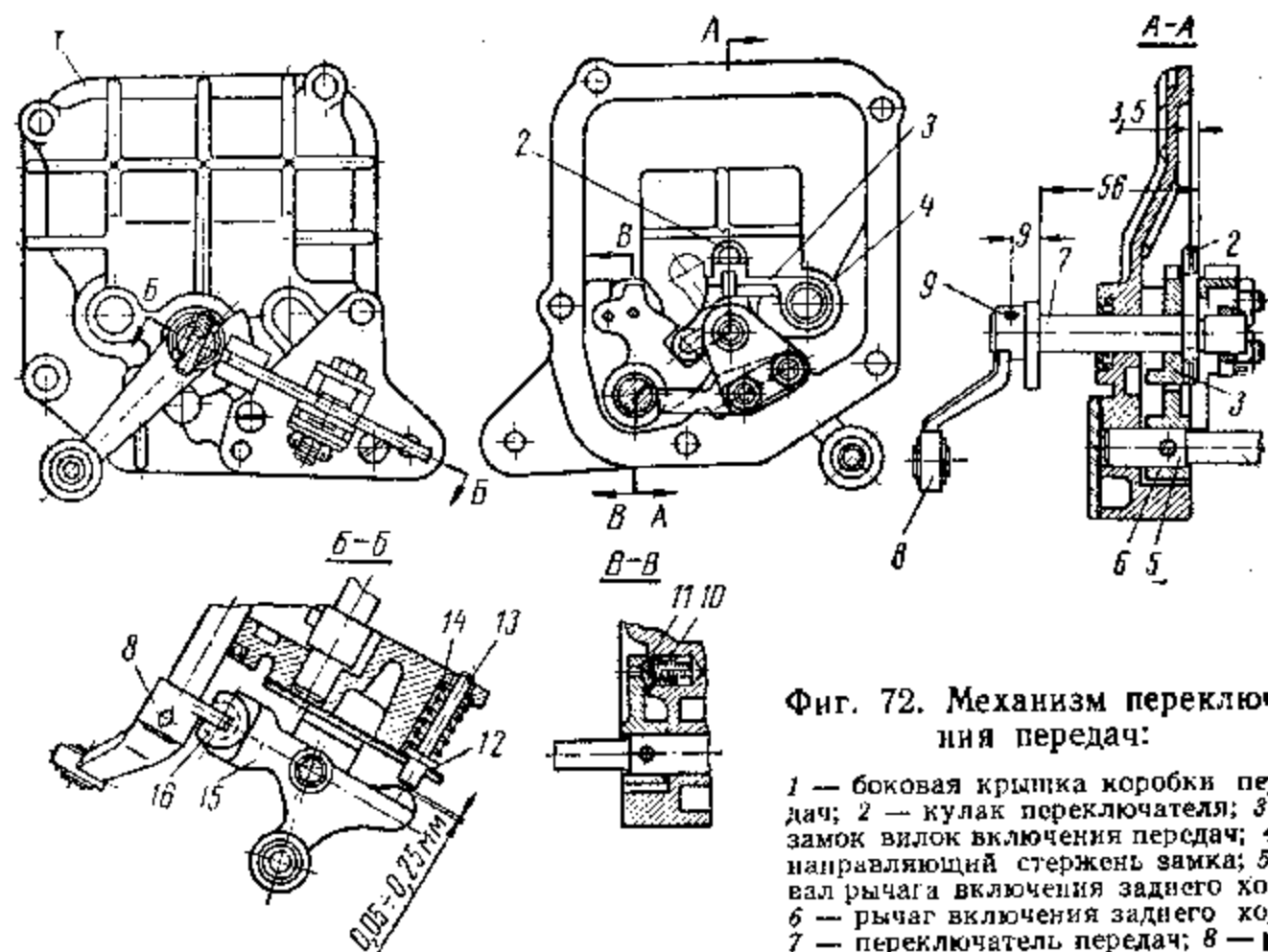


Фиг. 71. Схема работы синхронизатора: а — нейтральное положение; б — начало синхронизации; в — передача включена.

только при включении второй передачи, для чего шестерню первой передачи сдвигают налево (вперед по ходу автомобиля). Включая первую передачу, перемещают шестерню вправо (т. е. назад) и сцепляют ее с зубчатым венцом первой передачи на блоке шестерен промежуточного вала.

Механизм переключения передач

Четырехступенчатая коробка передач автомобиля «Москвич-403» является трехходовой, так как ее пять передач (с учетом заднего хода) включаются с помощью трех вилок: одна вилка служит для переключения первой и второй передач, одна — для третьей и



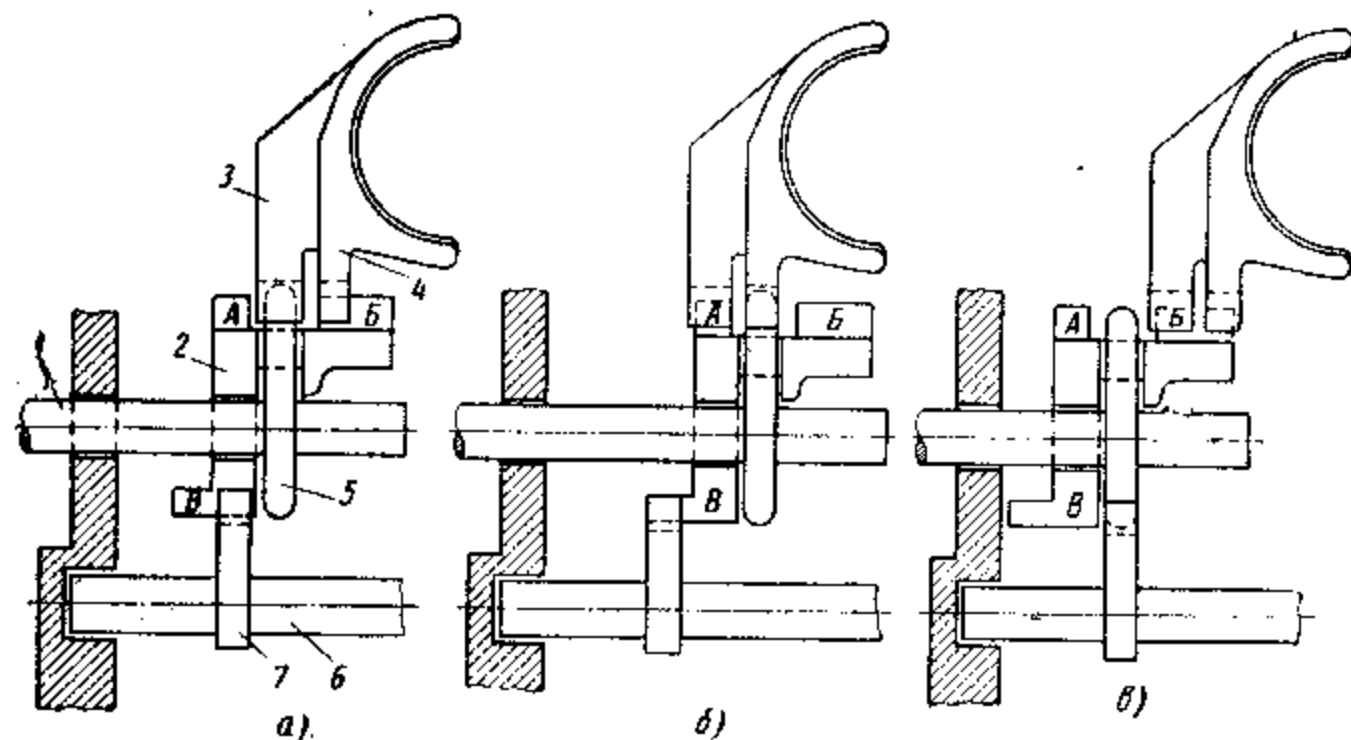
Фиг. 72. Механизм переключения передач:

1 — боковая крышка коробки передач; 2 — кулак переключателя; 3 — замок вилок включения передач; 4 — направляющий стержень замка; 5 — вал рычага включения заднего хода; 6 — рычаг включения заднего хода; 7 — переключатель передач; 8 — рычаг переключателя; 9 — штифт; 10 —

пружина фиксатора; 11 — фиксатор рычага включения заднего хода; 12 — регулировочные стальные прокладки; 13 — упор заднего хода; 14 — пружина упора; 15 — рычаг управления переключателем; 16 — вкладыш рычага.

четвертой и одна — для включения заднего хода. Первые две вилки падают на стержень 50 (см. фиг. 69), по которому они могут скользить. Стержень 50 неподвижно закреплен в картере коробки передач с помощью винта. Вилка 56 включения заднего хода посажена на профилированный конец вала 44, установленного в боковой крышке 49 и в отверстии прилива картера 51. С помощью рычага 46 вал может быть повернут на угол, необходимый для включения заднего хода. В боковой крышке 49, отлитой из алюминиевого сплава, расположен весь механизм переключения передач.

Вал переключателя 7 (фиг. 72) передач с помощью рычага 15 может быть передвинут в осевом направлении и посредством рычага 8 повернут на необходимый угол. При осевом перемещении вала кулак 2, напрессованный на вал и приваренный к нему, в зависимости от величины перемещения входит в паз одной из двух вилок переключения передач или в паз рычага 6 включения заднего хода. Если после этого повернуть переключатель 7 на нужный угол, кулак переключателя переместит вилку выбранной передачи в соответствующую сторону, и передача будет включена.



Фиг. 73. Схема механизма переключения коробки передач:

а — включение третьей или четвертой передачи; б — включение первой или второй передачи; в — включение заднего хода; 1 — вал переключателя; 2 — замок; 3 — вилка переключения третьей и четвертой передач; 4 — вилка переключения первой и второй передач; 5 — кулак переключателя; 6 — вал рычага переключения заднего хода; 7 — рычаг переключения заднего хода.

Для включения заднего хода рычаг 15 предварительно должен сжать пружину 14 упора, для чего необходимо дополнительное усилие. Таким образом предохраняют коробку передач от случайного включения заднего хода.

Чтобы невозможно было включить одновременно две разные передачи, устроен замок 3 (см. также фиг. 73, на которой схематически показан вид сзади на механизм переключения). Одним из отверстий замок надет на ось переключателя передач, а другим — на направляющий стержень 4 (см. фиг. 72), запрессованный в боковую крышку. При этом кулак 2 переключателя входит в паз замка. Таким образом, при осевых перемещениях переключателя замок перемещается вместе с ним. Замок имеет три выступа: А, Б и В (фиг. 72 и 73). Когда включена первая или вторая передача, выступ В замка входит в паз рычага 6 включения заднего хода, а выступ А — в паз вилки включения третьей и четвертой передач. Вследствие этого механизмы включения заднего хода и третьей и четвертой

передач оказываются запертыми. При включении третьей или четвертой передач замок будет передвинут вместе с переключателем и запрет выступом *Б* вилку включения первой и второй передач. Задний ход при этом будет оставаться запертым выступом *В* замка. При включении заднего хода переключатель, а вместе с ним и замок будут придвинуты вплотную к стенке боковой крышки. При этом выступ *В* замка выйдет из паза рычага *б*, а вместо него в этот паз войдет рычаг кулака переключателя. После этого при повороте переключателя будет включен задний ход. Выступ *Б* при этом запирает обе вилки передач переднего хода.

Чтобы передачи не могли выключиться самопроизвольно, а также для удерживания шестерен в нейтральном положении, в механизме переключения предусмотрены специальные фиксаторы. Они представляют собой стальные шарики, вставленные в гнездо, просверленное в каждой вилке переключения передач. Эти шарики входят в выемки на стержне *50* (см. фиг. 69) и удерживаются в них пружинами, благодаря этому вилки запираются на стержне *50* и не могут самопроизвольно сдвинуться.

Фиксатор заднего хода расположен в боковой крышке коробки передач. Он представляет собой стальной колпачок-фиксатор *11* (см. фиг. 72) с пружиной *10*, вставленной в отверстие в крышке. Коническая головка фиксатора входит в коническое углубление в рычаге *б* и запирает, таким образом, вал включения заднего хода вместе с его вилкой.

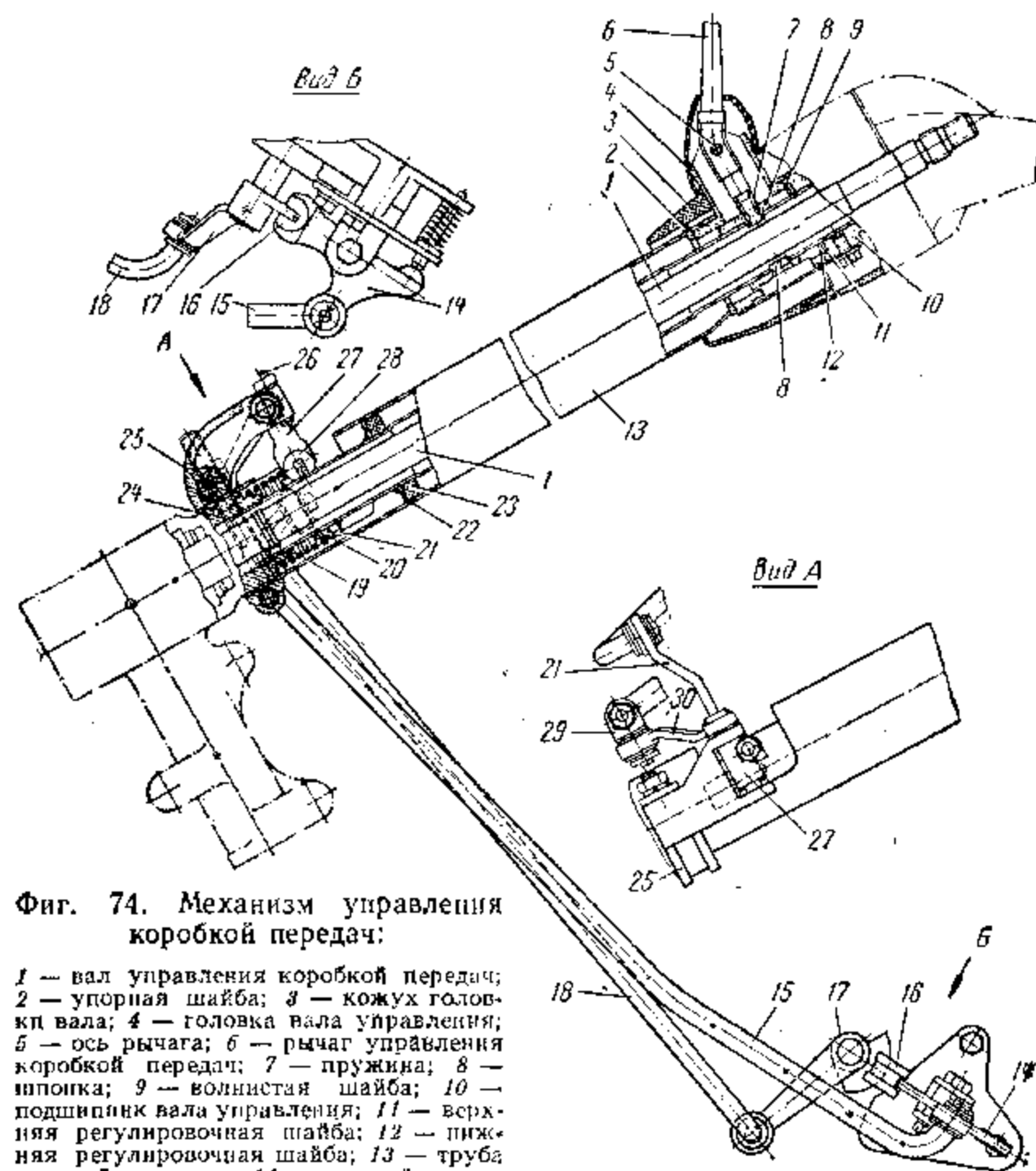
Механизм управления коробкой передач

С помощью механизма управления коробкой передач водитель включает передачи, необходимые по условиям движения.

Под рулевым колесом на рулевой колонке находится рычаг *б* (фиг. 74) управления коробкой передач, имеющий пластмассовую рукоятку. Рычаг установлен в головке *4* вала *1* управления и может поворачиваться на оси *5*, запрессованной в головке. Внутренний конец рычага оканчивается сферической головкой, которая входит в отверстие шпонки *8*, приваренной контактной сваркой к валу *1*. На валу имеется еще одна такая же шпонка, но без отверстия. Обе шпонки входят в продольные пазы головки *4*. Вследствие этого вал может перемещаться относительно головки *4* в осевом направлении, но поворачивается только вместе с ней. При опускании рычага *б* из нейтрального положения вниз вал *1* поднимается в верхнее положение; в случае поднятия рычага *б* вверх вал *1* опускается в нижнее положение. При повороте рычага *б* около рулевой колонки вместе с рукояткой поворачивается и вал *1*. На конец рычага надета тугая цилиндрическая пружина *7*, удерживающая рычаг от вибрации при езде по неровной дороге.

Вал управления представляет собой тонкостенную стальную трубу, помещенную внутри трубы *13* рулевой колонки. Направляю-

щими для концов вала (и одновременно подшипниками для них) служат внизу горловина картера *24* рулевого механизма, а наверху подшипник *10* вала, укрепленный болтами на трубе рулевой колонки.



Фиг. 74. Механизм управления коробкой передач:

1 — вал управления коробкой передач; 2 — упорная шайба; 3 — кожух головки вала; 4 — головка вала управления; 5 — ось рычага; 6 — рычаг управления коробкой передач; 7 — пружина; 8 — шпонка; 9 — волнистая шайба; 10 — подшипник вала управления; 11 — верхняя регулировочная шайба; 12 — нижняя регулировочная шайба; 13 — труба рулевой колонки; 14 — нижний рычаг управления переключателем; 15 — тяга управления переключателем; 16 — вкладыш рычага; 17 — рычаг переключателя; 18 — тяга переключения передач; 19 — возвратная пружина; 20 — шайба возвратной пружины; 21 — рычаг переключения передач; 22 — шайба; 23 — сальник; 24 — картер рулевого механизма; 25 — кронштейн верхнего рычага управления переключателем; 26 — клин; 27 — поводок верхнего рычага; 28 — вкладыш поводка; 29 — сухарь тяги *15*; 30 — верхний рычаг управления переключателем.

На нижний конец вала надета возвратная пружина *19*, зажатая между горловиной картера рулевого механизма и шайбой *20* и отжимающая вал кверху. К валу приварена шайба *22*, на которой лежит войлочная уплотнительная шайба — сальник *23*, не пропускающий пыль и воздух, загрязненный отработавшими газами, из под капотного пространства в пассажирское помещение кузова.

При перемещениях вала управления относительно трубы рулевой колонки сальник движется вместе с валом. Между головкой 4 вала и подшипником 10 вставлена с натягом волнистая стальная шайба 9, благодаря чему головка вала оказывается зажатой между подшипником и упорной шайбой 2, вставленной в трубу рулевой колонки. Величина натяга шайбы 9 регулируется с помощью шайб 11, которых укладывают столько, чтобы высота шайбы 9 в сжатом состоянии была бы равна примерно 0,5 мм. Это устройство служит для гашения угловых колебаний рычага 6 управления коробкой передач.

Концы вала управления точно калиброваны по наружному диаметру, чтобы вал плавно, без заеданий, перемещался и поворачивался в картере рулевого механизма и в подшипнике 10.

Чтобы связать вал с механизмом переключения, у нижнего конца вала установлены два рычага: рычаг переключения передач и верхний рычаг управления переключателем.

Рычаг 21 переключения передач своим основанием в виде кольца надет на вал управления и приварен к нему. В отверстие на конце этого рычага вставлен верхний конец тяги 18, нижний конец которой соединен с рычагом 17 переключателя. Таким образом, при повороте вала вследствие перемещения рычага 6 переключатель также поворачивается. Длина тяги 18 переключения передач не регулируется.

Верхний рычаг 30 управления переключателем установлен на кронштейне 25, являющемся одновременно хомутом для крепления трубы рулевой колонки на картере рулевого механизма. Кронштейн 25 имеет два уха, в отверстия которых запрессованы пластмассовые втулки. В эти втулки вставлена ось с напрессованным и затем приваренным на ее конце рычагом 30. В промежутке между ушами кронштейна на ось рычага надет поводок 27 рычага. Он затянут на оси клином 26 с гайкой. Чтобы предотвратить проворачивание поводка на оси, в этом месте сделана лыска. Благодаря поводку ось не может выскочить из кронштейна. Основное назначение поводка — передавать осевое перемещение вала 1 рычагу 30 управления переключателем. Для этой цели поводок имеет проушину, в которую вставлен стальной вкладыш 28, надетый прорезью на рычаг 21 переключения передач. Вследствие того, что вкладыш вставлен в проушину поводка свободно, получается шарнирное соединение. При осевом движении вала управления вкладыш движется вместе с валом и поворачивает поводок, а с ним и рычаг 30.

В отверстие верхнего рычага 30 управления переключателем вставлена резиновая втулка с металлической гильзой. В отверстие этой гильзы вставлена ось сухаря 29, закрепленная шплинтом. Сухарь надет на конец тяги 15 управления переключателем. Благодаря резьбе на тяге и двум контргайкам сухарь можно перемещать по тяге и таким образом регулировать ее рабочую длину.

Тяга 15 передает движение от верхнего рычага 30 нижнему рычагу 14, установленному на боковой крышке коробки передач. Осевое перемещение вала 1 вызовет соответствующее продольное перемещение переключателя, вследствие чего кулак переключателя зацепится с необходимой вилкой включения передач.

Для включения первой или второй передачи водитель сначала перемещает рычаг 6 управления коробкой передач вверх по направлению к ободу рулевого колеса. При этом короткое плечо рычага опускает вал управления вниз, сжимая возвратную пружину 19. Опускаясь вниз, вал при помощи поводка 27 поворачивает рычаг 30, который, в свою очередь, с помощью тяги 15 повернет нижний рычаг 14, а тот передвинет переключатель в положение, необходимое для включения первой или второй передачи. После этого водитель поворачивает рычаг 6 вверх или вниз, смотря по тому, какую передачу (первую или вторую) ему нужно включить. Вместе с рычагом 6 поворачиваются вал 1 и рычаг 21 переключения передач, который с помощью тяги 18 поворачивает переключатель в нужном направлении, что и приводит к включению необходимой передачи.

Чтобы включить третью или четвертую передачу, не требуется перемещать вал 1 в осевом направлении. В этом случае рычаг 6 нужно лишь повернуть из нейтрального положения. Для включения передачи заднего хода необходимо предварительно отжать рычаг 6 вниз до упора, преодолев при этом сопротивление пружины упора заднего хода, а затем повернуть рычаг 6 против часовой стрелки. Как можно видеть, при включении заднего хода вал 1 перемещается вверх от нейтрального положения, что вызывает перемещение переключателя, необходимое для зацепления его кулака с рычагом вала включения заднего хода.

Признаком необходимости регулировки механизма управления являются затруднения в переключении передач и в первую очередь тугое перемещение вала управления вверх и вниз вдоль рулевой колонки. При правильной регулировке вал управления должен легко подниматься вверх под действием возвратной пружины и опускаться вниз от небольшого усилия водителя. При включении заднего хода усилие, необходимое для перемещения рычага управления коробкой передач, должно быть заметно большим, чем при включении передач переднего хода.

Если переключение передач станет затруднительным или нечетким, необходимо отрегулировать длину тяги 15 (фиг. 74) управления переключателем. Для этого, включив третью или четвертую передачу, регулируют рабочую длину тяги, перемещая по тяге сухарь 29 так, чтобы поводок 27 верхнего рычага управления переключателем установился бы перпендикулярно оси рулевой колонки. После этого положение сухаря фиксируют, затягивая обе контргайки в упор с торцами сухаря.

Особенности разборки и сборки коробки передач

Разбирать коробку передач нужно в следующем порядке:

1. Отвернуть болты крепления крышки люка промежуточных шестерен заднего хода, расположенной с правой стороны коробки, и снять крышку.

2. Снять со шлицев валика вилку включения заднего хода.

3. Поставить в нейтральное положение рычаг переключателя передач.

4. Отвернуть болты крепления боковой крышки коробки передач и снять крышку вместе с механизмом переключения передач.

5. Отвернуть болт крепления стопора (он же является одним из пяти болтов крепления удлинителя) осей блока шестерен заднего хода и блока шестерен промежуточного вала и снять стопор.

6. Выпрессовать из картера коробки передач ось блока шестерен промежуточного вала. Задний конец оси имеет больший диаметр, чем передний, поэтому выпрессовывать ось можно только в направлении спереди назад.

Игольчатые подшипники блока шестерен состоят из свободно расположенных игл, которые при разборке могут рассыпаться в картере и легко затеряться. Поэтому при разборке следует применять монтажную ось и две специальные оправки.

Одну из оправок устанавливают конической частью в центровочное отверстие оси и, слегка ударяя по оправке деревянным или свинцовым молотком, выбивают ось блока из картера на 6—8 мм в направлении удлинителя. После этого, вынув оправку, вставляют вместо нее монтажную ось и постепенно выбивают всю ось блока из картера. Монтажная ось при этом входит вместо нее в отверстие блока шестерен и препятствует рассыпанию игл подшипников.

Сборку без оправок и монтажной оси произвести невозможно.

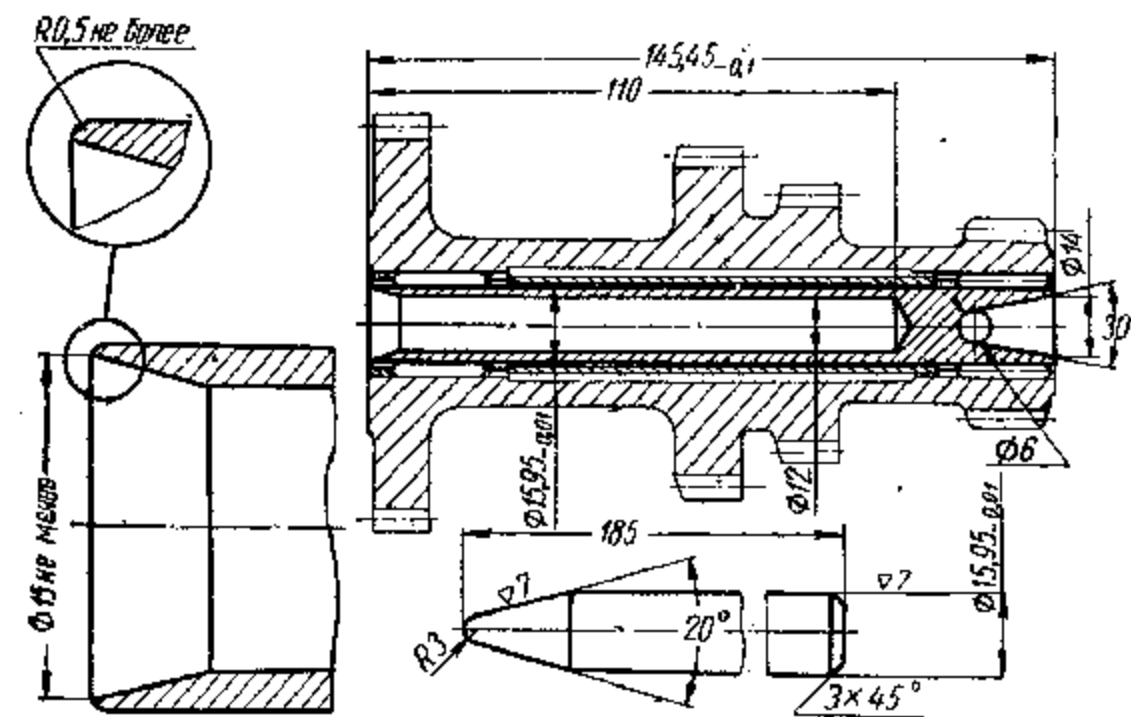
При сборке на монтажную ось надевают распорную трубку и два упорных кольца и вставляют монтажную ось вместе с ними в отверстие блока шестерен. После этого с торцов блока в кольцевое пространство между монтажной осью и отверстием блока вставляют иглы подшипников. Чтобы иглы лучше держались на месте, их следует густо смазать техническим вазелином или солидолом. Со стороны большой 27-зубой шестерни после игл нужно вставить упорное кольцо. Затем блок шестерен вместе с упорными шайбами вставляют на место в картере, центрируя монтажную ось коническими оправками (фиг.75). При запрессовке после этого оси блока шестерен в картер монтажная ось постепенно выходит из блока и из отверстия картера, а ось блока занимает ее место, вследствие чего иглы не рассыпаются.

7. Отвернуть стопорный винт стержня вилки переключения передач. При сборке винт раскернивают, чтобы он не отвертывался, поэтому при его отвертывании нужно приложить большое усилие. Отвернуть оставшиеся четыре болта крепления удлинителя и, вы-

двинув удлинитель вместе со вторичным валом из картера коробки на 6—7 мм, повернуть удлинитель вокруг его оси настолько, чтобы открывалось отверстие в картере, в которое вставлен стержень вилок.

8. Выколоткой выбить из картера стержень вилок (при этом из вилок выпадают два фиксаторных шарика и две пружины) и снять обе вилки переключения передач переднего хода.

9. Вынуть из картера удлинитель вместе с вторичным валом и ударами молотка через бронзовую выколотку выпрессовать из картера первичный вал. Следует помнить, что пока блок шестерен не



Фиг. 75. Монтажная ось и оправки.

будет опущен на дно картера, первичный вал из картера вынуть нельзя.

Ось блока промежуточных шестерен заднего хода можно вынуть из картера, завертывая в резьбовое отверстие в ее торце восьмимиллиметровый болт, на который предварительно надевают для упора втулку или трубку соответствующих размеров.

Дальнейшая разборка коробки передач не требует особых пояснений.

Собирать коробку следует в обратном порядке, пользуясь следующими указаниями:

1. Блокирующие кольца должны плотно садиться на конусы шестерен. Для проверки посадки кольца нужно на конусе шестерни нанести мягким карандашом несколько рисок по образующим конуса, расположив их равномерно по окружности. Затем на конус надевают блокирующее кольцо и, прижимая рукой, поворачивают его на конусе несколько раз. Если после этого риски окажутся стертymi не менее чем на 60% своей длины, посадку можно считать удовлетворительной.

2. Зазор между торцом блокирующего кольца, надетым на конус, и зубчатым венцом ($z = 27$) шестерни для новых деталей должен быть равен 1,15—1,73 мм. Для бывших в употреблении колец этот зазор должен быть не менее 0,5 мм. Зазор меньшей величины указывает на чрезмерный износ конуса блокирующего кольца. При износе конуса блокирующего кольца чрезмерно притупляется резьба внутренней конической поверхности, давление на резьбе уменьшается и масляная пленка перестает срезаться. В результате этого между коническими кольцами и шестерней не будет трения, достаточного для уравнивания угловых скоростей валов. У нового блокирующего кольца толщина резьбы на вершине равна 0,08—0,15 мм. При увеличении вследствие износа толщины резьбы до 0,3 мм кольцо перестает синхронизировать.

3. При сборке надо обратить внимание на то, что сухари синхронизатора второй передачи несимметричны и их нужно вкладывать в ступицу длинной стороной в сторону к зубчатому венцу первой передачи ($z = 36$).

4. Гайку вторичного вала следует затягивать динамометрическим ключом, при этом момент затяжки должен быть не более 10—12 кгм, а затем законтрить шайбой с двух сторон.

5. Осевой зазор блока шестерен промежуточного вала должен быть в пределах 0,05—0,15 мм, что может быть достигнуто подбором промежуточной шайбы 36 (см. фиг. 69) соответствующей толщины.

6. Перед постановкой в картер ось блока шестерен следует смазать моторным маслом. Запрессованная в картер ось не должна выступать за передний торец картера, а стопор оси должен свободно вставляться в гнездо оси.

7. Нельзя смещивать или заменять из разных коробок передач иглы переднего подшипника вторичного вала и подшипников блока шестерен, так как на заводе иглы сортируются точно по диаметру на несколько групп и в каждый подшипник ставятся иглы только одной группы.

8. После затяжки гайки 24 вторичного вала и установки стопорной шайбы 23 шестерни второй и третьей передач должны вращаться на валу плавно и без заеданий. Осевой зазор шестерни второй передачи рекомендуется в пределах 0,10—0,37 мм, а шестерни третьей передачи — 0,05—0,39 мм.

9. Муфта синхронизатора третьей и четвертой передач и шестерня первой передачи должны легко перемещаться на ступицах, а все три сухаря синхронизатора должны перемещаться одновременно.

10. Резиновые сальники удлинителя нужно ставить рабочей кромкой внутрь, «навстречу маслу». Перед установкой сальники следует окунуть в моторное масло для облегчения монтажа.

11. При установке удлинителя на картер коробки передач нужно проверить, установлен ли стопор 33 осей блока шестерен и блока шестерен заднего хода. Стопор осей можно закреплять только болтом М8×1,25×30.

12. Стержень 50-вилок переключения передач должен быть надежно закреплен винтом, который потом раскернивают. Стержень не должен выступать за торцы картера. В нейтральном положении вилок их пазы должны совмещаться.

13. При сборке и установке на коробку передач механизма переключения резиновый сальник оси переключателя должен стоять в крышке рабочей кромкой внутрь и крышка должна быть раскернена снаружи вокруг сальника в трех точках.

Переключатель следует вставлять в боковую крышку при помощи направляющей оправки, чтобы не повредить сальник. При необходимости регулировки положения упора 13 (см. фиг. 72) заднего хода кулак 2 переключателя следует установить на расстоянии 3,5 мм от торца крышки (как показано на фиг. 72). Подкладывая затем под упор заднего хода прокладку, следует установить зазор между нижним рычагом переключателя и упором, равный 0,05—0,25 мм. Механизм переключения монтируется на коробку передач при нейтральном положении всех шестерен.

Сухарь 54 (см. фиг. 69) должен свободно вращаться в вилке заднего хода.

14. Для предотвращения подтекания смазки через прокладки рекомендуется при сборке коробки передач пользоваться пастой УН-25, а болты ставить на алюминиевую краску.

Прокладку между картером сцепления и коробкой передач также следует ставить с пастой УН-25.

Основные возможные неисправности коробки передач, их причины и способы устранения

Причина неисправности	Способ устранения неисправности
<i>Шум в коробке передач при нейтральном положении рычага переключения передач</i>	
1. Износ подшипников первичного вала	1. Заменить подшипники
2. Износ или выкрашивание рабочей поверхности зубьев шестерен	2. Заменить поврежденные шестерни
3. Износ оси блока шестерен промежуточного вала	3. Заменить ось
4. Увеличенный осевой зазор блока шестерен промежуточного вала	4. Заменить переднюю и заднюю упорные латунные шайбы блока, а промежуточную стальную шайбу подобрать по толщине, обеспечив нормальный осевой зазор блока шестерен

Периодический сильный стук при работе коробки передач под нагрузкой и более слабые стук при работе без нагрузки

Поломка одного или нескольких зубьев шестерни (может произойти только в результате неправильной эксплуатации автомобиля: применение большого усилия при переключении передач)

Заменить поврежденные шестерни

Причина неисправности	Способ устранения неисправности
<i>Ухудшение синхронизации или полное ее отсутствие, что вызывает стук при включении передач</i>	
1. Износ конической поверхности блокирующего кольца синхронизатора 2. Износ конической поверхности ступицы шестерни	1. Заменить изношенное блокирующее кольцо 2. Заменить шестерню с изношенной ступицей
<i>Самопроизвольное включение второй, третьей или четвертой передачи</i>	
1. Износ торцов зубчиков муфты синхронизатора третьей и четвертой передач или торцов внутренних зубчиков скользящей шестерни первой передачи 2. Износ торцов зубчиков венца ступицы соответствующей шестерни или венца первичного вала 3. Большой зазор между муфтой третьей и четвертой передач и ступицей, а также между шестерней первой передачи и ступицей 4. Ослабление пружины фиксатора вилки переключения передач	1. Заменить муфту синхронизатора третьей и четвертой передач или шестерню первой передачи 2. Заменить шестерню или первичный вал 3. Заменить изношенные сопряженные детали 4. Заменить ослабевшую пружину фиксатора
<i>Самопроизвольное выключение первой передачи или заднего хода</i>	
1. Износ торцов и рабочей поверхности зубьев включаемых шестерен 2. Ослабление пружины фиксатора вилки включения передач 3. Износ посадочных поверхностей диаметром 53 мм на ступице и муфте (шестерня первой передачи)	1. Заменить изношенные шестерни 2. Заменить ослабевшую пружину фиксатора 3. Заменить ступицу и шестерню первой передачи (только комплектно)
<i>Самопроизвольное выключение заднего хода</i>	
Значительный износ сухаря вилки включения заднего хода	Заменить вилку включения заднего хода вместе с сухарем
<i>Затрудненное включение (требуется большое усилие) передач переднего хода</i>	
Появление заусенцев на внутренней поверхности зубчиков муфты синхронизатора третьей и четвертой передач или зубчиков ступицы шестерни первой передачи (около торцов)	Зачистить внутреннюю поверхность зубчиков
<i>Затрудненное включение третьей и четвертой передач</i>	
Неправильное положение упора заднего хода в боковой крышке вследствие неправильной регулировки упора	Отрегулировать правильное положение упора заднего хода

Причина неисправности	Способ устранения неисправности
<i>Печеткое включение передач</i>	
1. Нарушение регулировки длины тяги управления переключателем 2. Износ пластмассового вкладыша нижнего рычага управления переключателем 3. Ослабление винта крепления стержня вилок переключения передач 4. Нарушение посадки резиновых втулок в рычагах управления коробкой передач 5. Ослабление посадки рычага на оси переключателя (ослаб или выпал штифт) 6. Деформация замка вилок переключения передач вследствие применения слишком большого усилия при переключении передач 7. Погнутость кулака переключателя вследствие приложения слишком большого усилия при переключении передач	1. Отрегулировать длину тяги 2. Заменить вкладыш 3. Подтянуть винт и раскернить его 4. Заменить или отремонтировать резиновые втулки в сборе с латунными гильзами 5. Плотно забить штифт в рычаг и ось или при необходимости заменить поврежденные детали 6. Заменить поврежденный замок 7. Заменить погнутый кулак
<i>Не включаются все передачи, а рычаг управления коробкой передач свободно перемещается</i>	
Поломка кулака переключателя вследствие применения большого усилия при переключении передач	Заменить переключатель в сборе
<i>Большой свободный ход рычага управления коробкой передач</i>	
1. Нарушение посадки резиновых втулок в рычагах на боковой крышке или выпадение втулок из отверстий рычагов 2. Ослабление посадки рычага на оси переключателя (ослаб или выпал штифт)	1. Поставить втулки на место. Изношенные втулки заменить новыми 2. Плотно забить штифт в рычаг и ось или при необходимости заменить поврежденные детали
<i>Дребезжание рычага управления коробкой передач</i>	
1. Износ или поломка волнистой шайбы между головкой вала управления и подшипником вала 2. Ослабление пружины рычага управления	1. Заменить волнистую шайбу. Отрегулировать ее затяжку шайбами так, чтобы ее высота была около 0,5 мм 2. Заменить пружину
<i>Течь масла через сальники удлинителя</i>	
Износ сальников удлинителя	Заменить сальники
<i>Течь масла через сальник боковой крышки</i>	
1. Износ сальника боковой крышки 2. Износ отверстия для вала переключателя в боковой крышке	1. Заменить сальник 2. Заменить боковую крышку
<i>Усиленная вибрация карданного вала</i>	
Износ втулок в удлинителе	Заменить втулки и расточить их до диаметра $33,44^{+0,025}$ мм или заменить удлинитель в сборе

Рекомендации по уходу за коробкой передач

Уход за коробкой передач заключается в наблюдении за уровнем масла в ней, доливке его при необходимости и в смене масла после каждых 12 000 км пробега. Проверку уровня масла, что делают с помощью указателя уровня, рекомендуется производить после пробега примерно 6000 км.

При смене масла нужно промывать коробку передач жидким минеральным маслом.

После того как будет спущено отработанное масло (легче спустить горячее масло или после езды, или после работы двигателя на холостом ходу в течение 15 мин примерно при 1500 об/мин), следует налить в коробку передач около 0,5 л жидкого минерального масла. Потом, поставив рычаг коробки передач в нейтральное положение, нужно дать двигателю поработать вхолостую около 5 мин, после чего следует остановить его, слить промывочное масло и налить свежее до установленного уровня.

Уход за механизмом управления коробкой передач заключается в смазке после каждых 6000 км пробега автомобиля трущихся поверхностей вала 1 (см. фиг. 74) управления в его направляющих: внизу, в горловине картера рулевого механизма и вверху, в подшипнике 10. В зазор между каждой из этих направляющих и трубой нужно налить, пользуясь капельной масленкой, по 10—15 капель масла, применяемого для двигателя. Нижнюю направляющую можно смазывать с помощью масленки через щель в трубе рулевой колонки, а верхнюю — через отверстие в головке 4 вала управления (в которое проходит рычаг 6 управления). Перед смазкой необходимо снять резиновый чехол с рычага управления.

После каждой 1000 км пробега следует смазывать трущиеся поверхности деталей управления коробкой передач моторным маслом при помощи капельной масленки.

При длительной стоянке автомобиля в сырую погоду или на грязной дороге рекомендуется вдвигать валик переключателя в крышку, для чего следует включить первую или вторую передачу. Это предохранит валик от ржавчины.

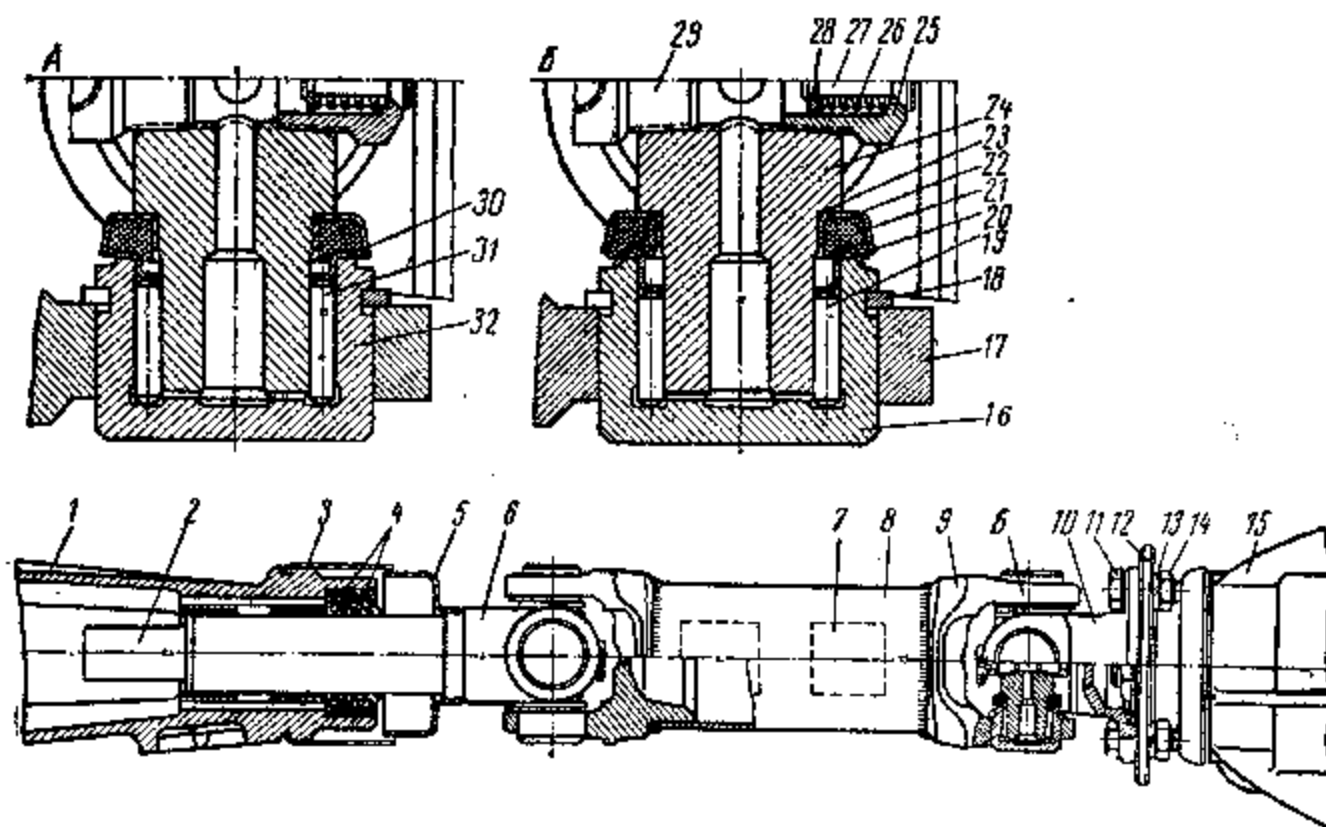
КАРДАНАЯ ПЕРЕДАЧА

Карданная передача (фиг. 76) состоит из двух карданных шарниров с игольчатыми подшипниками, соединенных полым валом, и скользящей вилки с эвольвентными шлицами.

Для надежной защиты от попадания грязи и обеспечения хорошей смазки шлицевого соединения скользящая вилка 6, соединенная с вторичным валом 2 коробки передач, размещена в удлинителе 1, закрепленном на картере коробки передач. Кроме того, такое расположение шлицевого соединения (вне зоны между шарнирами) значительно повышает жесткость карданной передачи и

уменьшает возможность появления вибраций вала при износе скользящего шлицевого соединения.

Карданный вал представляет собой тонкостенную электросварную трубу 8, в которую с каждого конца запрессованы, а затем приварены дуговой электросваркой две одинаковые вилки 9. В отверстия проушин вилок 9 запрессованы корпуса 16 игольчатых подшипников крестовины 24, которые крепятся с помощью пружинных



Фиг. 76. Карданная передача:

1 — удлинитель картера коробки передач; 2 — вторичный вал коробки передач; 3 и 5 — грязеотражатели; 4 — резиновые сальники; 6 — скользящая вилка; 7 — балансирующая пластина; 8 — труба карданного вала; 9 — вилка; 10 — фланцевая вилка; 11 — болт; 12 — фланец ведущей шестерни заднего моста; 13 — пружинная шайба; 14 — гайка; 15 — задний мост; 16 и 32 — корпуса подшипников; 17 — проушина вилки; 18 — стопорное пружинное кольцо; 19 — укороченная игла; 20 — шайба с тороидным торцом; 21 — пробковое кольцо; 22 — штампованная обойма; 23 — резиновое уплотняющее кольцо; 24 — крестовина; 25 — корпус предохранительного клапана; 26 — пружина; 27 — клапан; 28 — ограничительная шайба; 29 — угловая пресс-масленка; 30 — шайба с плоским торцом; 31 — игла.

стопорных колец 18. В каждом карданном подшипнике помещены 22 иглы 19.

На выступы цапф крестовин напрессованы штампованные обоймы 22, в которые устанавливаются пробковые кольца 21. Для предупреждения проникновения влаги между обоймами и цапфами крестовины помещены резиновые кольца 23.

Ранее применялся карданный подшипник А, уплотнение которого выполнено в виде шайбы 30 с плоским торцом. Со второй половины 1964 г. в карданный вал устанавливается карданный подшипник Б с улучшенным уплотнением, в котором вместо шайбы с плоским уплотняющим торцом поставлена шайба 20 с тороидным торцом, что значительно улучшает уплотнение. Оба подшипника взаимозаменяемы друг с другом.

Подшипники смазываются через угловую пресс-масленку 29, ввернутую в резьбовое отверстие в центре крестовины, соединенное со сквозными каналами в цапфах крестовины.

С другой стороны крестовины, также в центре ее, размещен предохранительный клапан 27, предназначенный для выпуска излишней смазки при заполнении крестовины и подшипников и предотвращающий повышение давления внутри крестовины при нагревании ее во время работы (клапан срабатывает при давлении около $3,5 \text{ кг/см}^2$).

Необходимость введения предохранительного клапана вызвана тем, что чрезмерное повышение давления масла внутри крестовины может привести к порче (выдавливанию) пробковых сальников.

Ввиду невозможности смазки карданных подшипников шприцем с обычным наконечником в комплекте инструмента, прилагаемом к автомобилю, имеется специальный наконечник для шприца. Смазку к карданным подшипникам нужно подавать до обильного появления ее из-под головки клапана 27.

Для заполнения карданных подшипников смазкой нужно, прижав наконечник к пресс-масленке, плавно нажать на шприц, так как при резком нажатии смазка начнет вытекать через предохранительный клапан до того, как будут заполнены полости цапф крестовины и подшипников. При этом желательно, чтобы смазка имела температуру $30-40^\circ \text{C}$.

Для обеспечения хорошей износостойкости игольчатых подшипников карданных шарниров их надо смазывать только трансмиссионным автотракторным маслом (нигролом) или другой жидкой смазкой не меньшей вязкости, но ни в коем случае не универсальной среднеплавкой смазкой (солидолом).

Скользящее соединение карданного вала, помещенное в удлинитель 1 коробки передач, смазывается маслом, имеющимся в полости удлинителя, и дополнительной смазки не требует.

Карданный вал в сборе с обоими шарнирами тщательно динамически балансируется с обоих концов путем приварки балансировочных пластин 7 к трубе. В связи с этим при разборке вала все его детали нужно тщательно замаркировать, чтобы при сборке их можно было установить в прежнее положение. Несоблюдение этого указания приведет к нарушению балансировки вала, что вызовет вибрации, разрушающие трансмиссию и кузов автомобиля.

При износе отдельных деталей, и особенно при прогибе трубы в результате удара и невозможности динамически отбалансировать вал после сборки, необходимо заменить весь вал.

Фланцевая вилка 10 карданного вала, в проушины которой входят два подшипника заднего карданного шарнира, прикреплены четырьмя специальными болтами 11 с удлиненными цилиндрическими подголовками, гайками 14 с пружинными шайбами 13 к фланцу 12 ведущей шестерни заднего моста 15. Скользящая вилка 6 надевается на шлицы вторичного вала 2 коробки передач, расположен-

ного в удлинителе, в который запрессованы два самоподжимных резиновых сальника 4. Кроме того, на вилку 6 напрессован и приварен к ней грязеотражатель 5, входящий в другой грязеотражатель 3, закрепленный на картере удлинителя коробки передач.

При снятии карданного вала и коробки передач с автомобиля необходимо следить за тем, чтобы не были погнуты грязеотражатели 3 и 5, иначе они будут задевать друг за друга.

Уход за карданной передачей заключается, кроме периодической смазки карданных шарниров, в очистке от грязи и подтяжке болтов 11 крепления фланцевой вилки к фланцу ведущей шестерни заднего моста. Для разборки карданного шарнира необходимо снять вал с автомобиля, закрепить его в тисках и вынуть стопорные кольца 18, затем легкими ударами молотка через медную или алюминиевую оправку выбить два противоположных корпуса 16 подшипников и вынуть крестовину.

В случае значительного износа цапф крестовины и подшипников необходимо заменить крестовину в сборе с подшипниками.

При сборке необходимо убедиться в наличии всех игл (22 шт.) в каждом подшипнике, так как если отсутствует хотя бы одна игла, то это приводит к перекоосу игл и выходу из строя подшипников и крестовины.

ЗАДНИЙ МОСТ

Задний мост автомобиля «Москвич-403», так же как и автомобиля «Москвич-407», имеет главную передачу (фиг. 77) с гипоидными шестернями.

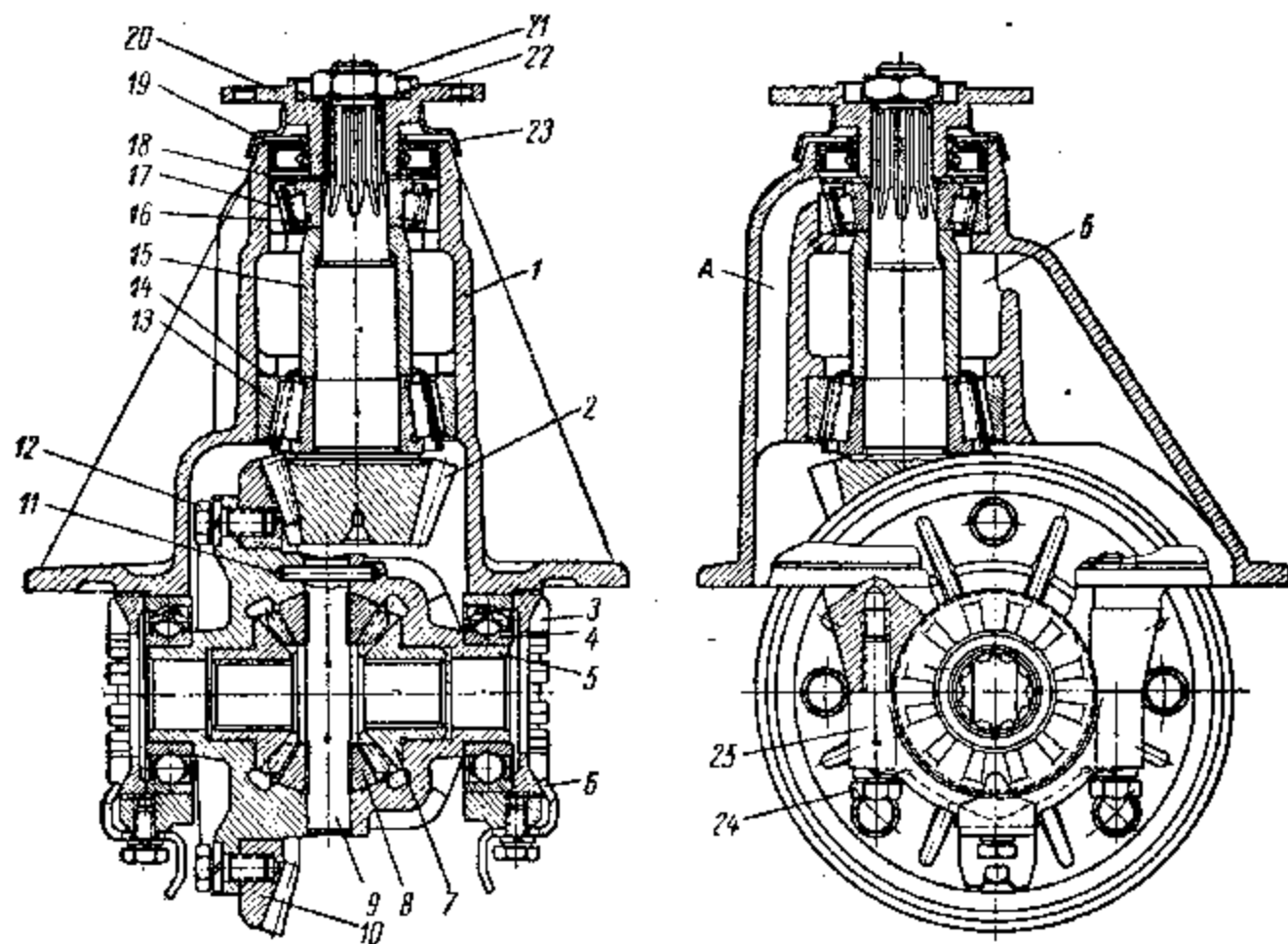
Картер заднего моста штампованный, типа банджо. Полуоси полуразгруженные.

Картер заднего моста, являющийся его основной поддерживающей частью, состоит из двух половин, штампованных из листовой стали толщиной 3,4 мм и сваренных затем между собой двумя продольными швами. К концам картера, имеющих форму труб, приварены стыковой сваркой два кованных стальных фланца, в которых расточены гнезда для установки подшипников колес и сделаны отверстия для крепления штифов тормоза. Средняя часть картера, расширенная для установки главной передачи, имеет большое отверстие с кольцевой усилительной накладкой, приваренной рельефной сваркой. Сзади отверстие картера закрыто приваренной выпуклой штампованной крышкой с маслосливным отверстием, закрываемым пробкой с уплотняющей шайбой. Маслосливное отверстие, также закрытое пробкой с уплотнением, расположено в нижней части картера. К картеру приварены две площадки для крепления рессор.

Гипоидную передачу заднего моста стали устанавливать на автомобилях «Москвич-407» взамен конической косозубой передачи с июня 1961 г.

Передаточное число главной передачи автомобиля «Москвич-403» равно 4,55, так же как и у гипоидной передачи автомобиля «Москвич-407». Число зубьев ведомой шестерни равно 41, а ведущей — 9.

Ведущая шестерня передачи опущена вниз относительно оси ведомой шестерни на величину гипоидного смещения, равного 32 мм (фиг. 77).



Фиг. 77. Главная передача заднего моста:

А и Б — каналы для масла; 1 — картер; 2 — ведущая шестерня; 3 — регулировочная гайка ведомой шестерни; 4 — подшипник коробки дифференциала и ведомой шестерни; 5 — коробка дифференциала; 6 — стопор регулировочной гайки; 7 — шестерня полуоси; 8 — сателлит; 9 — палец сателлитов; 10 — ведомая шестерня; 11 — штифт крепления пальца; 12 — болт крепления ведомой шестерни; 13 — задний подшипник ведущей шестерни; 14 — прокладки для регулировки положения ведущей шестерни; 15 — распорная втулка; 16 — прокладка для регулировки натяга подшипников; 17 — передний подшипник ведущей шестерни; 18 — упорная шайба; 19 — сальник фланца; 20 — фланец крепления карданного вала; 21 — гайка; 22 — замковая шайба; 23 — грязеотражательное кольцо; 24 — болт крепления крышки подшипника; 25 — крышка подшипника дифференциала.

Ведущая шестерня 2 главной передачи установлена на двух конических роликоподшипниках 13 и 17. Между подшипниками установлена распорная втулка 15.

Предварительный натяг подшипников ведущей шестерни регулируется с помощью набора соответствующего количества стальных прокладок 16 толщиной 0,05; 0,08; 0,12 и 0,15 мм, а правильная установка ведущей шестерни относительно ведомой — с помощью набора прокладок 14 различной толщины (такой же, как и у прокладок 16). Подшипники затягивают на хвостовике ведущей шестерни гайкой 21, которую затем запирают замковой шайбой 22, внутренние зубцы которой входят во впадины шлицев фланца. Снаружи

шайбу загибают на грани гайки. Предварительный натяг подшипников необходим для уменьшения смещения шестерен под действием нагрузки, что обеспечивает их более бесшумную и надежную работу.

К фланцу 20, имеющему грязеотражательное кольцо 23, прикреплена болтами вилка заднего шарнира карданного вала. Для уплотнения в картер главной передачи запрессован резиновый самоподжимной пружинный сальник 19. Внешняя поверхность шейки фланца, к которой прижимается рабочая кромка сальника, тщательно отшлифована и отполирована. Для лучшего отвода масла под сальником на шейке нарезана мелкая маслосгонная винтовая канавка.

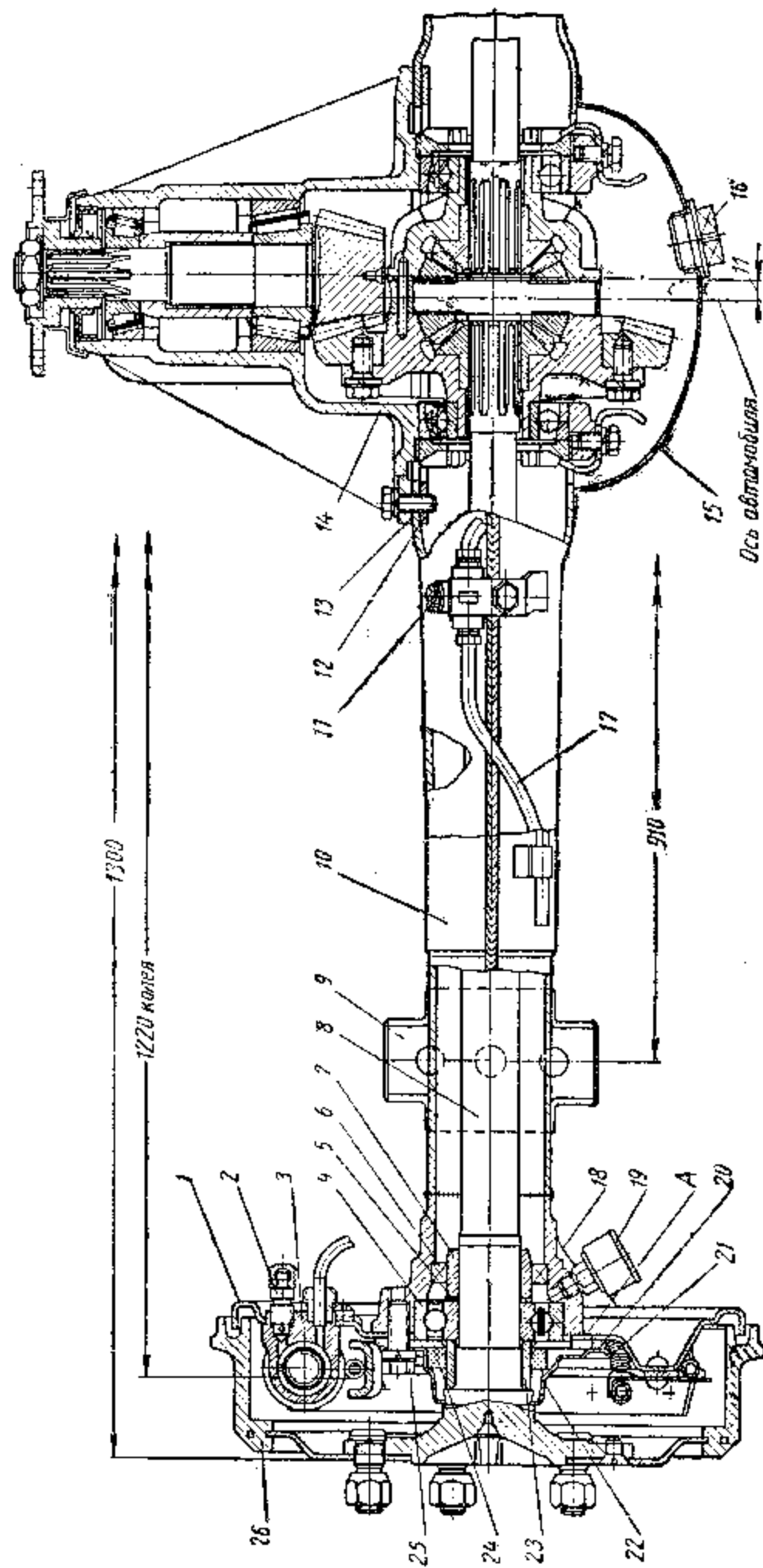
Ведомая шестерня 10 прикреплена к левой чашке коробки дифференциала восемью болтами, что облегчает смену ведомой шестерни при ремонте по сравнению с заклепками, применявшимися для этой цели на прежних задних мостах автомобилей «Москвич» с негипоидными передачами. Ведомая шестерня вращается вместе с коробкой дифференциала на двух радиально-упорных шарикоподшипниках 4, установленных в картере 1 главной передачи. Гнезда подшипников имеют крышки 25, сняв которые, можно вынуть из картера дифференциала вместе с ведомой шестерней. Каждая крышка привернута к картеру двумя болтами 24. Гнезда для подшипников в картере и в крышках обрабатываются совместно, поэтому крышки нельзя менять местами. Чтобы не спутать крышки, на них выбиты метки. В осевом направлении подшипники дифференциала закрепляются регулировочными гайками 3, запертыми в нужном положении стопорами 6. С помощью гаек 3 достигается предварительный натяг подшипников дифференциала.

Палец 9 сателлитов закреплен в коробке дифференциала штифтом 11, вставленным в отверстия в чашках коробки. На пальце сделаны лыски для лучшей смазки отверстий сателлитов. Чашки коробки дифференциала отлиты из ковкого чугуна. Отверстия для пальца сателлитов и для болтов сверлятся в обеих чашках вместе. Чтобы при разборке и сборке не нарушилось совпадение этих отверстий, на чашках выбиты одинаковые буквы около одного из отверстий для пальца сателлитов. Сателлиты 8, надетые на палец, опираются сферическими шлифованными торцами на сферическую поверхность коробки дифференциала.

Шестерни 7 полуосей центрируются шлифованными шейками в цилиндрических гнездах коробки.

Полуоси 8 (фиг. 78) заднего моста откованы из углеродистой стали вместе с фланцами, к которым прикрепляются тормозные барабаны и колеса. Шлицевые концы полуосей входят в отверстия со шлицами в шестернях полуосей.

На полуоси напрессованы шарикоподшипники 4, закрепленные запорными втулками 7, посаженными на полуоси в горячем состоянии. Между кольцом подшипника и запорной втулкой установлена выпуклая упорная шайба 5 из пружинной стали для обеспечения



Фиг. 78. Задний мост:

1 — штифт крепления тормоза; 2 — воздушный клапан тормозов; 3 — колесный тормозной цилиндр; 4 — подшипник полуоси; 5 — упорная шайба подшипника; 6 — внутренний сальник подшипника; 7 — запорная втулка подшипника; 8 — полуось; 9 — полушка крепления рессоры; 10 — картер заднего моста; 11 — тройник гидравлического тормоза; 12 — накладная картера; 13 — прокладка; 14 — картер главной передачи; 15 — колпачок картера; 16 — трубка гидравлического тормоза; 17 — трубка масляного отверстия; 18 — фланец картера; 19 — масленка подшипника полуоси; 20 — пластина крепления подшипника полуоси; 21 — прокладка; 22 — маслоотражатель; 23 — распорная втулка; 24 — наружный сальник; 25 — болт крепления подшипника и штифт тормоза; 26 — тормозной барабан.

постоянного равномерного натяга между втулкой и подшипником. Наружное кольцо подшипника установлено в гнезде фланца 18 картера 10 заднего моста и закреплено пластиной 20, привернутой к фланцу четырьмя болтами 25. Фетровый сальник закрывает подшипник снаружи от пыли и грязи и препятствует попаданию смазки из подшипника на тормозные колодки и в барабан. Фетровый сальник разрезной, и его можно сменить, не снимая подшипник с полуоси. Так как фетровый сальник не может удержать сравнительно жидкую гипоидную смазку, с внутренней стороны подшипника установлен резиновый самоподжимной сальник 6 с пружиной.

Снаружи сальника 24 установлен маслоотражатель 22, защищающий тормозные колодки и барабан от попадания на них масла, которое может вытечь наружу в случае неплотности сальников. Это масло стекает с маслоотражателя наружу через отверстие А в пластине 20, прокладках 21 и шпите 1 тормоза. Чтобы масло не могло попасть в тормозной барабан по полуоси, на ней сделан конический поясок. Если масло попадает в барабан и на колодки, то это свидетельствует о выходе из строя одного из сальников.

Подшипники колес смазываются густой смазкой при помощи двух колпачковых масленок 19. Подшипники дифференциала и ведущей шестерни главной передачи и шестерни дифференциала смазываются гипоидной смазкой, налитой в картер заднего моста для смазки шестерен главной передачи. Для улучшения смазки и охлаждения подшипников ведущей шестерни, особенно переднего, в картере редуктора сделаны каналы А и Б (см. фиг. 77) для циркуляции масла. По верхнему каналу Б масло, разбрызгиваемое ведомой шестерней, стекает к подшипникам, а по каналу А оно попадает обратно в картер.

Из-за увеличенного относительного скольжения зубьев шестерен гипоидной передачи для смазки заднего моста приходится применять специальное масло, которое имеет особые добавки, способствующие образованию на поверхности зубьев прочной масляной пленки. Если мост с гипоидной передачей заправить обычной смазкой, применяемой для задних мостов, то его шестерни после незначительного пробега обязательно выйдут из строя вследствие задира зубьев.

При работе задний мост неизбежно нагревается. Особенно это заметно при длительном движении автомобиля в теплое время года. Такое умеренное (не свыше 80°C) нагревание не является признаком неисправности обкатанного заднего моста. Температура нового моста может достигать $100\text{--}110^{\circ}\text{C}$.

Чтобы при нагреве заднего моста давление внутри него не повышалось (это может привести к вытеканию масла наружу через сальники), на картере моста установлен сапун, представляющий собой штуцер со сквозным отверстием, в котором установлен клапан, закрытый колпачком.

Регулировка зацепления главной передачи

Для бесшумной работы главной передачи ее ведущая и ведомая шестерни подбираются на заводе попарно на специальном стенде. Затем их метят одним порядковым номером, выжигаемым электрографом на торцах. В случае необходимости шестерни главной передачи можно заменять только обе сразу.

Основным показателем правильного зацепления шестерен главной передачи при их подборе на заводе является расположение пятна контакта на поверхности зубьев, которое получается при обкатке шестерен на стенде. Для получения ясно видимого пятна контакта зубья одной из шестерен предварительно покрывают тонким слоем краски.

Правильное расположение пятна контакта на рабочей поверхности зуба ведомой шестерни главной передачи

Сторона зуба, соответствующая движению автомобиля вперед



Сторона зуба, соответствующая заднему ходу автомобиля



Недопустимое расположение пятна контакта на рабочей поверхности зуба ведомой шестерни, соответствующей движению автомобиля вперед



Контакт расположен на внешней половине зуба



Контакт выходит на верхнюю кромку зуба



Контакт выходит на внешний торец зуба



Контакт расположен у основания зуба



Контакт раздвоен

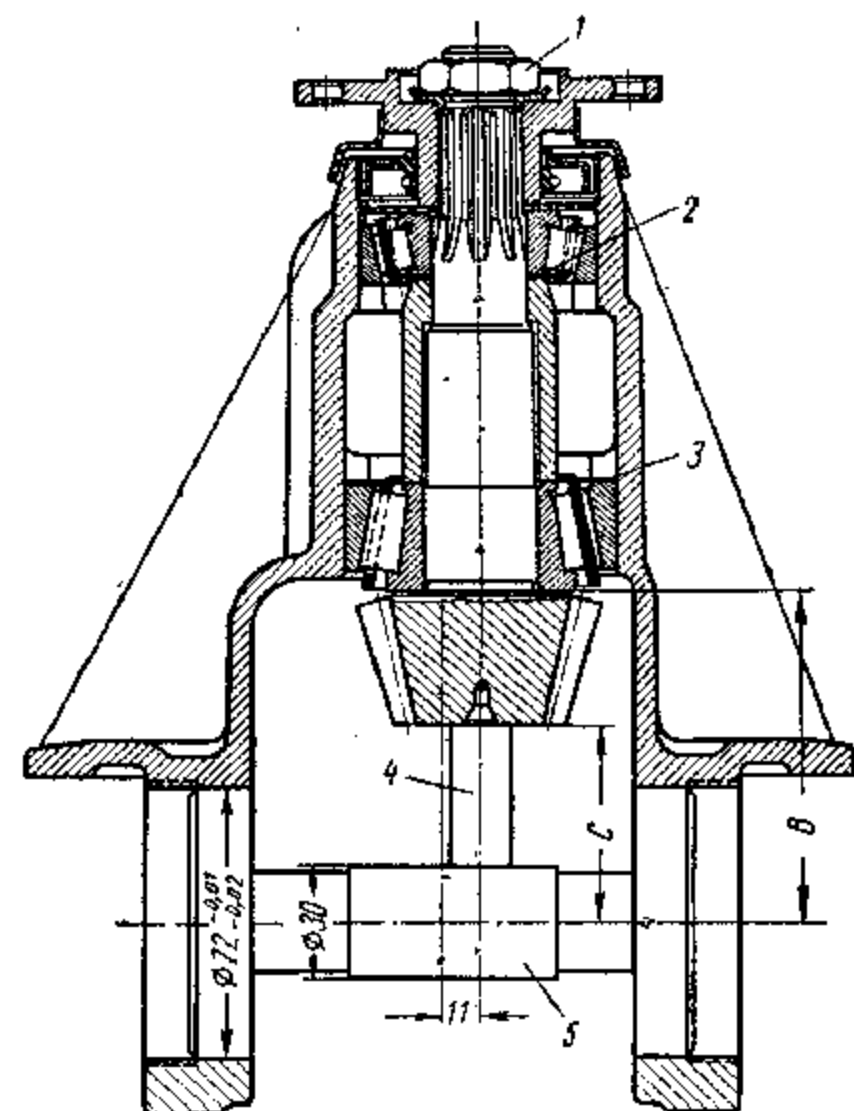
—

Контакт расположен на зубьях эксцентрично относительно оси шестерни — восьмерка

Выше показано расположение пятна контакта на рабочей поверхности зубьев ведомой шестерни при вращении, соответствующем движению автомобиля вперед и назад. Недопустимы выход пятна на внешнюю половину зуба, расположение пятна у корня зуба, а также раздвоенное пятно. Совершенно недопустим выход пятна контакта на верхнюю кромку зуба и на кромку у внешнего торца зуба.

При подборе шестерен по пятну контакта определяют наиболее благоприятное для их зацепления монтажное расстояние B (фиг. 79) от оси ведомой шестерни до переднего базового торца ведущей шестерни, опирающегося на внутреннее кольцо заднего конического роликоподшипника. Так как это расстояние непосредственно измерить трудно, то измеряют расстояние C от заднего торца ведущей шестерни до оси ведомой. Номинальное расстояние C равно 53,4. Для каждой подобранной пары это расстояние отличается от номинального на некоторую величину, называемую поправкой. Поправка выжигается на торцах шестерен вслед за их порядковым номером. Ее нужно учитывать при регулировке взаимного расположения шестерен при сборке редуктора. Величина поправки зависит от фактической высоты головки ведущей шестерни и от установочного размера на контрольном станке. Если на торцах шестерен указано число — 0,2, то это означает, что высота головки шестерни условно как бы меньше ее номинального размера на 0,2 мм. Вследствие этого фактический монтажный размер данной пары должен быть равен $53,4 + 0,2 = 53,6$ мм. При поправке $+0,2$ монтажный размер должен быть равен $53,4 - 0,2 = 53,2$ мм.

Если затем при сборке главной передачи правильно отрегулировать положение ведущей шестерни с учетом поправки на монтаж-



Фиг. 79. Установка ведущей шестерни главной передачи:

1 — гайка; 2 — прокладка для регулировки натяга подшипников; 3 — прокладки для регулировки положения ведущей шестерни; 4 — набор измерительных плиток или микрометрическая стойка; 5 — оправка.

ный размер и необходимого бокового зазора между зубьями шестерен, то, как правило, будут обеспечены требуемое расположение пятна контакта и его размер.

Для измерения монтажного размера C при регулировке зацепления шестерен главной передачи применяют специальную оправку 5. Ее вставляют в гнезда подшипников дифференциала и затем с помощью набора измерительных плиток 4 или особой микрометрической стойки, высоту которой измеряют потом микрометром, определяют расстояние от торца ведущей шестерни до поверхности оправки. В соответствии с полученным размером C затем подбирают регулировочные прокладки 3. Прокладки рекомендуется набирать, нагрузив ведущую шестерню в осевом направлении силой около 150 кг. Окончательно размер C проверяют тем же способом при затяжке гайки ведущей шестерни ключом с моментом 12,5—14 кгм. Допустимое отклонение от монтажного размера $\pm 0,04$ мм.

Прокладки 2, как говорилось выше, предназначены для получения определенного натяга между подшипниками ведущей шестерни. Прокладки должны быть подобраны так, чтобы при затяжке гайки 1 с моментом 12,5—14 кг·м ведущая шестерня вращалась бы от приложения к ней момента 0,1—0,2 кг·м, что соответствует вращению ее рукой с небольшим усилием.

После окончания регулировки нельзя даже слегка отвертывать гайку 1, так как при ее недостаточной затяжке возможно провертывание внутреннего кольца переднего подшипника на хвостовике шестерни, что приведет к износу кольца подшипника, шейки хвостовика и регулировочных прокладок и, как следствие этого, к течи масла через шлицы и к нарушению натяга подшипников ведущей шестерни. Затяжку гайки 1 следует проверять через каждые 12—15 тыс. км пробега.

Биение цилиндрического выступа фланца крепления кардана, установленного на хвостовик шестерни, не должно превышать 0,1 мм. Биение торца фланца, к которому крепится вилка, должно быть не более 0,1 мм на радиусе 35 мм.

Боковой зазор между зубьями ведущей и ведомой шестерен главной передачи регулируется с помощью регулировочных гаек 3 (см. фиг. 77). Зазор нужно регулировать в следующем порядке:

1. После установки ведущей шестерни поставить на место дифференциал в сборе с ведомой шестерней и подшипниками, а также крышки подшипников согласно меткам на них.

2. Предварительно затянуть болты крепления крышек подшипников и затем слегка их отпустить, чтобы регулировочные гайки могли вращаться.

3. Завернуть левую регулировочную гайку (расположенную с торцевой стороны ведомой шестерни) настолько, чтобы шестерни главной передачи оказались в зацеплении без зазора. После этого завернуть правую регулировочную гайку так, чтобы в подшипниках дифференциала не было зазора.

4. Поворачивая постепенно поочередно обе гайки 3, отрегулировать боковой зазор между шестернями главной передачи.

5. Затянуть болты крышек подшипников ключом с моментом 6,8—7,5 кг·м.

Зазор измеряют индикатором, установив его ножку на наружный конец зуба ведомой шестерни перпендикулярно к его профилю. Зазор измеряют, покачивая ведомую шестерню при неподвижной ведущей. Боковой зазор должен быть в пределах 0,08—0,22 мм. Разница в величине зазора между разными зубьями одной пары шестерен не должна превышать 0,08 мм. Изменение зазора при переходе от одного зуба к другому должно быть плавным. Разница в боковом зазоре для двух зубьев, расположенных рядом, не должна быть более 0,05 мм.

Подшипники и зацепление шестерен главной передачи, отрегулированные на заводе, как правило, в эксплуатации никакой регулировки не требуют. Необходимость в ней может появиться лишь после длительной эксплуатации автомобиля. Эта регулировка может быть сделана только в мастерской со специальным оборудованием квалифицированным механиком. Наряду с увеличением шума признаком необходимости регулировки является увеличение бокового зазора между зубьями главной передачи свыше 0,3 мм.

Если ослаб натяг конических подшипников ведущей шестерни, их следует подтянуть, но при этом нельзя нарушать положения ведущей шестерни относительно ведомой, определяемого монтажным размером.

Особенности разборки и сборки заднего моста

Если необходимо снять главную передачу, не выкатывая задний мост из-под автомобиля, нужно сначала вынуть полуоси или выдвинуть их из картера заднего моста наружу не менее чем на 50 мм.

Эту работу следует выполнять в таком порядке:

1. Слить масло из картера заднего моста.

2. Снять тормозные барабаны, для чего отвернуть гайки колес и вывернуть два винта крепления барабана к фланцу полуоси. Если барабаны после этого свободно не снимутся, следует ввернуть винты в отверстия с резьбой, имеющиеся на щите каждого барабана, и, подвертывая эти винты, стянуть барабаны с фланцев.

3. Отъединить трубки гидравлического привода тормоза от обоих цилиндров. Снять уравниватель тросов привода ручного тормоза.

4. Через большое отверстие во фланце полуоси торцовым ключом вывернуть четыре болта 25 (см. фиг. 78) крепления пластины 20 и тормозного щита к фланцу картера заднего моста. После этого полуось вместе с ее подшипником и тормозным щитом может быть вынута из картера заднего моста. При этом лучше пользоваться специальным съемником, так как подшипник установлен в картере с некоторым натягом.

5. Снять карданный вал.

6. Вывернуть болты крепления редуктора к картеру заднего моста и снять редуктор.

Если нужно вынуть ведущую шестерню из картера (после того, как снята ведомая шестерня с дифференциалом), необходимо отвернуть тайку 21 (см. фиг. 77) крепления фланца, предварительно разогнув замковую шайбу 22, и снять при помощи съемника фланец. Наружные кольца подшипников 13 и 17 могут быть вынуты из картера на ручном прессе с помощью соответствующих оправок. Внутреннее кольцо заднего подшипника 13 можно снять с ведущей шестерни специальным съемником.

Сальник ведущей шестерни, а также сальники полуосей следует вынимать с большой осторожностью, так как при этом легко можно повредить их рабочие и посадочные поверхности.

Разборка других узлов заднего моста не требует особых пояснений, за исключением следующего:

1. Для смены войлочного кольца наружного сальника подшипника полуоси необходимо отвернуть винты, соединяющие пластину 20 (см. фиг. 78) с корпусом сальника и маслоотражателем 22, отвинтить корпус сальника и маслоотражатель и с помощью отвертки через щель между корпусом и пластиной вынуть войлочное кольцо, имеющее поперечный разрез. Таким образом, для этой операции можно не снимать подшипник с полуоси.

2. Если нужно заменить подшипник полуоси, необходимо снять запорную втулку 7. Втулка напрессована на полуось в горячем состоянии с большим натягом, поэтому снять ее можно только, срезав резцом на токарном станке или сняв на ней продольную лыску на фрезерном станке. Можно применить и такой способ: на втулке зубилом прорубить продольную канавку, вследствие чего натяг втулки на полуоси уменьшается, и ее можно сбить ударами молотка, пользуясь зубилом.

3. Подшипники дифференциала можно снять с его коробки специальным съемником, потянув осторожно за внутреннее кольцо. Для этой цели на цапфах коробки имеются специальные лыски.

При сборке заднего моста необходимо:

1. Сальники запрессовывать осторожно, чтобы не повредить рабочую поверхность их резиновых манжет. Лучше всего иметь для этого специальную оправку. Чтобы сальники было легче запрессовывать, их нужно окунуть в масло. Рабочая кромка сальников должна быть обращена внутрь, «навстречу маслу».

2. Гайку ведущей шестерни затягивать с моментом 12,5—14 кг·м и затем законтрировать новой стопорной шайбой.

Чашки дифференциала стягивать болтами с моментом затяжки 4,5—6,5 кг·м.

Ведомую шестерню главной передачи привертывать к дифференциалу болтами с моментом затяжки 5—6,5 кг·м. После разборки под болты дифференциала и ведомой шестерни рекомендуется ставить новые пружинные шайбы.

3. Биение торца ведомой шестерни у собранного дифференциала должно быть не более 0,08 мм.

4. Запорную втулку подшипника полуоси перед напрессовкой на полуоси нагревать до 280—330° С. При такой температуре поверхность втулки окрашивается в синий или серый цвет. Отверстие втулки до запрессовки должно быть диаметром $30 \begin{matrix} -0,05 \\ -0,08 \end{matrix}$ мм. Широкая фаска втулки при напрессовке должна быть направлена в сторону «от подшипника».

5. Перед установкой полуосей пространство между сальником и упорным буртиком подшипника заполнять смазкой 1-13. Масленки подшипников тоже заполнить смазкой 1-13 и завернуть колпачки на несколько оборотов, после чего колпачки снять и добавить смазку в масленки.

6. У собранного моста дифференциал должен легко проворачиваться при заторможенной полуоси. Тормозить можно, потянув за трос ручного тормоза.

При работе заднего моста допускается несильный ровный шум. Стук и скрежет недопустимы.

Болты крепления ведомой шестерни, крепления чашек дифференциала, крышек подшипников дифференциала и крепления щитов тормоза к картеру заднего моста для повышения их прочности изготовлены из легированной хромистой стали и имеют поэтому специальную крестообразную метку на головке. Эти болты нельзя заменять обычными болтами.

Рекомендации по уходу за задним мостом

Уход за задним мостом заключается в периодической смене масла (см. карту смазки автомобиля).

Подшипники ведущей шестерни главной передачи работают удовлетворительно только при чистом масле в картере. Поэтому при смене масла следует промывать картер заднего моста жидким минеральным маслом или керосином. Старое масло лучше сливать, пока оно горячее, сразу после езды на автомобиле.

Для промывки картера поднимают одно или оба задних колеса, заливают в картер около 1 л керосина или жидкого масла, пускают двигатель и, включив четвертую передачу, дают двигателю работать в течение 1—2 мин. После этого промывочное масло или керосин выливают и заливают свежее масло.

Если картер промывали керосином, то перед заливкой свежего масла необходимо промыть картер повторно жидким маслом.

Основные возможные неисправности заднего моста, их причины и способы устранения

Причина неисправности	Способы устранения неисправности
<i>Течь масла через сальник ведущей шестерни</i>	
1. Износ сальника 2. Износ ступицы фланца крепления заднего карданного шарнира	1. Заменить сальник 2. Заменить фланец
<i>Замасливание тормозных барабанов и накладок тормозных колодок</i>	
Износ наружной набивки сальника или самого сальника	Заменить набивку войлочную или сальник
<i>Повышенный шум при работе заднего моста</i>	
1. Износ или разрушение подшипников ведущей шестерни 2. Износ или разрушение подшипников дифференциала 3. Износ шестерен главной передачи 4. Увеличение бокового зазора между зубьями шестерен главной передачи из-за нарушения регулировки	1. Заменить изношенные или разрушенные подшипники 2. Отрегулировать предварительный натяг подшипников коробки дифференциала или заменить подшипники 3. Отрегулировать зацепление шестерен или заменить их 4. Отрегулировать зацепление шестерен
<i>Стук, наблюдаемый только при движении автомобиля накатом (по инерции)</i>	
Ослабление посадки фланца крепления заднего шарнира карданного вала	Подтянуть гайку крепления фланца
<i>Стук в тормозном барабане</i>	
Износ или разрушение подшипника заднего колеса	Заменить полуоси вместе с подшипником или заменить подшипник
<i>Стук в дифференциале</i>	
Износ зубьев шестерен дифференциала или сферической торцевой поверхности шестерен полуоси и сферической поверхности коробки дифференциала	Заменить шестерни дифференциала или отрегулировать их боковой зазор с помощью стальных прокладок одинаковой толщины, подкладываемых под торцы шестерен полуосей

ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА

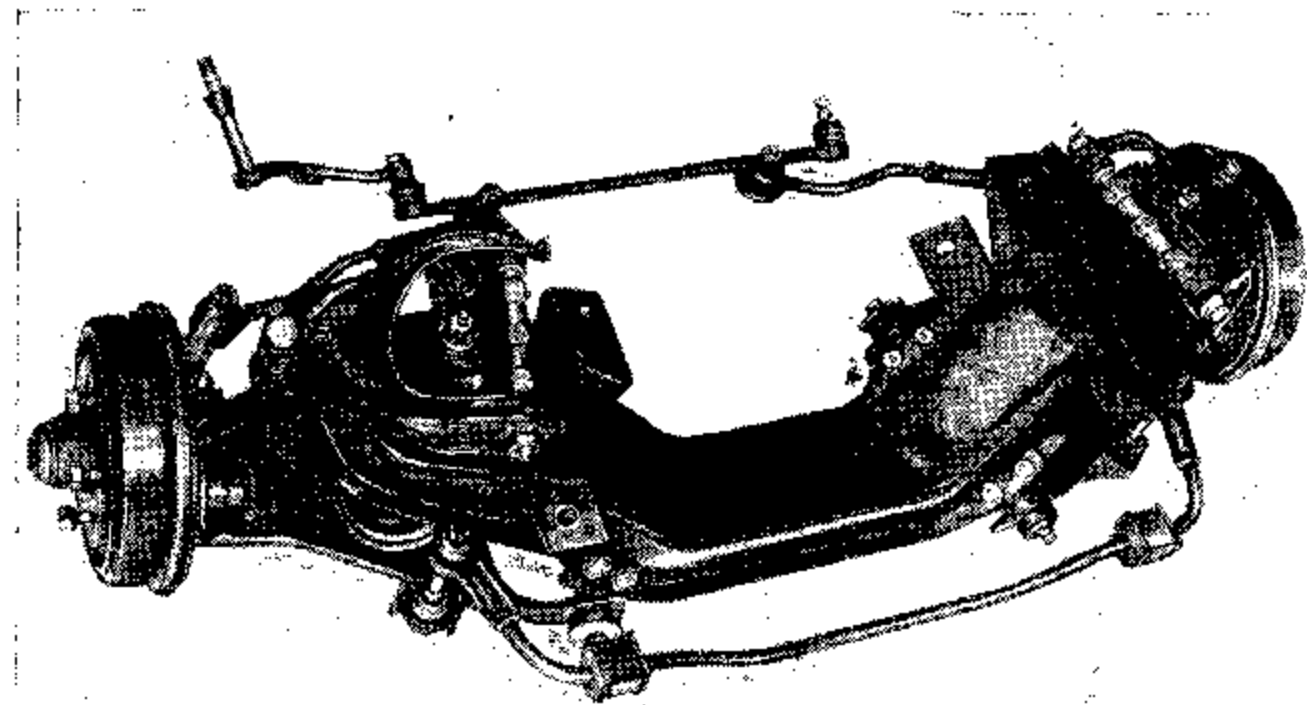
Передняя подвеска автомобиля «Москвич-403» (фиг. 80) независимая, рычажно-пружинная, с гидравлическими телескопическими амортизаторами и со стабилизатором поперечной устойчивости.

Основанием передней подвески, на котором монтируются все ее узлы, служит поперечина 1 (фиг. 81), являющаяся одновременно

второй (спереди) поперечиной подmotorной рамы. Поперечина представляет собой балку коробчатого сечения из листовой стали толщиной 2,2 мм. Снизу к ней приварен контактной сваркой усиленный лист. Для увеличения жесткости в средней части поперечины вставлен штампованный усилитель, тоже приваренный контактной сваркой.

Переднюю подвеску собирают на поперечине и регулируют как самостоятельный узел до установки на автомобиль.

Поперечина укреплена на лонжеронах подmotorной рамы с помощью четырех болтов 3 (фиг. 82) через резиновые втулки 9 и пло-



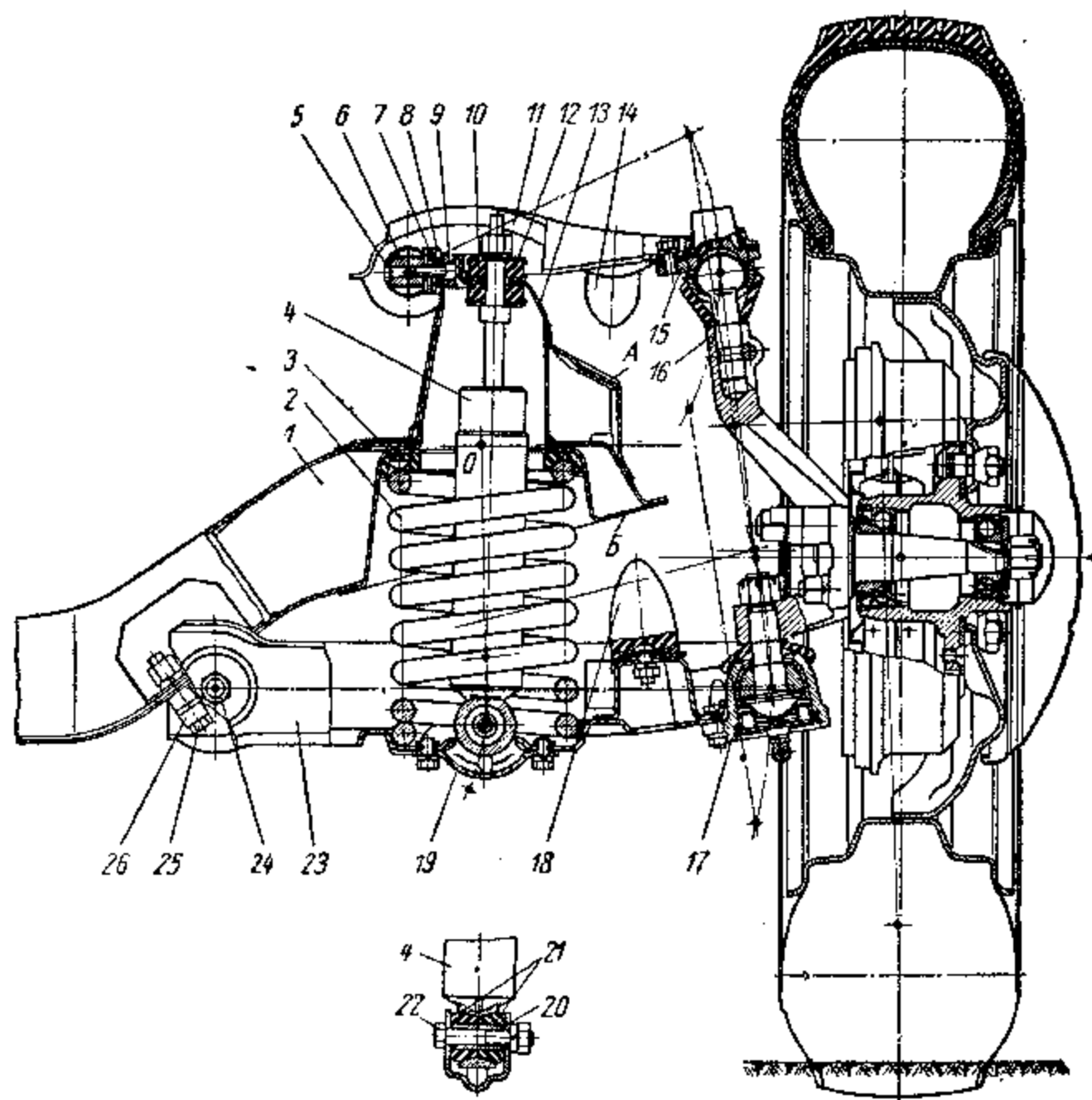
Фиг. 80. Передняя подвеска в сборе с поперечиной.

ские резиновые прокладки 7. При затяжке болтов сжатие этих резиновых деталей ограничивается распорными втулками 6, помещенными между шайбами 10 и лонжеронами 1. Резиновые детали уменьшают шум и вибрации, передаваемые от подвески кузову автомобиля.

Основные детали передней подвески следующие: так называемая поворотная стойка 16 (см. фиг. 81), частью которой является цапфа переднего колеса. На верхнем и нижнем концах стойки находятся шаровые шарниры 15 и 17, служащие для присоединения ее к верхнему и нижнему рычагам подвески. Между нижним рычагом и поперечиной вставлена пружина 2 передней подвески, внутри которой установлен гидравлический амортизатор 4.

В верхней части стойки сделано глубокое отверстие для шарового пальца верхнего шарнира. Палец закреплен в стойке стяжным болтом, входящим в кольцевую проточку на пальце и надежно удерживающим его от выпадания из стойки. Палец нижней шаровой опоры вставлен коническим концом в отверстие в проушине внизу

стойки и затянут в ней прорезной гайкой, предохраняемой от отворачивания шплинтом. Оба шаровых шарнира для удобства замены изношенных частей сделаны разборными.



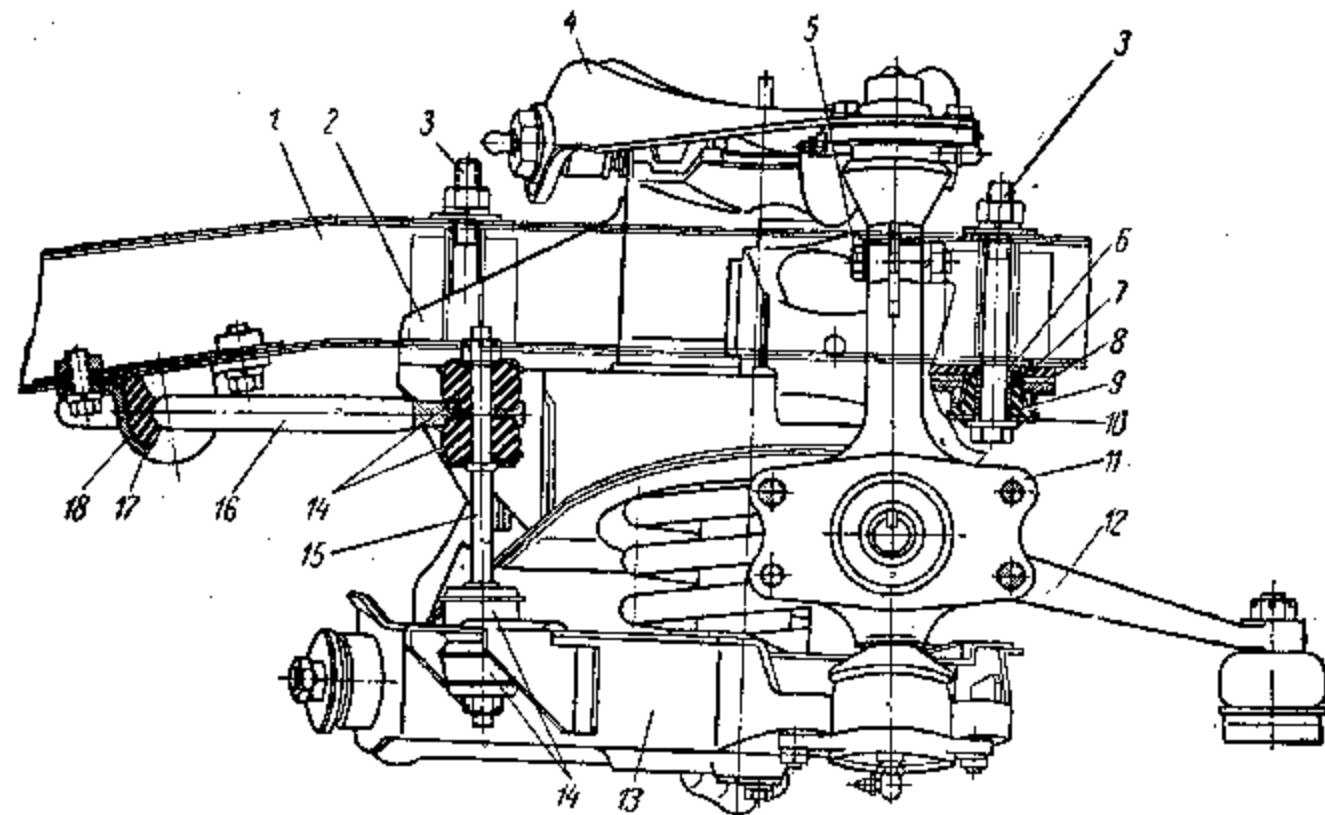
Фиг. 81. Передняя подвеска:

1 — поперечина; 2 — пружина; 3 — прокладка; 4 — амортизатор; 5 — болт крепления регулировочных прокладок; 6 — ось верхнего рычага; 7 — регулировочные прокладки; 8 — колодка; 9 — подушка; 10 — резиновая подушка; 11 — верхний рычаг; 12 — обойма; 13 — опора поперечины; 14 — буфер отбоя; 15 — верхний шаровой шарнир; 16 — поворотная стойка; 17 — шаровой шарнир; 18 — буфер сжатия; 19 — кронштейн; 20 — распорная втулка; 21 — резиновые втулки; 22 — болт; 23 — нижний рычаг; 24 — ось нижнего рычага; 25 — стяжной болт; 26 — клеммовый зажим.

Головка верхнего шарового пальца 11 (фиг. 83) помещена в стальной корпус 8, внутрь которого запрессован сферический закаленный вкладыш 9. Сверху на палец надет нажимной вкладыш 3 тоже со сферической поверхностью. Вкладыш 3 прижимается к пальцу пружиной 5, вставленной в крышку 4. Благодаря пружине шаровое соединение всегда имеет натяг. По мере износа деталей шарнира вынимают регулировочные прокладки 6. Отверстие в кор-

пусе 8 для пальца имеет овальную форму, чтобы палец при деформации подвески имел возможность отклоняться в поперечной плоскости на угол не менее 27° в обе стороны от среднего положения; в продольной плоскости угол качания пальца равен только 3° .

Для лучшей смазки на шаровой поверхности пальца прорезана кольцевая наклонная канавка. Консистентную смазку 1-13 пабивают шприцем через масленку 7. Снизу на палец надет грязезащитный резиновый чехол 10. Шаровой шарнир вставляется в отверстие верхнего рычага 1 подвески и крепится на рычаге тремя болтами.



Фиг. 82. Крепление передней подвески к раме:

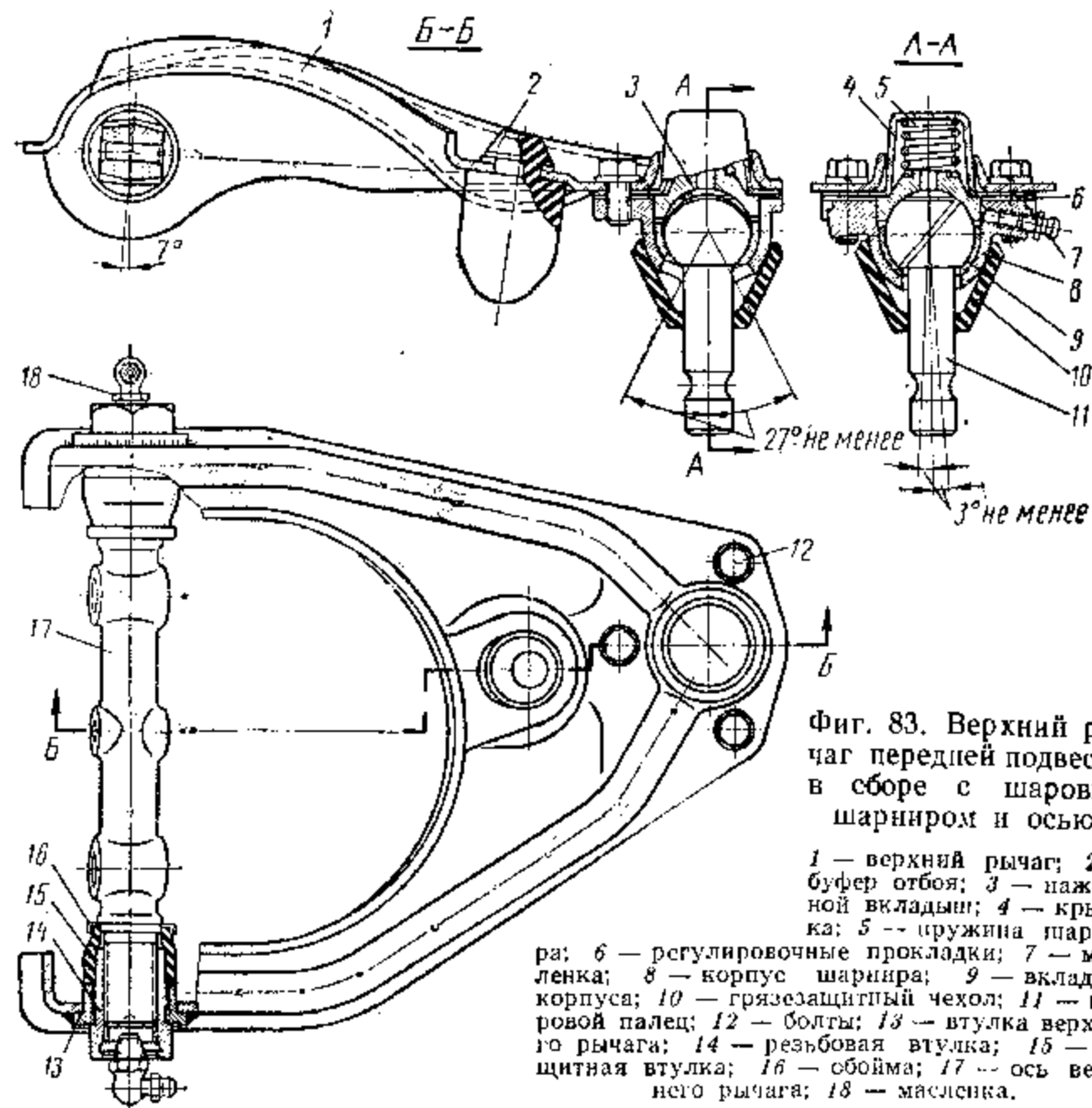
1 — лонжерон рамы; 2 — поперечина подвески; 3 — болт крепления поперечины; 4 — верхний рычаг; 5 — стяжной болт; 6 — распорная втулка; 7 — резиновая прокладка; 8 — обойма; 9 — резиновая втулка; 10 — шайба; 11 — поворотная стойка; 12 — поворотный рычаг; 13 — нижний рычаг; 14 — подушки; 15 — стойка крепления стабилизатора; 16 — стабилизатор; 17 — резиновая втулка; 18 — скоба.

Кованая из стали ось 17 верхнего рычага установлена неподвижно на опоре 13 (см. фиг. 81) поперечины подвески с помощью двух болтов. Между опорой и осью помещается набор регулировочных прокладок 7. Изменяя их количество, можно регулировать величину угла развала колес.

К верхнему рычагу приварены втулки 13 (фиг. 83), в которые ввернуты резьбовые втулки 14. В последние ввернуты цапфы оси 17. Таким образом верхний рычаг может качаться на цапфах оси 17.

Резьбовые втулки верхнего рычага, имеющие специальную приглушенную резьбу М18, благодаря увеличенной рабочей поверхности и тому, что смазка хорошо удерживается между резьбой оси и втулки, отличаются высокой износостойкостью и обеспечивают продолжительный срок службы шарниров.

Резиновые защитные втулки 15 с металлическими обоймами 16 предохраняют резьбу от попадания грязи, пыли и воды и одновременно удерживают смазку. В отверстия у наружных торцов резьбовых втулок запрессованы заглушки, в которые ввернуты масленки 18.

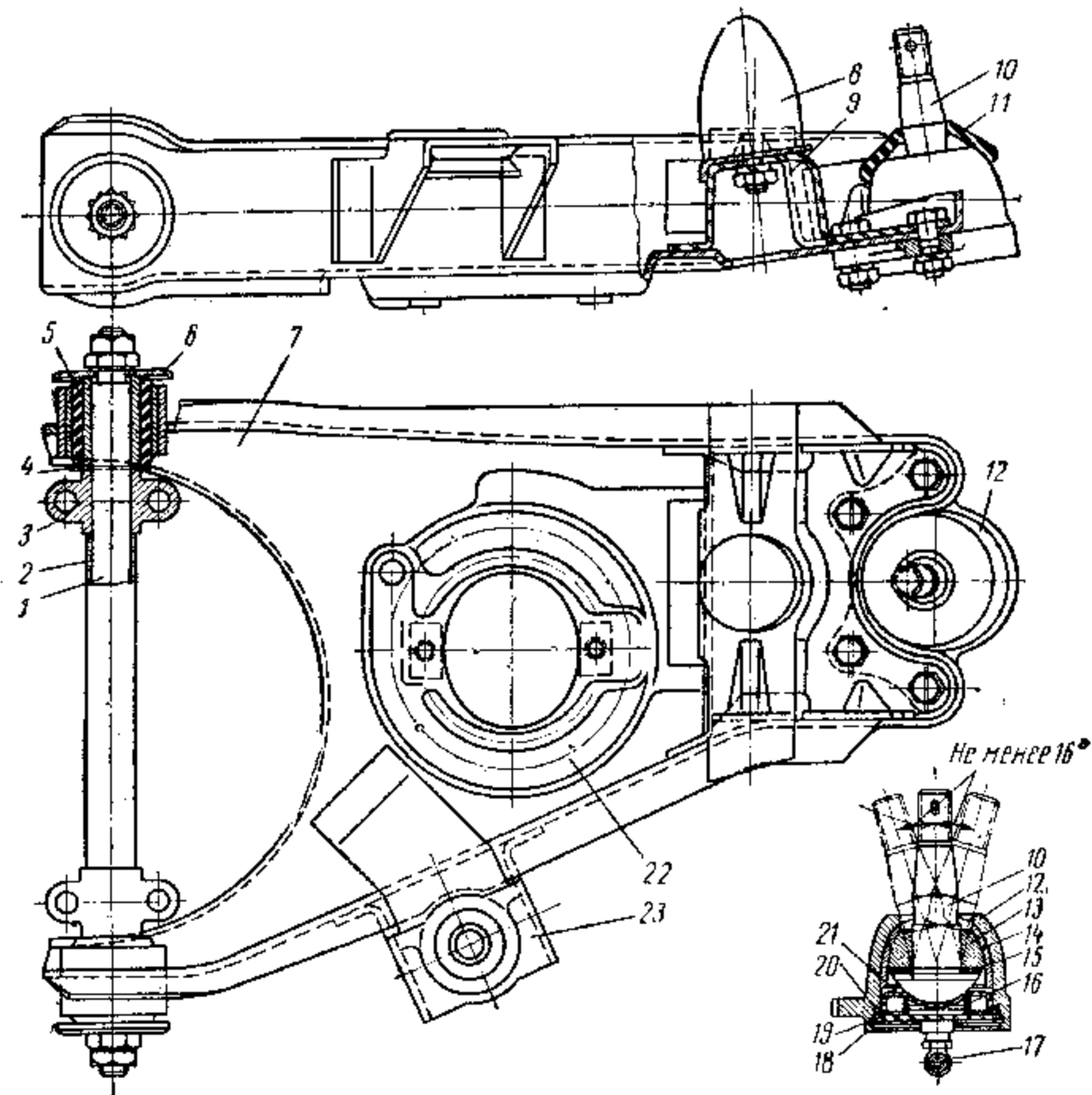


Фиг. 83. Верхний рычаг передней подвески в сборе с шаровым шарниром и осью:

1 — верхний рычаг; 2 — буфер отбоя; 3 — нажимной вкладыш; 4 — крышка; 5 — пружина шарнира; 6 — регулировочные прокладки; 7 — масленка; 8 — корпус шарнира; 9 — вкладыш корпуса; 10 — грязезащитный чехол; 11 — шаровой палец; 12 — болты; 13 — втулка верхнего рычага; 14 — резьбовая втулка; 15 — защитная втулка; 16 — обойма; 17 — ось верхнего рычага; 18 — масленка.

Шаровая опора поворотной стойки имеет особое устройство (фиг. 84). Вертикальная нагрузка на опору направлена сверху вниз; передняя часть автомобиля как бы висит на правом и левом пальцах шаровой опоры. Чтобы палец мог воспринимать эту нагрузку, над его сферической головкой имеется широкая кольцевая площадка, на которую положено упорное текстолитовое кольцо 15. На сухарь 13 опирается сферической поверхностью стальной штампованный вкладыш 14, запрессованный в корпус 12 шаровой опоры. Прорези для пальца в корпусе и во вкладыше сделаны продолговатой формы, чтобы палец мог качаться в боковом направлении относительно продольной оси автомобиля на угол не менее 16° в каждую сторону.

Снизу к сферической поверхности пальца прижата пружинной 16 нажимная обойма. Пружина зажимается крышкой 19, которая запирается в корпусе пружинным разрезным стальным кольцом 18, вставляемым в кольцевую проточку в корпусе.



Фиг. 84. Нижний рычаг передней подвески в сборе:

1 — ось нижнего рычага; 2 — распорная трубка; 3 — клеммовый зажим; 4 — шайба; 5 — сайлент-блок; 6 — чашка; 7 — нижний рычаг; 8 — буфер сжатия; 9 — усилитель рычага (кронштейн буфера); 10 — палец шаровой опоры; 11 — защитный чехол; 12 — корпус шаровой опоры; 13 — сухарь; 14 — вкладыш; 15 — упорное текстолитовое кольцо; 16 — пружина; 17 — масленка; 18 — стопорное кольцо; 19 — крышка; 20 — уплотнительное кольцо; 21 — нажимная обойма; 22 — гнездо для пружины подвески; 23 — кронштейн стойки стабилизатора.

Для уплотнения между корпусом и крышкой вложено уплотнительное резиновое кольцо 20.

Снизу в крышку ввернута масленка 17 для смазки шаровой опоры. Для удобства смазки отверстия масленок верхнего шарнира должны быть направлены вперед по ходу автомобиля.

Шаровая опора может быть разобрана. Для этого достаточно лишь вынуть стопорное кольцо 18, после чего свободно вынимается крышка, а за ней и все остальные детали, за исключением вкладыша 14, запрессованного в корпус.

Шаровая опора крепится к нижнему рычагу подвески четырьмя болтами.

Нижний рычаг 7 подвески корытообразной формы, штампуются из листовой стали толщиной 3 мм.

Ось рычага установлена неподвижно на нижней поверхности поперечины с помощью двух клеммовых зажимов 3. Каждый из зажимов укреплен на поперечине двумя болтами. Между зажимами на ось надета распорная трубка 2.

Рычаг установлен на оси с помощью двух резиновых сайлент-блоков 5, запрессованных во втулки, которые вставлены в отверстия в вертикальных полках рычага и приварены к стечкам электросваркой. Между клеммовым зажимом и сайлент-блоком вставлена опорная шайба 4. Надетая снаружи на сайлент-блок чашка 6 и шайба 4 служат опорами для него при передаче усилий вдоль оси 1 рычага. Сайлент-блоки не требуется смазывать.

Для ограничения максимального хода передних колес относительно кузова передняя подвеска имеет резиновые буфера, которые также смягчают удары, передаваемые подвеской кузову. Ход колеса вниз (ход отбоя) ограничивается буфером 14 (см. фиг. 81), вставленным в отверстие верхнего рычага. Ход колеса вверх ограничивается буфером сжатия 18, укрепленным посредством завулканизированного в нем болта на усилителе, приваренном к нижнему рычагу. При максимальном ходе колеса буфер сжатия упирется в площадку Б на поперечине подвески, а буфер отбоя — в упор А.

Цилиндрическую винтовую пружину 2 подвески в горячем состоянии навивают из прутка пружинной стали диаметром 14,7 мм. После навивки пружину закалывают в специальном приспособлении, чтобы избежать коробления. Затем поверхность пружины подвергают обработке в дробеструйном аппарате стальной дробью для получения наклепа материала в наружном слое, что повышает усталостную прочность пружины. После обработки дробью пружины проверяют на магнитном дефектоскопе для обнаружения трещин.

Готовые пружины осаживают несколько раз на прессе до максимального сжатия, которое они могут иметь при работе на автомобиле, а затем нагружают контрольной нагрузкой, сжимая их до высоты 160 мм. На основании результатов этого испытания пружины сортируют на три группы. В первую группу входят пружины с контрольной нагрузкой 570—586 кг, во вторую 586—602 кг и в третью 602—618 кг. Согласно принадлежности к группе пружины маркируют, делая наждачным кругом риски на конце нижнего витка. Одна риска означает первую группу, две — вторую и три — третью.

При сборке передней подвески на левую сторону автомобиля должна быть установлена более жесткая пружина, чем на правую.

Так, если справа установлена пружина с одной рисккой, то слева необходимо установить пружину с двумя рискками, а если пружина справа имеет две рискки, то слева пружина должна иметь три рискки. Такой подбор пружин необходим потому, что левая сторона автомобиля немного тяжелее правой (центр тяжести автомобиля несколько смещен влево относительно продольной его оси). Кроме того, нередко в автомобиле сидит только водитель, который еще более увеличивает эту разницу в весе. Вследствие этого при пружинах с одинаковой жесткостью автомобиль имел бы постоянный крен на левую сторону.

Пружина передней подвески устанавливается между поперечной 1 (см. фиг. 81) и нижним рычагом. В поперечине для этой цели сделано коническое углубление, а в днище рычага отштамповано гнездо с винтовой поверхностью, в которое упирается нижний виток пружины. Верхний виток пружины зашлифован под плоскость и между ним и дном углубления поперечины проложена противосумная резиновая прокладка в виде кольца.

Внутри пружины подвески установлен гидравлический телескопический амортизатор. Нижней опорой амортизатора является кронштейн 19, вставленный в отверстие днища нижнего рычага и прикрепленный к нему двумя болтами. Кронштейн имеет две щетки, между которыми расположена монтажная проушина, приваренная к нижнему концу резервуара амортизатора. Проушина затягивается в кронштейне болтом между двумя резиновыми коническими втулками 21, надетыми на распорную втулку 20. Резиновые втулки плотно охватывают с двух сторон конические поверхности проушины амортизатора. Шток амортизатора закреплен на опоре поперечины с помощью двух круглых резиновых подушек 9, расположенных сверху и снизу опоры. Подушки затягиваются гайкой, которая наворачивается на шток амортизатора до упора обоймы 12 в проточку у конца резьбовой части штока, чем и определяется степень затяжки подушек.

Резьбовой конец штока амортизатора имеет лыски под гаечный ключ 6 мм, чтобы удерживать шток от вращения при отвинчивании или навинчивании гайки.

В передней подвеске автомобиля модели 403 имеется стабилизатор 16 (см. фиг. 82) поперечной устойчивости, представляющий собой круглую штангу из пружинной стали диаметром 16 мм. Концы ее отогнуты и на них высажены плоские головки с отверстиями.

Стабилизатор устанавливается поперек автомобиля перед передней подвеской. Средняя часть штанги стабилизатора крепится снизу к лонжеронам подмоторной рамы двумя скобами 18. Перед установкой на штангу надевают две разрезные резиновые втулки 17, которые затем вставляют в скобы. При затяжке двух болтов, которыми скобы крепятся к лонжерону, втулки плотно обжимают штангу в скобах. Каждый из концов штанги соединяется с расположенным

под ним крошечным на нижнем рычаге подвески посредством стойки 15 и резиновых подушек 14.

Стабилизатор поперечной устойчивости уменьшает боковой наклон кузова при движении автомобиля на повороте и уменьшает поперечные колебания (раскачивания) кузова.

Углы установки передних колес

Независимая передняя подвеска автомобиля модели 403 обуславливает следующие углы установки колес:

Угол продольного наклона оси поворота колеса (верхний конец стойки наклонен назад от вертикали)	$0^{\circ}50' \pm 1'$
Угол развала колес	$0^{\circ}45' \pm 30'$
Угол наибольшего поворота внутреннего колеса	35°
Схождение колес в м.м при измерении:	
на стенде на высоте центров вращения колес	1—3
телескопической линейкой	1—2

Регулировка передней подвески

Регулировку передней подвески (фиг. 85) рекомендуется производить при полной нагрузке (по 150 кг или по два человека на переднем и заднем сиденьях). Следует иметь в виду, что на ненагруженном автомобиле угол развала уменьшается на $0^{\circ}15'$.

При регулировке подвески необходимо:

1. Отрегулировать ступицы передних колес согласно указаниям в разделе «Ступицы передних колес».
2. Довести давление в шинах до нормы, т. е. $1,7 \text{ кг/см}^2$.
3. Нагрузить автомобиль балластом, равным весу четырех пассажиров.
4. Определить точки равного биения боковин шин передних колес.
5. Установить передние колеса в направлении прямолинейного движения.

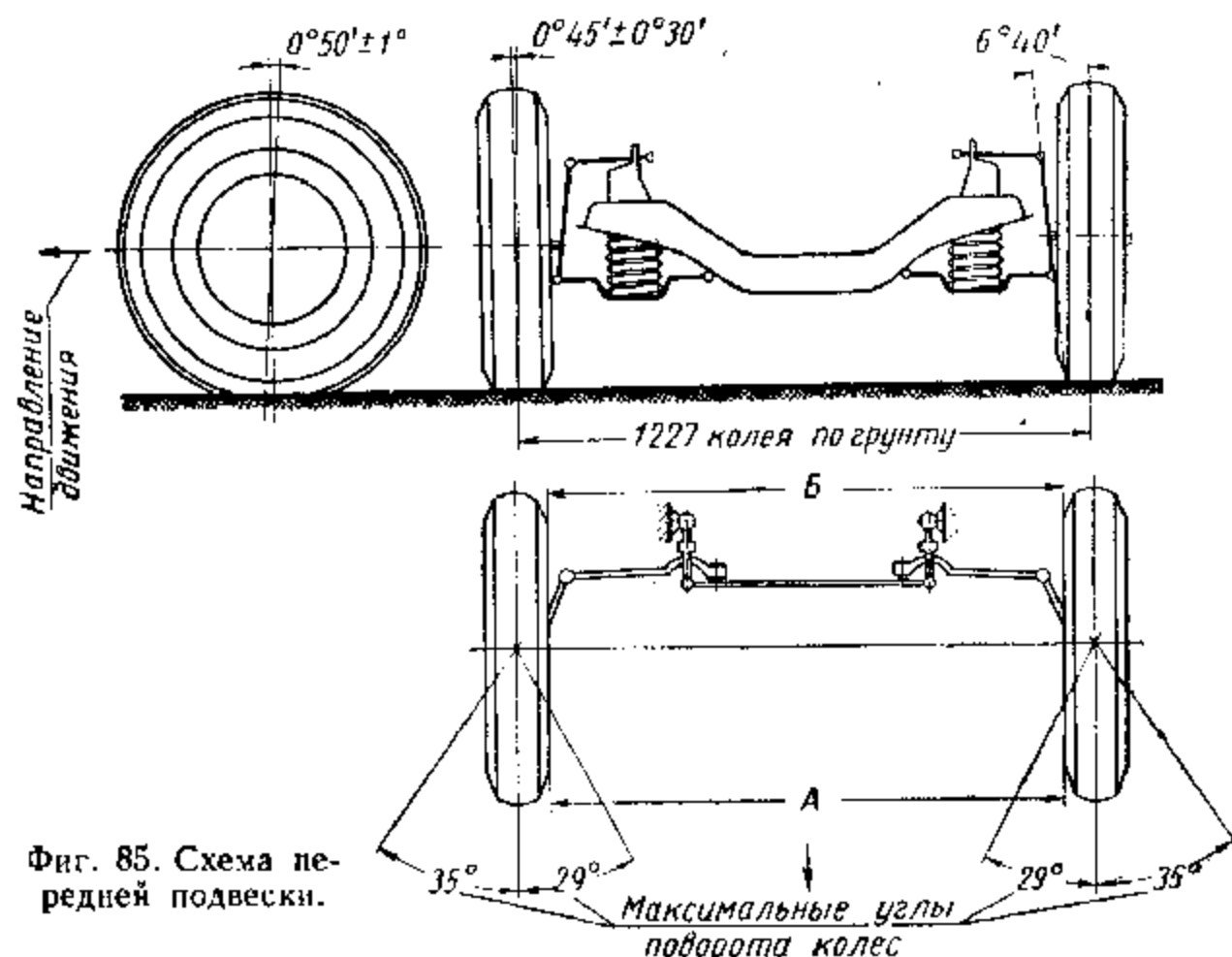
Каждый из углов установки передних колес регулируется самостоятельно. Эта регулировка должна производиться на специальном стенде в следующем порядке:

- 1) проверить и отрегулировать продольный наклон оси поворота;
- 2) отрегулировать угол развала колес;
- 3) отрегулировать схождение колес;
- 4) отрегулировать угол поворота.

Регулировка угла продольного наклона оси поворота. При установке и регулировке угла продольного наклона оси поворота и угла развала колес точки равного биения должны находиться в вертикальной плоскости, а при измерении схождения колес — в горизонтальной.

Изменение угла продольного наклона оси поворота колеса производится как крайнее средство для устранения увода автомобиля

путем установки дополнительной скобы (фиг. 86), которую можно изготовить из стального листа. Перед регулировкой нужно определить угол продольного наклона осей поворота левого и правого колес. Разность этих углов не должна быть более $0^{\circ}30'$. При большой



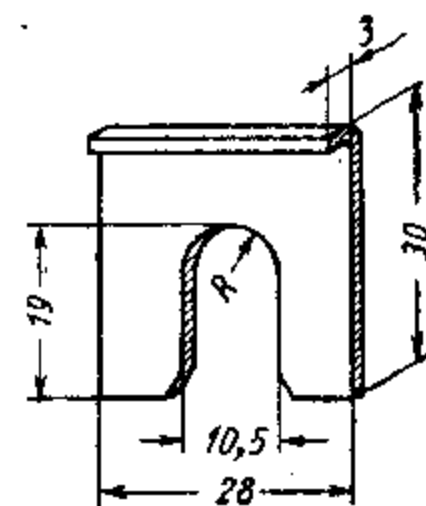
Фиг. 85. Схема передней подвески.

разнице углов наклона изменение желательно производить со стороны колеса, имеющего меньший положительный угол. Для увеличения угла наклона необходимо установить скобу под задний болт крепления оси верхнего рычага между опорой поперечины и регулировочными прокладками. При установке скобы толщиной 1; 1,5 или 2 мм угол наклона изменится соответственно на $0^{\circ}28'$, $0^{\circ}42'$ или $0^{\circ}56'$.

При регулировке необходимо:

1. Разогнуть стопорную пластину на головках болтов крепления оси верхнего рычага.
2. Вывернуть два болта настолько, чтобы можно было вставить скобу между опорой и регулировочными прокладками 7 (см. фиг. 81).

Регулировка производится без снятия колеса. Для лучшего доступа к болтам следует повернуть колесо до отказа. Установка дополнительной скобы изменяет не только угол продольного наклона, но и угол



Фиг. 86. Скоба для регулировки продольного угла наклона оси поворота колеса.

развала. При изменении угла продольного наклона на $0^{\circ}28'$ угол развала уменьшается примерно на $0^{\circ}07'$.

Регулировка угла развала. Угол развала регулируют на автомобиле без снятия колес. Для лучшего доступа к регулировочным прокладкам левой стороны колеса поворачивают до отказа влево, при регулировке правой стороны — направо.

Угол развала колес регулируют с помощью прокладок, установленных между опорой поперечины и осью верхнего рычага. При удалении одной регулировочной прокладки толщиной $1,5$ мм угол развала увеличивается на $0^{\circ}19'$, при добавлении прокладок он уменьшается.

При регулировке угла развала необходимо:

1. Разогнуть стопорную пластину на головках болтов крепления оси верхнего рычага.

2. Ослабить средний болт 5 (см. фиг. 81) крепления регулировочных прокладок к оси верхнего рычага.

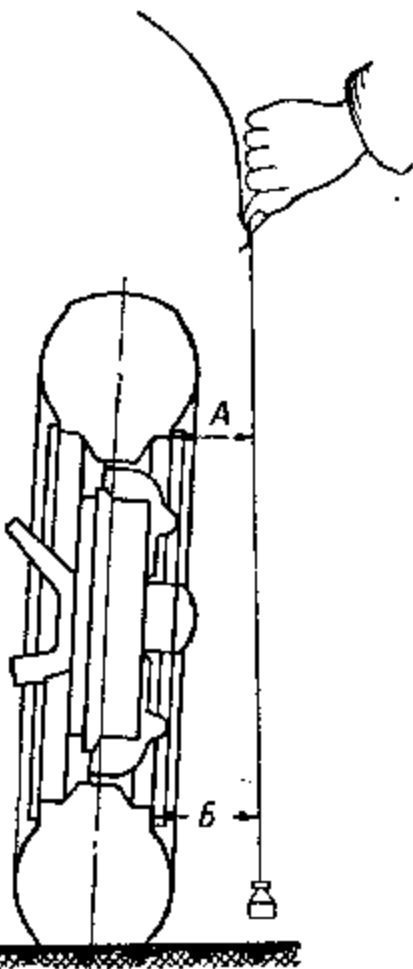
3. Вывернуть болты крепления оси верхнего рычага к опоре поперечины настолько, чтобы можно было свободно вынуть регулировочные прокладки.

На торце прокладок имеется уступ, за который зацепляют отверткой или другим металлическим предметом и приподнимают прокладку вверх, после чего ее можно удалить.

При длительной эксплуатации автомобиля все регулировочные прокладки могут быть сняты. В этом случае необходимо полностью вывернуть болты крепления оси верхнего рычага и удалить

колодку 8 крепления регулировочных прокладок. При удалении колодки угол развала увеличивается на $0^{\circ}33'$. Если окажется, что и этого недостаточно, то можно сошлифовать на 3 мм плоскость оси верхнего рычага, прилегающую к опоре поперечины.

При отсутствии специального стенда угол развала можно определить с помощью отвеса. Для этого необходимо установить передние колеса на горизонтальную площадку, проверенную по уровню. Направление колес должно соответствовать прямолинейному движению автомобиля. Затем найти точки равного биения ободов и расположить их в вертикальной плоскости, проходящей через ось колеса. Шнур, укрепленный на крыле автомобиля (фиг. 87), должен совпадать с вертикальной плоскостью, проходящей через ось колеса.



Фиг. 87. Определение угла развала передних колес по отвесу.

Угол развала определяется разностью размеров $B - A$, измеренных по ободам на диаметре 390 мм. Если разность размеров составляет $1,7-8,5$ мм, то можно считать угол развала нормальным. Предпочтительно иметь разность размеров 5 мм, соответствующую углу $0^{\circ}45'$. Разность размеров у левого колеса не должна отличаться от разности размеров у правого колеса больше чем на $3,5$ мм. Удаление одной регулировочной прокладки увеличивает угол развала на $0^{\circ}19'$, а разность размеров $B - A$ на $2,5$ мм.

Регулировка схождения колес. Регулировке схождения колес должен предшествовать тщательный осмотр всех звеньев, входящих в рулевой привод.

Должно быть проверено крепление:

- 1) рычага рулевой трапеции к стойке;
- 2) пальцев шаровых шарниров;
- 3) маятникового рычага.

Наличие больших зазоров в шарнирах рулевой трапеции также может исказить показания величины схождения колес. В этом случае необходимо устранить зазоры, для чего колеса следует разжать спереди с небольшим усилием.

При регулировке схождения колес по шинам на специальном стенде надо обязательно найти точки равного бокового биения, которые должны быть расположены в горизонтальной плоскости. При этом схождение колес должно составлять $1-3$ мм.

При отсутствии стенда схождение колес можно проверить с помощью телескопической линейки по внутренним поверхностям шин. При этом не требуется определения точек равного бокового биения, так как телескопическая линейка, установленная между шинами, не меняет своего положения относительно измеряемых точек при перекачивании автомобиля.

Телескопическую линейку устанавливают между колесами в их передней половине на высоте 180 мм, определяемой длиной цепочек. Усилием пружины, помещенной внутри трубы линейки, наконечники прижимаются к боковинам шин (фиг. 88). Затем устанавливают шкалу на ноль. Автомобиль осторожно перекачивают вперед до тех пор, пока линейка не переместится в заднюю половину колеса и на ту же высоту (180 мм). По шкале линейки определяют величину схождения колес в миллиметрах.

При правильной регулировке разность размеров $B - A$ должна равняться $1-2$ мм.

Если схождение колес превышает допустимые размеры на $3-4$ мм, то регулировать можно путем изменения длины любой боковой тяги.

При этом необходимо:

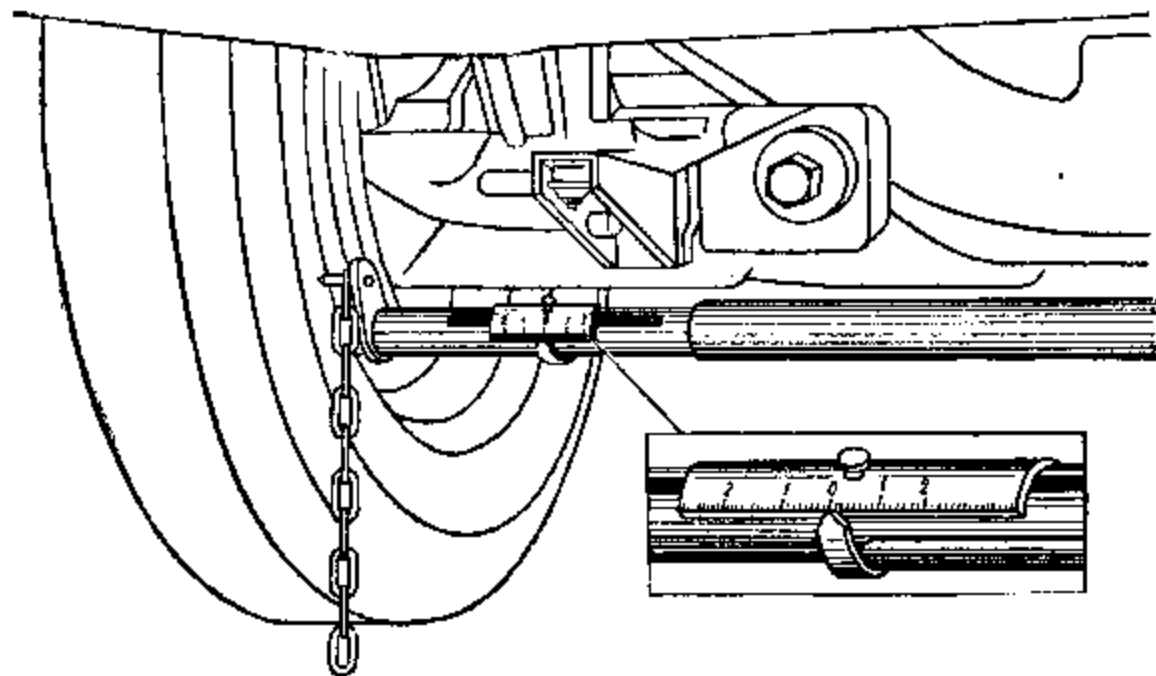
1. Отпустить контргайки 2 (фиг. 89) правой или левой боковой тяги. Гайка, расположенная ближе к оси автомобиля, имеет левую резьбу.

2. Вставить бородок в отверстие муфты 5 и, поворачивая ее, изменить длину боковой тяги.

После получения требуемой величины схождения колес законтить обе контргайки, придерживая наконечники от проворачивания. Торцы обеих головок боковой тяги должны быть перпендикулярны осям их шаровых пальцев.

После закончивания муфты контргайками необходимо повторить измерения схождения колес.

Если при движении автомобиля по прямой спице рулевого колеса расположены не горизонтально или производилась разборка



Фиг. 88. Проверка схождения передних колес с помощью телескопической линейки.

рулевого привода, то схождение колес нужно регулировать в следующем порядке:

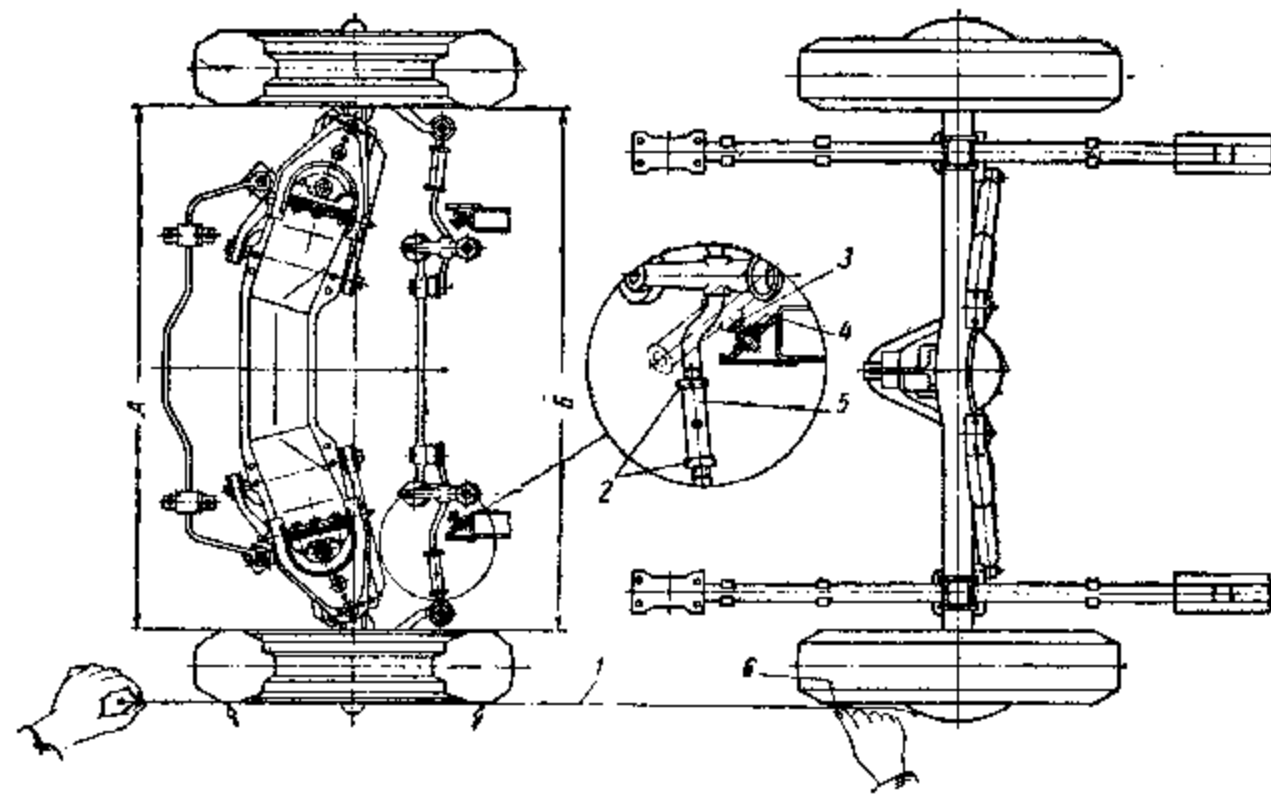
1. Установить сошку и маятниковый рычаг параллельно оси автомобиля.

2. Установить рулевое колесо на шлицы вала управления в положение, соответствующее прямолинейному движению, т. е. так, чтобы спицы были расположены горизонтально.

3. Установить левое переднее колесо в положение прямолинейного движения путем изменения длины левой боковой тяги рулевой трапеции. Эта установка переднего колеса производится при помощи шнура, натянутого от шины заднего левого колеса к шине левого переднего колеса на высоте немного ниже их центров (шнур не должен касаться колпачка ступицы, декоративный колпак колеса должен быть снят). Ввиду разницы колеи передних и задних колес между шнуром и передней частью боковины шины заднего колеса подкладывают брусок 6 толщиной 10 мм.

Натянутый шнурок должен одновременно касаться боковины шины переднего колеса в двух точках. Для этого поворачивают колесо, изменяя длину левой боковой тяги, не меняя положения сошки.

4. Установить требуемое схождение передних колес, изменяя длину правой боковой тяги.



Фиг. 89. Регулировка схождения передних колес и установка максимальных углов поворота:

1 — шнур; 2 — контргайки; 3 — ограничитель; 4 — гайка; 5 — муфта; 6 — брусок.

Регулировка угла наибольшего поворота колеса. Ограничителем поворота передних колес служат болты, ввернутые в специальные кронштейны на лонжеронах. При повороте рулевого колеса вправо сошка специальной площадкой упирается в головку болта левого лонжерона. При повороте влево маятниковый рычаг такой же площадкой упирается в болт, установленный на правом лонжероне.

Для получения наибольшего угла поворота необходимо ослабить гайку 4 (фиг. 89) и, поворачивая болт 3, обеспечить требуемый угол поворота колеса.

Практически, регулируя угол поворота колеса, нужно обращать внимание на положение колеса относительно деталей лонжерона. Зазор между шиной и выступающими деталями лонжерона для левого и правого колес должен быть равен 10—15 мм.

Рекомендации по уходу за передней подвеской

Уход за передней подвеской заключается в своевременной подтяжке резьбовых соединений, в проверке состояния амортизаторов и их промывке, в периодическом контроле и при необходимости регулировке углов установки колес.

При небольших отклонениях от рекомендуемых углов развала и схождения колес без нарушения нормальной работы подвески и шин не следует изменять заводскую регулировку.

Регулировку углов развала и наклона оси поворота колеса производят при появлении неустойчивого движения автомобиля («не держит» дорогу), а схождения колес — при заметном появлении износа протектора шины. Особое внимание необходимо обращать на следующие крепежные резьбовые соединения:

1. Гайки оси нижнего рычага подвески (не должна вращаться распорная втулка оси рычага).
2. Гайки крепления держателя оси нижнего рычага.
3. Крепление рычага рулевой трапеции к стойке.
4. Болты крепления оси верхнего рычага подвески к опоре поперечины.
5. Болты крепления шарового шарнира и шаровой опоры к рычагам подвески.

Резьбовые втулки верхнего рычага следует затягивать ключом, имеющим плечо 500 мм. Слабая затяжка может привести к самоотворачиванию резьбовых втулок при движении автомобиля.

При смазке резьбовых втулок необходимо следить за тем, чтобы смазка выходила из-под резиновой защитной втулки. В шаровом шарнире стойки и шаровой опоре смазка должна выходить из-под резиновых чехлов.

Основные возможные неисправности передней подвески, их причины и способ устранения

Причина неисправности	Способ устранения неисправности
<i>Износ средней части протектора</i>	
Завышено давление воздуха в шине	Установить нормальное давление в шине
<i>Износ крайних частей протектора</i>	
Занижено давление воздуха в шине	Установить нормальное давление
<i>Поперечный ступенчатый износ протектора</i>	
Нарушено схождение колес	Отрегулировать схождение колес
<i>Односторонний продольный износ наружной части протектора</i>	
Увеличен угол развала колес	Отрегулировать угол развала колес в сторону уменьшения
<i>Односторонний продольный износ внутренней части протектора</i>	
Занижен угол развала колес	Отрегулировать угол развала колес в сторону увеличения
<i>Неравномерный пятнистый износ протектора</i>	
Большой дисбаланс колес	Отбалансировать колесо статически. При установке двух и большего количества грузиков располагать их на ободе с обеих сторон колеса

Причина неисправности	Способ устранения неисправности
-----------------------	---------------------------------

Прочие виды неравномерного износа протектора

Различные причины (нарушение установочных углов передних колес, их балансировки и т. д.)	Проверить установочные углы передних колес, балансировку и состояние всех деталей подвески и рулевых тяг. Поменять местами передние и задние колеса
--	---

Увод автомобиля от направления прямолинейного движения

1. Различные углы продольного наклона осей поворота левого и правого колес	1. Проверить и установить одинаковые углы продольного наклона оси
2. Различные углы развала левого и правого колес	2. Отрегулировать углы развала колес
3. Неодинаковое давление воздуха в шинах левого и правого колес	3. Установить нормальное давление воздуха в шинах
4. Нарушена параллельность осей переднего и заднего мостов. След задних колес смещен в сторону со следа передних колес	4. Проверить положение оси задних колес по отношению к передним. Расстояние от оси передних пальцев рессор до оси балки заднего моста должны быть одинаковыми с обеих сторон
5. Погнуты нижние или верхние рычаги передней подвески	5. Заменить деформированные детали на новые
6. Деформирован лонжерон рамы	6. Выправить лонжерон или заменить раму

Влияние передней части автомобиля и передних колес в диапазоне скоростей 60—80 км/ч

1. Повышенный дисбаланс колес с шинами в сборе	1. Произвести балансировку передних колес. При установке двух и более грузиков располагать их с обеих сторон колеса
2. Повышенный зазор в резьбовых втулках верхнего рычага и в шарнирах стойки	2. Заменить изношенные детали на новые. Уменьшить осевой зазор в шаровом шарнире стойки
3. Повышенный зазор в шарнирах рулевых тяг и износ втулок маятникового рычага	3. Заменить изношенные детали на новые

Мягкая подвеска (при езде по неровной дороге прослушиваются сильные удары буфера сжатия)

Недостаточная жесткость или осадка пружины передней подвески	Заменить пружины или подложить под верхний торец пружины подкладки
--	--

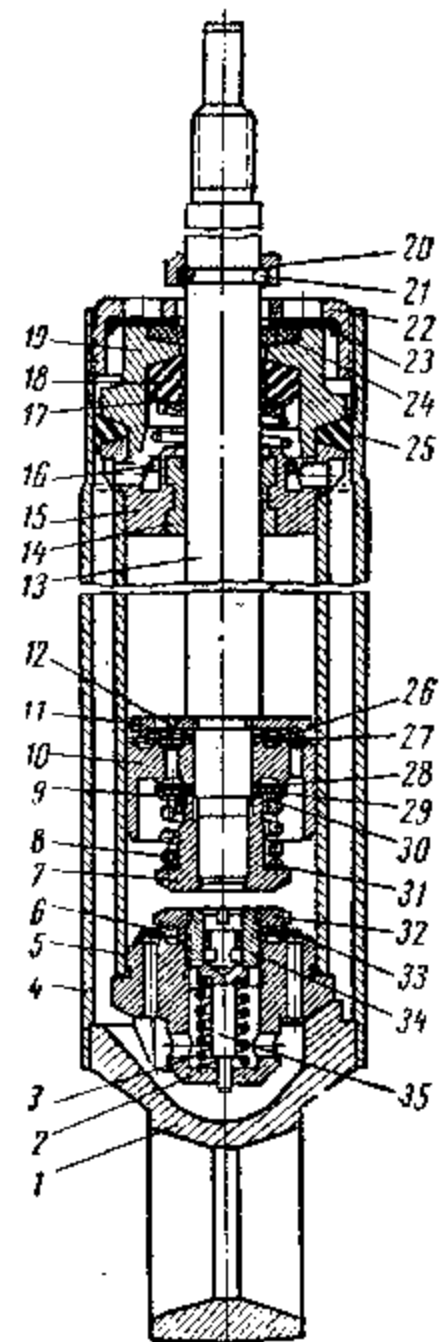
Передняя часть автомобиля раскачивается при движении

Не работают амортизаторы	Затянуть гайку резервуара и проверить работу амортизатора. При необходимости заменить амортизаторы
--------------------------	--

Оседание нижних рычагов на оси

Износ резиновых втулок сайлент-блока оси нижнего рычага	Заменить сайлент-блоки на новые
---	---------------------------------

Амортизаторы передней и задней подвесок по принципу работы совершенно одинаковы и отличаются габаритными размерами, рабочей характеристикой клапанов (усилие растяжения на переднем амортизаторе больше), способом крепления (верхний конец заднего амортизатора имеет ушко) и отсутствием кожуха на переднем амортизаторе.



Конструкция амортизатора передней подвески показана на фиг. 90. В стальной резервуар 4 с приваренным дном, выполненным как одно целое с монтажной проушиной 1, вставлен рабочий цилиндр 5, изготовленный из стальной трубы.

В рабочий цилиндр снизу запрессован (до упора в торце) клапан сжатия, который состоит из корпуса 2 и вставленного в него клапана 35 с пружиной 3. Седло 34 клапана, ввернутое в корпус, контрится ограничительной гайкой 32, которая, в свою

Фиг. 90. Телескопический амортизатор передней подвески:

- 1 — монтажная проушина; 2 — корпус клапана сжатия; 3 — пружина клапана сжатия; 4 — резервуар амортизатора; 5 — рабочий цилиндр; 6 — пружинная звездочка впускного клапана; 7 — гайка клапана отдачи; 8 — пружина клапана отдачи; 9 — тарелка клапана отдачи; 10 — поршень; 11 — ограничительная тарелка; 12 — шайба; 13 — шток амортизатора; 14 — втулка штока; 15 — направляющая штока; 16 — пружина сальника; 17 — шайба сальника; 18 — резиновый сальник штока; 19 — обойма сальников; 20 — упорное кольцо; 21 — замковое кольцо; 22 — гайка резервуара; 23 — нажимная шайба; 24 — войлочный сальник штока; 25 — сальник-уплотнитель резервуара; 26 — пружинная звездочка перепускного клапана; 27 — тарелка перепускного клапана; 28 — дроссельный диск; 29 — диск клапана; 30 — регулировочные шайбы; 31 — шайба клапана отдачи; 32 — ограничительная гайка; 33 — тарелка впускного клапана; 34 — седло клапана сжатия; 35 — клапан сжатия.

очередь, имеет буртик, служащий упором пружинной звездочки 6, поджимающей тарелку 33 впускного клапана.

Клапан сжатия собирается в самостоятельный узел и регулируется изменением положения седла 34 клапана. При ввертывании седла клапана в корпус усилия сопротивления при сжатии амортизатора возрастают. Положение седла клапана подбирается по заданной гидравлической характеристике клапана сжатия.

Шток 13 амортизатора изготовлен из легированной стали; его рабочая поверхность хромируется. На верхнем конце штока прорезана выточка под замковое кольцо 21, предназначенное для фиксации

упорного кольца 20. На нижнем конце штока гайкой 7 укреплен поршень 10 с деталями клапана отдачи и перепускного клапана.

Перепускной клапан состоит из ограничительной тарелки 11, шайбы 12, пружинной звездочки 26 и тарелки 27, перекрывающей перепускные отверстия поршня, расположенные ближе к его наружной поверхности. Клапан отдачи включает дроссельный диск 28, перекрывающий восемь отверстий поршня, расположенных ближе к его оси, диск 29, набор тонких регулировочных шайб 30, тарелку 9, тарированную пружину 8, гайку 7, завернутую до упора в регулировочные шайбы, и комплект регулировочных шайб 31.

Со стороны верхнего торца рабочего цилиндра запрессована направляющая 15 штока, изготовленная из цинкового сплава, с металлокерамической втулкой 14. Цинковая обойма 19 сальников нижним торцом упирается в направляющую штока, а сверху зажимается гайкой 22, ввертываемой в резервуар до отказа специальным ключом. Между гайкой и верхним торцом обоймы сальников установлена фибровая нажимная шайба 23, под которой расположен войлочный сальник 24. Для уплотнения резервуара между обоймой и направляющей ставится сальник 25. Коническая пружина 16 через шайбу 17 поджимает главный резиновый сальник 18 штока амортизатора.

При работе амортизатора во время плавного движения поршня вниз (ход сжатия) жидкость через восемь отверстий *H* (фиг. 91, а) свободно перетекает из полости *B*, приподнимая тарелку перепускного клапана, прижатую слабой пружинной звездочкой, в полость *A* (движение жидкости показано тонкими стрелками).

При перемещении поршня вниз жидкость, вытесняемая из нижней полости *B* рабочего цилиндра, не может полностью перетечь в верхнюю полость *A* рабочего цилиндра и часть ее выходит через клапан сжатия в резервуар *C*. Жидкость, вытесняемая из полости *B* рабочего цилиндра, перетекает через два паза *T* в корпус клапана сжатия.

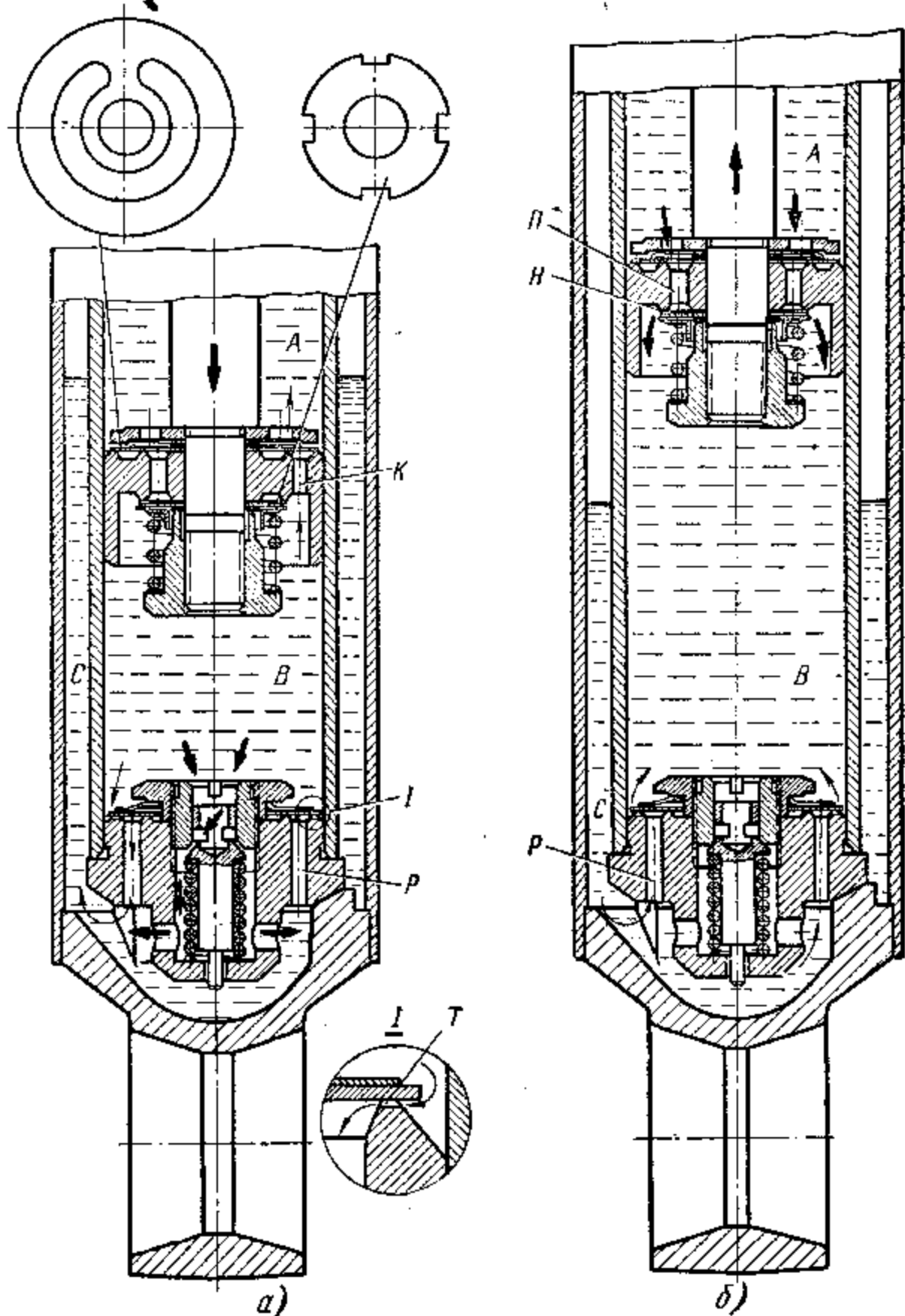
При резком ходе сжатия давление жидкости в полости *B* рабочего цилиндра возрастает, вследствие чего клапан под действием давления жидкости сжимает пружину, увеличивая проходное сечение (движение жидкости показано жирными стрелками).

Проходные сечения клапанов сжатия передних и задних амортизаторов в процессе работы автоматически изменяются и зависят от усилия, приложенного к штоку.

Перетекание жидкости в верхнюю полость *A* рабочего цилиндра при резком сжатии происходит так же, как и при плановом ходе сжатия.

При медленном движении поршня вверх (ход отдачи) жидкость, вытесняемая из верхней полости *A* (фиг. 91, б) рабочего цилиндра, через отверстия *П* и щель *H* дроссельного диска клапана отдачи перетекает в нижнюю полость *B*. Объем жидкости, вытесняемой из верхней полости *A*, меньше освободившегося объема нижней поло-

сти; поэтому часть жидкости из резервуара *C* перетекает через отверстия *P* в полость *B*, вследствие чего приподнимается тарелка впуск-



Фиг. 91. Схема работы телескопического амортизатора.

ного клапана, прижатая к корпусу лапками слабой пружинной звездочки (движение жидкости показано тонкими стрелками).

При быстром ходе отдачи давление жидкости в полости *A* рабочего цилиндра возрастает. Жидкость через отверстия *П* давит на

диски клапана отдачи и отгибает их. При этом сжимается пружина клапана, подпирающая диски, и проходное сечение для перетекания жидкости в полость *B* увеличивается. Гидравлическое сопротивление, необходимое для гашения колебаний, подбирается путем тарировки пружины клапана отдачи. Заполнение полости *B* при быстром ходе отдачи происходит так же, как и при плавном движении поршня.

Перепускной и впускной клапаны существенно не влияют на гидравлическое сопротивление при работе амортизатора. Основными узлами, определяющими рабочую характеристику амортизатора, являются клапаны сжатия и отдачи, жесткости пружин которых подобраны с таким расчетом, чтобы усилие при растяжении было больше, чем при сжатии.

Рекомендации по уходу за амортизаторами

Амортизаторы надежно защищены от проникновения грязи и воздуха. При нормальной эксплуатации они не нуждаются в регулировке и в доливке жидкости.

При уходе за амортизаторами необходимо периодически осматривать и подтягивать их крепления. Рабочие поверхности амортизатора обработаны с высокой чистотой и при разборке с ними надо обращаться очень осторожно. Незначительные повреждения этих поверхностей могут привести амортизатор в негодность, поэтому разбирать его без особой необходимости не следует.

Разбирать амортизатор рекомендуется только в следующих случаях:

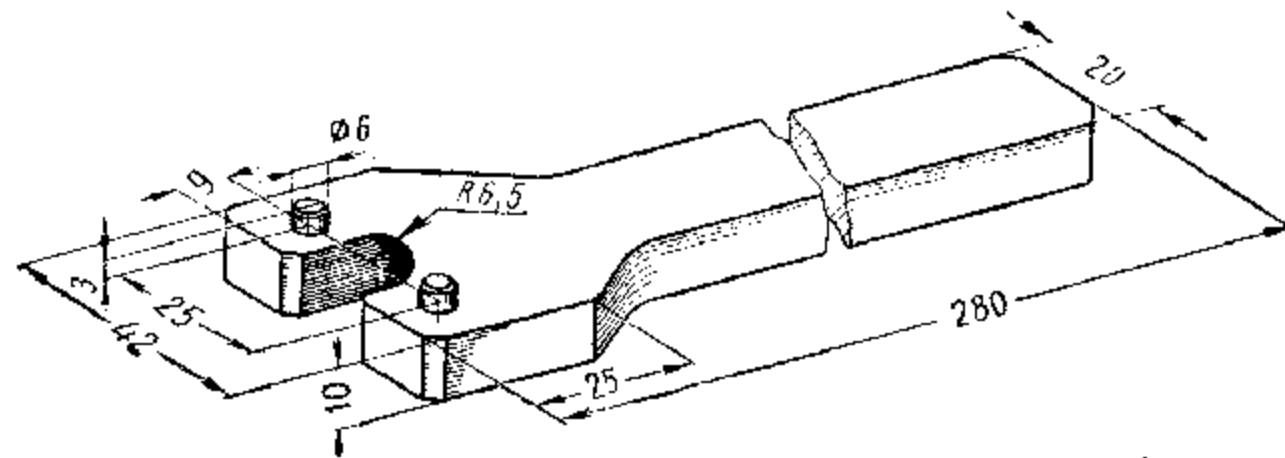
- 1) нет сопротивления при растяжении;
- 2) заклинен шток;
- 3) имеется течь жидкости через сальник;
- 4) смена рабочей жидкости амортизатора (один раз в три года).

Разборка и сборка амортизатора

При разборке амортизатора нужно полностью вытянуть шток и специальным ключом (фиг. 92) отвернуть гайку 22 (см. фиг. 90) резервуара с правой резьбой, как показано на фиг. 93. Затем поднять вверх по штоку обойму 19 (см. фиг. 90) сальников и очень осторожно вынуть резиновый сальник 25. При вынимании рабочего цилиндра в сборе из резервуара нужно покачивать шток 13 за верхний конец. Далее выбить из рабочего цилиндра 5 корпус 2 клапана сжатия, легко ударяя по его выступающему фланцу. При этом жидкость, находящаяся в рабочем цилиндре, выльется.

Шток в перевернутом состоянии закрепляют за монтажный конец или монтажное кольцо (для заднего амортизатора) и торцовым ключом 17 мм отвертывают гайку 7 клапана отдачи.

Резиновый сальник 18 заменяют при снятом поршне 10 со всеми деталями клапанов, рабочем цилиндре с направляющей 15 штока, пружиной 16, шайбой 17 и обоймой 19. Из обоймы вынимают войлочный сальник 24, а затем осторожно выталкивают неметаллическим стержнем резиновый сальник 18.



Фиг. 92. Ключ для гайки резервуара амортизатора.

При разборке клапана сжатия ключом отвертывают ограничительную гайку 32 и отверткой вывертывают седло 34.

Перед сборкой амортизатора все детали следует промыть в бензине и тщательно осмотреть для выявления их пригодности. Если на полированной поверхности штока имеются забонны или задиры,

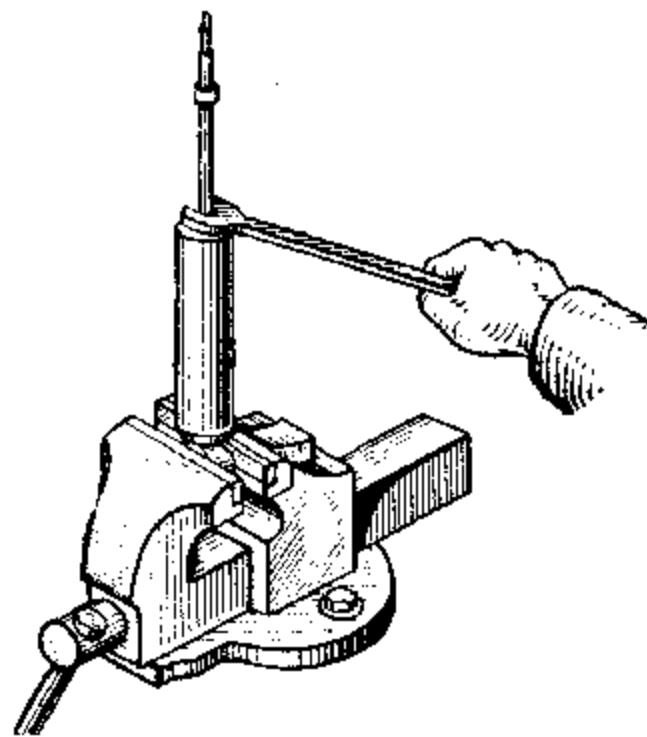
то необходимо заменить шток и сальник. Замена сальника также необходима при течи жидкости по штоку.

При установке резинового сальника 18 штока метка «Низ» должна быть внизу. Небольшие задиры на поршне и на внутренней поверхности рабочего цилиндра могут быть зачищены мелкой наждачной шкуркой.

Перед установкой нового сальника в обойму 19 его нужно предварительно смазать внутри специальной смазкой, состоящей из десяти весовых частей смазки ЦИАТИМ-201 (ГОСТ 6267-59) и одной весовой единицы порошкообразного графита (ГОСТ

8295-57). Войлочный сальник, пригодный для уплотнения, промыть в бензине и пропитать горячим моторным маслом (автолом).

При надевании обоймы на шток пользуются специальным монтажным наконечником (фиг. 94), который предохраняет сальник от повреждения.

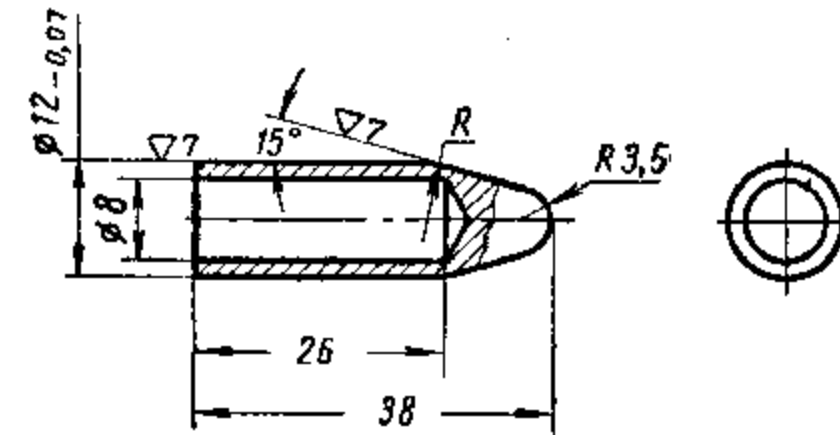


Фиг. 93. Положение амортизатора при отвертывании гайки резервуара.

В амортизатор заливается веретенное масло АУ (ГОСТ 1642-50) или смесь трансформаторного масла (ГОСТ 982-56) с турбинным маслом 22 (ГОСТ 32-53) в равных частях.

В передний амортизатор заливают $115 \pm 5 \text{ см}^3$ рабочей жидкости, а в задний $200 \pm 5 \text{ см}^3$.

Не допускается заливать в амортизатор жидкость, имеющую вязкость выше, чем у веретенного масла АУ. Увеличенное сопротивление может привести к преждевременному износу деталей амортизатора, а в холодное время — к его поломке.



Фиг. 94. Наконечник для установки резинового сальника штока амортизатора.

Амортизатор собирают в следующем порядке.

Рабочий цилиндр в сборе со штоком и поршнем устанавливают вертикально. Поршень опускают вниз до упора в направляющую штока.

Амортизационную жидкость заливают в рабочий цилиндр немного ниже (на 3—5 мм) верхней кромки. Оставшуюся часть отмеренной жидкости выливают в резервуар.

В рабочий цилиндр запрессовывают клапан сжатия. Перевернутый рабочий цилиндр опускают в резервуар, осторожно дожимают сальник-уплотнитель до упора в направляющую штока и заворачивают гайку резервуара специальным ключом.

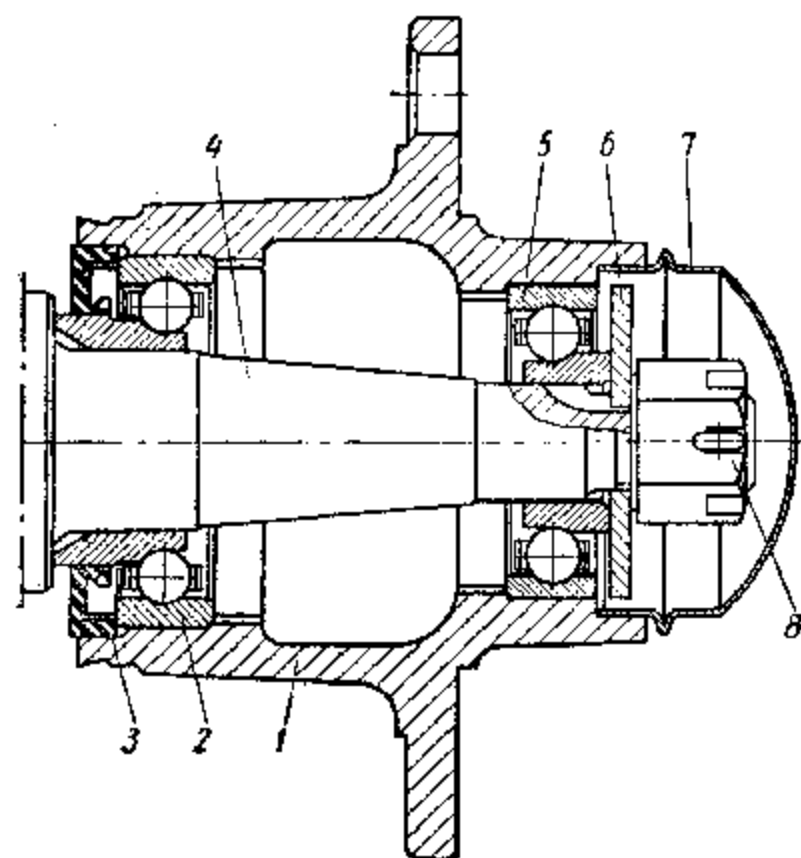
Усилив руки прокачивают шток несколько раз до появления постоянного сопротивления на всем ходе штока амортизатора. Допускаются следы пленки жидкости на поверхности штока.

Перед установкой на автомобиль амортизаторы следует выдерживать в горизонтальном положении в течение 10—12 ч.

СТУПИЦЫ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС

Ступица 1 переднего колеса (фиг. 95) вращается на двух радиально-упорных шарикоподшипниках 2 и 5. Наружные кольца подшипников запрессованы (до упора) в ступицу. Внутренние кольца свободно (но без заметного качания) надевают на цапфу 4 поворотной стойки.

Подшипники затянуты гайкой 8. Между ней и торцом внутреннего кольца наружного подшипника установлена специальная шайба 6 с усом, который входит в паз на цапфе и удерживает шайбу от проворачивания.



Фиг. 95. Ступица переднего колеса:

1 — ступица; 2 — внутренний подшипник; 3 — сальник; 4 — цапфа поворотной стойки; 5 — наружный подшипник; 6 — шайба; 7 — колпак ступицы; 8 — гайка.

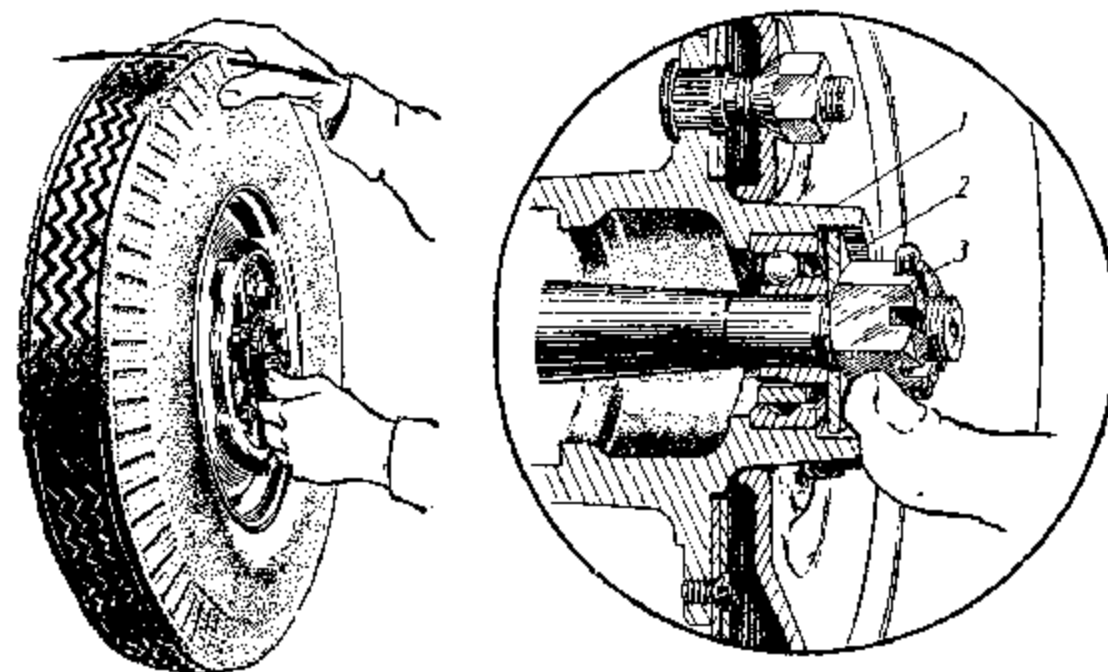
Резиновый самоподжимной сальник 3, запрессованный в ступицу, предотвращает вытекание консистентной смазки, закладываемой в подшипники ступицы.

Снаружи подшипник закрыт колпаком 7, плотно сидящим в ступице.

Регулировка подшипников ступиц передних колес

Подшипники ступицы проверяют и регулируют следующим образом. Колесо вывешивают с помощью домкрата и покачивают рукой за шину в направлении, перпендикулярном к плоскости вращения. Прорезную гайку 3 (фиг. 96) подтягивают, пока не исчезнет зазор, определяемый большим пальцем руки, положенным на упорную шайбу 2 и край отверстия ступицы 1; одновременно поворачивают колесо, чтобы шарики правильно установились в кольцах подшипников. После этого гайку 3 отпускают лишь настолько, чтобы добиться совпадения ближайшей прорези в гайке с отверстием в цапфе, имея в виду, что в ней имеются два взаимно перпендикулярных от-

верстия для прохода шплинта. Добившись совпадения указанных отверстий в гайке и цапфе, шплинтуют гайку.



Фиг. 96. Проверка правильности регулировки подшипников ступицы переднего колеса:

1 — ступица; 2 — шайба; 3 — гайка.

Следует помнить, что неправильно выполненная регулировка приводит к перетяжке или к повышенному зазору в подшипнике, что резко сокращает срок его службы (особенно опасна перетяжка).

По окончании регулировки ступицу закрывают колпаком, набив его предварительно смазкой.

Рекомендации по уходу за ступицами

Уход за ступицами передних колес заключается в регулировке затяжки подшипников через каждые 6000 км пробега, промывке подшипников и внутренней полости ступицы керосином и замене смазки через каждые 12 000 км пробега. Следует применять только тугоплавкую консистентную смазку согласно указаниям карты смазки.

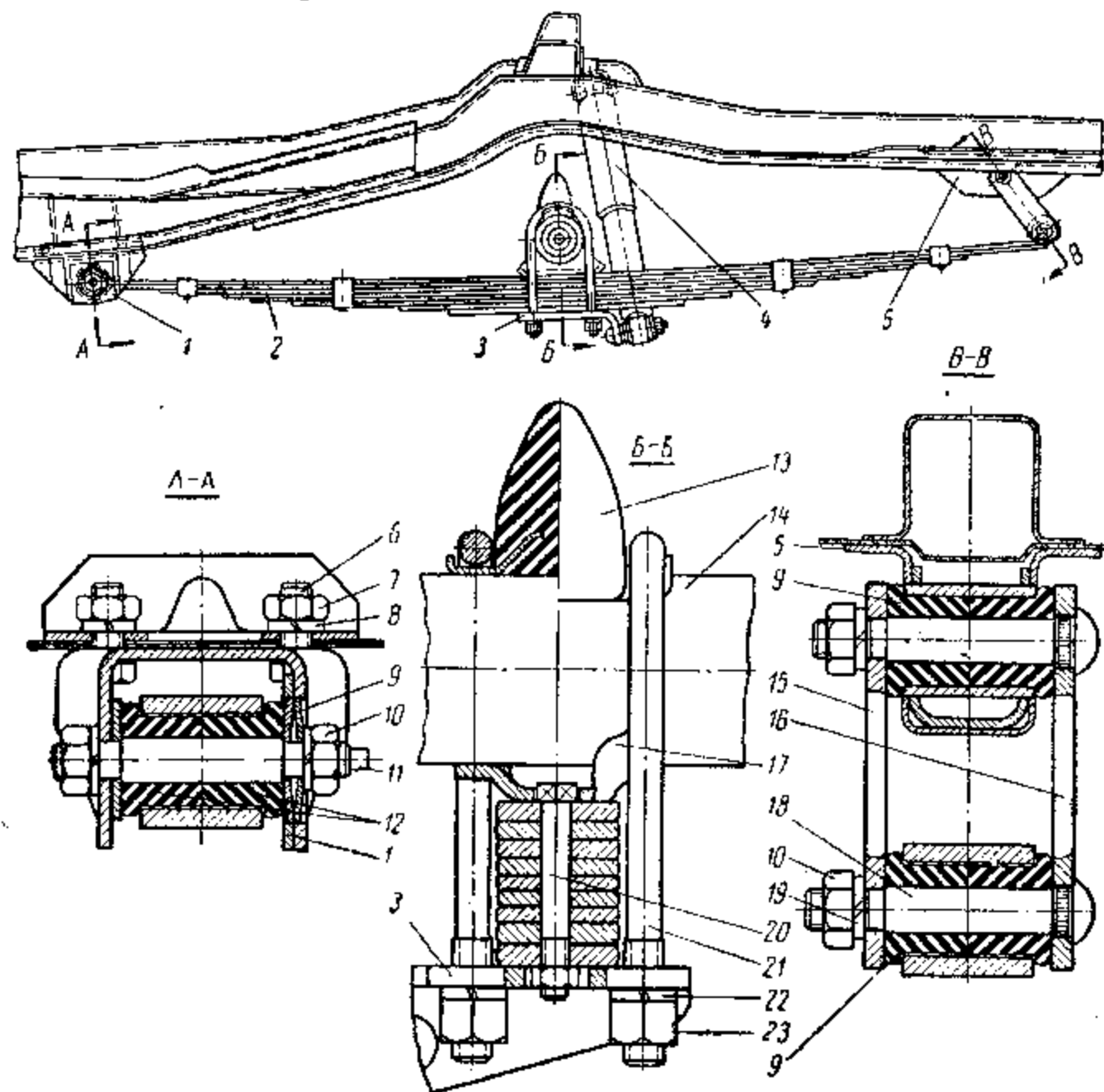
ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА

Задняя подвеска автомобиля модели 403 (фиг. 97), так же как и предыдущих моделей 402 и 407, состоит из двух продольных листовых полуэллиптических рессор 2, работающих совместно с гидравлическими телескопическими амортизаторами 4 двухстороннего действия.

Помимо своего основного назначения — упругого подвешивания кузова автомобиля, задние рессоры передают от заднего моста на основание кузова толкающие силы от задних колес, тормозное

усилие, а также крутящий и тормозной моменты. Листы рессор изготовлены из полосовой рессорной стали.

Верхняя, вогнутая поверхность всех листов подвергается на заводе дробеструйной обработке для получения наклепа (упрочнения) металла в верхних слоях листов.



Фиг. 97. Задняя подвеска:

1 — передний кронштейн рессоры; 2 — задняя рессора; 3 — накладка стремянок; 4 — амортизатор; 5 — задний кронштейн рессоры; 6 — болт; 7 и 10 — гайки; 8, 19 и 22 — шайбы; 9 — сферическая шайба; 11 — палец рессоры; 12 — резиновые втулки; 13 — буфер сжатия; 14 — картер заднего моста; 15 — щека серьги; 16 — щека серьги с пальцем в сборе; 17 — подушка рессоры; 18 — палец серьги; 20 — стяжной болт рессоры; 21 — стремянка; 23 — гайка стремянок.

Концы листов рессор оттянуты таким образом, что на длине 70—90 мм каждый конец постепенно сужается и утоньшается. Благодаря этому рессоры делаются более мягкими и, кроме того, у концов каждого листа не получается резкого перегиба листа, лежащего на нем, что исключает возможность поломки листов в этих местах. Концы восьмого и девятого листов не имеют оттяжки, но вместо этого они отогнуты немного вниз для той же цели.

Длина рессоры 1200 мм, ширина листов 40 мм. Рессора состоит из девяти листов. Верхние три листа имеют толщину 6 мм, следующие за ним четыре листа 5 мм и два нижних 7 мм. Листы рессоры при ее сборке стягиваются центровым болтом. На концах третьего и шестого листов приклепаны хомуты из мягкой стали, которые охватывают листы и не дают им расходиться в стороны. Кроме того, что особенно важно, хомуты удерживают листы вместе при «обратном ходе» подвески, когда кузов и задний мост удаляются один от другого и рессора выгибается в обратную сторону.

Если разобрать рессору, то можно увидеть, что листы ее имеют разную кривизну. Вследствие этого при затяжке листов центровым болтом в них возникают изгибающие напряжения. В коренном, втором и третьем листах эти напряжения имеют обратный знак по сравнению с напряжениями от внешней нагрузки, поэтому общее напряжение получается меньше, чем если бы затяжки листов не было. В нижних листах напряжение вследствие затяжки, наоборот, увеличивается, но это не представляет опасности, так как эти листы менее ответственны, чем коренной, и не воспринимают продольных толкающих усилий и тормозных сил.

Заднее ушко коренного (верхнего) листа рессоры загнуто вверх, а переднее загнуто таким образом, что его центр лежит почти точно на середине высоты поперечного сечения листа (фиг. 97). Благодаря этому при передаче рессорой толкающих и тормозных усилий, действующих вдоль коренного листа, этот лист не испытывает дополнительного изгиба.

Передние ушки рессор шарнирно закреплены в штампованных кронштейнах 1, привернутых к основанию кузова четырьмя болтами 6 диаметром 10 мм с пружинными шайбами 8 и гайками 7.

Задние ушки рессор прикреплены с помощью качающихся сереежек к кронштейнам 5, приваренным к основанию кузова.

Во всех шарнирных соединениях рессорной подвески установлены резиновые втулки, которые уменьшают вибрации, передающиеся кузову, поглощают шум и не требуют смазки.

На фиг. 97 показано крепление переднего ушка рессоры к кронштейну 1. На палец 11, закрепленный в кронштейне гайками 10, надеты две упругие стальные выпуклые шайбы 9, которые свободно вставлены в отверстие кронштейна. При затягивании гайки 10 шайбы слегка распрямляются и увеличиваются в диаметре, что обеспечивает их плотную посадку в кронштейне вместе с пальцем. При отвертывании гайки 10 шайбы снова выгибаются до прежнего состояния и их легко вынуть из кронштейна. При сборке шайбы нужно ставить выпуклостью в разные стороны.

Две одинаковые резиновые втулки 12 свободно вставлены в ушко рессоры. Их общая длина в свободном состоянии на 5 мм больше, чем длина средней части пальца. Поэтому при затяжке гайки 10 втулки сжимаются и плотно зажимают палец в ушке рессоры.

В переднее и заднее ушки рессоры запрессованы стальные тонкостенные втулки, гладкие внутри. Концы втулок после запрессовки развальцовывают с обеих сторон. Втулки закрывают стыки ушков и предохраняют резиновые втулки от трения по сравнительно грубой поверхности листа.

На фиг. 97 показано также крепление заднего конца рессоры, где также установлены резиновые втулки, зажатые между щеками 15 и 16 серьги.

Пальцы 18, запрессованные в щеку 16 серьги, проходят в отверстия в щеке 15 и затянуты гайками 10 с пружинными шайбами. Шейки пальцев и отверстия в щеке обработаны точно для обеспечения в этом соединении скользящей посадки. Чтобы не перекосить резиновые втулки и не изогнуть щек серьги, гайки 10 нужно подтягивать равномерно, поочередно до полной их затяжки. Нельзя затягивать гайки 10 на ненагруженной рессоре; их нужно только подтянуть. Окончательно затягивать гайки 10 следует на рессорах, нагруженных весом кузова автомобиля (без пассажиров). При таком способе затяжки будет обеспечено равномерное закручивание резиновых втулок при работе задней подвески.

Рессоры прикреплены с нижней стороны картера 14 заднего моста с помощью двух стремянок 21. Стремянки надеты на картер, причем сверху под них подложена стальная пластина резинового буфера 13. Стремянки охватывают рессору с обеих сторон и проходят через отверстия подушек 17, приваренных к картеру. Снизу на концы стремянок надеты накладки 3, плотно затянутые высокими гайками 23, под которые для предотвращения самоотвинчивания подложены пружинные шайбы.

Резиновый буфер 13, составляющий одно целое со стальной пластиной, притягиваемой к картеру заднего моста стремянками, при ходе сжатия подвески упирается в накладку кузова. При ходе отдачи (когда рессоры подбрасывают кузов автомобиля вверх) наибольшее удаление кузова от оси задних колес определяется положением полностью провисшей рессоры. Этому же положению соответствует длина растянутого амортизатора. Ввиду того что общее перемещение кузова относительно заднего моста при прогибах рессор (вверх и вниз по вертикали) достигает 250—260 мм (при сбитом буфере и ударе пластины буфера в накладку кузова), задние амортизаторы для уменьшения рабочего хода установлены наклонно. Преимуществом наклонного расположения задних амортизаторов является увеличение угловой жесткости задней подвески (в поперечном направлении), так как амортизаторы получают возможность сопротивляться действию боковых сил.

Для крепления задних амортизаторов к ним сверху и снизу приварены монтажные кольца. К основанию кузова привернуты на болтах кронштейны (фиг. 97). Верхнее монтажное кольцо амортизатора вместе с резиновыми втулками и распорной втулкой вставляют между щеками кронштейна и, пропустив через отверстия втулок

болт, затягивают его гайкой с пружинной шайбой. Это соединение должно быть надежно и сильно затянуто, в противном случае оно ослабнет от знакопеременных сил, возникающих при работе амортизатора.

Нижнее кольцо амортизатора с резиновыми втулками, но без распорной втулки, надето на палец, запрессованный в накладку стремянок и приваренный к ней. Резиновые втулки зажаты между двумя шайбами с помощью прорезной шплинтуемой гайки, навинчиваемой на палец.

Рекомендации по уходу за задней подвеской

При уходе за задней подвеской автомобиля следует выполнять следующее:

- 1) проверять и подтягивать гайки стремянок рессор;
- 2) следить за состоянием резиновых втулок рессор;
- 3) проверять надежность крепления верхнего конца амортизаторов;
- 4) следить за надежной затяжкой гайки нижнего конца амортизаторов и креплением пальца в накладке стремянок (без качания);
- 5) смазывать листы рессор графитовой смазкой, что можно делать, не снимая рессор с автомобиля. Для этого нужно поднять домкратом кузов автомобиля настолько, чтобы задние колеса повисли в воздухе. Затем с помощью специального приспособления — струбцины или просто большой отверткой последовательно разжимают листы и тонкой металлической пластинкой наносят на поверхность листов слой графитовой смазки.

Промывка и чистка рессоры должны производиться один раз в год, для чего рессору снимают с автомобиля, разбирают и промывают в керосине или бензине. При смазке листов графитовая смазка не должна попадать в ушки рессор, так как втулки рессоры изготовлены из немаслостойкой резины.

КОЛЕСА И ШИНЫ

На автомобиле установлены дисковые колеса, состоящие из штампованного из листовой стали диска и приваренного к нему обода, имеющего специальный профиль.

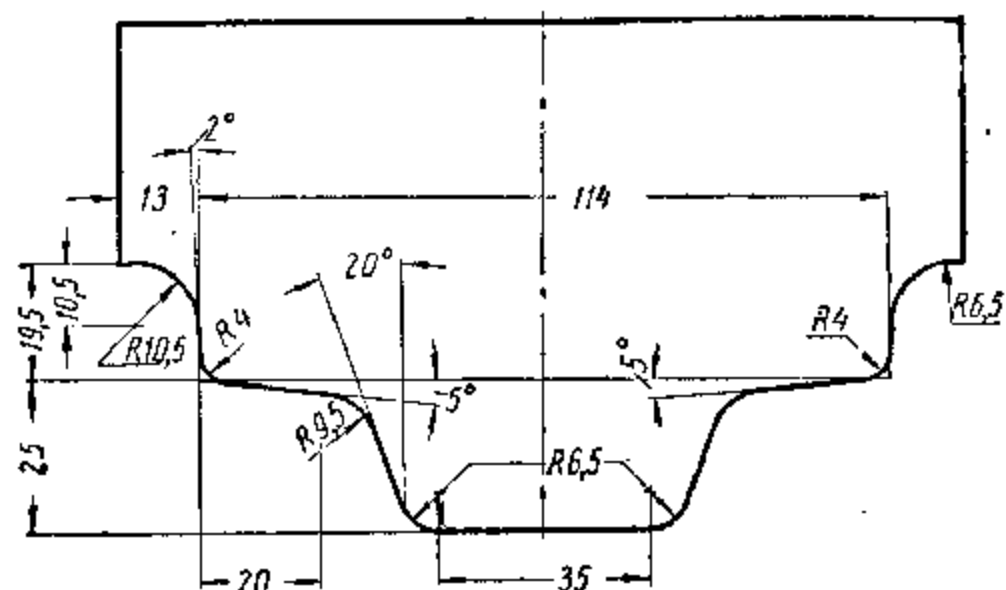
Колеса крепятся к передним ступицам и к фланцам задних полуосей пятью шпильками, на которые наворачиваются гайки с коническими основаниями. При затяжке гаек эти конусы входят в конические отбортовки, сделанные на диске вокруг отверстий для шпилек. Таким образом обеспечивается надежная центровка колеса на шпильках (см. фиг. 78).

На диске колеса имеются три выступа для крепления стального хромированного колпака, закрывающего среднюю часть колеса.

При установке колпака на колесо его нужно сначала надеть на два выступа, а затем ударить по нему рукой в сторону третьего выступа так, чтобы колпак наделся на него. Колпак надежно держится на трех выступах благодаря упругости своего посадочного буртика.

Кольцевое углубление в средней части обода колеса необходимо для надевания шины на колесо, при использовании углубления противоположную часть шины можно передвинуть достаточно свободно через край обода.

На автомобиль модели 403 устанавливаются шины размером 5.60—15 (номинальная ширина шины 5,60 дюйма и диаметр окружности обода, на которую садится шина, 15 дюймов) бескамерные или



Фиг. 98. Шаблон для проверки профиля обода колеса.

камерные, с универсальным рисунком протектора. Колесо имеет условное обозначение $4\frac{1}{2}K \times 15$.

Бескамерные шины представляют собой покрышку, покрытую с внутренней стороны слоем воздухонепроницаемой резины. На бортах бескамерной шины имеется слой специальной резины, который давлением воздуха в шине плотно прижимается к закранам обода колеса и к полке обода. Этому способствует также более тугая посадка на обод бескамерной шины по сравнению с обычной.

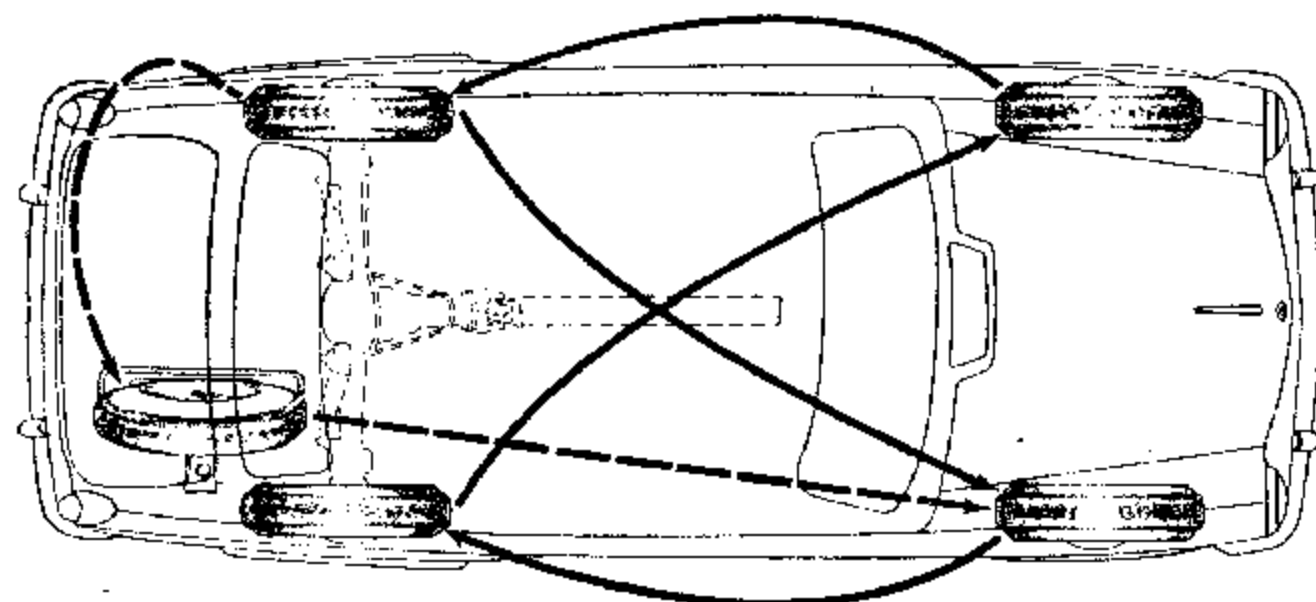
Вентиль для накачивания воздуха установлен непосредственно на ободе, в его средней углубленной части. Для уплотнения применяют уплотнительные резиновые шайбу и муфту.

В случае мелких проколов бескамерные шины можно ремонтировать, не снимая с колеса.

Бескамерные шины рассчитаны на то же давление и такую же нагрузку, что и камерные шины того же размера. При использовании бескамерных шин к чистоте и правильной форме обода (фиг. 98) предъявляются повышенные требования.

Для бескамерных шин используют специальные колеса с ободом, приваренным точечной сваркой, вместо применявшихся ранее

заклепок. Однако при необходимости можно воспользоваться и колесами с приклепанным ободом. В этом случае герметичность обода должна быть тщательно проверена, и если будет обнаружена утечка



Фиг. 99. Схема перестановки колес.

воздуха около заклепок, их необходимо опаять. Вентиль для бескамерной шины в этом случае нужно установить в отверстие, которое было предназначено для прохода вентиля камерной шины.

Для равномерного износа шин рекомендуется после каждых 6000 км пробега переставлять шины вместе с колесами по схеме, показанной на фиг. 99.

Балансировка колес

Дисбаланс (неуравновешенность) колес вызывает колебания колес во время движения, приводит к ухудшению устойчивости автомобиля и к увеличенному износу шин. Особенно вреден дисбаланс передних колес, так как он вызывает их боковое виляние и ощутимое ухудшение устойчивости автомобиля.

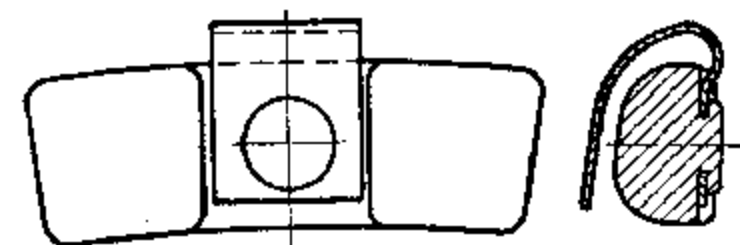
Различают два вида дисбаланса: статический и динамический. При статическом дисбалансе центр тяжести колеса не совпадает с осью вращения. При динамическом дисбалансе центр тяжести совпадает с осью вращения, но масса колеса расположена относительно оси несимметрично. Статическая неуравновешенность обнаруживается даже при самом медленном вращении колеса тем, что оно стремится остановиться всегда в одном положении, при котором центр тяжести оказывается расположенным ниже оси вращения. При динамическом дисбалансе колесо находится в безразличном равновесии относительно оси, но при достаточно быстром вращении оно начинает бить, вследствие чего ось начинает раскачиваться в поперечном направлении.

При пользовании автомобилем балансировка колес может нарушиться или от потери балансировочных грузиков или при смене шины. В таких случаях колесо нужно снова балансировать.

Проверка балансировки передних колес и состояния рулевых тяг совершенно необходима также в том случае, если появляется влияние передних колес на одной определенной скорости (обычно около 60 км/ч).

Значительный дисбаланс колес и их влияние могут появиться также из-за кусков грязи, налипших на обод или диске с внутренней стороны колеса, или деформации дисков передних колес.

Прежде чем начать балансировать передние колеса для устранения их влияния, нужно сначала убедиться, что ни одна из перечисленных выше причин влияния колес не имеет места. Колеса балансируют с помощью грузиков, укрепляемых на ободе пружинным держателем (фиг. 100).



Фиг. 100. Балансировочный грузик с пружинным держателем.

Если нет возможности отбалансировать колеса на специальном стенде, можно осуществить статическую балансировку непосредственно на

автомобиле, воспользовавшись ступицей переднего колеса. Важно, чтобы ступица легко вращалась. Поэтому ее подшипники должны быть смазаны чистой смазкой, а их затяжка ослаблена, для чего отпускают гайку ступицы на половину оборота.

Балансируемое колесо нужно установить на ступицу и закрепить гайками. Автомобиль при этом должен быть поднят так, чтобы колесо легко вращалось. Колесо поворачивают в различные положения, проверяя, остается ли оно в равновесии. Если колесо самопроизвольно поворачивается, это означает, что у него есть дисбаланс. Тогда понижают давление в шине до 0,2—0,3 кг/см², снимают бывшие на колесе балансировочные грузики и начинают балансировку.

Балансировку следует производить следующим образом (фиг. 101):

1. Толкают колесо рукой так, чтобы оно медленно вращалось против часовой стрелки. Положение, в котором остановится колесо, отмечают мелом вертикальной чертой *I* в верхней его точке. Она обозначает самое легкое место колеса при вращении его против часовой стрелки.

2. Вращают колесо так же, но в правую сторону, и отмечают второй вертикальной чертой *II* верхнюю точку колеса.

3. Расстояние между метками *I* и *II* делят пополам и ставят метку *III*. Это и будет в действительности самое легкое место колеса (см. фиг. 101). Метки *I* и *II* нужно стереть.

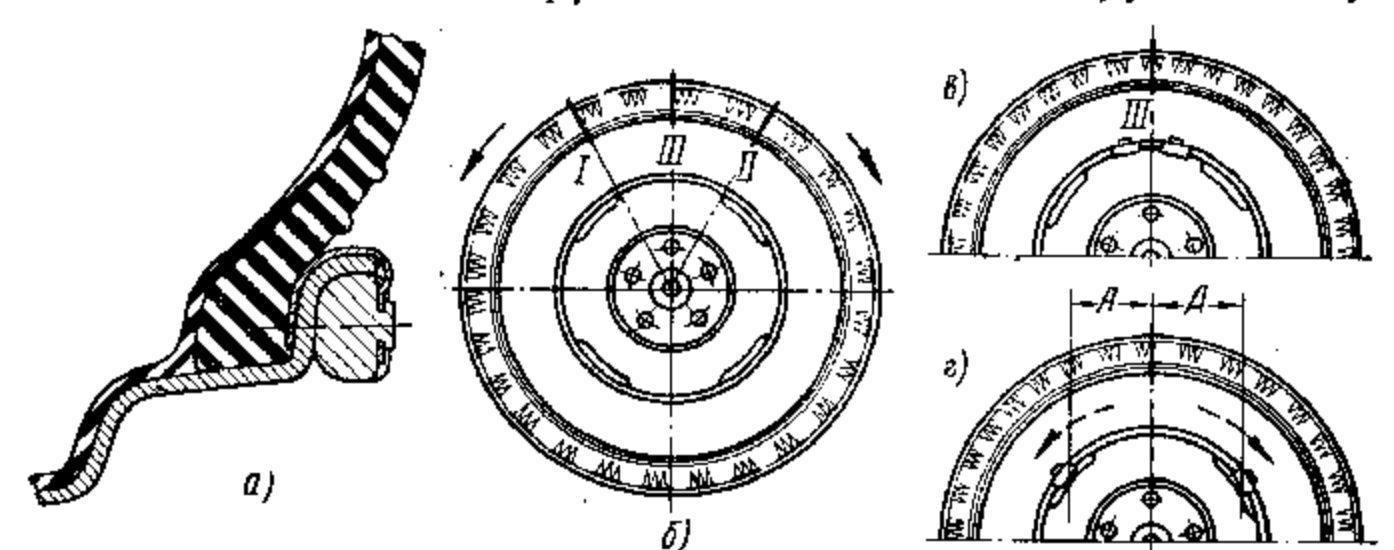
Если бы не было трения в подшипниках, колесо само останавливалось бы после вращения так, что точка *III* оказывалась бы на

верху. Из-за трения, однако, точка *III* не доходит до верхнего положения и наверху оказывается точка *I* или *II*.

4. Ставят на ободе по обе стороны от метки по одному малому грузу весом 32 г.

5. Толкнув колесо рукой, вновь заставляют его медленно вращаться. Если после остановки колеса грузики займут самое нижнее положение или будут останавливаться безразлично в любом месте, то это означает, что этих грузиков достаточно. Если грузики займут

верхнее положение, то из этого следует, что их вес недостаточен и их нужно заменить грузиками большего веса (по 52 г) и убедиться, что колесо останавливается при нижнем положении грузиков.



Фиг. 101. Статическая балансировка колеса:

a — крепление балансировочного грузика на ободе колеса; *b* — определение самой легкой части колеса; *в* — начальное положение балансировочных грузиков; *г* — окончательное положение балансировочных грузиков (при равновесии колеса).

6. Подобранные таким образом грузики раздвигают по ободу на равные расстояния *A* в обе стороны от средней метки и добиваются безразличного равновесия колеса при вращении по часовой стрелке и против нее.

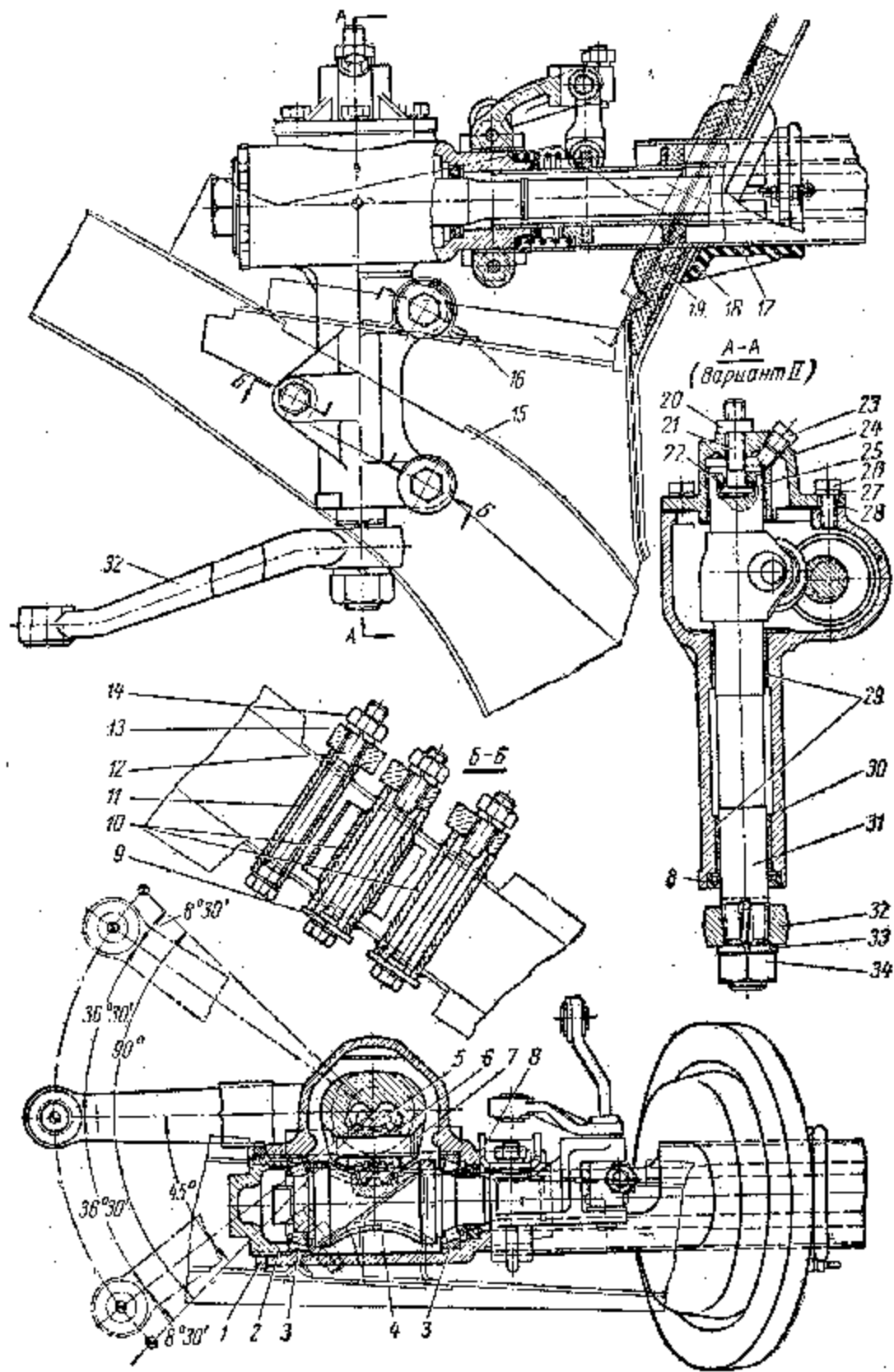
7. Давление в шине доводят до нормы. Балансировочные грузики при этом будут крепко зажаты бортом покрышки.

Регулировку подшипников ступицы, на которой балансировалось колесо, нужно восстановить и зашплинтовать гайку.

Чтобы при балансировке не вызвать динамический дисбаланс, рекомендуется устанавливать грузики по обеим сторонам обода (внутри и снаружи) симметрично.

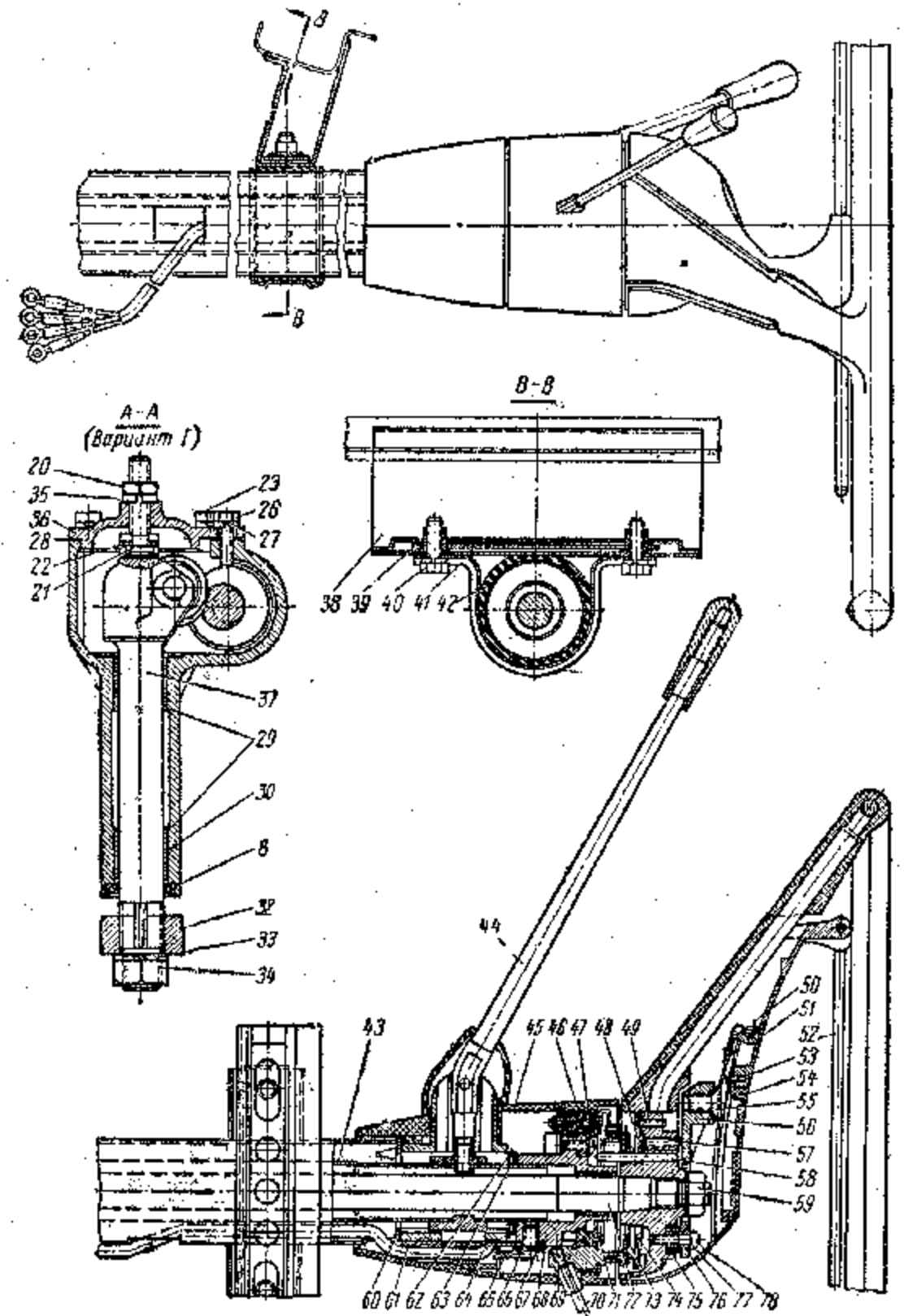
РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Рулевое управление автомобиля состоит из рулевого механизма (фиг. 102), имеющего рабочую пару (глобоидальный червяк — двойной ролик) с передаточным отношением 17 : 1 в среднем положении, и рулевого привода (фиг. 103), в который входят рычаги рулевой трапеции, соединенные со стойками передней подвески, маятниковый рычаг, сошка, средняя тяга и две боковые тяги рулевой трапеции.



Фиг. 102. Руле

1 — стопорная гайка; 2 — регулировочная гайка подшипников червяка; 3 — подшипник резиновый сальник; 4, 6, 62 и 66 — простые шайбы; 10 — большая распорная втулка; 67 и 77 — пружинные шайбы; 14, 34 и 59 — гайки; 15 — лопжерон; 16 — скоба; 17 — резиновая манжета; 18 — уплотнительная накладка; 19 — уплотнительная прокладка; 20 — маслосливное отверстие; 24 — крышка картера; 25 и 29 — свертные втулки; 26 — болт сошек; 32 — сошка; 36 — крышка картера; 38 — опора рулевой колонки; 39 — подвижная робкой передач; 40 — болт; 41 — кронштейн; 42 — резиновая прокладка; 43 — вал управления ко поворота; 47 — винт крепления корпуса переключателя указателей поворота к рулевой ко включателя сигнала; 52 — включатель сигнала; 53 — винт; 54 — орнамент; 55 — штифт сухарь контактной пружины; 58 — штифт выключения указателей поворота; 60 — шайба; 64 — труба рулевой колонки; 65 — шплинтовая проволока; 68 — болт крепления подшип теля указателей поворота; 71 и 76 — втулки; 72 — вал рулевого механизма; 73 — контакт вому



вой механизм:

червяка; 4 — червяк; 5 — ролик вала сошки; 6 — подшипник ролика; 7 — ось ролика; 8 — 11 — малая распорная втулка; 12 — болт крепления картера к лопжерону; 13, 27, 33, 35, новая манжета; 18 — уплотнительная накладка; 19 — уплотнительная прокладка; 20 — маслосливное отверстие; 24 — крышка картера; 25 и 29 — свертные втулки; 26 — болт сошек; 32 — сошка; 36 — крышка картера; 38 — опора рулевой колонки; 39 — подвижная робкой передач; 40 — болт; 41 — кронштейн; 42 — резиновая прокладка; 43 — вал управления ко поворота; 47 — винт крепления корпуса переключателя указателей поворота к рулевой ко включателя сигнала; 52 — включатель сигнала; 53 — винт; 54 — орнамент; 55 — штифт сухарь контактной пружины; 58 — штифт выключения указателей поворота; 60 — шайба; 64 — труба рулевой колонки; 65 — шплинтовая проволока; 68 — болт крепления подшип теля указателей поворота; 71 и 76 — втулки; 72 — вал рулевого механизма; 73 — контакт вому