



АВТОМОБИЛЬ

**ЗИЛ-131 Н**

И ЕГО МОДИФИКАЦИИ

---

РУКОВОДСТВО  
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

МИНИСТЕРСТВО АВТОМОБИЛЬНОГО  
И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ

---

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНЫЙ ЗАВОД  
ИМ. И. А. ЛИХАЧЕВА  
(ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ЗИЛ)

---

# АВТОМОБИЛЬ ЗИЛ-131Н И ЕГО МОДИФИКАЦИИ

*РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ*



МОСКВА «МАШИНОСТРОЕНИЕ» 1990

Ответственный редактор Главный конструктор  
Московского автомобильного завода им. И. А. Лихачева  
В. К. Кошкин

Редактор-составитель инж. С. И. Глазачев

Руководство содержит техническое описание конструкции автомобилей, а также основные сведения и рекомендации по их эксплуатации.

Для водителей и работников автотранспортных предприятий

*Выпущено по заказу Московского автомобильного  
завода им. И. А. Лихачева*

© Московский автомобильный завод им. И. А. Лихачева,  
1990

# ВВЕДЕНИЕ

Автомобили семейства ЗИЛ-131Н предназначены для перевозки различных грузов и людей; буксировки прицепных систем по всем видам дорог и местности.

Автомобили изготавливаются в исполнении «У», «Та» или «ХЛ» категории 1 по ГОСТ 15150-69\* и рассчитаны на эксплуатацию при безгаражном хранении при температуре окружающего воздуха от плюс 55 °С до минус 45 °С, или минус 60 °С для исполнения «ХЛ»; относительной влажности воздуха до 98 % при 35 °С; запыленности воздуха до 1,5 г/м<sup>3</sup>; скорости ветра до 20 м/с и в районах, расположенных на высоте до 4000 м над уровнем моря при соответствующем изменении тягово-динамических качеств.

Семейство автомобилей состоит из следующих модификаций:

**ЗИЛ-131Н** — базовая модель семейства, грузовой автомобиль с платформой, оборудованной откидными скамейками (рис. 1).

**ЗИЛ-131НА** — грузовой автомобиль с платформой, с незранированным и негерметизированным электрооборудованием.

**ЗИЛ-131НВ** — седельный тягач для буксировки специальных полуприцепов (рис. 2).

**ЗИЛ-131НС, ЗИЛ-131НАС** — автомобили семейства в исполнении «ХЛ», предназначенные для эксплуатации в условиях Крайнего Севера.

По требованию потребителей все автомобили и седельный тягач семейства могут поставляться в виде шасси, без платформ или седельного устройства, и использоваться для монтажа на них специальных кузовов, фургонов и различных установок.

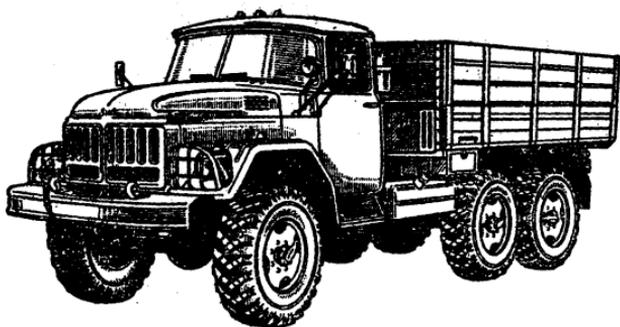


Рис. 1. Автомобиль ЗИЛ-131Н

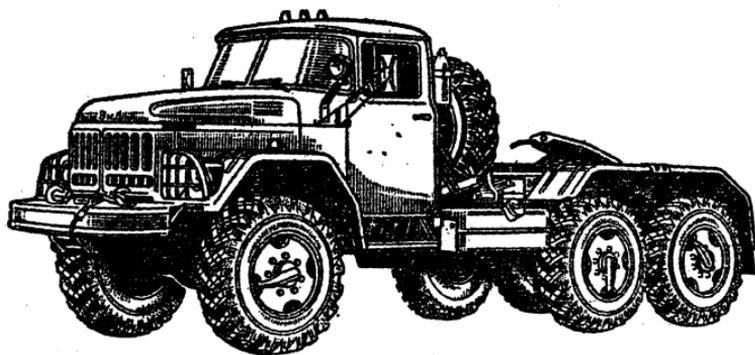


Рис. 2. Автомобиль ЗИЛ-131НВ

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

1. Исправная работа автомобиля и его долговечность могут быть обеспечены только при регулярном обслуживании с соблюдением правил, изложенных в настоящем руководстве.

2. В период пробега первой 1000 км следует руководствоваться специальными правилами эксплуатации нового автомобиля (см. раздел «Эксплуатация нового автомобиля»).

3. Прежде чем начать работу, водитель должен тщательно осмотреть автомобиль или автопоезд и убедиться в исправности автомобиля, прицепа или полуприцепа и сцепных устройств.

4. При пользовании домкратом следует надежно затормозить автомобиль стояночным тормозом, подклинить колеса и закрепить домкрат в устойчивом положении. Во избежание несчастного случая при выполнении работ под автомобилем необходимо установить подставку под балку моста.

5. При работе с держателем запасного колеса необходимо соблюдать осмотрительность при опускании и подъеме колеса.

6. Во избежание травмирования водителя в случае падения запасного колеса при его опускании следует затянуть тормоз, прежде чем снять ключ с гайки ручной лебедки.

7. Для нормальной работы двигателя требуется автомобильный бензин А-76.

8. Нельзя допускать, чтобы частота вращения коленчатого вала была высокой сразу после пуска холодного двигателя. Это правило особенно важно соблюдать зимой, так как холодное загустевшее масло медленно поступает к подшипникам коленчатого вала, и при большой частоте вращения вала подшипники могут расплавиться.

9. При обращении с работающим двигателем нужно соблюдать осторожность во избежание травм от вращающихся лопастей вентилятора и захвата одежды приводными ремнями.

10. Запрещается проворачивать шкив, вращая лопасти вентилятора.

11. Открывая пробку радиатора при перегреве двигателя, следует принимать меры предосторожности от ожога лица и рук при выбрасывании из горловины радиатора пара.

12. Этилированный бензин и охлаждающие низкотемпературные жидкости токсичны. При попадании их на кожу необходимо вытереть это место насухо и вымыть горячей водой с мылом.

13. Во избежание пожара нельзя допускать подтекания топлива и масла и пользоваться открытым пламенем для разогревания агрегата; следует соблюдать осторожность при пользовании предпусковым подогревателем двигателя зимой.

При возникновении загорания водителю необходимо немедленно ликвидировать очаг загорания.

При наличии пролитого на дорогу топлива под автомобилем в первую очередь надо затушить очаг там.

Огонь нужно тушить с наветренной стороны, направляя струю из огнетушителя на горящую поверхность, а не на пламя. Текущее топливо следует тушить, направляя струю из огнетушителя снизу вверх к отверстию, из которого течет топливо.

14. Запрещается останавливать двигатель при длительных спусках автомобиля и при движении накатом, так как при этом выключается насос гидроусилителя, что обуславливает увеличение усилия, прикладываемого к рулевому колесу.

Кроме того, из-за выключения компрессора можно израсходовать весь запас воздуха в ресиверах тормозной системы.

15. Следует преодолевать крутые подъемы и спуски на низших передачах, так как при дереключении передач на подъемах и спусках можно вывести из строя сцепление.

16. Начинать движение надо только на первой передаче.

17. Необходимо включать передачу заднего хода и понижающую (первую) передачу в раздаточной коробке только после полной остановки автомобиля.

18. На автомобиле установлен крюк тягово-сцепного устройства по ГОСТ 2349-75\*. На этом крюке нанесена маркировка типоразмера 2. Для исключения поломок крюка от «закусывания» не допускается эксплуатация автомобилей с прицепами, имеющими диаметр прутка, образующего сцепную петлю прицепа, более 43,9 мм.

19. Запрещается сверлить, прорезать, а также ослаблять какими-либо другими способами горизонтальные полки лонжеронов рамы.

20. При снятии карданного вала с автомобиля или при установке его на автомобиль для прокручивания вала нельзя пользоваться монтажной лопаткой или другими предметами, вставленными в вилку шарнира, так как это приводит к повреждению торцового уплотнения подшипников шарнира.

21. Не следует снимать крышку бачка насоса гидроусилителя рулевого управления при работающем двигателе во избежание выброса масла. В случае проведения работ со снятой крышкой и работающим двигателем следует соблюдать условия, изложенные в разд. «Рулевое управление».

22. Не рекомендуется пользоваться стояночным тормозом при движении автомобиля за исключением аварийных случаев.

23. Нельзя начинать движение автомобиля при давлении в пневматической системе тормозного привода ниже 0,45 МПа (4,5 кгс/см<sup>2</sup>). Конденсат из ресиверов необходимо сливать только при наличии давления воздуха в системе.

24. Все работы по присоединению и отсоединению проводов следует проводить только при неработающем двигателе и отключенной аккумуляторной батарее.

25. При срабатывании биметаллического предохранителя в результате короткого замыкания следует найти и устранить неисправность в цепи предохранителя, а затем включить предохранитель нажатием на кнопку до щелчка. Запрещается устанавливать самодельные предохранители.

26. Во избежание порчи электронных приборов при сварочных работах следует отсоединить аккумуляторную батарею от массы. Провод от сварочного агрегата надо присоединить вблизи места сварки.

27. Недопустима длительная работа системы зажигания с использованием аварийного вибратора.

28. Запрещается отключать аккумуляторную батарею при работающем двигателе во избежание повреждения изделий электрооборудования, содержащих полупроводниковые приборы.

29. Не допускается длительное движение автомобиля с неработающим гидроусилителем, а также буксировка его с неработающим двигателем (без поднятия передней части), так как при этом чрезмерно нагружается рулевой механизм.

30. При выезде автомобиля из колеи и при маневрировании нельзя двигаться более 5 с с повернутым в крайнее положение рулевым колесом и приложенным к нему усилием для поворота, так как при этом насос работает на максимальном давлении и может выйти из строя вследствие перегрева масла. В этих случаях следует только удерживать рулевое колесо в повернутом состоянии без приложения усилия для его поворота.

Разбирать и собирать рулевой механизм и насос в случае необходимости должны только квалифицированные механики в условиях полной чистоты.

31. Автомобиль оборудован специальными тонкостенными шинами, давление воздуха в которых можно регулировать в зависимости от условий работы. При снижении давления воздуха перегрузка шин не допускается, поэтому нагрузка автомобиля не должна превышать пределов, указанных в руководстве.

32. Система регулирования давления воздуха в шинах при движении автомобиля должна быть постоянно включена (шинные краны открыты). Если автомобиль устанавливают на стоянку на 24 ч и более, следует закрыть шинные краны.

33. Давление воздуха в шинах следует снижать только для повышения проходимости автомобиля при преодолении особо трудных участков пути. Пробег шин при сниженном давлении ограничен, поэтому снижать давление воздуха в шинах при движении автомобиля по твердым разбитым дорогам запрещается. Снижение давления в шинах ниже 0,05 МПа (0,5 кгс/см<sup>2</sup>) недопустимо, так как это приводит к выходу из строя шин.

34. При закрытых шинных кранах рычаг крана управления давлением воздуха в шинах должен быть в нейтральном положении. Пользоваться рычагом крана можно только тогда, когда все шинные краны открыты. Переводить рычаг крана в положение «Накачивание» во избежание резкого повышения давления следует плавно. Перемещение рычага крана в положение «Накачивание» при закрытых шинных кранах приводит к повреждению манометра контроля давления воздуха в шинах.

35. При замене колеса следует вывернуть золотник из вентиля шины запасного колеса и соединить вентиль с системой регулирования давления воздуха в шинах колес. Золотники, а также колпачки вентиляей должны храниться в комплекте запасных частей, инструментов и принадлежностей (ЗИП).

36. На заводе перед транспортированием автомобиля по железной дороге систему регулирования давления воздуха в шинах отключают (запорные краны колес закрыты). Для включения системы при эксплуатации необходимо открыть шинные краны.

**37. Категорически запрещается:**

эксплуатировать колеса с деформированным ободом, бортовым и замочным кольцами, при наличии грязи, следов ржавчины, наплывов краски в замочной канавке обода и на поверхностях, прилегающих к шине;

использовать для монтажных и демонтажных работ деформированные инструменты, а также инструменты, не предусмотренные технической документацией транспортного средства (лом, кувалда и другие тяжелые предметы, способные деформировать детали колеса);

приступать к демонтажу колеса с шиной, не убедившись, что из шины полностью вышел воздух;

накачивать колесо после монтажа вне специального ограждения (при накачивании в полевых условиях колесо должно быть направлено замочной частью вниз).

изменять положение бортового и замочного колец колеса во время накачивания или выпуска воздуха из шины.

Следует помнить, что в зависимости от давления воздуха в шине на замочную часть колеса действует выталкивающая сила 300 кН (30 тс).

**Несоблюдение настоящих указаний может привести к самым тяжелым последствиям, ответственность за которые полностью ложится на исполнителя монтажно-демонтажных работ и администрацию предприятия.**

38. Во избежание несчастного случая нельзя допускать людей к натянутому тросу при пользовании лебедкой автомобиля.

39. При перематывании троса лебедки нужно надевать рукавицы во избежание травмирования рук выступающими концами жил троса.

40. Использование шасси автомобиля для монтажа специализированных установок (пожарные машины, краны и т. д.), а также использование коробок отбора мощности для привода специальных механизмов допускается только после согласования с Управлением конструкторских и экспериментальных работ завода режима работы и порядка эксплуатации специализированной установки или механизма. Нарушение этого правила лишает потребителей права предъявлять заводу рекламации на преждевременный выход из строя деталей автомобиля.

При эксплуатации и обслуживании автомобиля необходимо руководствоваться «Правилами дорожного движения», а также «Правилами техники безопасности для предприятий автомобильного транспорта» (М., Транспорт, 1978).

При всех работах, связанных с этилированным бензином, следует руководствоваться санитарными правилами по хранению, перевозке и применению этилированного бензина, а также правилами по технике безопасности и производственной санитарии.

В предупреждения включены лишь наиболее важные указания. Для успешной эксплуатации автомобиля водитель обязан изучить руководство и соблюдать все приведенные в нем указания.

## ЭКСПЛУАТАЦИЯ НОВОГО АВТОМОБИЛЯ

Срок службы автомобиля, а также надежность и экономичность его работы в большей степени зависят от приработки деталей в начальный период эксплуатации. В начальный период необходимо более тщательно обслуживать автомобиль и строго соблюдать особые правила эксплуатации, изложенные ниже.

Прежде чем приступить к эксплуатации автомобиля, рекомендуется проверить затяжку крепежных соединений и заправку масла во всех агрегатах и удалить золотники из вентилях шин.

На протяжении первой 1000 км пробега не следует допускать скорость движения автомобиля свыше 50 км/ч; работать со сниженным уровнем масла в двигателе.

Работая на новом автомобиле, необходимо следить за нагревом коробки передач, главной передачи, ступиц колес и тормозных барабанов. Если нагрев сильный, нужно выяснить его причину и устранить неисправность.

Следует подтягивать гайки крепления колес через каждые 100 км пробега до стабилизации момента затяжки (400 ... 500 Н·м).

Следует помнить, что на период обкатки под карбюратором не устанавливается шайба, ограничивающая скорость движения автомобиля. Во избежание повреждения двигателя превышать указанную выше скорость нельзя.

После 1000 км пробега автомобиля необходимо:

1) слить масло из двигателя, залить свежее масло, одновременно очистить и промыть центрифугу;

2) тщательно осмотреть автомобиль и проверить крепления;

3) подтянуть гайку крепления сошки рулевого управления;

4) промыть систему охлаждения;

5) подтянуть гайки крепления фланцев карданной передачи;

6) подтянуть болты крепления головок блока цилиндров, впускного и выпускного газопроводов. После под-

тягивания головок блока цилиндров необходимо проверить и, если нужно, отрегулировать зазоры в клапанном механизме;

7) проверить затяжку болтов крепления ушков передних и задних рессор;

8) проверить затяжку стремянок крепления передних и задних рессор к заднему и переднему мостам, а также гаек крепления колес;

9) проверить свободный ход педали сцепления;

10) проверить и, если нужно, отрегулировать натяжение ремней приводов вентилятора, компрессора, генератора и насоса гидроусилителя рулевого привода;

11) проверить свободный ход педали тормоза, проверить действие тормозных механизмов;

12) на новом автомобиле при проведении первого ТО-1 (4000 км пробега) удалить из сетчатого фильтра насоса гидроусилителя руля тканевый вкладыш, не допуская попадания грязи в бачок насоса;

13) измерить содержание окиси углерода в отработавших газах с помощью газоанализатора и в случае необходимости отрегулировать карбюратор.

## ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

### Основные данные

	ЗИЛ-131Н	ЗИЛ-131НВ	ЗИЛ-131НС
Масса перевозимого груза, кг . . . . .	3750 *	3700 **	3750
Допустимая полная масса буксируемого прицепа (полуприцепа) с грузом, кг . . . . .	4150	7500	4150

\* На дорогах с асфальтобетонным покрытием (кроме дорог с булыжным покрытием) масса груза может быть увеличена до 5000 кг (без прицепа), а полная масса буксируемого прицепа до 6500 кг при массе груза в кузове автомобиля 3750 кг.

\*\* Масса, приходящаяся на седельно-сцепное устройство от полуприцепа. Если движение в течение всего рейса происходит по улучшенным грунтовым дорогам (без объездов по грунту), полная масса полуприцепа может быть увеличена до 10 000 кг, а масса, приходящаяся на седельно-сцепное устройство, до 4000 кг. Давление в шинах в этом случае должно быть равно 0,34 МПа (3,4 кгс/см<sup>2</sup>).

В случае, если движение в течение всего рейса происходит исключительно по дорогам с асфальтобетонным покрытием (кроме дорог с булыжным покрытием), полная масса полуприцепа может быть увеличена до 12 000 кг, а масса, приходящаяся на седельно-сцепное устройство, до 5000 кг. Давление в шинах должно быть равно 0,42 МПа (4,2 кгс/см<sup>2</sup>).

На дорогах с выбитым асфальтобетонным покрытием полная масса буксируемого полуприцепа должна быть 7500 кг.

Масса снаряженного автомобиля, кг:			
без лебедки . . . . .	6135	5955	6335
с лебедкой . . . . .	6375	6195	6575
Масса неснаряженного автомобиля, кг . . . . .	5275	5125	5475
Полная масса автомобиля <sup>1</sup> , кг:			
без лебедки . . . . .	10 185	10 100	10 385
с лебедкой . . . . .	10 425	10 340	10 625
Нагрузка, приходящаяся на дорогу от снаряженного автомобиля, кН (кгс) <sup>2</sup> :			
через шины передних колес:			
без лебедки . . . . .	27,5(2750)	28,1(2810)	29,05(2905)
с лебедкой . . . . .	30,45(3045)	30,65(3065)	32,0(3200)
через шины колес тележки:			
без лебедки . . . . .	33,85(3385)	31,45(3145)	34,3(3430)
с лебедкой . . . . .	33,3(3330)	31,3(3130)	33,75(3375)
Нагрузка, приходящаяся на дорогу от автомобиля полной массы, кН (кгс):			
через шины передних колес:			
без лебедки . . . . .	30,6(3060)	32,3(3230)	32,15(3215)
с лебедкой . . . . .	33,55(3355)	34,85(3485)	35,1(3510)
через заднюю тележку:			
без лебедки . . . . .	71,25(7125)	68,7(6870)	71,7(7170)
с лебедкой . . . . .	70,7(7070)	68,55(6855)	71,15(7115)

### Размеры, мм (рис. 3)

Длина:			
без лебедки . . . . .	6900	6480	6900
с лебедкой . . . . .	7040	6620	7040
Ширина . . . . .	2500	2420	2500
Высота (без груза):			
по кабине . . . . .	2510	2510	2510
по тенту . . . . .	2970	—	2970
Погрузочная высота платформы (без груза) . . . . .	1430	—	1430
Колея передних и задних колес по грунту . . . . .	1820	1820	1820
Углы свеса, °:			
переднего без лебедки . . . . .	45	45	45
переднего с лебедкой . . . . .	36	36	36
заднего . . . . .	40	62	40
Дорожный просвет, мм:			
под передним мостом . . . . .	330	330	330
под промежуточным и задним мостами . . . . .	355	355	355

<sup>1</sup> В полную массу автомобиля входят массы снаряженного автомобиля, полезного груза и трех человек в кабине (300 кг).

<sup>2</sup> Величины для седельного тягача соответствуют тягачу без полуприцепа.

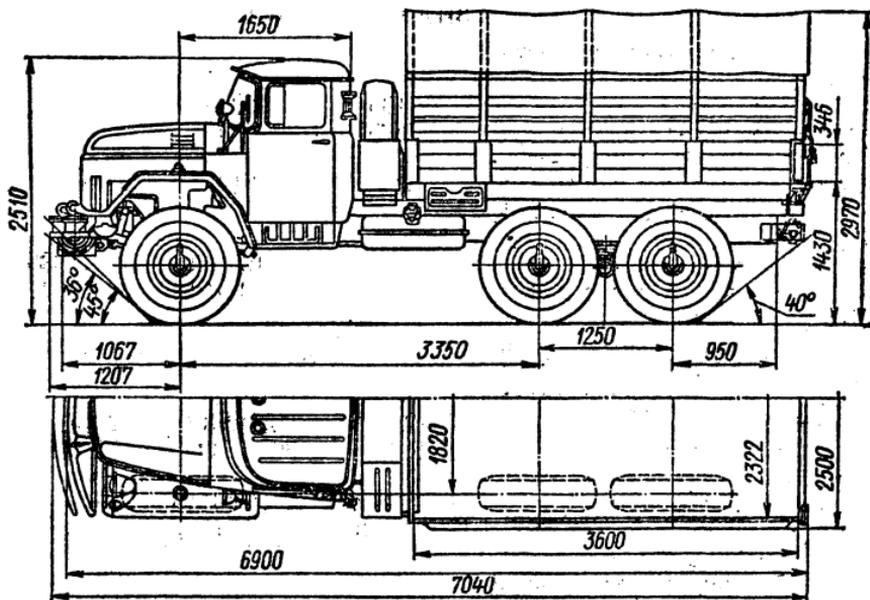


Рис. 9. Размеры автомобиля ЗИЛ-131Н без груза

### Эксплуатационные данные

Максимальная скорость при движении автомобиля с грузом массой 3750 кг по горизонтальному участку сухого и ровного асфальтированного шоссе, км/ч:

без прицепа . . . . .	80
с прицепом . . . . .	75

Контрольный расход топлива<sup>1</sup> на 100 км пути при движении автомобиля с постоянной скоростью с грузом массой 3750 кг без прицепа, л:

при скорости 40 км/ч . .	34,9
при скорости 60 км/ч . .	36,7

Путь торможения на сухом асфальтированном шоссе со скоростью 50 км/ч, м:

автомобиля полной массой	25
автопоезда полной массы	25,5

<sup>1</sup> Контрольный расход топлива определяет техническое состояние автомобиля и не является эксплуатационной нормой.

Подъем, преодолеваемый автомобилем при движении по сухому и твердому грунту с грузом массой 3750 кг, (не менее):  
 без прицепа . . . . .  
 с прицепом общей массой 4150 кг . . . . .

31  
 20

### Двигатель

Модель и тип . . . . .	ЗИЛ-5081.1000401, V-образный, четырехтактный, карбюраторный, верхнеклапанный
Расположение цилиндров . . . . .	Под углом 90°
Число цилиндров . . . . .	8
Диаметр цилиндров и ход поршня, мм . . . . .	100×95
Рабочий объем цилиндров, л . . . . .	6
Степень сжатия . . . . .	7,1
Номинальная мощность при 3200 мин <sup>-1</sup> , кВт (л. с.) . . . . .	110(150)
Максимальный крутящий момент при 1800... 2000 мин <sup>-1</sup> , Н·м (кгс·м) . . . . .	402(41)
Минимальный удельный расход топлива, г/(кВт·ч) (г/(л. с.·ч.)) . . . . .	299(220)
Порядок работы цилиндров	1-5-4-2-6-3-7-8
Нумерация цилиндров (по коду автомобиля):	
правая группа . . . . .	1-2-3-4
левая группа . . . . .	5-6-7-8
Блок цилиндров . . . . .	Чугунный, со съёмными «мокрыми» гильзами, с резиновыми уплотнительными кольцами в нижней их части
Головки цилиндров . . . . .	Две, из алюминиевого сплава, с винтовыми впускными каналами, с вставными седлами и направляющими втулками клапанов
Поршни . . . . .	Из алюминиевого сплава
Поршневые кольца <sup>1</sup> . . . . .	Два компрессионных — из высокопрочного чугуна (верхнее хромированное) и одно маслосъемное — стальное, составное, хромированное
Поршневые пальцы . . . . .	Стальные, плавающие, пустотелые
Шатуны . . . . .	Стальные, двутаврового сечения, со смазыванием поршневого пальца разбрызгиванием
Шатунные и коренные подшипники . . . . .	Тонкостенные, взаимозаменяемые; вкладыши — сталеалюминиевые (стальная лента, алюминиевый сплав)

<sup>1</sup> Возможна установка поршней с тремя компрессионными кольцами.

Коленчатый вал . . . . .	Стальной, кованный, пятиопорный, с отверстиями для смазывания шатунных шеек; шатунные шейки с грязеуловителями
Маховик . . . . .	Чугунный, снабжен стальным зубчатым ободом для пуска двигателя от стартера
Распределительный вал . . . . .	Стальной, пятиопорный
Фазы газораспределения:	
открытие впускного клапана . . . . .	31° до ВМТ
закрытие впускного клапана . . . . .	83° после НМТ
открытие выпускного клапана . . . . .	67° до НМТ
закрытие выпускного клапана . . . . .	47° после ВМТ
Привод распределительного вала . . . . .	Парой косозубых шестерен. Ведомая шестерня чугунная
Клапаны . . . . .	Верхние, расположены в головках блока цилиндров; приводятся в действие от одного распределительного вала. Выпускные клапаны — пустотелые, с охлаждением жидким натрием, с жаростойкой наплавкой; имеют механизм для принудительного вращения клапана во время работы
Толкатели . . . . .	Механические, стальные, с наплавкой из специального чугуна
Коромысла клапанов . . . . .	Стальные, с бронзовой втулкой
Смазочная система . . . . .	Смешанная под давлением, разбрызгиванием и самотеком с охлаждением масла в радиаторе
Масляный насос . . . . .	Шестеренный, двухсекционный, расположен с правой стороны блока цилиндров; маслоприемник неподвижный
Фильтр очистки масла . . . . .	Центробежный с реактивным приводом ротора
Масляный радиатор . . . . .	Воздушного охлаждения, из оребренной алюминиевой трубки, установлен перед водяным радиатором
Вентиляция картера . . . . .	Принудительная, с отсосом картерных газов во впускной трубопровод через специальный клапан; свежий воздух поступает через фильтр вентиляции картера двигателя (маслозаливную горловину)
Система питания . . . . .	Принудительная подача топлива
Топливный бак <sup>1</sup> . . . . .	Два, вместимостью 170 л, установлены под платформой на левом и правом лонжероне

<sup>1</sup> На автомобиле ЗИЛ-131НА установлен один бак вместимостью 170 л.

Топливный насос . . . . .	В10, диафрагменный с рычагом для ручной подкачки топлива
Подогрев топливной смеси	Во впускном трубопроводе, имеющем жидкостную полость для подогрева смеси
Фильтры очистки топлива:	
магистральный фильтр-отстойник . . . . .	Щелевой, расположен на кронштейне топливного бака
тонкой очистки . . . . .	С керамическим фильтрующим элементом
топливного бака . . . . .	Сетчатый, расположен на приемной трубе
Карбюратор . . . . .	К-88АТ, двухкамерный, с падающим потоком смеси, имеет ускорительный насос и экономайзер
Ограничитель максимальной частоты вращения коленчатого вала двигателя . . . . .	Центробежно-вакуумный (центробежный преобразователь и исполнительный мембранный механизм с пневматическим приводом)
Воздушный фильтр . . . . .	ВПМ-3, инерционно-масляный, с трехступенчатой очисткой воздуха
Система охлаждения . . . . .	Жидкостная, закрытая, с принудительной циркуляцией
Радиатор . . . . .	Трубчато-ленточный (змейковый), трехрядный
Термостат . . . . .	С твердым наполнителем, типа ТС-108-04
Жалюзи . . . . .	Створчатые, вертикальные; управляются из кабины водителя
Жидкостный насос . . . . .	Центробежный, приводится ремнем вместе с вентилятором от шкива коленчатого вала
Вентилятор . . . . .	Шестилопастный

#### Предпусковой подогреватель

Тип . . . . .	Жидкостной, включен в систему охлаждения двигателя
Топливо . . . . .	Автомобильный бензин
Теплопроизводительность, кВт (ккал/ч) . . . . .	18,2 (15 600)
Электродвигатель вентилятора . . . . .	МЭ202

#### Сцепление

Тип . . . . .	Однодисковое, сухое, с пружинно-фрикционным гасителем крутильных колебаний в ведомом диске
Число пар трущихся поверхностей . . . . .	2
Фрикционные накладки . . . . .	Из асбестовой композиции

### Коробка передач

Тип . . . . . Механическая, с пятью передачами для движения вперед и одной для движения назад, с двумя синхронизаторами инерционного типа для включения второй и третьей, четвертой и пятой передачи

Передаточные числа передач:

первой . . . . .	7,44
второй . . . . .	4,10
третьей . . . . .	2,29
четвертой . . . . .	1,47
пятой . . . . .	1,00
заднего хода . . . . .	7,09

### Раздаточная коробка

Тип . . . . . Механическая, с двумя передачами

Передаточные числа передач:

первой . . . . .	2,08
второй . . . . .	1

Переключение передач . . . . . Рычагом, расположенным на картере коробки передач, через систему тяг

### Карданная передача

Тип . . . . . Открытая

Карданные валы . . . . . Четыре, с шарнирами на игольчатых подшипниках

### Ведущие мосты

Балки ведущих мостов . . . . . Стальные, сварные из двух штампованных половин с приваренными фланцами и крышкой

Главная передача . . . . . Двухступенчатая, с парой конических зубчатых колес со спиральными зубьями (передаточное число 1,727) и парой цилиндрических зубчатых колес с косыми зубьями (передаточное число 4,25)

Общее передаточное число главной передачи . . . . . 7,339

Дифференциал . . . . . Шестеренчатый, конический, с четырьмя сателлитами

Полуоси . . . . . Полностью разгруженные (полуоси переднего моста имеют шарниры равных угловых скоростей)

Углы поворота управляемых колес переднего моста, ° . . . . . 30

Угол развала колес, ° . . . . . 1

Схождение колес (разность расстояний между ободьями колес сзади и спереди на уровне оси колеса), мм . . . . . 2 ... 5

Продольный наклон шкворня при массе груза 3750 кг . . .  
Поперечный наклон шкворня

3° 10'  
5° ± 15'

### Рама и подвеска

Рама . . . . . Штампованная, клепаная, с лонжеронами швеллерного сечения, соединенная штампованными поперечниками

Подвеска:

    передняя . . . . . На продольных листовых рессорах; передние концы рессор закреплены на раме с помощью ушков и пальцев, задние концы рессор — скользящие

    задняя . . . . . Балансирная на двух продольных рессорах

Амортизаторы передней подвески . . . . . Гидравлические телескопические, двустороннего действия

### Колеса и шины

Колеса . . . . . Дисковые, 228Г-508, с разборным ободом

Шины . . . . . Специальные, регулируемого давления, норма слойности — 8, размером 320—508 (12,0—20). Протектор имеет грунтозацепы

Держатель запасного колеса<sup>1</sup> . . . . . С механическим подъемником (установлен между кабиной и платформой с правой стороны)

Система регулирования давления воздуха в шинах . . . . . Централизованная, с внутренним подводом воздуха к шинам колес (через цапфы и полуоси); управление системой из кабины водителя

### Рулевое управление

Рулевой механизм . . . . . С гидроусилителем, расположенным в общем картере с рулевым механизмом; рабочая пара—винт с гайкой на циркулирующих шариках и рейка, зацепляющаяся с зубчатым сектором

Насос гидроусилителя рулевого привода . . . . . Пластинчатый (лопастной), двойного действия; приводится во вращение ремнем от шкива коленчатого вала

<sup>1</sup> На автомобиле ЗИЛ-131НВ за кабиной установлен двухгнездный держатель запасного колеса тягача и запасного колеса полуприцепа (запасное колесо полуприцепа завод не устанавливает).

Передаточное число рулево-  
го механизма . . . . .  
Продольная и поперечная  
рулевые тяги . . . . .

20

С головками на шаровых пальцах  
с самоподжимными сухарями

### Электрооборудование

Система электрооборудова-  
ния . . . . . Однопроводная; отрицательные вы-  
воды источников соединены с корпу-  
сом автомобиля

Напряжение в сети, В . . . . . 12

Генератор . . . . . Г287-Б, переменного тока с встроен-  
ным выпрямителем; максимальная си-  
ла тока 95 А, напряжение 14 В

Регулятор напряжения . . . . . РР132-А, бесконтактный, полупро-  
водниковый, с переключателем диа-  
пазонов регулирования

Аккумуляторная батарея . . . . . 6СТ-90ЭМ, 12 В, емкостью 90 А·ч

Выключатель батареи . . . . . ВК318-Б

Стартер . . . . . СТ2-А, 12 В, герметичный, мощ-  
ностью 1,8 кВт (2,4 л. с.), с дистан-  
ционным управлением

Датчик-распределитель зажи-  
гания . . . . . 4902.3706, с автоматической регу-  
лировкой угла опережения зажигания

### Тормозные системы

**Рабочая тормозная система**

Тормозные механизмы . . . . . Барабанного типа, с двумя внутрен-  
ними колодками, разжимаемыми ку-  
лаком, установлены на всех колесах

Диаметр тормозных бараба-  
нов, мм . . . . . 420

Ширина тормозных колодок,  
мм . . . . . 100

Суммарная площадь тормоз-  
ных накладок, см<sup>2</sup> . . . . . 4800

Привод тормозных механиз-  
мов при включении рабочей  
тормозной системы . . . . . Пневматический без разделения по  
осям

Тормозные камеры . . . . . Шесть; тип 16

**Стояночная тормозная система**

Тормозной механизм . . . . . Барабанного типа, с двумя внутрен-  
ними колодками, разжимаемыми ку-  
лаком, установлен на валу трансмис-  
сии

Диаметр тормозного бара-  
бана, мм . . . . . 260

Ширина тормозных колодок,  
мм . . . . . 65

Суммарная площадь тормоз-  
ных накладок, см<sup>2</sup> . . . . . 360

Тормозной привод . . . . .	Механический, с ручным управлением от рычага
Вспомогательная тормозная система	
Тормозные механизмы . . . . .	Используется двигатель без применения специальных устройств
Тормозной привод прицепа (полуприцепа) . . . . .	Пневматический, однопроводный, включаемый при торможении рабочей тормозной системы. Осуществляется с помощью верхней секции комбинированного тормозного крана и соединительной головки типа А
Источник энергии пневматического тормозного привода (компрессор) . . . . .	Одноступенчатый, двухцилиндровый
Диаметр цилиндра и ход поршня, мм . . . . .	60×38
Производительность, л/мин, при частоте вращения коленчатого вала 2000 мин <sup>-1</sup> и противодавлении 0,7 МПа (7 кгс/см <sup>2</sup> ) . . . . .	200
Объем цилиндров, см <sup>3</sup> . . . . .	215
Привод компрессора . . . . .	Клиноременный
Регулятор давления . . . . .	Шариковый, подает воздух в разгрузочное устройство, встроенное в компрессор
Пределы регулирования давления воздуха в пневмосистеме, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ) . . . . .	0,6—0,8 (6—8)
Аккумуляторы энергии сжатого воздуха (воздушные баллоны)	
Количество . . . . .	3
Общий объем, л . . . . .	60

### Кабина и платформа

Кабина . . . . .	Цельнометаллическая, закрытая, трехместная
Отопление кабины . . . . .	Жидкостное (от системы охлаждения двигателя) с центробежным вентилятором; ручка управления заслонкой канала отопителя расположена на панели приборов
Вентиляция кабины . . . . .	Через опускающиеся стекла дверей, поворотные форточки
Сиденья . . . . .	Сиденье водителя регулируемое, пассажирское сиденье двухместное нерегулируемое
Стеклоочиститель . . . . .	Пневматический, двухщеточный
Омыватель ветрового стекла . . . . .	Водяной с ножным приводом, с двумя распылителями.

Платформа . . . . .	Деревянная, с откидным задним бортом	
Число мест на платформе для перевозки людей . . . . .		24

### Лебедка <sup>1</sup>

Тип . . . . .	Горизонтальная, с червячным редуктором и автоматическим тормозом; установлена на переднем конце рамы автомобиля	
Привод лебедки . . . . .	Карданным валом от коробки отбора мощности, установленной на люке коробки передач	
Передаточное число редуктора лебедки . . . . .		31
Тяговое усилие лебедки, ограниченное предохранительным штифтом (на среднем радиусе намотки троса на барабан), не более, кН (кгс) . . . . .		50 (5000)
Длина троса, м:		
полная . . . . .		72
рабочая . . . . .		65

### Коробка отбора мощности от коробки передач

Тип . . . . .	Механическая, реверсивная, с одной передачей для наматывания и одной для разматывания троса; допускается отбор мощности до 23 кВт (30 л. с.)	
Передаточное число:		
при наматывании троса . . . . .		1
при разматывании троса . . . . .		0,26
Передаточное число с учетом передаточного числа коробки передач:		
при наматывании троса . . . . .		2,257
при разматывании троса . . . . .		1,76

### Коробка отбора мощности от раздаточной коробки (КОМ-1)

Тип . . . . .	Механическая, односкоростная. Допускается отбор мощности до 44 кВт (60 л. с.), а максимальное значение допустимого крутящего момента на валу 300 Н·м (30 кгс·м)	
Передаточное число . . . . .		0,76

<sup>1</sup> Устанавливается по особому заказу за отдельную плату.

## МЕХАНИЗМЫ УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

Расположение органов управления и контрольно-измерительных приборов показано на рис. 4 и 5. В левой части переднего щита расположен щиток приборов с шестью приборами и пятью контрольными лампами указателей поворота, аварийного снижения давления масла, аварийного перегрева охлаждающей жидкости, включения дальнего света фар и привода переднего моста.

**Спидометр 2** (рис. 4) показывает скорость автомобиля (км/ч), а установленный в нем счетчик — общий пробег автомобиля (км). Привод спидометра осуществляется от ведомого вала раздаточной коробки.

**Контрольная лампа 3** со светофильтром синего цвета загорается при включении дальнего света фар.

**Указатель 4** со шкалой 50 ... 0 ... 50 А предназначен для определения силы зарядного (стрелка отклоняется вправо, к знаку +) или разрядного (стрелка отклоняется влево, к знаку —) тока аккумуляторной батареи.

**Указатель 5** температуры охлаждающей жидкости показывает при включенном зажигании температуру жидкости в головке блока цилиндров. Шкала указателя температуры градуирована до 120 °С.

Датчик указателя температуры охлаждающей жидкости находится в канале впускного трубопровода двигателя.

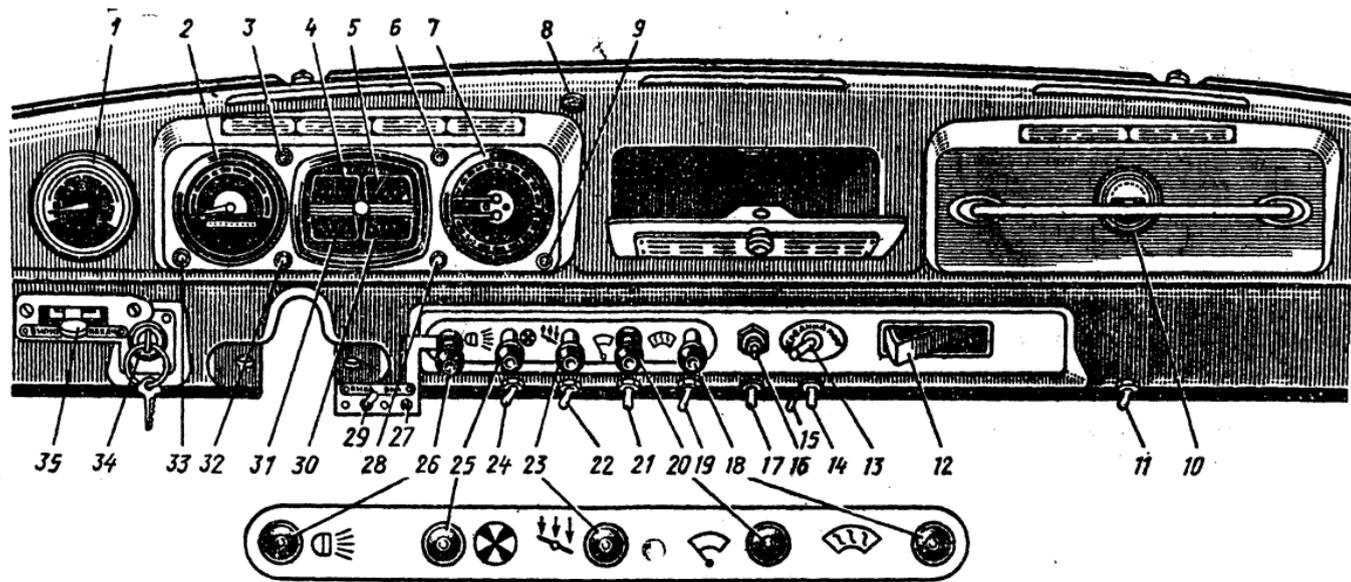
**Контрольная лампа 6** со светофильтром красного цвета загорается при включении привода переднего моста.

**Манометр 7** (двухстрелочный) для контроля давления воздуха в системе пневмопривода тормозов имеет две шкалы: верхняя шкала показывает давление в воздушных баллонах, нижняя — в тормозных камерах.

**Выключатель 11** фонаря кабины включает и выключает фонарь 10 независимо от положения ручки центрального переключателя света.

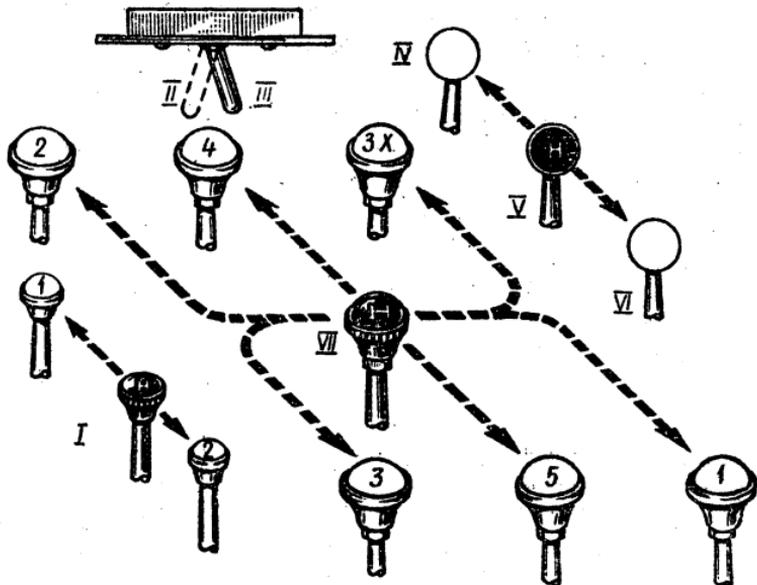
**Переключатель 13** принудительного включения привода переднего моста имеет два положения. Левое положение ручки переключателя соответствует включенному положению переднего моста, правое положение — выключенному.

**Переключатель 14** электродвигателя отопителя кабины может быть установлен в три положения. При перемещении ручки переключателя влево частота вращения вала



**Рис. 4. Механизмы управления и контрольно-измерительные приборы:**

1 — манометр давления воздуха в шинах; 2 — спидометр; 3 — контрольная лампа дальнего света фар; 4 — указатель тока; 5 — указатель температуры охлаждающей жидкости; 6 — контрольная лампа включения привода переднего моста; 7 — манометр (двух-стрелочный) для контроля давления воздуха в системе пневмопривода тормозов; 8 — указатель температуры воздуха в кожухе аккумуляторной батареи (для автомобиля ЗИЛ-131НС); 9 — контрольная лампа аварийного падения давления воздуха в тормозной системе; 10 — фонарь кабины; 11 — выключатель фонаря кабины; 12 — пепельница; 13 — переключатель принудительного включения привода переднего моста; 14 — переключатель электродвигателя отопителя кабины; 15 — выключатель противотуманных фар (для автомобиля ЗИЛ-131НС); 16 — кнопочный выключатель управляемой фары; 17 — переключатель управляемой фары; 18 — ручка управления заслонкой канала отопителя кабины и устройством для обогрева ветрового стекла; 19 — выключатель опознавательных фонарей автопоезда; 20 — ручка крана управления стеклоочистителем; 21 — переключатель указателя уровня топлива; 22 — выключатель вентилятора кабины; 23 — ручка управления дроссельными заслонками карбюратора; 24 — выключатель лампы плафона кабины; 25 — ручка управления воздушной заслонкой карбюратора; 26 — центральный переключатель света; 27 — контрольная лампа включения коробки отбора мощности; 28 — контрольная лампа аварийного давления масла; 29 — переключатель коробки отбора мощности; 30 — указатель давления масла в смазочной системе двигателя; 31 — указатель уровня топлива; 32 — контрольная лампа указателей поворота; 33 — контрольная лампа аварийного перегрева охлаждающей жидкости; 34 — комбинированный выключатель зажигания и стартера; 35 — рычаг крана управления давлением воздуха в шинах



**Рис. 5. Схема расположения основных рычагов управления:**

*I* — нейтральное положение рычага раздаточной коробки; *II* — включение переднего моста; *III* — выключение переднего моста; *IV* — наматывание троса лебедки; *V* — нейтральное положение рычага лебедки; *VI* — разматывание троса лебедки; *VII* — нейтральное положение рычага коробки передач; *3X* — задний ход

электродвигателя повышается, а при перемещении ручки вправо — понижается. При среднем положении ручки электродвигатель выключен.

Кнопочный выключатель *16* и переключатель *17* предназначены для включения управляемой фары. Правое положение переключателя *17* соответствует включенному положению управляемой фары (постоянный свет). При левом положении ручки переключателя и нажатии на кнопку выключателя *16* происходит подача световых сигналов, и фара светит, пока нажата кнопка.

Ручка *18* служит для управления заслонкой канала отопителя кабины и устройством для обогрева ветрового стекла. При ее перемещении вперед (от себя) до упора увеличивается интенсивность обдува ветрового стекла и прекращается подача теплого воздуха к ногам водителя. При вытягивании ручки (на себя) уменьшается количество теплого воздуха для обдува ветрового стекла и начинается подача теплого воздуха к ногам водителя.

Количество теплого воздуха, подаваемого для обдува ветрового стекла и к ногам водителя, можно регулировать, устанавливая ручку в промежуточные положения.

**Выключатель 19** опознавательных фонарей автопоезда включает фонари автопоезда, расположенные на крыше кабины.

**Ручка 20** крана управления стеклоочистителем расположена на переднем щите кабины. Стеклоочиститель ветрового стекла кабины с двумя щетками включен в пневматическую систему привода тормозов. Стеклоочиститель включается поворотом головки крана против часовой стрелки. Вращая головку, можно регулировать скорость стеклоочистителя. При вращении головки против часовой стрелки интенсивность работы стеклоочистителя увеличивается; при вращении в обратном направлении — уменьшается.

**Ручка 23** управления дроссельными заслонками карбюратора (при вытягивании) открывает заслонки. Чтобы закрыть заслонки, следует нажать на ручку. Во время движения автомобиля ручка должна быть задвинута.

**Выключатель 24** включает и выключает лампу плафона кабины независимо от положения ручки центрального переключателя света.

**Ручка 25** управления воздушной заслонкой карбюратора (при вытягивании) может частично или полностью закрыть воздушную заслонку (рабочая смесь обогащается). После прогрева двигателя ручка должна быть перемещена вперед (от себя) до упора.

**Центральный переключатель 26** света служит для включения передних и задних фонарей, ламп освещения приборов и фар головного света.

Ручка переключателя имеет три фиксированных положения:

0 — ручка полностью нажата до отказа, освещение выключено;

I — ручка вытянута на половину хода, включены задние и передние фонари;

II — ручка вытянута полностью, включены передние и задние фонари и фары.

При включении задних и передних фонарей включаются лампы освещения приборов; вращением этой ручки регулируется яркость освещения приборов.

**Контрольная лампа 27** загорается красным светом при включении коробки отбора мощности (КОМ-1).

**Контрольная лампа 28** со светофильтром красного цвета загорается при снижении давления в смазочной системе до 60 ... 30 кПа (0,6 ... 0,3 кгс/см<sup>2</sup>). Контроль-

ная лампа загорается при включении зажигания и гаснет после того, как двигатель начнет работать. Кратковременное вспыхивание лампы при уменьшении частоты вращения коленчатого вала двигателя не указывает на неисправность смазочной системы, если при увеличении частоты вращения коленчатого вала двигателя лампа сразу гаснет.

**Переключатель 29** — двухпозиционный; при правом положении переключателя коробка отбора мощности (КОМ-1) включена, при левом положении — отключена.

**Указатель 31** уровня топлива имеет шкалу с делениями 0; 1/4; 1/2; 3/4; П, соответствующими соответственно пустому баку, четверти, половине, трем четвертям и полной вместимости бака. Указатель уровня топлива снабжен двумя датчиками по числу баков и показывает количество топлива в каждом баке отдельно. Для включения датчика правого или левого бака на щитке приборов имеется переключатель 20. При перемещении ручки переключателя вправо включается датчик правого бака, а при передвижении влево — датчик левого бака. Указатель действует только при включенном зажигании.

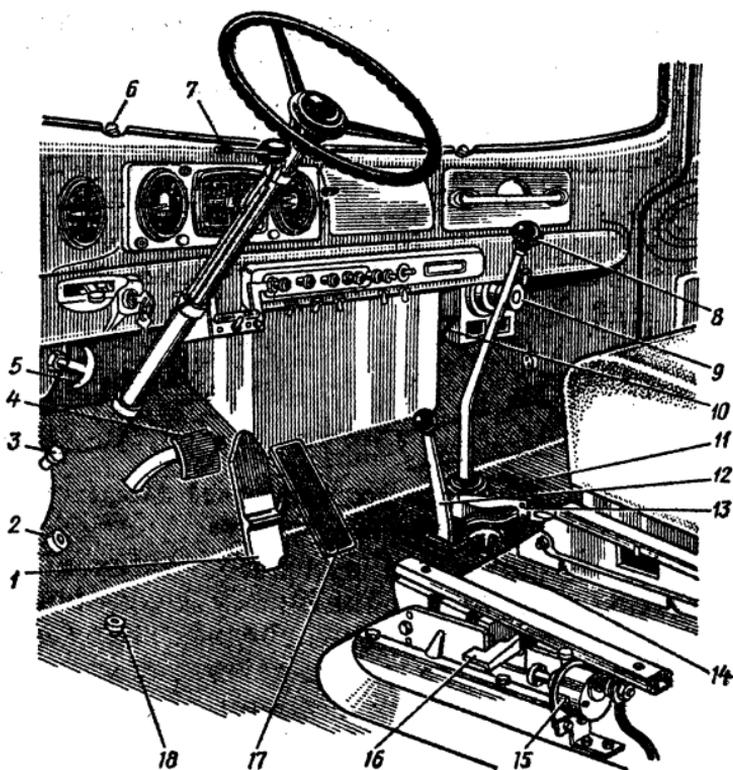
**Контрольная лампа 32** со светофильтром зеленого цвета загорается при включении указателей левого или правого поворота.

**Контрольная лампа 33** со светофильтром красного цвета загорается при температуре жидкости выше 115 °С. Датчик находится в корпусе термостата.

**Выключатель 34** зажигания и стартера включают поворотом ключа по часовой стрелке. При первом фиксированном положении включается зажигание; при дальнейшем повороте ключа до упора включается стартер. Выключается автоматически, под действием возвратной пружины выключателя.

**Рычаг 35** крана управления давлением воздуха в шинах имеет три положения. При переводе рычага крана вправо воздух поступает в шины, а при переводе влево — выходит из них. При среднем положении рычага крана поступление воздуха в шины исключается. На рис. 5 показана схема положения основных рычагов управления.

**Ножной переключатель 2** света фар (рис. 6) — двухпозиционный, герметизированный; установлен на полу кабины около педали сцепления; служит для переключения фар с дальнего света на ближний и наоборот (при полностью вытянутой ручке центрального переключателя).



**Рис. 6. Органы управления в кабине:**

1 — педаль тормоза; 2 — ножной переключатель света фар; 3 — педаль омывателя ветрового стекла; 4 — педаль сцепления; 5 — ручка управления жалюзи радиатора; 6 — форсунка ветрового стекла; 7 — переключатель указателей поворота; 8 — рычаг коробки передач; 9 — отопитель; 10 — ручка заслонки отопителя; 11 — люк рычага включения лебедки; 12 — рычаг раздаточной коробки; 13 — рычаг стояночного тормоза; 14 — ручка управления заслонкой для нагревания аккумуляторной батареи; 15 — выключатель аккумуляторной батареи; 16 — рычаг стопора продольного перемещения сиденья; 17 — педаль управления дроссельными заслонками карбюратора; 18 — кнопка пневматического сигнала

При включении дальнего света фар загорается контрольная лампа на щитке приборов.

Педаль 3 омывателя ветрового стекла расположена на полу с левой стороны кабины. При каждом нажатии на педаль струи воды омывают ветровое стекло. При этом необходимо включать стеклоочиститель.

Ручка 5 служит для управления жалюзи радиатора. Чтобы закрыть жалюзи, надо вытянуть ручку на себя, а чтобы открыть — переместить вперед до упора. Для частичного закрытия жалюзи ручку ставят в одно из промежуточных положений.

Переключатель 7 указателей поворота — трехпозиционный; при перемещении ручки переключателя вверх включаются указатели правого поворота, вниз — левого

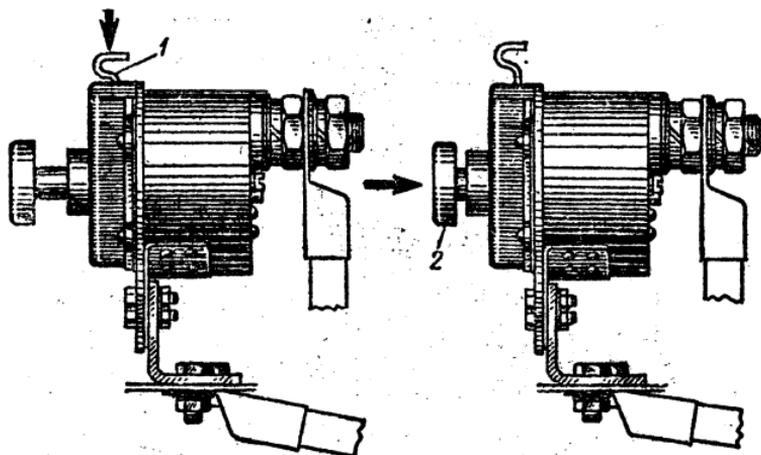


Рис. 7. Выключатель аккумуляторной батареи:  
1 — защелка; 2 — рукоятка

поворота. При возвращении рулевого колеса в положение, соответствующее прямолинейному движению, ручка автоматически устанавливается в среднее положение.

Рычаг 13 стояночного тормоза действует на тормозной механизм, установленный на ведомом валу раздаточной коробки.

Выключатель 15 предназначен для соединения и отключения отрицательного вывода аккумуляторной батареи от корпуса (массы). Для включения аккумуляторной батареи необходимо нажать на рукоятку 2 выключателя до щелчка; выключают аккумуляторную батарею нажатием на защелку 1 (рис. 7). При отключении аккумуляторной батареи остаются под напряжением плафон и розетка переносной лампы.

## УСТРОЙСТВО И РАБОТА АГРЕГАТОВ И СИСТЕМ АВТОМОБИЛЯ, ИХ РЕГУЛИРОВКА И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### ДВИГАТЕЛЬ<sup>1</sup>

#### Механизмы двигателя

Двигатель ЗИЛ-5081.1000401 — V-образный, восьмицилиндровый, четырехтактный, карбюраторный, с жидкостным охлаждением (рис. 8). Поперечный и продольный

<sup>1</sup> А. с. 1071795 (СССР), 279349 (СССР), 490942 (СССР), 868077 (СССР), 391298 (СССР), 1158770 (СССР), 586296 (СССР), 247719 (СССР), 138425 (СССР), 312068 (СССР), 205434 (СССР), 173539 (СССР), 957968 (СССР), 110875 (СССР), 140044 (СССР), 120099 (СССР).

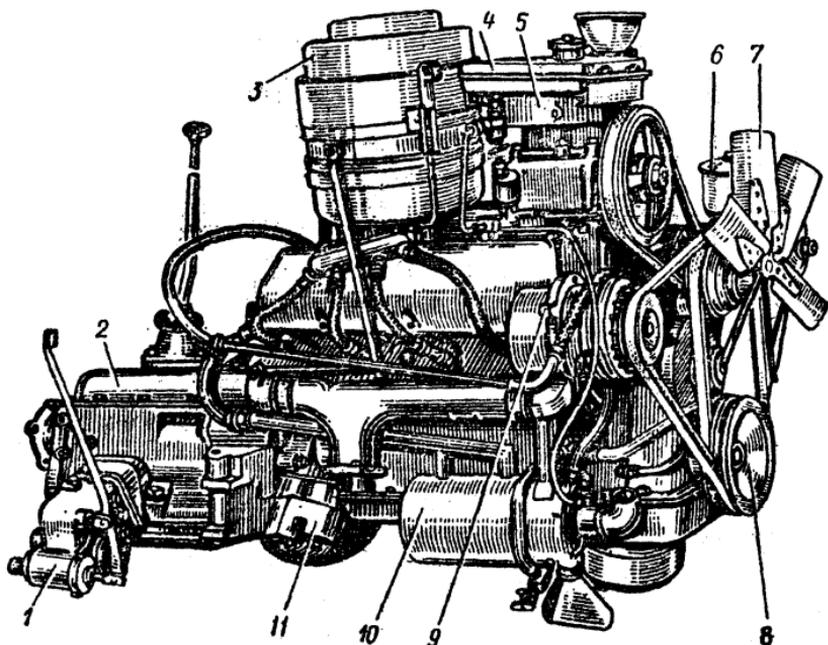


Рис. 8. Общий вид двигателя:

1 — коробка отбора мощности; 2 — коробка передач; 3 — воздушный фильтр; 4 — топливный бачок предпускового подогревателя; 5 — компрессор; 6 — насос гидроусилителя рулевого привода; 7 — вентилятор (две лопасти не показаны); 8 — шкив коленчатого вала; 9 — генератор; 10 — котел предпускового подогревателя; 11 — масляный насос

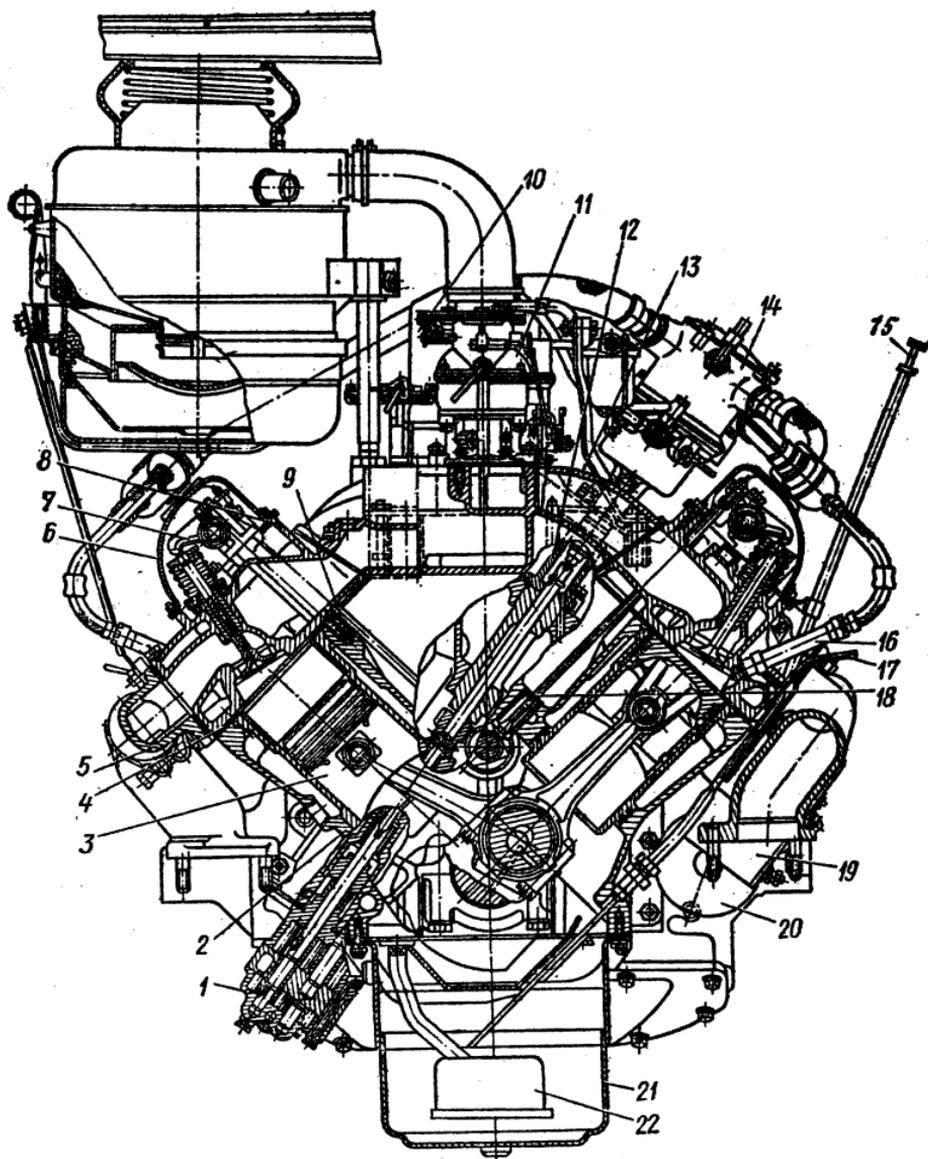
разрезы двигателя показаны на рис. 9 и 10. Крепление двигателя к раме показано на рис. 11 (возможна установка в передней опоре четырех круглых подушек вместо одной прямоугольной).

Через 50 000 км пробега, при очередном техническом обслуживании, надо снять регулировочные прокладки 13.

**Блок цилиндров двигателя** — чугунный, с вставными мокрыми гильзами из серого чугуна с износостойкой вставкой в верхней части. Уплотнение блока цилиндров с головкой цилиндров осуществляется асбостальной прокладкой, нижняя часть гильзы уплотнена двумя резиновыми кольцами.

**Головки цилиндров** — из алюминиевого сплава, с вставными седлами и направляющими втулками клапанов. Каждая головка прикреплена к блоку цилиндров семнадцатью болтами. Отверстия в блоке цилиндров под болты цекуются.

Болты крепления головок к блоку необходимо затягивать специальным динамометрическим ключом на хо-



**Рис. 9. Поперечный разрез двигателя:**

1 — масляный насос; 2 — блок цилиндров; 3 — поршень с шатуном; 4 — прокладка головки цилиндров; 5 — выпускной газопровод; 6 — крышка головки цилиндров; 7 — коромысло; 8 — головка цилиндров; 9 — штанга толкателя клапана; 10 — фильтр очистки масла; 11 — карбюратор; 12 — корпус привода распределителя; 13 — впускной трубопровод; 14 — распределитель зажигания; 15 — указатель уровня масла; 16 — свеча зажигания; 17 — защитный щиток свечей; 18 — толкатель; 19 — щиток стартера; 20 — стартер; 21 — масляный поддон; 22 — маслоприемник

лодном двигателе. Момент затяжки должен составлять 90 ... 110 Н·м (9 ... 11 кгс·м), причем при температуре двигателя около 0 °С момент затяжки болтов должен быть ближе к нижнему пределу 90 Н·м (9 кгс·м), а при температуре от плюс 20 °С и выше — ближе к верхнему пределу 110 Н·м (11 кгс·м). Запрещается подтягивать болты крепления головок цилиндров при температуре двигателя ниже 0 °С. В этом случае следует предварительно прогреть двигатель, а затем подтягивать болты.

Перед каждым завертыванием болтов крепления головок (если они снимались) к блоку цилиндров надо удалить масло (или воду) из всех резьбовых отверстий блока, чтобы избежать разрушения бобышек этих отверстий под действием гидравлического давления, возникающего под болтами при их ввертывании в блок.

Одновременно с подтягиванием болтов крепления головок цилиндров необходимо подтягивать болты крепления выпускных газопроводов. После подтягивания болтов крепления головок цилиндров необходимо проверить и, если нужно, отрегулировать зазоры в клапанном механизме.

Для обеспечения полного прилегания плоскостей головок к блоку надо соблюдать порядок затяжки болтов, указанный на рис. 12. Затягивать болты головок цилиндров следует равномерно в два приема. При смене прокладок надо очистить от отложений все отверстия для охлаждающей жидкости в головках цилиндров и блоке цилиндров, а также камеры сгорания. Прокладку крышки головки цилиндров следует устанавливать рифленой поверхностью к крышке головки цилиндров. Гайки крепления крышки головки нужно затягивать равномерно: момент затяжки должен быть равен 5 ... 6 Н·м (0,5 ... 0,6 кгс·м).

Для улучшения топливной экономичности двигателя применяются головки цилиндров с винтовыми впускными каналами и уменьшенным объемом камер сгорания. Степень сжатия повышена до 7,1.

При необходимости допускается замена этих головок цилиндров (изделие 130-1003012-20) головками цилиндров прежнего выпуска (изделие 130-1003012-Б) с одновременной заменой обеих головок и установкой на двигатель распределителя зажигания типа Р137. Нельзя устанавливать на двигатель головки разных типов, а также использовать прокладки прежнего выпуска (изделие

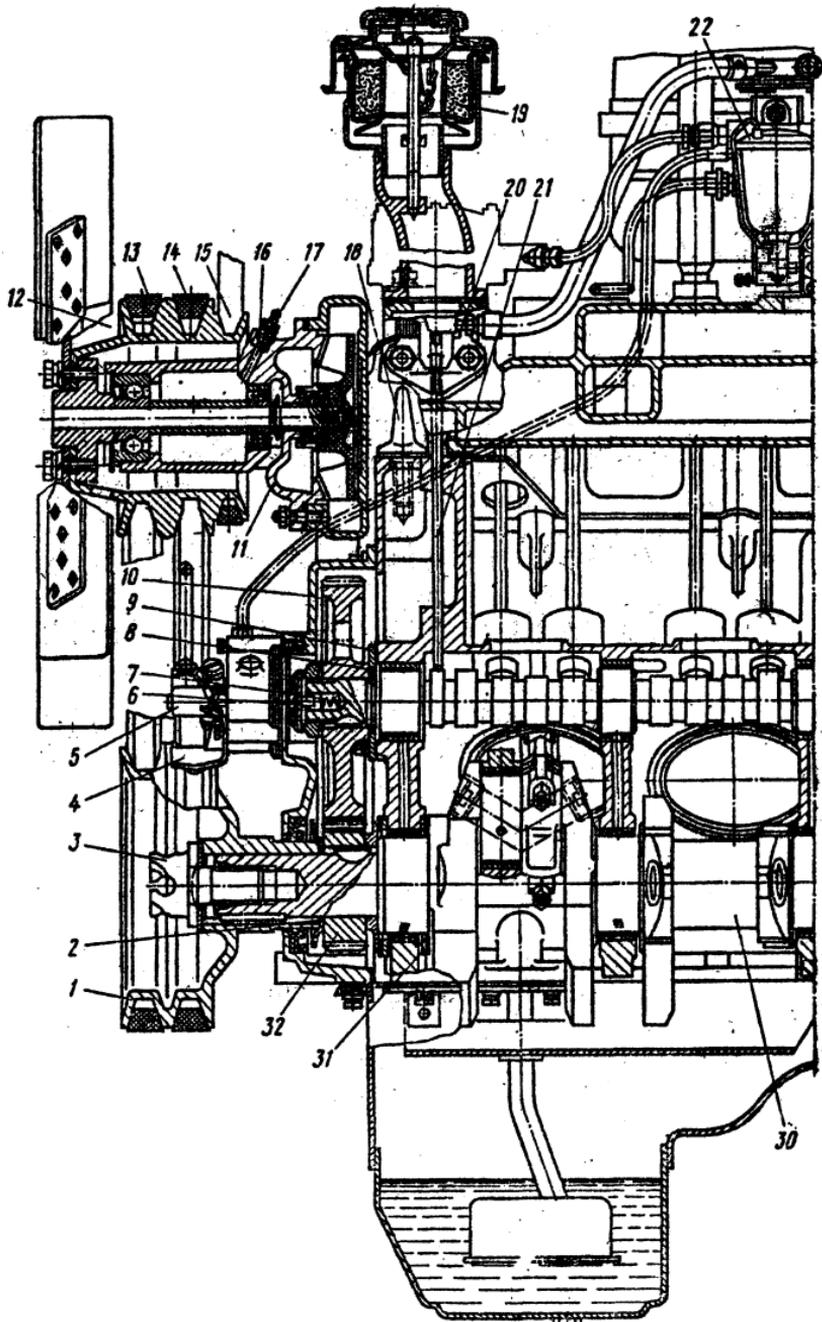
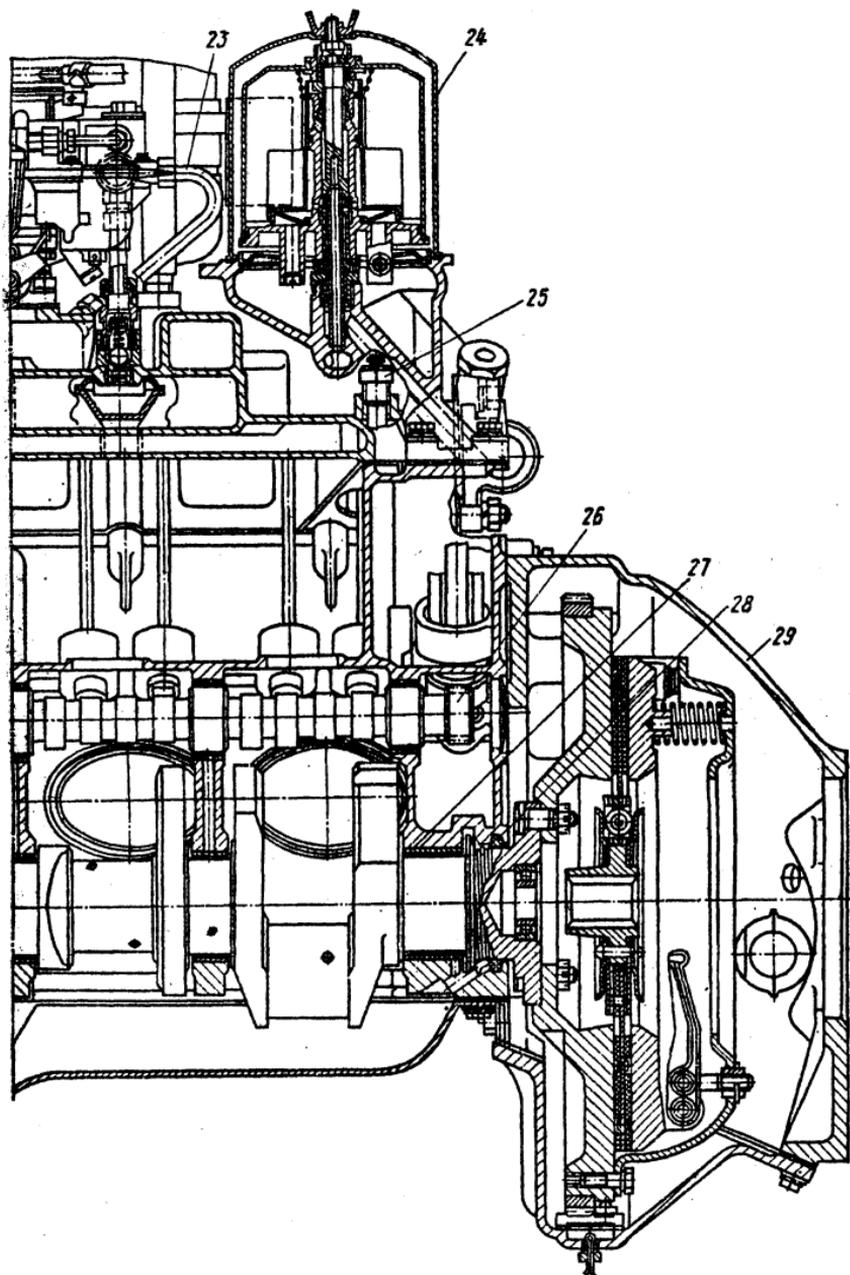


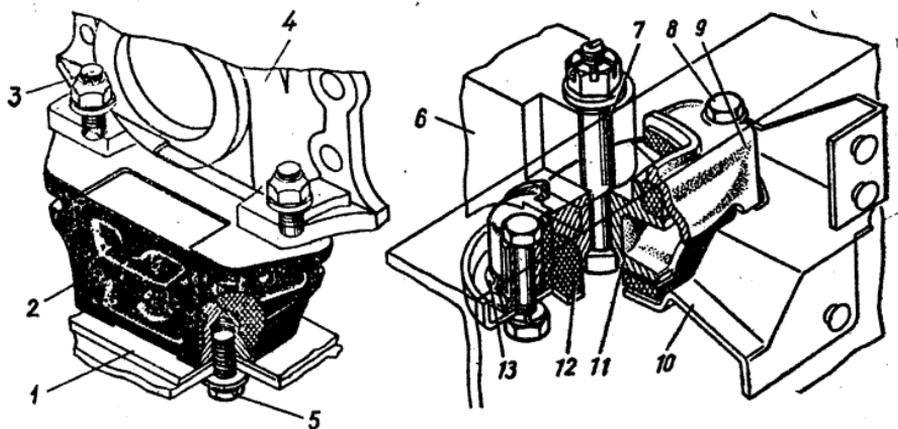
Рис. 10. Продольный

1 — шкив коленчатого вала; 2 — маслоотражатель; 3 — храповик; 4 — ука  
 6 — валик привода датчика ограничителя; 7 — поджимная пружина валика;  
 11 — жидкостной насос; 12 — шкив жидкостного насоса; 13 — ремень при  
 привода компрессора; 16 — пробка; 17 — масленка; 18 — рымболт; 19 —  
 топливный насос; 21 — штанга топливного насоса; 22 — фильтр тонкой очистки  
 масла; 25 — датчик указателя температуры в системе охлаждения двигателя;  
 уплотнительная манжета заднего коренного подшипника; 29 — сцеп распределе



**разрез двигателя:**

затель установки зажигания; 5 — датчик ограничителя частоты вращения; 8' — распорное кольцо; 9 — упорный фланец; 10 — передняя крышка блока; вода генератора; 14 — ремень привода насоса гидроусилителя; 15 — ремень воздушный фильтр вентиляции картера и маслозаливная горловина; 20 — топлива; 23 — трубка клапана системы вентиляции; 24 — фильтр очистки 26 — распределительный вал; 27 — вкладыш коренного подшипника; 28 — ления; 30 — коленчатый вал; 31 — упорная шайба; 32 — шестерня привода льного вала

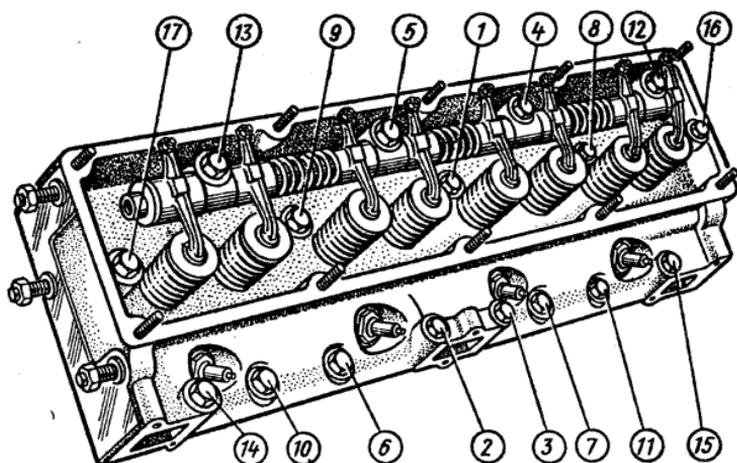


**Рис. 11. Крепление двигателя:**

1 — поперечина рамы; 2 — подушка передней опоры; 3 — шпилька подушки передней опоры; 4 — крышка распределительных зубчатых колес; 5 — болт крепления передней опоры; 6 — картер сцепления; 7 — болт подушки задней опоры; 8 — болт крепления задней опоры; 9 — крышка задней опоры; 10 — кронштейн левого лонжерона; 11 — башмак; 12 — подушка задней опоры; 13 — регулировочная прокладка

130-1003020-А) с головками, имеющими винтовые впускные каналы (изделие 130-1003012-20). Головки цилиндров 130-1003012-Б могут применяться как с новыми прокладками (изделие 130-1003020-10), так и с прокладками прежнего выпуска.

При установке распределителя Р137 и головок цилиндров прежнего выпуска метка шкива должна быть уста-



**Рис. 12. Последовательность затяжки болтов крепления головки цилиндров**

новлена у риски с цифрой 9 на указателе установки зажигания.

**Поршни** выполнены из алюминиевого сплава и покрыты оловом. Окончательно поршень подбирают к гильзе, проверяя усилие, необходимое для протаскивания ленты-щупа толщиной 0,08 мм, шириной 10 ... 13 мм и длиной до 200 мм между стенкой цилиндра и поршнем, перевернутым и утопленным в цилиндр. Усилие на щупе должно быть в пределах 25 ... 50 Н (2,5 ... 5,0 кгс).

**Поршневые пальцы** — плавающие, фиксируются в поршне двумя стопорными кольцами. Пальцы изготавливают с высокой точностью и подбирают к поршням и шатунам, сортируя на четыре группы по наружному диаметру. Обозначение группы наносят краской на поршне — на внутренней поверхности (на одной из бобышек), на шатуне — на наружной цилиндрической поверхности малой головки, на пальце — на внутренней поверхности.

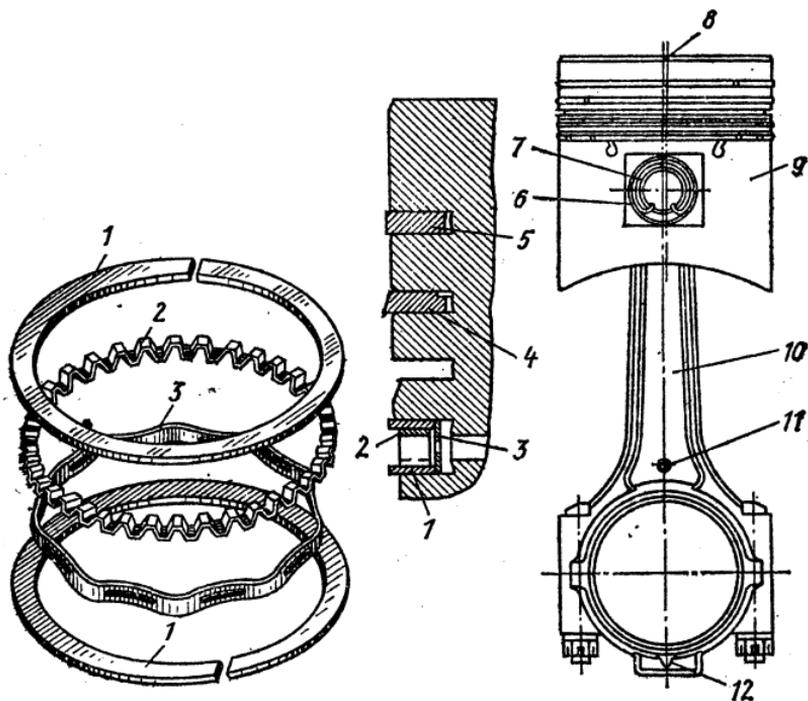
При сборке палец, поршень и шатун комплектуют из деталей только одной группы. Во избежание задиров на сопряженных поверхностях сборка пальца с поршнем должна проводиться при нагреве поршня до температуры 55 °С. Нельзя нагревать поршни открытым пламенем.

**Поршневые кольца** устанавливают по три на каждом поршне: два компрессионных и одно маслосъемное. Верхнее компрессионное кольцо хромировано по наружной цилиндрической поверхности. Наружная поверхность нижнего компрессионного кольца выполнена конической; большее основание конуса устанавливают вниз (рис. 13). Маслосъемное кольцо состоит из двух плоских стальных дисков и двух расширителей — осевого и радиального.

При установке поршня в цилиндр двигателя плоские кольцевые диски 1 необходимо устанавливать так, чтобы их замки были расположены под углом 180° один к другому. При этом замки (стыки) осевого 2 и радиального 3 расширителей должны быть расположены (каждый) под углом 90° к ним, но не в зоне литых прорезей поршня.

При установке трех компрессионных колец на поршень их стыки (замки) следует устанавливать под углом 120° один к другому, а проточки на кольцах должны быть обращены вверх.

Конструкция и технология изготовления поршневых колец двигателей ЗИЛ при своевременном техническом обслуживании автомобиля обеспечивают работу двигателя до его капитального ремонта без смены колец. Прежде-



**Рис. 13. Поршень с шатуном:**

1 — кольцевые диски маслосъемных колец; 2 — осевой расширитель; 3 — радиальный расширитель; 4 — нижнее компрессионное кольцо; 5 — верхнее компрессионное кольцо; 6 — стопорное кольцо; 7 — поршневой палец; 8 — паз на днище поршня; 9 — поршень; 10 — шатун; 11 — метка на стержне шатуна; 12 — бобышки на крышке шатуна

временная необоснованная смена поршневых колец нецелесообразна. Прежде чем принять решение о замене поршневых колец или сдаче двигателя в капитальный ремонт, надо устранить все внешние течи масла, промыть фильтр вентиляции картера, а также очистить от отложений трубку и клапан вентиляции картера и следить за расходом масла на угар.

Для выявления необходимости замены поршневых колец или отправки двигателя в капитальный ремонт следует пользоваться специальным диагностическим оборудованием (компрессометром, прибором К69-А и др.).

Для повышения срока службы двигателя следует применять только рекомендуемые руководством сорта топлива и моторного масла, своевременно промывать фильтрующие элементы воздушного фильтра и фильтра вентиляции картера, а также очищать трубку и клапан вентиляции картера, центробежный маслоочиститель.

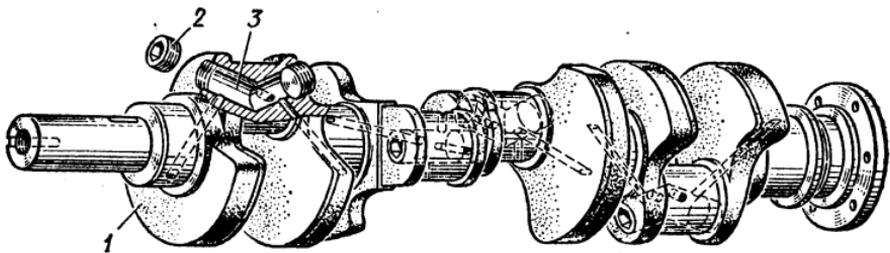


Рис. 14. Коленчатый вал:

1 — противовес; 2 — пробка; 3 — грязесборник для очистки масла

**Шатуны** — стальные, двутаврового сечения. В нижней головке шатуна установлены сталеалюминиевые тонкостенные вкладыши толщиной  $2,0_{-0,022}^{+0,016}$  мм. В верхнюю головку шатуна запрессована бронзовая втулка.

**Вкладыши** изготовлены с высокой точностью. Операции шабрения, подпиливания стыков или применение прокладок при установке тонкостенных вкладышей не допускаются. В комплекте поршень—шатун в сборе, предназначенном для левой группы цилиндров, метка 11 (см. рис. 13) на стержне шатуна и метка 8 на днище поршня должны быть обращены в одну сторону, а в комплекте для правой группы цилиндров — в разные стороны.

При установке на двигатель поршня в сборе с шатуном канавка или метка на днище поршня должны быть всегда обращены в сторону переднего конца коленчатого вала.

Затягивать гайки болтов шатуна необходимо динамометрическим ключом; момент затяжки равен  $56 \dots 62 \text{ Н}\cdot\text{м}$  ( $5,6 \dots 6,2 \text{ кгс}\cdot\text{м}$ ). Для совмещения прорези гайки и отверстия в болте для шплинта допускается увеличение момента до  $100 \text{ Н}\cdot\text{м}$  ( $10 \text{ кгс}\cdot\text{м}$ ).

**Коленчатый вал** — стальной, с закаленными шейками, пятипорный, с каналами для смазывания шатунных шеек (рис. 14) и полостями в шатунных шейках для очистки масла. Полости закрыты пробками с внутренним шестигранником под ключ. Момент затяжки пробок должен составлять не менее  $30 \text{ Н}\cdot\text{м}$  ( $3 \text{ кгс}\cdot\text{м}$ ). Пробка может выступать из вала не более чем на высоту фаски. Полости следует очищать при ремонте двигателя, связанном с демонтажом коленчатого вала.

Диаметр коренной шейки  $74,5_{-0,020}$  мм, а шатунной  $65,5_{-0,020}$  мм. Вкладыши коренных подшипников сталеалюминиевые, толщиной  $2,5_{-0,031}^{+0,025}$  мм, взаимозаменяемые на всех опорах, кроме задней.

Болты крышек коренных подшипников нужно затягивать динамометрическим ключом. Момент затяжки должен быть равен 110 ... 140 Н·м (11 ... 14 кгс·м). Проверять и в случае необходимости подтягивать болты крышек коренных подшипников надо каждый раз при снятии масляного поддона. При износе вкладышей шатунных или коренных подшипников надо обязательно одновременно заменять обе половины вкладышей. На передней коренной шейке в проточке блока цилиндров устанавливают две сталеалюминиевые упорные шайбы в виде двух полуколец каждая, предохраняющие вал от осевых перемещений\*. При осевом перемещении коленчатого вала более 1 мм упорные шайбы следует заменить новыми.

Коленчатый вал динамически сбалансирован в сборе с маховиком и сцеплением и в случае разборки должен собираться только в том же комплекте для исключения разбалансировки узла.

**Маховик** — чугунный, со стальным зубчатым венцом для пуска двигателя от стартера, прикреплен к фланцу заднего конца коленчатого вала шестью болтами. При сборке маховика с коленчатым валом надо иметь в виду, что одно из отверстий крепления маховика смещено на 2°. При креплении маховика к фланцу коленчатого вала следует равномерно затягивать гайки. Момент затяжки гаек болтов крепления маховика на фланце коленчатого вала должен быть равен 135 ... 150 Н·м (13,5 ... 15 кгс·м). Необходимо следить за тщательностью шплинтовки болтов крепления маховика. Шплинт должен плотно облегать торец болта.

**Распределительный вал** — стальной, с закаленными кулачками и шестерней привода распределителя зажигания, приводится во вращение парой зубчатых колес. Распределительный вал установлен на пяти опорах, снабженных втулками из биметаллической ленты. Для правильной взаимной установки шестерни коленчатого вала и зубчатого колеса распределительного вала нужно поставить их так, чтобы метки находились на одной прямой, соединяющей их центры (рис. 15).

**Клапаны** — верхние, расположены в головке цилиндров в один ряд, наклонно к оси цилиндров, приводятся в движение от распределительного вала через толкатели, штанги и коромысла. Клапаны изготовлены из жаростойкой стали; угол рабочей фаски седла впускного клапана 30°, выпускного — 45°; стержень выпускного клапана

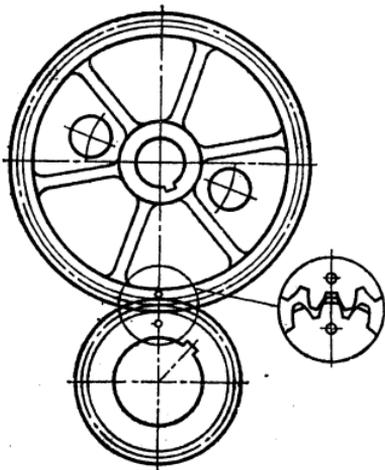


Рис. 15. Положение меток на зубчатых колесах при установке фаз газораспределения

имеет полость, заполненную натрием и закрытую заглушкой.

Выпускные клапаны для повышения срока их службы имеют износостойкую наплавку на посадочной фаске, а также принудительно проворачиваются во время работы двигателя специальным механизмом. Механизм вращения выпускного клапана показан на рис. 16.

При появлении стуков в клапанном механизме необходимо проверить и, если требуется, отрегулировать зазоры между клапанами и коромыслами, которые должны быть в пределах 0,25 ... 0,3 мм (для впускных и выпускных клапанов).

Регулирование зазоров в клапанном механизме осуществляется на холодном двигателе регулировочным винтом с контргайкой, расположенным в коротком плече коромысла.

Для регулировки зазора в клапанном механизме нужно установить поршень первого цилиндра в верхнюю мертвую точку (ВМТ) такта сжатия. При этом отверстие на шкиве коленчатого вала должно находиться под мет-

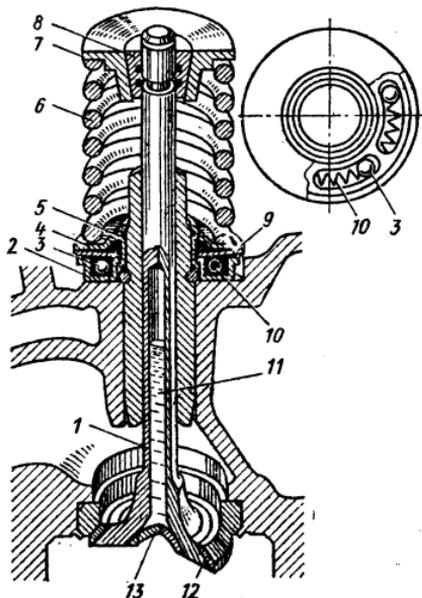


Рис. 16. Механизм вращения выпускного клапана:

1 — выпускной клапан; 2 — неподвижный корпус; 3 — шарик; 4 — упорная шайба; 5 — втулка-фиксатор (распорная); 6 — пружина клапана; 7 — тарелка пружины клапана; 8 — сухарь клапана; 9 — дисковая пружина механизма вращения; 10 — возвратная пружина механизма вращения; 11 — наполнитель; 12 — жаропрочная наплавка рабочей фаски клапана; 13 — заглушка

кой «ВМТ» на указателе установки момента зажигания, расположенном на датчике ограничителя максимальной частоты вращения коленчатого вала. В этом положении регулируют зазоры следующих клапанов:

- впускного и выпускного 1-го цилиндра;
- выпускного 2-го цилиндра;
- впускного 3-го цилиндра;
- выпускного 4-го цилиндра;
- выпускного 5-го цилиндра;
- впускного 7-го цилиндра;
- впускного 8-го цилиндра.

Зазоры у остальных клапанов регулируют после поворота коленчатого вала на  $360^\circ$  (полный оборот).

Длительная работа двигателя с неправильными зазорами может привести к преждевременному износу деталей клапанного механизма, обгоранию клапанов, износу коромысел, опорных поверхностей толкателей и кулачков распределительного вала.

При любой разборке двигателя, прошедшего более 70 тыс. км, необходимо проверять состояние возвратных пружин и шариков механизма для вращения выпускного клапана.

При обнаружении на витках пружины следов изнашивания пружину необходимо повернуть изношенным участком вниз. При сборке механизма для вращения клапана надо обратить внимание на правильность установки шариков и пружин; пружины должны быть расположены позади шариков относительно выбранного направления вращения.

**Коромысла клапанов** — кованные, стальные, с бронзовой втулкой.

**Толкатели клапанов** — стальные, пустотелые. Для повышения надежности пары кулачок—толкатель на торец толкателя наплавлен специальный чугунок. В нижней части толкателя просверлены отверстия для слива масла, попадающего в толкатель.

**Штанги** — стальные, с закаленными сферическими концами.

**Впускной трубопровод** — из алюминиевого сплава, общий для обоих рядов цилиндров, расположен между головками цилиндров и снабжен жидкостной полостью для подогрева смеси. Момент затяжки гаек крепления впускного трубопровода к головкам цилиндров должен быть в пределах 20 ... 25 Н·м (2,0 ... 2,5 кгс·м). Гайки

нужно затягивать равномерно, последовательно, крест-накрест.

**Выпускные газопроводы** — составные, чугунные, по одному с каждой стороны блока.

При сборке составного газопровода на двигателе необходимо соблюдать следующие условия: стык прокладки должен быть расположен под стяжным болтом хомута; ось болта, стягивающего хомут на коротком плече газопровода, должна быть перпендикулярна фланцам крепления газопровода к головке цилиндров; ось болта, стягивающего хомут на длинном плече газопровода, должна быть параллельна фланцам крепления газопровода к головке цилиндров. Болты устанавливают головкой вверх; момент затяжки болтов равен 14 ... 18 Н·м (1,4 ... 1,8 кгс·м).

Затяжку гаек крепления составного выпускного газопровода к головке цилиндров надо проводить в такой последовательности: на среднем фланце сначала затянуть нижнюю гайку, затем верхнюю, момент затяжки составляет 44 ... 56 Н·м (4,4 ... 5,6 кгс·м); затем затянуть все гайки на крайних фланцах, момент затяжки 28 ... 36 Н·м (2,8 ... 3,6 кгс·м).

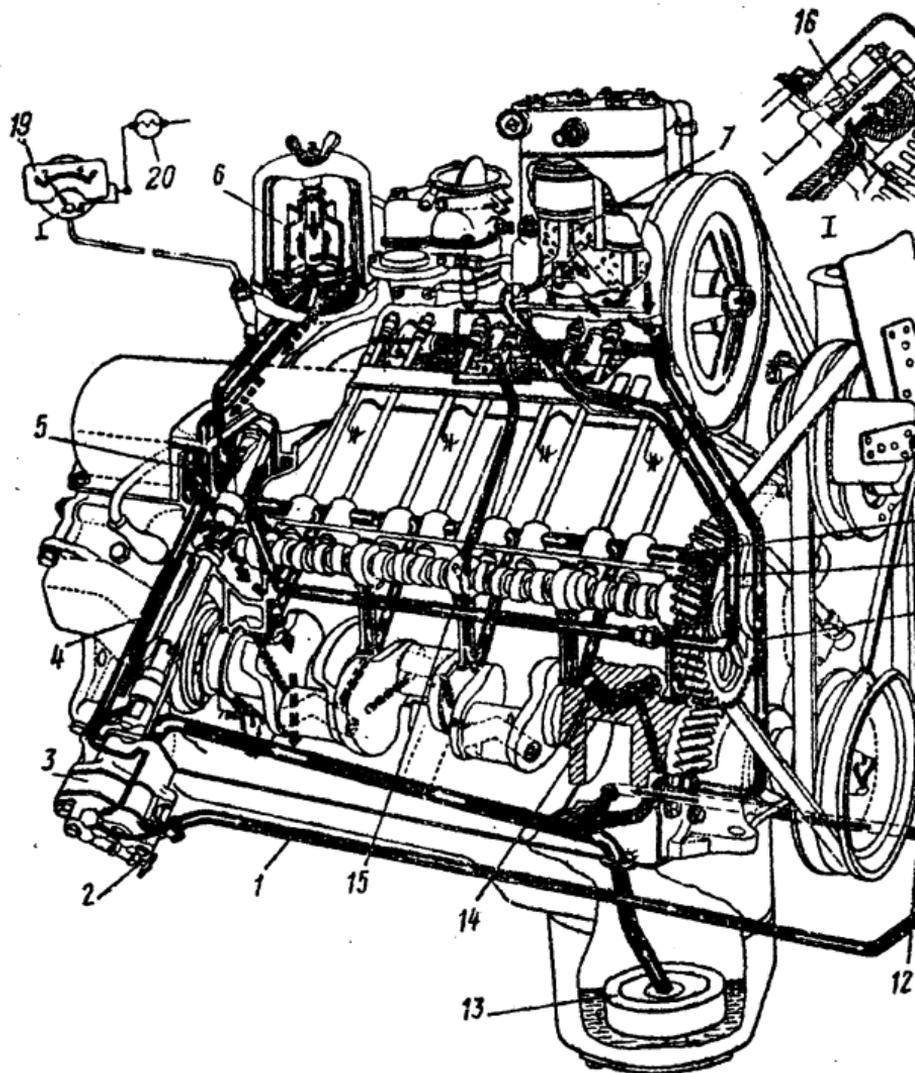
### Смазочная система

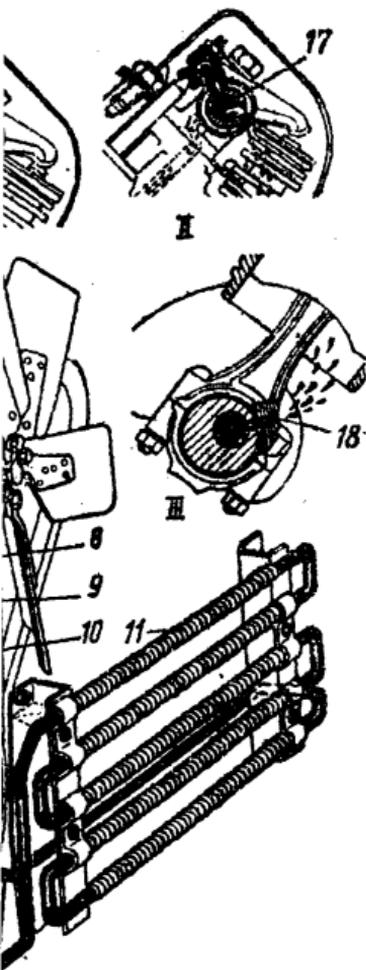
Смазочная система двигателя комбинированная: масло подается под давлением и разбрызгиванием (рис. 17). Охлаждается масло в радиаторе.

**Масляный насос** — двухсекционный, шестеренный. Верхняя секция масляного насоса подает масло в смазочную систему двигателя и центрифугу, а нижняя секция — в масляный радиатор. Редукционный клапан верхней секции насоса отрегулирован на давление 0,32 ... 0,40 МПа (3,2 ... 4 кгс/см<sup>2</sup>). Перепускной клапан нижней секции масляного насоса отрегулирован на давление 0,12 ... 0,15 МПа (1,2 ... 1,5 кгс/см<sup>2</sup>).

**Фильтр очистки масла** (рис. 18) — центробежный, с реактивным приводом (полнопоточная центрифуга), включен в смазочную систему последовательно, ротор вращается под действием реактивной силы, создаваемой струями масла, вытекающими через два сопла.

Правильность вращения ротора проверяют на слух. После остановки двигателя исправный ротор продолжает вращаться 2 ... 3 мин, при этом слышен своеобразный





**Рис. 17. Схема смазывания двигателя:**

*I* — поступление масла к осям коромысла; *II* — движение масла по коромыслу; *III* — смазывание стенок цилиндра; 1 — трубка для подвода масла в масляный радиатор; 2 — кран масляного радиатора; 3 — масляный насос; 4 — канал для подвода масла от насоса к фильтрам; 5 — маслораспределительная камера; 6 — фильтр очистки масла; 7 — кривошипно-шатунная группа компрессора, смазываемая разбрызгиванием; 8 — левый магистральный канал; 9 — трубка подачи масла для смазывания компрессора; 10 — трубка для слива масла из компрессора; 11 — масляный радиатор; 12 — трубка для слива масла из радиатора; 13 — маслоприемник; 14 — грязесборник для очистки масла; 15 — правый магистральный канал; 16 — канал в стойке коромысла клапана; 17 — полая ось коромысла; 18 — отверстие в шатуне для подачи масла на стенки цилиндра; 19 — указатель давления масла (манометр); 20 — контрольная лампа аварийного снижения давления масла

звук. Под действием возникающих центробежных сил механические частицы, находящиеся в масле, отбрасываются к боковым стенкам крышки ротора, на которых они откладываются, в результате чего образуется плотный осадок. Этот осадок удаляют при чистке одновременно со сменой масла в картере двигателя.

Для очистки центрифуги надо остановить двигатель и дать стечь маслу из центрифуги в течение 20 ... 30 мин. Затем рекомендуется выполнить следующее:

1) отвернуть гайку-барашек и снять кожух фильтра (в случае затрудненного демонтажа кожуха фильтра необходимо предварительно снять воздушный фильтр, как это рекомендовано в разделе «Воздушный фильтр»);

2) вывернуть пробку 26 в корпусе и вставить в отверстие стальной стержень диаметром 8 мм и длиной не менее 100 мм, удерживающий ротор от вращения;

3) отвернуть гайку 11 ключом для заворачивания свечей, снять крышку ротора вместе с гайкой;

4) снять вставку 7 и сетчатый фильтр 6;

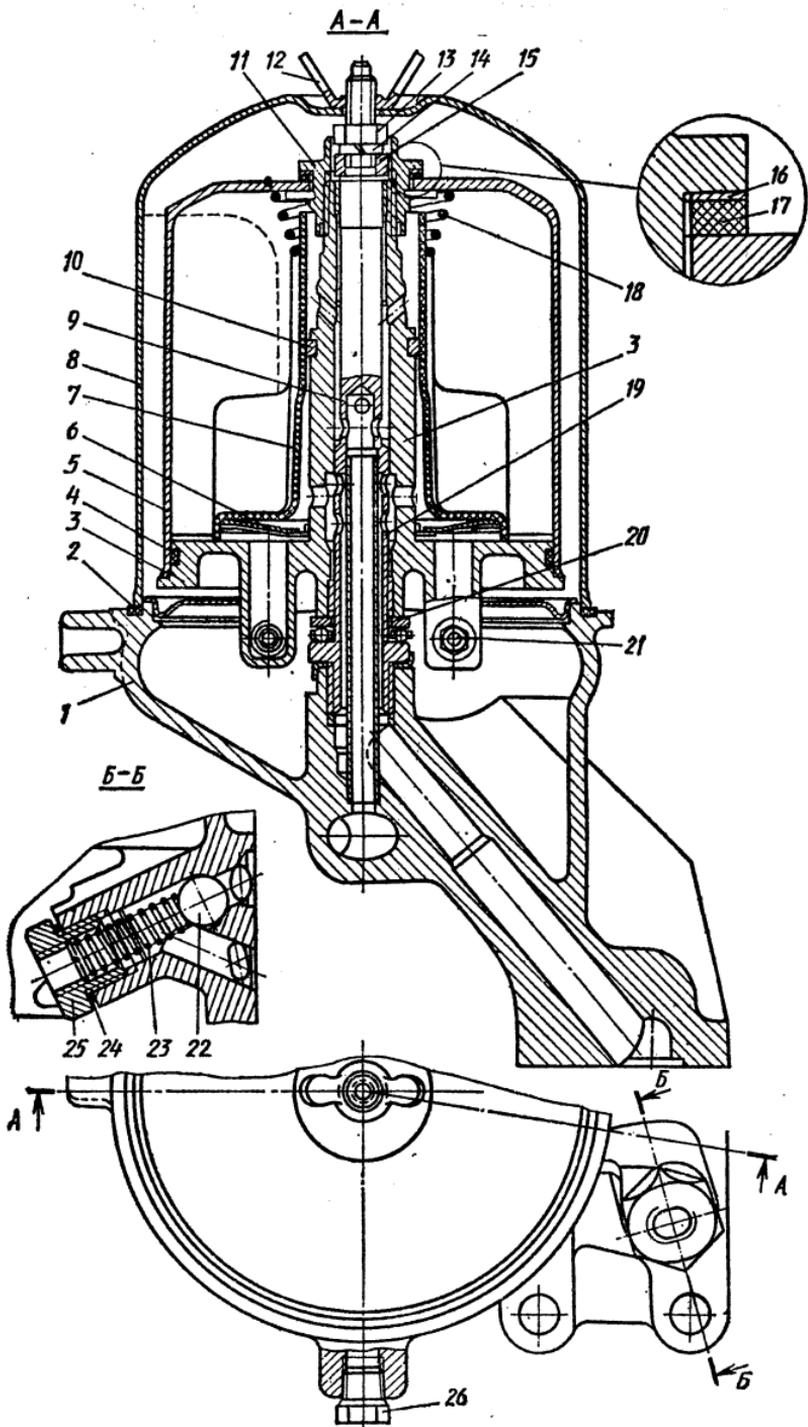
5) очистить от отложений и грязи снятые детали, промыть их; при сильном засмолении сетки фильтра, если ее нельзя промыть и продуть, а также при ее разрывах следует сменить сетчатый фильтр;

6) очистить от грязи прокладку 2 корпуса фильтра.

Повреждение прилегающего к прокладке 2 торца кожуха недопустимо, так как это приводит к течи масла.

Сборку центрифуги необходимо проводить в обратной последовательности. Сетчатый фильтр 6 надо установить, как показано на рис. 18, предварительно отцентрировав его по бортику ротора центрифуги.

Перед установкой крышки необходимо проверить, легко ли вращается ротор. Гайку-барашек крепления следует затягивать усилием руки. Запрещается отвертывать гайку 13 на оси ротора и снимать ротор во избежание повреждения подшипников скольжения. Только в случае неудовлетворительного вращения ротора на оси необходимо после снятия крышки 5 отвернуть гайку на оси, снять корпус ротора и проверить состояние узла ось—штулка. При снятии крышки ротора следует предотвратить выпадение упорного кольца подшипника в корпус фильтра. При засорении штулок их следует промыть в бензине или керосине. В случае засорения жиклеров прочищать их надо таким образом, чтобы не повредить калиброванное отверстие. Установку ротора на ось про-



водят в обратной последовательности. После очистки и окончательной сборки проверяют вращение ротора при работе двигателя на слух.

**Вентиляция картера** — принудительная, открытая, с отсосом картерных газов во впускной трубопровод двигателя под карбюратор через специальный клапан 4 (рис. 19), сообщающийся с внутренней полостью двигателя. При работе двигателя с прикрытыми дроссельными заслонками карбюратора под действием большого разрежения во впускном трубопроводе клапан поднимается вверх и уменьшает площадь проходного сечения до величины, необходимой для прохода под карбюратор малого объема газов, прорывающихся в картер двигателя.

При работе двигателя с полностью открытыми дроссельными заслонками разрежение во впускном трубопроводе снижается, и клапан под действием пружины опускается вниз, открывая проходное сечение.

Перед клапаном на выходе из внутреннего пространства двигателя картерные газы проходят через маслоуловитель 2, отделяющий частицы масла от отсасываемых газов. Наружный воздух попадает в картер двигателя через воздушный фильтр 1, объединенный с маслозаливной горловиной. Очищать и промывать фильтр необходимо каждый раз при смене масла в двигателе.

Для отключения системы вентиляции при преодолении брода установлен кран 3. Рукоятка крана в момент преодоления брода должна быть расположена вертикально. После преодоления брода рукоятку необходимо повернуть в горизонтальное положение.

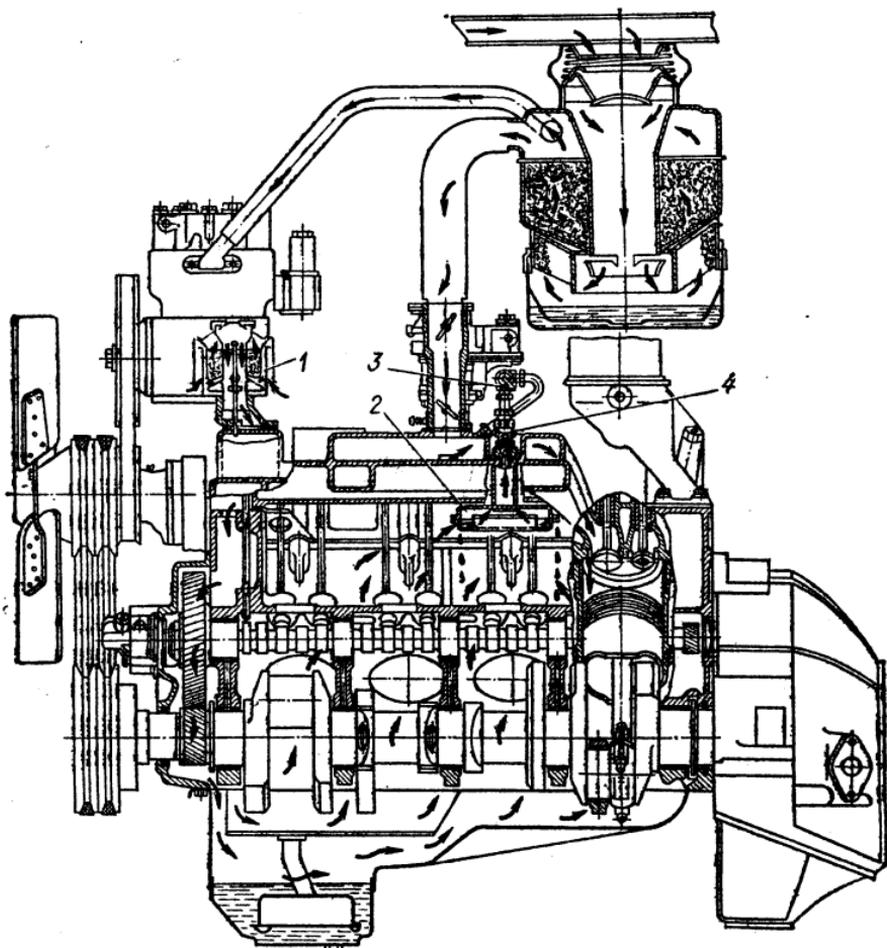
**Масляный радиатор** — воздушного охлаждения, из оребренной алюминиевой трубки, установлен перед основным радиатором системы охлаждения двигателя. Масляный радиатор должен быть постоянно включен, и отключать его следует только при температуре окружающего воздуха ниже 0 °С.

**Проверка уровня масла** в картере двигателя проводится по указателю, на котором нанесены три метки:

---

**Рис. 18. Центробежный фильтр очистки масла:**

1 — корпус; 2 и 17 — прокладки; 3 — ротор; 4 и 10 — уплотнительные кольца; 5 — крышка ротора; 6 — сетчатый фильтр; 7 — вставка; 8 — кожух фильтра; 9 — ось ротора; 11 — гайка крышки ротора; 12 — гайка-барашек; 13 — гайка; 14 — разрезная шайба; 15 — упорная шайба; 16 и 24 — шайбы; 18 — пружина; 19 — трубка для слива масла; 20 — упорный подшипник; 21 — сопло; 22 — перепускной клапан; 23 — пружина клапана; 25 — штуцер клапана; 26 — пробка



**Рис. 19. Схема вентиляции картера двигателя:**

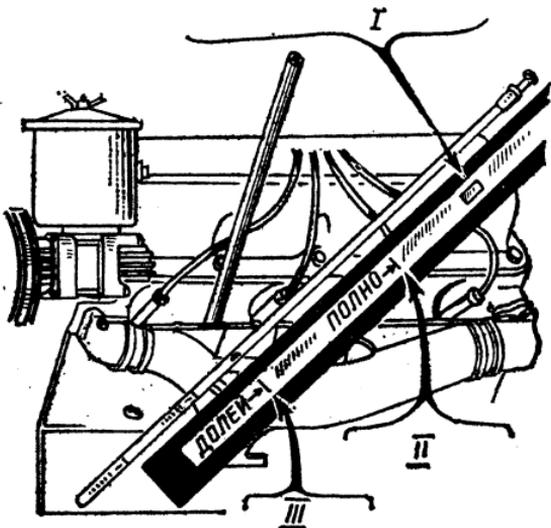
1 — воздушный фильтр вентиляции картера; 2 — маслоуловитель; 3 — кран вентиляции картера; 4 — клапан вентиляции картера

«Долей», «Полно» и метка в виде прямоугольника выше метки «Полно» (рис. 20).

Уровень масла в картере нужно проверять перед каждым выездом автомобиля, а во время длительных рейсов — при каждом осмотре автомобиля в пути. Метка «Полно» соответствует нормальному уровню масла в картере двигателя, прогретого до рабочей температуры. Для проверки уровня масла необходимо остановить двигатель, подождать 2 ... 3 мин пока стечет масло, вынуть и обтереть указатель уровня масла, вставить его до упора и, вынув вновь, определить уровень. Если уровень масла

**Рис. 20. Указатель уровня масла:**

*I* — метка, соответствующая уровню масла до пуска двигателя; *II* — метка, соответствующая нормальному уровню масла в прогретом двигателе через 2...3 мин после остановки двигателя; *III* — метка, при уровне масла ниже которой эксплуатировать запрещается (масло следует долить до метки *II*)



ниже метки «Долей», эксплуатация автомобиля запрещается, и необходимо долить масло до метки «Полно».

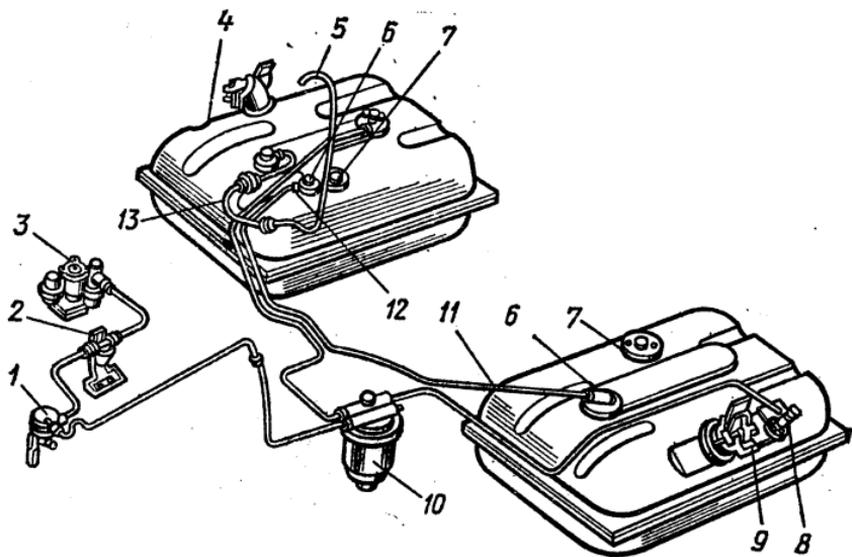
При длительной стоянке автомобиля из масляного фильтра и каналов в блоке цилиндров двигателя в картер дополнительно стекает некоторое количество масла, в результате чего уровень масла до пуска двигателя превышает метку «Полно». Поэтому при проверке уровня масла до пуска двигателя после длительной стоянки нормальный уровень должен быть в пределах прямоугольной метки. Превышение нормального уровня, соответствующего метке «Полно» на горячем двигателе или прямоугольной метке на холодном, не допускается.

Периодичность замены масла в двигателе указана в карте смазывания.

### Система питания

Система питания двигателя (рис. 21) — принудительная, с подачей топлива насосом диафрагменного типа. Топливом для двигателя служит автомобильный бензин с октановым числом не ниже 76. Применение автомобильного бензина более низкого качества может служить причиной ненормальной работы двигателя (детонация, повышенное образование нагара, увеличенный расход топлива, прогорание прокладок и головок цилиндров и т. д.).

Топливный насос (рис. 22) — диафрагменный, герметичный, с рычагом для ручной подкачки топлива.



**Рис. 21. Схема системы питания:**

1 — топливный насос; 2 — фильтр тонкой очистки топлива; 3 — карбюратор; 4 — топливный бак; 5 — вентиляционная трубка; 6 — угольник; 7 — датчик указателя уровня топлива в баках; 8 — кран с приемной трубкой; 9 — крышка; 10 — фильтр — отстойник; 11 — соединительная трубка; 12 — корпус клапанов; 13 — резиновый шланг

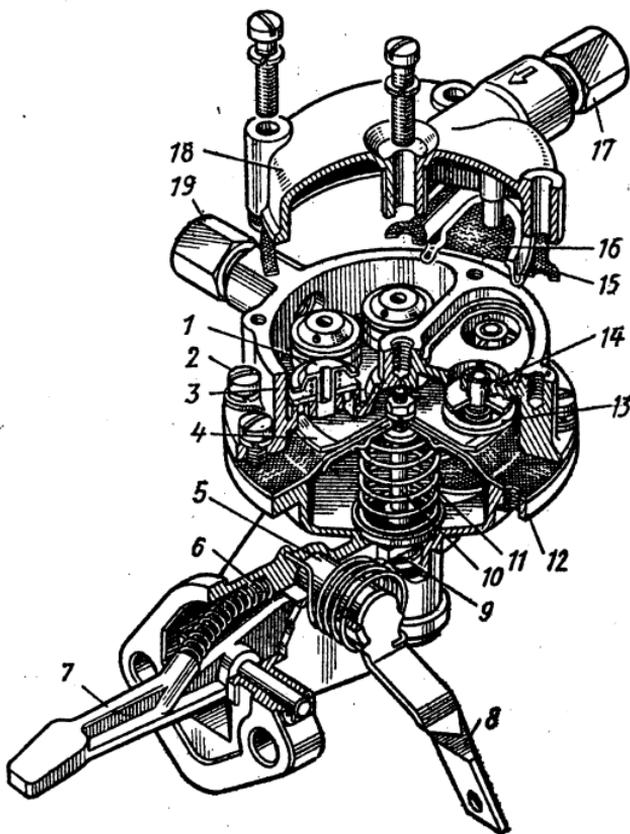
При температуре окружающего воздуха ниже минус 30 °С подкачку топлива необходимо осуществлять только после прогрева двигателя подогревателем.

Не следует без необходимости разбирать топливный насос во избежание появления течи между плоскостями разъема крышки, головки и корпуса. При разборке насоса нужно снять сетку и промыть ее в чистом бензине. Разбирать и собирать насос надо осторожно, чтобы не повредить диафрагму и прокладку.

При замене диафрагмы, чтобы не повредить лист прорезиненной диафрагменной ткани, необходимо осторожно закручивать гайку толкателя. Во время сборки диафрагмы следует проверить, не попали ли между тарелками и диафрагмой частицы пыли, опилки, металлическая стружка и т. д., так как это приводит к ускоренному изнашиванию диафрагмы.

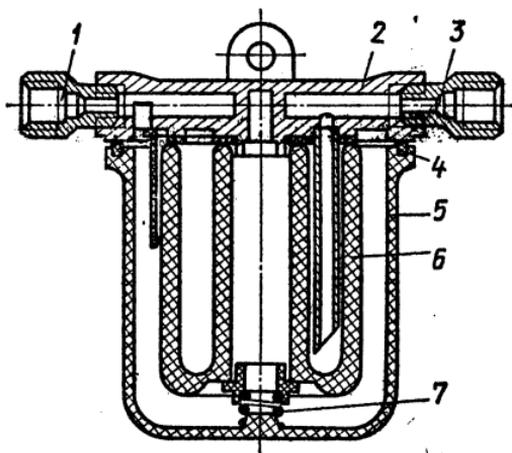
При сборке головки топливного насоса с корпусом соединительные винты 2 следует затягивать, когда диафрагма занимает нижнее положение.

**Фильтр тонкой очистки топлива** (рис. 23) с керамическим фильтрующим элементом и съемным пластмассовым



**Рис. 22. Топливный насос:**

1 — выпускной клапан; 2 — соединительный винт; 3 — головка насоса; 4 — мембрана; 5 — ось рычага; 6 — возвратная пружина; 7 — коромысло; 8 — рычаг для ручной подкачки топлива; 9 — упорная шайба; 10 — толкатель; 11 — пружина мембраны; 12 — корпус; 13 — пластина клапана; 14 — впускной клапан; 15 — резиновая прокладка; 16 — сетчатый фильтр; 17 — штуцер для подвода топлива; 18 — крышка; 19 — штуцер для отвода топлива



**Рис. 23. Фильтр тонкой очистки топлива:**

1 — отверстие для подвода топлива; 2 — корпус фильтра; 3 — отверстие для отвода топлива; 4 — прокладка корпуса; 5 — стакан-отстойник; 6 — керамический фильтрующий элемент; 7 — пружина

стаканом-отстойником 5 установлен перед карбюратором. Фильтр следует периодически промывать ацетоном и продувать сжатым воздухом, подводя его изнутри элемента, для чего предварительно надо отвернуть гайку и снять стакан-отстойник. При разборке и промывке фильтра нужно осторожно обращаться с фильтрующим элементом.

Запрещается снимать фильтрующий элемент, заменять его следует только при возникновении недостаточной подачи топлива из-за засорения фильтрующего элемента, которое в нормальных условиях эксплуатации происходит после 20 ... 25 тыс. км пробега.

Топливные баки закреплены на кронштейнах на левом и правом лонжеронах рамы под платформой. Заливные горловины баков закрыты откидными герметичными крышками с быстродействующими зажимами.

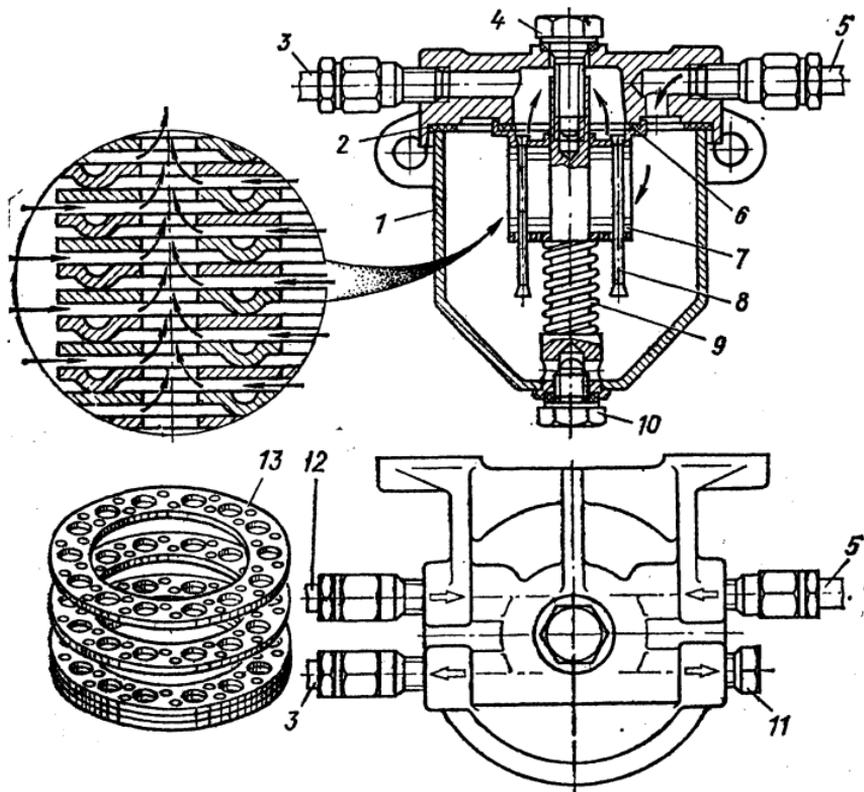
Правый топливный бак снабжен клапанной коробкой с автоматически действующими клапанами (впускным и выпускным), соединяющими полости топливных баков с окружающей средой в случае повышения или понижения внутреннего давления в баках.

Левый топливный бак соединен с правым топливным баком вентиляционной трубкой.

При вакууме в баке 0,0016 ... 0,0038 МПа (0,016 ... 0,038 кгс/см<sup>2</sup>) открывается впускной клапан клапанной коробки, и баки сообщаются с окружающим воздухом. При повышении давления в баках до 0,011 ... 0,018 МПа (0,11 ... 0,18 кгс/см<sup>2</sup>) открывается выпускной клапан. Такая конструкция клапанной коробки обеспечивает выравнивание давления в баках и уменьшение потерь топлива от испарения. Принцип действия клапанов аналогичен принципу действия клапанов пробки радиатора (см. разд. «Система охлаждения двигателя»). Клапан соединен с вентиляционной трубкой, выведенной выше уровня воды заданного брода и закрепленной на задней стенке кабины.

Если после заправки топливных баков предполагается длительная стоянка, рекомендуется не заливать правый бак полностью во избежание вытекания топлива через клапан при повышении температуры воздуха.

В рычаге быстродействующего зажима крышки предусмотрено отверстие, совпадающее при закрытом положении с отверстием в скобе горловины. При движении по бездорожью для устранения случаев самопроизвольного



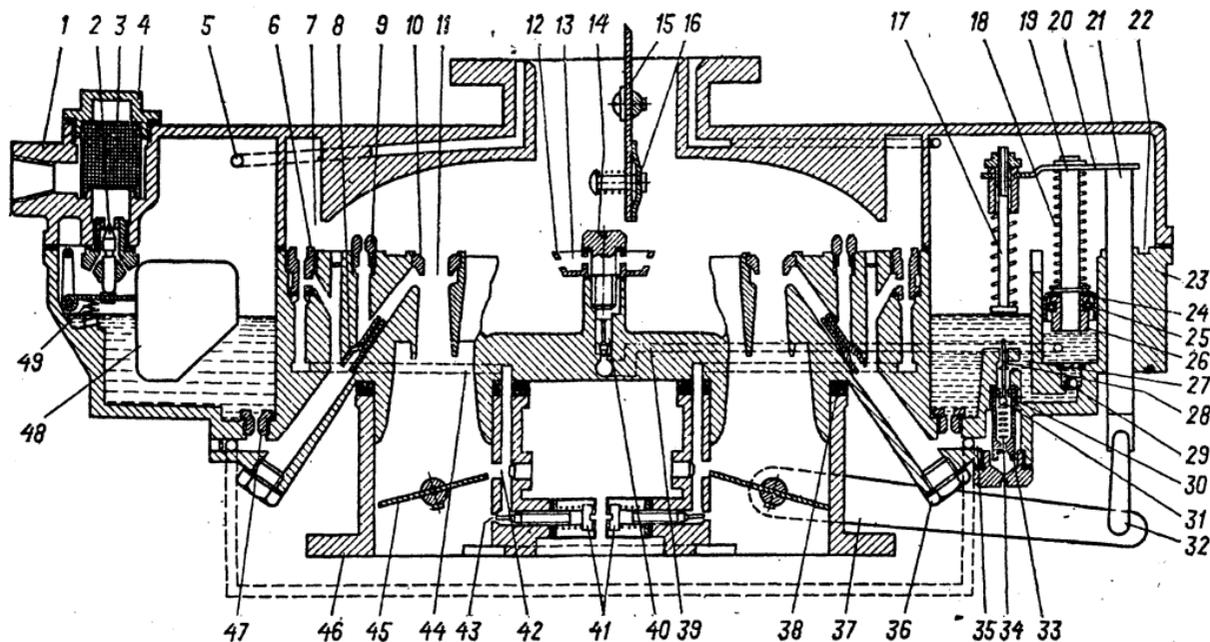
**Рис. 24. Топливный фильтр-отстойник:**

*1* — корпус фильтра-отстойника; *2* — паронитовая прокладка; *3* — топливопровод к топливному насосу; *4* — болт крышки; *5* — топливопровод от левого топливного бака; *6* — прокладка фильтрующего элемента; *7* — фильтрующий элемент; *8* — стойка фильтрующего элемента; *9* — пружина отстойника; *10* — сливная пробка; *11* — пробка; *12* — топливопровод от правого топливного бака; *13* — пластина фильтрующего элемента

открывания крышки в отверстия необходимо вставлять замок или болт с гайкой.

При эксплуатации следует периодически проверять и подтягивать крепление топливных баков и кронштейнов, удалять отстой через сливные пробки и промывать баки, очищать и промывать клапаны в дополнительном баке и продувать трубку, соединяющую основной и дополнительный баки с атмосферой. Для отключения баков на них установлены винтовые краны. Для заливки топлива в дополнительный бак следует использовать выдвижную трубу с фильтром основного бака.

Топливный фильтр-отстойник (рис. 24) установлен с левой стороны перед топливным баком. Для промывки элемента необходимо отвернуть болт 4 крышки фильтра



**Рис. 25. Схема карбюратора:**

1 — корпус воздушной горловины; 2 — игольчатый клапан подачи топлива; 3 — сетчатый фильтр; 4 — пробка фильтра; 5 — канал балансировки поплавковой камеры; 6 — жиклер холостого хода; 7 и 13 — полости; 8 — жиклер полной мощности; 9 — воздушный жиклер; 10 — малый диффузор; 11 — кольцевая щель; 12 — форсунка; 14 — винт; 15 — воздушная заслонка; 16 — автоматический клапан; 17 — толкатель; 18 и 34 — пружины; 19 и 21 — штоки; 20 — планка; 22 — кольцевая канавка; 23 — корпус поплавковой камеры; 24 — манжета; 25 — пружина манжеты; 26 — втулка штока; 27 — отверстие; 28 — промежуточный толкатель; 29 и 31 — шариковые клапаны; 30 — седло; 32 — тяга; 33 — клапан экономайзера с механическим приводом; 35, 39 и 44 — топливные каналы; 36 — пробка; 37 — рычаг; 38 — прокладка; 40 — нагнетательный игольчатый клапан; 41 — винты регулировки холостого хода; 42 и 43 — соответственно прямоугольное и круглое отверстия системы холостого хода; 45 — дроссельная заслонка; 46 — корпус смесительных камер; 47 — главный жиклер; 48 — поплавок; 49 — пружина поплавка

и снять корпус 1 вместе с фильтрующим элементом. Во время разборки фильтра-отстойника важно не повредить прокладку 2, обеспечивающую герметичность соединения корпуса с крышкой.

При спуске грязи из отстойника следует предварительно закрыть краны топливных баков. Отвернув пробку и опорожнив отстойник, необходимо промыть его чистым бензином. Для этого надо открыть один из кранов на время, достаточное для ополаскивания отстойника, а затем завернуть пробку с прокладкой.

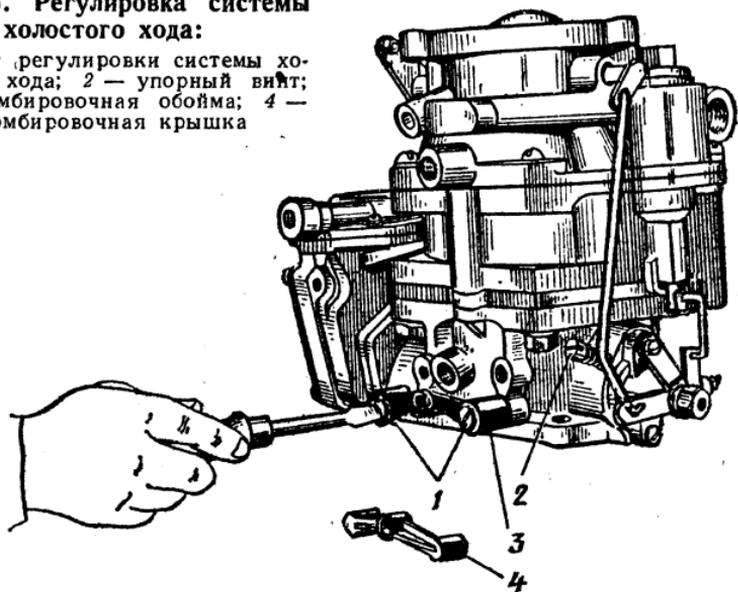
**Карбюратор** — вертикальный, с падающим потоком смеси, с балансирующей поплавковой камерой, двухкамерный; каждая камера имеет два диффузора. Необходимый состав смеси получается вследствие пневматического торможения топлива и применения экономайзера. Карбюратор имеет отдельную для каждой камеры систему холостого хода с питанием после главного топливного жиклера. Для обогащения смеси при резком открытии дроссельных заслонок в карбюраторе имеется ускорительный насос. Схема карбюратора показана на рис. 25.

Для облегчения пуска холодного двигателя карбюратор имеет воздушную заслонку с автоматическим клапаном и кинематическую связь воздушной и дроссельных заслонок. Поплавковая камера, ускорительный насос, экономайзер и воздушная заслонка — общие для обеих камер. Ниже приведены основные технические данные карбюратора:

Диаметр диффузора, мм:	
малого . . . . .	8,5
большого . . . . .	28,0
Диаметр, мм:	
смесительных камер . . . . .	36
воздушной горловины . . . . .	60
Пропускная способность жиклеров при проверке водой под напором 1000 мм при температуре $20 \pm 1$ °С, мл/мин:	
главного топливного . . . . .	$280 \pm 4$
клапана экономайзера . . . . .	$205 \pm 4$
топливного жиклера холостого хода . . . . .	$68 \pm 1,5$
Диаметры, мм:	
воздушного жиклера главной дозирующей системы . . . . .	$2,2^{+0,06}$
воздушного жиклера системы холостого хода . . . . .	$2^{+0,06}$
топливного жиклера полной мощности . . . . .	$2,5^{+0,06}$
Расстояние между кромкой дроссельной заслонки и стенкой смесительной камеры в момент открытия клапана экономайзера с механическим приводом, мм . . . . .	$11 \pm 0,5$

**Рис. 26. Регулировка системы холостого хода:**

1 — винт регулировки системы холостого хода; 2 — упорный винт;  
3 — пломбирочная обойма; 4 — пломбирочная крышка



Регулировка карбюратора для установления минимальной частоты вращения коленчатого вала в режиме нормального холостого хода осуществляется при полностью прогревом двигателе и совершенно исправной системе зажигания упорным винтом 2 (рис. 26), ограничивающим закрытие дроссельных заслонок, и двумя винтами 1, изменяющими состав смеси. Особое внимание должно быть обращено на исправность свечей и правильность зазора между их электродами. Следует учитывать, что карбюратор двухкамерный, и состав смеси в одной камере регулируют соответствующим винтом независимо от состава смеси в другой камере. При заворачивании винтов смесь обедняется, а при отвертывании — обогащается.

При выполнении операции по регулированию системы холостого хода необходимо измерить содержание окиси углерода в отработавших газах в такой последовательности:

установить рычаг коробки передач в нейтральное положение;

подсоединить к двигателю тахометр;

пустить и прогреть двигатель до температуры 80 ... 90 °С;

установить пробоотборное устройство газоанализатора в трубу глушителя на глубину 300 мм;

установить частоту вращения коленчатого вала двигателя в пределах 500 ... 600 мин<sup>-1</sup>;

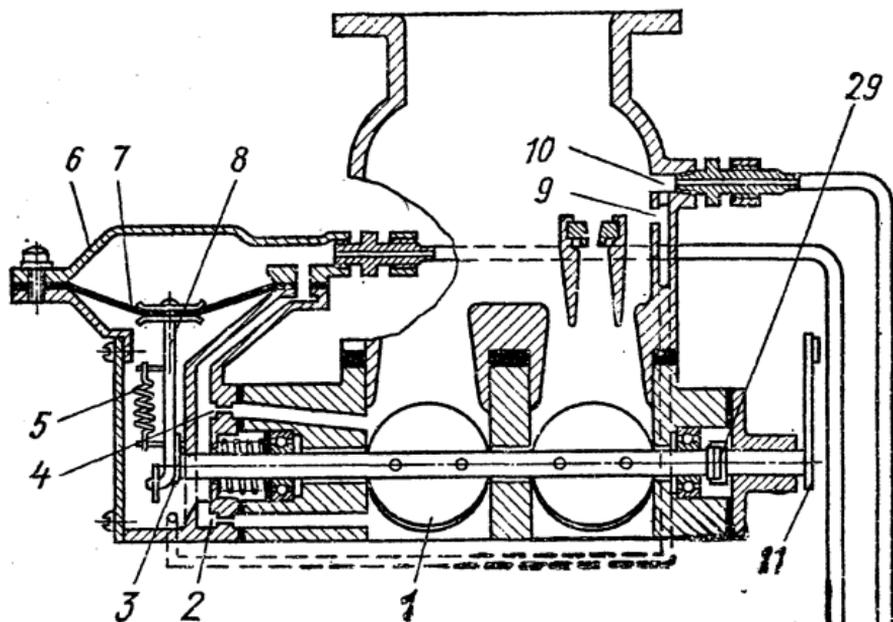
измерить содержание окиси углерода в отработавших газах. Измерение следует проводить не ранее чем через 30 с после того, как установится необходимая частота вращения.

Если содержание окиси углерода не соответствует норме, следует, предварительно удалив сварочный шов в месте приварки крышки 4 к обойме 3 в центральной части, снять крышку 4, отрегулировать карбюратор винтами 1 (см. рис. 26), изменяющими состав топливной смеси системы холостого хода. Состав смеси в каждой камере карбюратора регулируется отдельным винтом.

При повышенном содержании окиси углерода в отработавших газах надо винты 1 завернуть на  $\frac{1}{4}$  оборота и после стабилизации показаний газоанализатора зафиксировать их. При необходимости операцию следует повторить. При регулировании винтами 1 нужно постоянно следить за показаниями тахометра и газоанализатора. Частота вращения коленчатого вала должна быть постоянной в заданных пределах и поддерживаться регулированием с помощью упорного винта дроссельных заслонок. После регулирования на режиме холостого хода необходимо измерить содержание окиси углерода в отработавших газах при частоте вращения коленчатого вала двигателя 1900 ... 2600 мин<sup>-1</sup>. Состав смеси на данном режиме работы не регулируется. При несоответствии содержания окиси углерода нормам необходимо установить причину этого. Повышенное содержание окиси углерода в отработавших газах может свидетельствовать о негерметичности уплотнения топливных жиклеров системы холостого хода или других топливοδοзирующих элементов. После окончания регулировки необходимо восстановить пломбировку регулировочных винтов любым возможным способом.

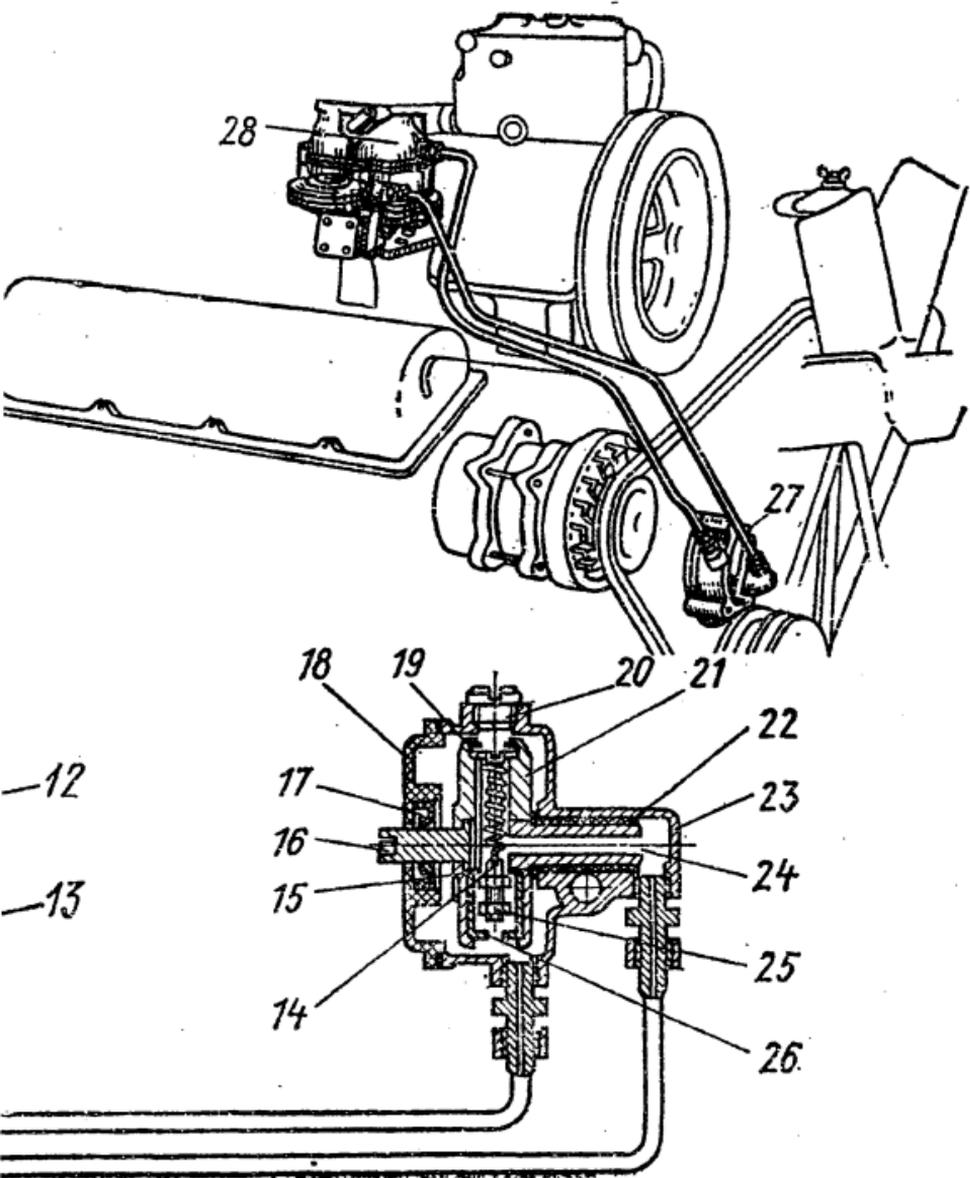
Правильно отрегулированный карбюратор должен обеспечивать устойчивую работу исправного двигателя на режиме холостого хода.

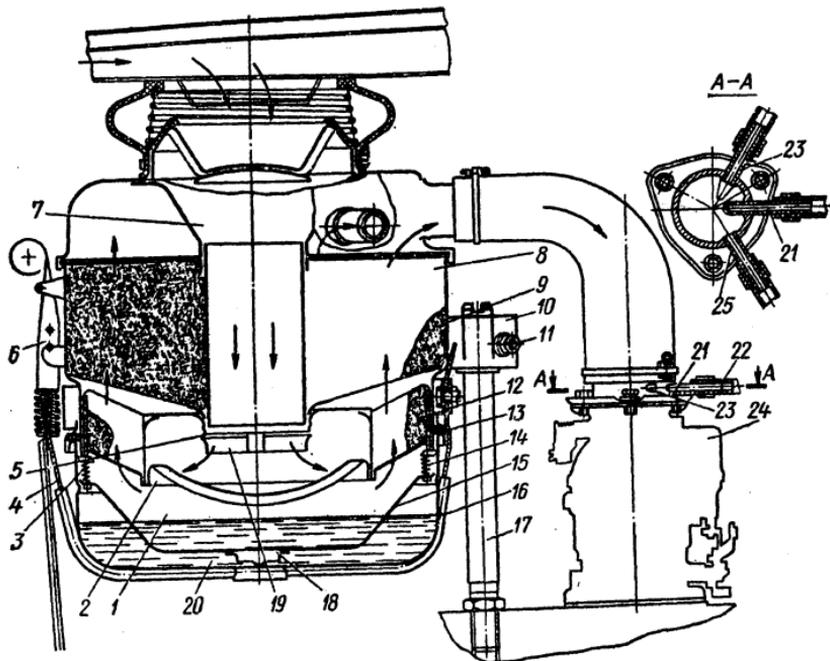
Максимальная частота вращения коленчатого вала двигателя ограничивается пневмоцентробежным ограничителем (рис. 27), состоящим из двух механизмов: центробежного датчика, вращающегося от распределительного вала двигателя, и диафрагменного исполнительного механизма, который воздействует на дроссельные заслонки



**Рис. 27. Схема центробежного ограничителя частоты вращения коленчатого вала двигателя:**

1 — дроссельная заслонка карбюратора; 2 и 4 — жиклеры; 3 — рычаг; 5 — пружина мембранного механизма; 6 — крышка мембранного механизма; 7 — мембрана; 8 — шток; 9 и 10 — отверстия; 11 — рычаг привода дроссельных заслонок; 12 и 13 — трубки; 14 — пружина центробежного датчика; 15 — прокладка; 16 — паз ротора для соединения с распределительным валом; 17 — сальник; 18 — крышка; 19 — винт регулировки натяжения пружины; 20 — пробка; 21 — ротор; 22 — втулка из поршкового материала; 23 — корпус датчика; 24 — канал; 25 — клапан; 26 — седло клапана; 27 — центробежный датчик; 28 — карбюратор с мембранным механизмом; 29 — шарнир





**Рис. 28. Воздушный фильтр:**

1 — зона над отражателем; 2 — зона над уровнем масла; 3 и 14 — пружины; 4 — трос; 5 — окно; 6 — рычаг; 7 — центральная трубка; 8 — корпус; 9 — пеномаслоудерживающая набивка; 10 — кронштейн; 11 — болт; 12 — дроселирующая кассета из капронового волокна; 13 — резиновая прокладка; 15 — отражатель; 16 — корпус масляной ванны; 17 — стойка; 18 — центральное отверстие; 19 — эжектор; 20 — полость масляной ванны; 21 и 23 — соответственно входная и выходная трубки вентиляци распределителя зажигания; 22 — резиновый шланг; 24 — карбюратор; 25 — трубка вентиляции топливного насоса

карбюратора. Ограничитель начинает срабатывать при частоте вращения коленчатого вала  $3000\text{--}3200\text{ мин}^{-1}$  и заканчивает при частоте вращения не более  $3450\text{ мин}^{-1}$ .

Промывать карбюратор необходимо в чистом бензине или ацетоне с последующей продувкой сжатым воздухом. В карбюраторе имеются резиновые и прорезиненные детали, поэтому промывку ацетоном или растворителем на его основе нужно проводить только после демонтажа этих деталей.

При разборке карбюратора, снимая верхний корпус, необходимо отвернуть винт 14 (см. рис. 25). При этом нужно учитывать, что нагнетательный игольчатый клапан 40 не закреплен и может выпасть из корпуса.

Категорически запрещается применять проволоку или другие металлические предметы для прочистки жиклеров,

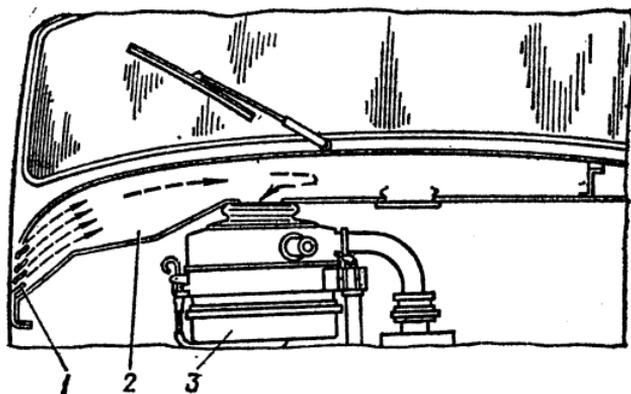


Рис. 29. Схема подвода воздуха к воздушному фильтру:

1 — жалюзи капота; 2 — воздушный канал в капоте; 3 — воздушный фильтр

форсунок, каналов и отверстий. Запрещается продувать сжатым воздухом собранный карбюратор через топливоподводящее отверстие и балансировочную трубку, так как это приводит к повреждению поплавка.

В случае крайней необходимости допускается использование карбюраторов типа К88АТ на двигателях с головками блока цилиндров 130-1003012Б и карбюраторов К88АМ на двигателях с головками блока цилиндров 130-1003012-20. При этом имеет место некоторое ухудшение мощностных и экономических показателей двигателя.

**Воздушный фильтр** — инерционно-масляный, с трехступенчатой очисткой воздуха и патрубком отбора воздуха в компрессор (рис. 28).

Воздушный фильтр необходимо периодически чистить и заправлять вновь маслом в соответствии с картой смазывания. Для чистки воздушный фильтр надо разобрать, отвернув вначале винт, а затем гайку-барашек. При чистке все детали фильтра следует тщательно промыть в бензине или керосине. Фильтрующий элемент после промывки нужно смочить в масле; перед установкой элемента на место лишнее масло должно стечь.

Масло заливают в ванну до горизонтальных отметок, выштампованных на стенке ванны. Если уровень масла в ванне фильтра выше установленного нормой, то избыточное масло будет унесено потоком воздуха в двигатель, что недопустимо. Для смазывания фильтрующего элемента и заправки масляной ванны фильтра применяют то же масло, что и для смазывания двигателя.

**Работа двигателя без фильтров или с фильтром без масла недопустима.** Следует помнить, что срок службы двигателя в значительной степени зависит от правильной работы воздушного фильтра, а следовательно, и от своевременной его очистки и заправки.

Подвод воздуха к фильтру (рис. 29) осуществляется через воздушный канал в капоте двигателя, с которым фильтр соединен гофрированным патрубком.

### **Система выпуска газов**

Два выпускных газопровода, расположенных с обеих сторон двигателя, объединяют каждый по четыре цилиндра. Газопроводы имеют присоединительные фланцы. Приемные трубы идут от каждого газопровода к единому глушителю, расположенному под рамой автомобиля.

При эксплуатации необходимо следить за герметичностью соединений системы выпуска и надежностью ее крепления к раме автомобиля.

Конструкция системы выпуска газов позволяет устанавливать комплект оборудования для специальной обработки автомобиля. Это оборудование комплектуется согласно соответствующей инструкции.

### **Система охлаждения**

Система охлаждения двигателя — жидкостная, закрытая, с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости (рис. 30).

**Жидкостной насос** (рис. 31) — центробежный, установлен на переднем торце блока цилиндров.

Перед смазыванием подшипников жидкостного насоса нужно предварительно отвернуть пробку 2, закрывающую контрольное отверстие. Невыполнение этого требования может привести к попаданию смазки на уплотнительную шайбу 8 и вызвать течь охлаждающей жидкости. Смазывание надо проводить через масленку 3 до появления свежей смазки из контрольного отверстия, после чего пробку следует установить на место.

Привод вентилятора и жидкостного насоса осуществляется от шкива коленчатого вала двумя ремнями. Передний ремень охватывает шкив генератора, а второй ремень — шкив насоса гидроусилителя рулевого управления.

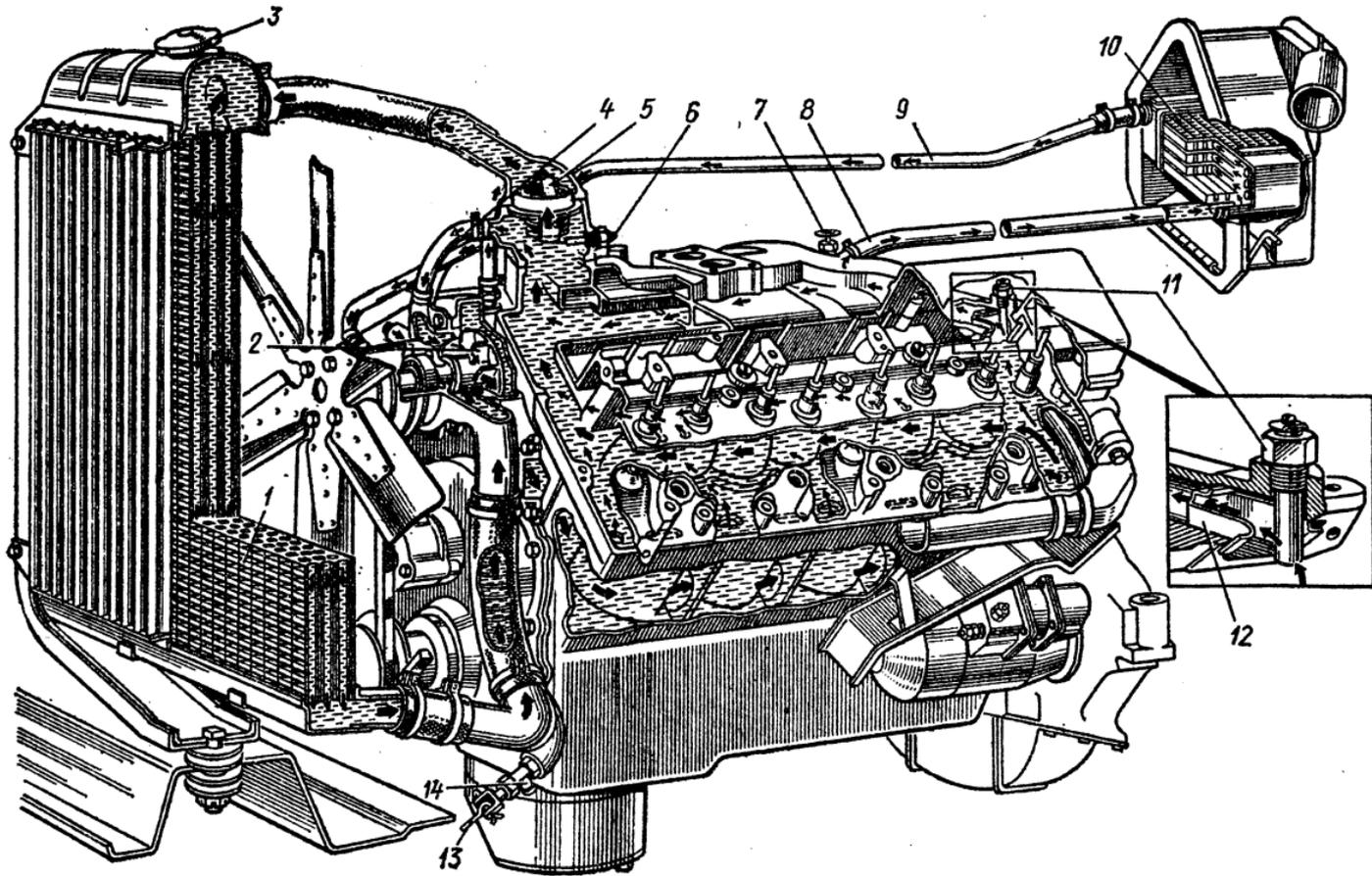


Рис. 30. Схема охлаждения двигателя:

1 — радиатор; 2 — жидкостной насос; 3 — пробка; 4 — передусной шланг; 5 — термостат; 6 — датчик аварийного перегрева охлаждающей жидкости; 7 — кран отопителя; 8 — подающая трубка; 9 — отводящая трубка; 10 — радиатор отопителя; 11 — датчик указателя температуры охлаждающей жидкости; 12 — дозирующая вставка; 13 — рукоятка привода сливного крана; 14 — сливной кран патрубков радиатора

Регулирование натяжения ремней проводится перемещением генератора и насоса гидроусилителя рулевого управления. При нормальном натяжении прогиб каждого ремня между шкивом вентилятора и натяжным шкивом под действием усилия 40 Н (4 кгс) должен быть в пределах 8 ... 14 мм (рис. 32). От шкива вентилятора приводится в действие компрессор.

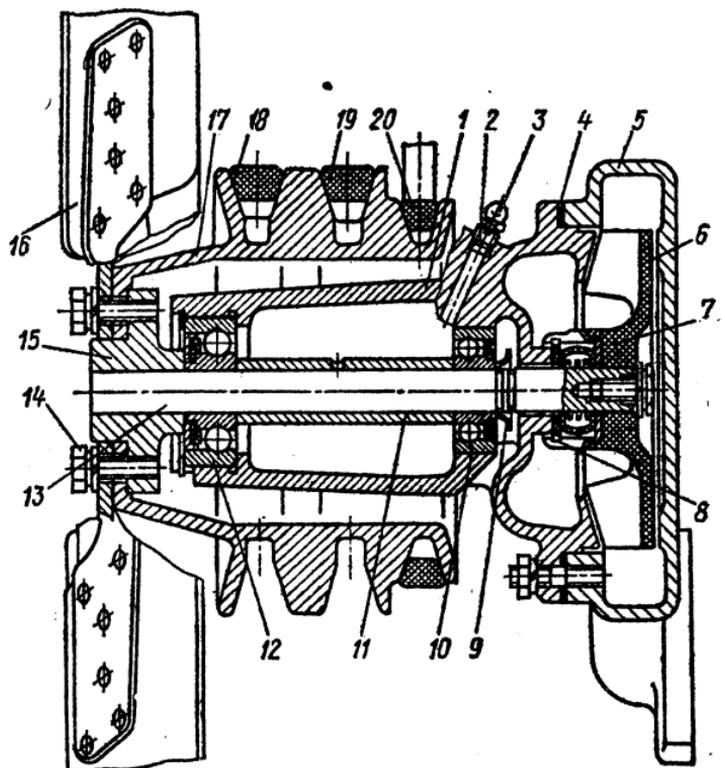
Для предотвращения поломки вентилятора запрещается при надевании ремней поворачивать шкив за лопасти вентилятора.

**Радиатор** — трубчато-ленточный (змейковый), трехрядный. Пробка заливной горловины радиатора (рис. 33) герметичная с двумя клапанами: впускным (воздушным) и выпускным (паровым). Выпускной клапан, нагруженный пружиной, поддерживает в системе охлаждения давление 0,1 МПа (1 кгс/см<sup>2</sup>). При таком давлении температура кипения охлаждающей жидкости повышается примерно до 119 °С.

Если резиновые шайбы клапанов пробки радиатора отсутствуют или разрушены, то герметичность системы охлаждения нарушается, и жидкость в этом случае закипает при 100 °С.

Впускной клапан, нагруженный более слабой пружиной, препятствует созданию в системе большого разрежения при остывании двигателя. Впускной клапан открывается и сообщает полость радиатора с атмосферой при уменьшении давления на 0,001 ... 0,013 МПа (0,01 ... 0,13 кгс/см<sup>2</sup>). Температура охлаждающей жидкости в системе охлаждения контролируется указателем, установленным на щитке приборов. При достижении жидкостью температуры 115 °С на щитке приборов в кабине водителя загорается контрольная лампа аварийного перегрева охлаждающей жидкости. При этом водитель должен остановить автомобиль и выяснить причину перегрева охлаждающей жидкости.

При перегреве жидкости в системе охлаждения открывать пробку радиатора следует осторожно, так как при этом возможно выбрасывание горячей жидкости из горловины.



**Рис. 31. Жидкостной насос:**

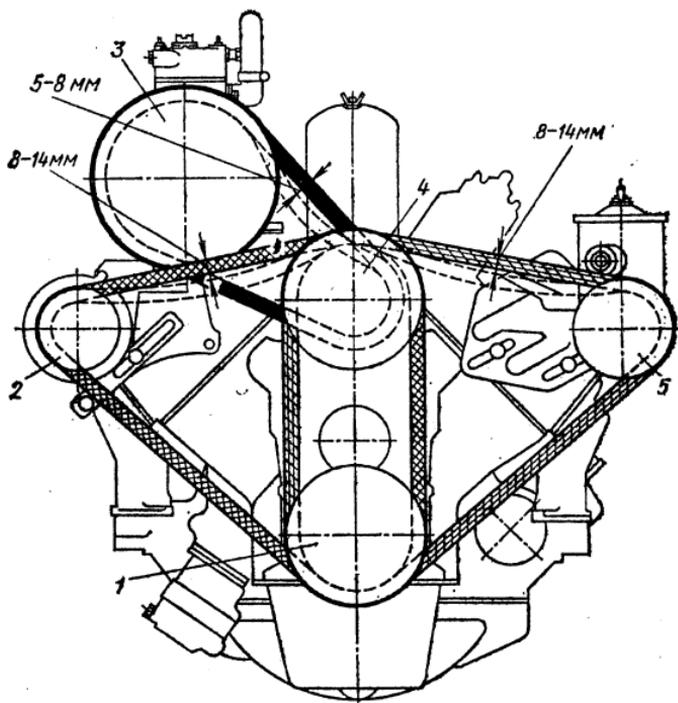
1 — корпус подшипников; 2 — пробка; 3 — масленка; 4 — прокладка; 5 — корпус насоса; 6 — крыльчатка насоса; 7 — сальник; 8 — уплотнительная шайба; 9 — отражатель; 10 и 12 — шариковые подшипники с уплотнением; 11 — распорная втулка; 13 — вал жидкостного насоса; 14 — болт; 15 — ступица шкива вентилятора; 16 — вентилятор; 17 — шкив; 18 — ремень привода генератора; 19 — ремень привода насоса гидросилителя; 20 — ремень привода компрессора

Жалюзи радиатора — створчатые, управляются из кабины водителя. Чтобы закрыть жалюзи, надо потянуть ручку на себя. Жалюзи следует закрывать при прогреве двигателя.

Термостат с твердым наполнителем помещен между верхним и нижним патрубками рубашки охлаждения. Термостат служит для ускорения прогрева холодного двигателя и предохранения его от переохлаждения.

Термостат открывается при температуре 70 ... 83 °С.

В радиатор необходимо заливать охлаждающую жидкость до нижнего торца его горловины. После пуска двигателя и работы его на режиме холостого хода около минуты нужно проверить уровень жидкости в радиаторе и при необходимости долить ее. **Нельзя заливать холод-**

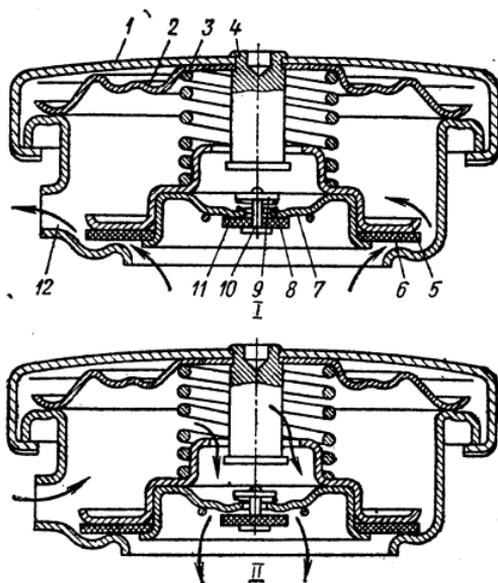


**Рис. 32. Схема проверки натяжения приводных ремней:**

1 по 5 — шкивы соответственно коленчатого вала, генератора, компрессора, жидкостного насоса и вентилятора, насоса гидроусилителя рулевого управления

**Рис. 33. Пробка радиатора:**

1 — открыт выпускной паровой клапан; 11 — открыт впускной воздушный клапан; 1 — крышка пробки; 2 — упорная пружинная шайба крышки; 3 — пружина выпускного клапана; 4 — стержень выпускного клапана; 5 — тарелка выпускного клапана; 6 и 11 — уплотнительные резиновые шайбы выпускного и впускного клапанов; 7 — чашка впускного клапана; 8 — пружина впускного клапана; 9 — шайба впускного клапана; 10 — стержень впускного клапана; 12 — паротводное отверстие



ную жидкость в горячий двигатель. В сильные морозы надо утеплять радиатор и внимательно следить за температурой охлаждающей жидкости. При работе непрогретого двигателя интенсивно изнашиваются поршневые кольца и цилиндры.

Для повышения надежности работы системы охлаждения и предохранения ее от замерзания во время сильных морозов рекомендуется применять специальную жидкость, не замерзающую при низкой температуре. Охлаждающая жидкость ядовита, и поэтому необходимо соблюдать меры предосторожности при обращении с ней. Попадание даже небольшого количества этой жидкости в организм человека может вызвать тяжелое отравление.

Охлаждающуюся жидкость из системы охлаждения надо сливать при открытой пробке радиатора через три крана: кран нижнего патрубка радиатора и два крана пускового подогревателя. Рукоятки управления кранами выведены через первую поперечину рамы в переднюю часть автомобиля, под буфер. При необходимости слива жидкости из системы охлаждения рукоятку привода крана отвертывают на несколько оборотов. Завертывать краны необходимо очень плотно. Кран котла подогревателя расположен непосредственно на котле.

Зимой после слива жидкости из системы необходимо закрывать кран отопителя кабины и открывать его снова только после пуска и прогрева двигателя.

В зимнее время воду нужно сливать из горячего двигателя, сразу после его остановки.

При сливе охлаждающей жидкости следует проверить исправность сливных кранов, так как образовавшаяся накипь может перекрыть отверстия кранов и полный слив жидкости окажется невозможен. Зимой это может привести к замерзанию жидкости в рубашке блока и разрушению блока цилиндров. Для предотвращения замерзания жидкости необходимо систему охлаждения промыть до наступления морозов. Одновременно надо продуть остов радиатора сжатым воздухом, струя которого должна быть направлена из-под капота наружу.

После полного слива жидкости перед стоянкой автомобиля краны следует оставить открытыми. Если краны обледенеют в открытом положении, закрывать их надо после заливки жидкости при прогреве двигателя, когда из кранов потечет жидкость.

При пуске двигателя в зимнее время необходимо внимательно следить за тепловым режимом работы двигателя. Если двигатель холодный, то клапан термостата будет препятствовать поступлению охлаждающей жидкости в радиатор, пока она не прогреется в рубашке блока цилиндров; в этот период возникает опасность замерзания жидкости в радиаторе. Тем не менее удалять термостат из системы охлаждения двигателя ни при каких условиях эксплуатации автомобиля не рекомендуется.

Следует периодически проверять состояние клапанов пробки радиатора, следить за состоянием всех уплотнений, не допуская течи жидкости.

Запрещается пуск и кратковременная работа двигателя после слива охлаждающей жидкости для удаления ее остатка из системы, так как это может привести к разрушению уплотнительных резиновых колец гильз цилиндров, выпадению седел клапанов, прогоранию прокладки головки блока и короблению головки.

В летнее время необходимо следить за состоянием воздушных каналов сердцевины радиатора системы охлаждения и обязательно прочищать их при значительной засоренности. Систему охлаждения необходимо промывать первый раз после обкатки автомобиля (1000 км пробега), далее 2 раза в год — весной и осенью.

Двигатель и радиатор надо промывать водой отдельно. Сначала следует промыть двигатель, а затем радиатор в направлении, обратном циркуляции воды в двигателе. С блока цилиндров надо снять патрубок вместе с термостатом, вывернув из блока сливные краны (по одному с каждой стороны блока), открыть сливной кран патрубка радиатора. Затем воду под сильным напором нужно направить из шланга в отверстие патрубка термостата.

Промывать систему следует до тех пор, пока из отверстий для сливных кранов не потечет чистая вода. Сливные краны необходимо прочистить и промыть каждый отдельно, проверить их исправность и установить на место.

Для промывки радиатора (после обкатки автомобиля радиатор можно не промывать) воду под напором направляют в его нижний патрубок так, чтобы она выливалась через верхний патрубок (предварительно на патрубок нужно надеть шланг для отвода воды); при этом пробка радиатора должна быть закрыта. Когда сливаемая вода станет чистой, надо установить шланги, соединяющие блок цилиндров двигателя с радиатором.

Качество воды, применяемое для охлаждения двигателя, влияет на его работоспособность и долговечность. Если для охлаждения двигателя применяют чистую мягкую воду, то система охлаждения работает безотказно до капитального ремонта двигателя, при этом не требуется удалять накипь.

Накипь обладает очень плохой теплопроводностью, поэтому при наличии даже незначительного слоя накипи на внутренних поверхностях системы охлаждения отвод теплоты резко ухудшается.

Если в источнике водоснабжения вода жесткая, то воду перед заливкой в систему охлаждения двигателя необходимо смягчить (удалить соли кальция и магния) одним из следующих способов.

Первый способ — кипячение воды в течение 30 ... 40 мин. Котлы для кипячения воды могут быть самой различной конструкции. Часть солей оседает на стенках котла, а часть собирается в шламоотстойнике, установленном на пути движения горячей воды.

Второй способ — добавление к воде технического трилона. Трилон — порошок белого цвета, не ядовит, легко растворяется в воде, не вызывает вспенивания ее при нагреве и кипячении. Излишнее количество трилона не оказывает вредного влияния на детали системы охлаждения.

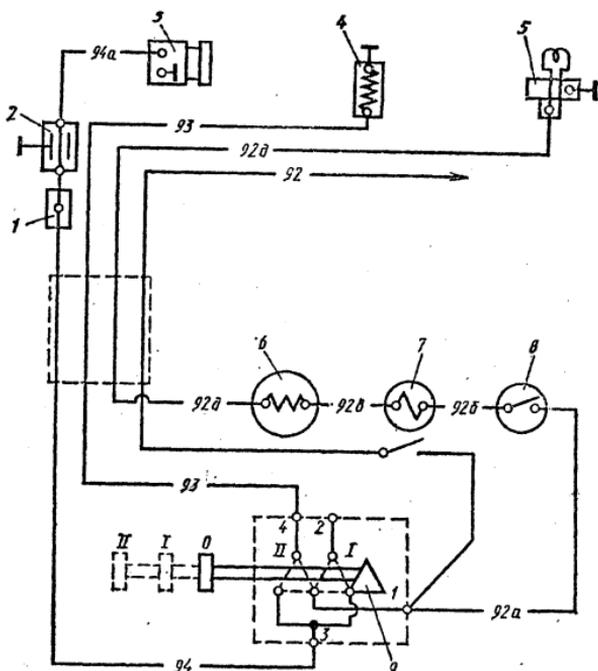
Третий способ — химический. При этом способе смягчения воды требуются специальные очистные установки. Смягчают воду с помощью натрийкатионитных фильтров. Такие фильтры различных размеров и пропускной способности выпускает промышленность.

В случае отложения накипи, а также при обнаружении в воде значительного количества продуктов коррозии систему охлаждения надо промыть следующим образом. Залить воду, в 1 л которой предварительно растворяют 20 г технического трилона. После одного дня работы автомобиля (не менее 6 ... 7 ч) этот раствор слить и залить свежий, менять раствор в течение 4 ... 5 дней. После окончания промывки систему охлаждения залить водой, содержащей в 1 л 2 г трилона.

### Предпусковой подогреватель двигателя

Подогреватель (рис. 34) предназначен для прогрева двигателя перед его пуском при низкой температуре окружающего воздуха. Подогреватель работает на топ-





**Рис. 35. Схема электрооборудования предпускового подогревателя:**

1 — соединитель; 2 — конденсатор; 3 — электродвигатель вентилятора подогревателя; 4 — электромагнит топливного клапана; 5 — свеча накаливания; 6 — спираль подогрева топливного клапана; 7 — контрольная спираль; 8 — выключатель свечи зажигания; 9 — переключатель режимов работы

Для подогрева электромагнитного клапана в процессе пуска подогревателя в корпусе клапана установлена спираль, включенная последовательно со свечой накаливания и спиралью, предназначенной для контроля работы свечи. Включается спираль одновременно со свечой одним и тем же выключателем. Электрическая схема пульта управления подогревателем показана на рис. 35.

Необходимо следить за тем, чтобы не было подтекания охлаждающей жидкости и топлива в соединениях трубопроводов, шлангов и кранов, и немедленно устранять неисправности. Нужно регулярно осматривать и подтягивать гайки и болты крепления подогревателя и топливного бачка, проверять затяжку деталей крепления пульта, наконечников на зажимах и очищать все приборы от грязи.

При сезонном техническом обслуживании (осенью) надо промывать котел подогревателя (не снимая его с автомобиля) чистой подогретой водой под давлением до тех пор, пока из сливного крана котла не потечет чистая

вода. Промывают котел через заливную воронку подогревателя. При промывке следует обращать внимание на чистоту отверстий сливных кранов, так как накипь может перекрыть отверстия и вода не будет сливаться.

Необходимо также промыть в керосине или бензине топливный бачок и трубки, каналы корпуса, каналы электромагнитного клапана, регулировочную иглу и топливный фильтр. Следует очистить от грязи сердечник клапана, проверить состояние проводов и крепление пульта управления подогревателем; очистить от нагара свечу накаливания; продуть сжатым воздухом котел, камеру сгорания и выпускной патрубков, отсоединив шланг подачи воздуха; снять с котла лоток и очистить его от грязи. При промывке системы охлаждения двигателя нужно промывать также котел и отводящие трубки подогревателя.

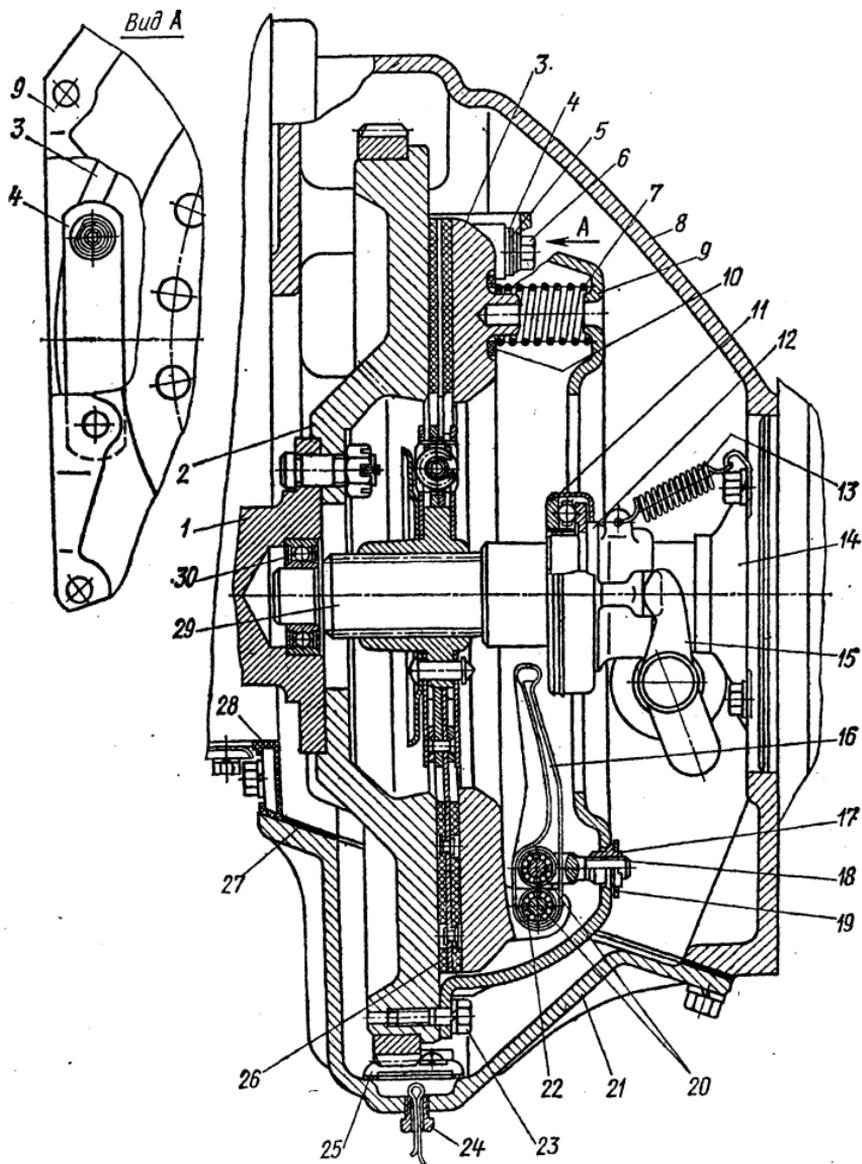
## АГРЕГАТЫ ТРАНСМИССИИ И ШАССИ

### Сцепление

Сцепление (рис. 36) — однодисковое, сухое, установлено в литом чугунном картере 8. Кожух 9 сцепления закреплен на маховике 2 коленчатого вала 1 восемью центрирующими (специальными) болтами 23. Нажимное усилие сцепления создается шестнадцатью пружинами 7, установленными между кожухом 9 сцепления и нажимным диском 3. Под пружины со стороны нажимного диска установлены теплоизолирующие шайбы.

Передача крутящего момента от кожуха 9 сцепления на ведомый диск осуществляется через нажимной диск 3 четырьмя парами пружинных пластин 4. Пластины создают жесткую связь нажимного диска с кожухом сцепления в окружном и радиальном направлениях, одновременно обеспечивая возможность перемещения нажимного диска относительно кожуха в осевом направлении за счет своей гибкости, что необходимо для выключения и включения сцепления. Пластины одной стороной крепятся к кожуху, а другой — специальными втулками 5 и болтами 6 к нажимному диску.

Выключающее устройство состоит из четырех рычагов 16, которые пальцами 20 соединены с нажимным диском и вилкой 18. Между пальцами 20 и рычагом 16 поставлены игольчатые ролики 22. Точками опоры рыча-

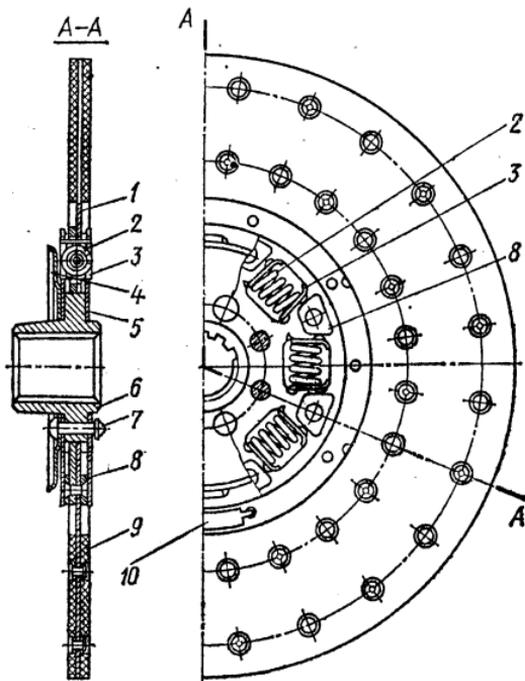


**Рис. 36. Сцепление:**

**1** — коленчатый вал; **2** — маховик; **3** — нажимной диск; **4** — пружинная пластина; **5** — втулка пружинных пластин; **6** — болт крепления пластин; **7** — нажимная пружина; **8** — картер; **9** — кожух; **10** — теплоизолирующая шайба нажимной пружины; **11** — подшипник; **12** — муфта; **13** — оттяжная пружина муфты; **14** — крышка заднего подшипника первичного вала коробки передач; **15** — вилка выключения сцепления; **16** — рычаг выключения сцепления; **17** — регулировочная гайка; **18** — вилка; **19** — опорная пластина регулировочной гайки; **20** — палец; **21** — крышка картера сцепления; **22** — игольчатый ролик; **23** — болт крепления кожуха сцепления; **24** — пробка со шплинтом; **25** — щиток маслосборника; **26** — ведомый диск сцепления; **27** — прокладка; **28** — обрезиненный щиток; **29** — ведущий вал коробки передач; **30** — передний подшипник ведущего вала коробки передач

**Рис. 37. Ведомый диск сцепления:**

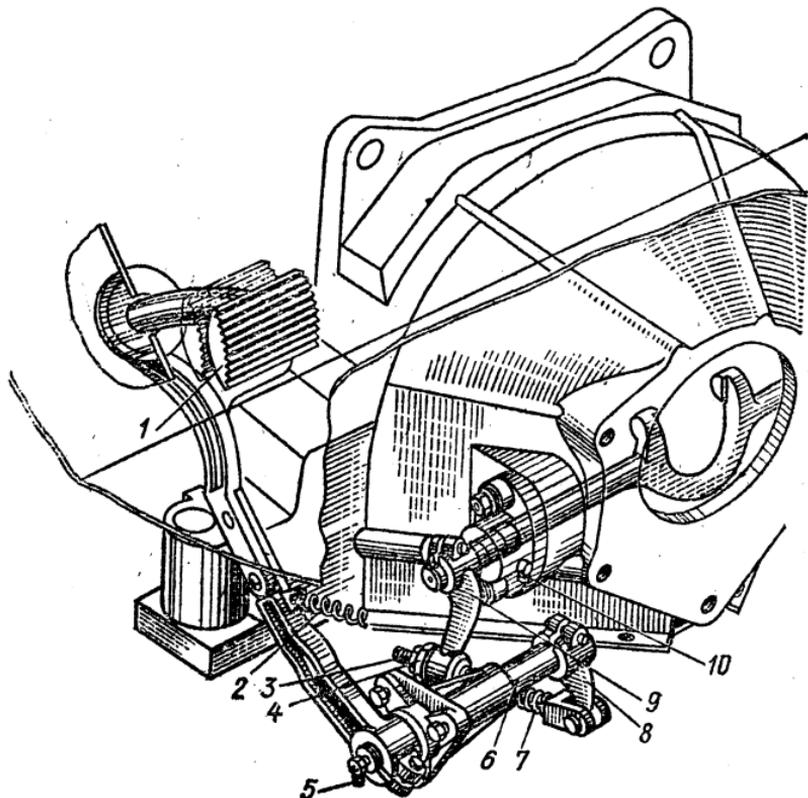
1 — диск; 2 — пружина гасителя крутильных колебаний; 3 — опорная пластина; 4 — маслоотражатель; 5 — диск гасителя; 6 — ступица ведомого диска; 7 — заклепка; 8 — фрикционная накладка; 9 — фрикционная накладка ведомого диска; 10 — балансировочная пластина



гов на кожухе служат регулировочные гайки 17, навинченные на резьбовые концы вилок. Гайки прижаты к кожуху сцепления опорными пластинами 19, каждая из которых закреплена на кожухе двумя болтами.

Упругость пластин 19 и сферическая форма опорной поверхности гаек, соприкасающихся с кожухом, позволяют вилкам 18 совершать небольшие качательные движения при выключении и включении сцепления. Положение рычагов 16 выключения сцепления регулируют гайками 17, которые после регулирования раскернивают. В процессе эксплуатации автомобиля положение этих рычагов не регулируют.

Нажимной диск в сборе с кожухом отбалансирован. Поэтому при разборке и последующей сборке необходимо обеспечивать первоначальное положение деталей. Ведомый диск сцепления — стальной, с фрикционными накладками, имеет гаситель крутильных колебаний (демпфер) фрикционного типа (трение стали по стали). Упругими элементами гасителя являются восемь равномерно расположенных по окружности пружин 2 (рис. 37). Каждая пружина вместе с двумя опорными пластинами 3 размещена в отверстиях ведомого диска 1 и дисках 5 гасителя. Опорная пластина 3 имеет четыре выступа, удерживающие ее в отверстиях ведомого диска, и отверстие с отбортовкой, на которой центрируется пружина. Ступица 6 ведомого диска вместе с прикрепленными к ней с двух сторон дисками гасителя и маслоотражателем 4



**Рис. 38. Привод сцепления:**

1 — педаль сцепления; 2 — оттяжная пружина; 3 — контргайка; 4 — сферическая регулировочная гайка; 5 — масленка втулок; 6 — вал педали сцепления; 7 — регулируемая тяга выключения сцепления; 8 — рычаг вала сцепления; 9 — рычаг вилки выключения сцепления; 10 — масленка для смазывания втулок вилки выключения сцепления

может проворачиваться относительно ведомого диска в обе стороны на определенный угол; при этом происходит сжатие пружин. Максимальный угол закручивания определяется полным сжатием пружин до соприкосновения витков. Ведомый диск 1 центрируется по наружному диаметру фланца ступицы 6.

Ведомый диск сбалансирован. Балансировку осуществляют установкой на ведомом диске балансировочных пластин 10.

Для выключения сцепления служит педаль 1 (рис. 38), установленная с валом во втулках кронштейна, закрепленного на левом лонжероне рамы автомобиля. Нижний конец педали через рычаг 8 связан регулируемой тягой 7 с рычагом 9 вилки выключения сцепления. Ход педали

ограничивается упором в пол кабины. Вилка 15 (см. рис. 36) выключения сцепления перемещает муфту 12; на ней установлен подшипник 11, который, нажимая на концы рычагов 16, выключает сцепление. Подшипник 11 выключения сцепления имеет постоянный запас смазочного материала, закладываемого на заводе-изготовителе подшипников, и при эксплуатации его не смазывают. При необходимости этот подшипник заменяют новым.

В нижней части крышки 21 картера сцепления имеются щиток 25 маслосборника и пробка 24 со шплинтом для слива масла.

Сцепление приспособлено для преодоления автомобилем глубоких бродов. Для герметизации сцепления перед преодолением брода пробку 24 заменяют глухой пробкой, которая при обычной эксплуатации ввернута в крышку подшипника цилиндрической шестерни редуктора переднего моста.

Между картером 8 сцепления и крышкой 21 картера сцепления находится уплотнительная прокладка 27; уплотнительная прокладка ставится также под фланец вилки 15 выключения сцепления; обе прокладки устанавливаются на уплотняющей пасте. Этой же пастой при сборке силового агрегата уплотнены передний и задний торцы картера сцепления. Для уплотнения вилки 15 выключения сцепления на ее шейках с двух сторон установлены резиновые кольца.

В нижней части переднего торца картера сцепления находится специальный обрешиненный щиток 28, закрывающий проем в картере сцепления. Щиток крепится к картеру сцепления двумя болтами и поджимается в нижней плоскости блока цилиндров выступом на передней части крышки картера сцепления. При сборке необходимо сначала завернуть болты крепления щитка до соприкосновения головки болта с пружинной шайбой, не затягивая их окончательно, затем затянуть болты крепления крышки 21 картера сцепления и только после этого окончательно затянуть болты крепления щитка. При установке агрегатов на место необходимо применять в указанных выше местах уплотняющую пасту УН-25.

Правильно отрегулированное сцепление не должно пробуксовывать во включенном положении, а при нажатии на педаль должно выключаться полностью (не должно «вести»). Свободный ход педали должен составлять 35 ... 50 мм, а полный ход — не менее 180 мм.

По мере изнашивания фрикционных накладок уменьшается свободный ход педали сцепления, в результате чего оно может пробуксовывать. Это приводит к быстрому изнашиванию ведомого диска и подшипника муфты выключения сцепления.

В случае чрезмерного свободного хода (свыше 50 мм) при нажатии на педаль до отказа не происходит полного выключения сцепления. Это ведет к быстрому изнашиванию ведомого диска и затрудняет переключение передач. Свободный ход педали надо регулировать в следующем порядке.

1. Отвернуть контргайку 3 (см. рис. 38).

2. Отрегулировать свободный ход педали сцепления, вращая сферическую регулировочную гайку 4; для уменьшения свободного хода педали сферическую гайку следует навертывать на тягу 7, а для увеличения свободного хода — свертывать с тяги.

3. Затянуть контргайку.

4. Пустить двигатель и проверить правильность работы сцепления.

При правильно отрегулированном приводе сцепления зазор между концами рычагов 16 (см. рис. 36) и подшипником выключения сцепления должен быть 3 ... 4 мм. Обслуживание заключается в регулировании привода сцепления, очистке от грязи, своевременной подтяжке всех болтовых соединений, смазывании вилки выключения сцепления и вала педали сцепления в соответствии с картой смазывания.

Передний подшипник первичного вала коробки передач имеет постоянный запас смазочного материала, закладываемого на заводе-изготовителе подшипников, и при эксплуатации не смазывается. При ремонтных работах этот подшипник при необходимости заменяют.

Надо тщательно следить за затяжкой болтов крепления картера к блоку цилиндров. Момент затяжки болтов должен быть равен 80 ... 100 Н·м (8 ... 10 кгс·м). Болты следует затягивать равномерно, последовательно, крест-накрест.

### Коробка передач<sup>1</sup>

Коробка передач (рис. 39) — механическая, трехходовая, имеет пять передач для движения вперед и одну для движения назад; пятая передача прямая. Коробка имеет

<sup>1</sup> А. с. 287524 (СССР), 136136 (СССР).

два инерционных синхронизатора для включения второй и третьей, четвертой и пятой передач.

Коробка прикреплена к картеру сцепления на четырех шпильках, ввернутых в картер. Центрирование коробки осуществляется по фланцу крышки 4 заднего подшипника первичного вала. Первичный вал 1 размещен на двух шариковых подшипниках. Передний подшипник установлен в расточке фланца коленчатого вала, задний 2 — в передней стенке картера коробки передач. Задний подшипник имеет защитную шайбу, от осевых перемещений зафиксирован стопорными кольцами, установленными в канавках на шейке первичного вала и на наружном кольце подшипника 2.

Для устранения попадания масла в сцепление в крышке 4 заднего подшипника первичного вала имеется резиновая манжета.

Передний конец вторичного вала 34 опирается на роликовый подшипник 51, задний конец — на шариковый подшипник 21, закрепленный стопорным кольцом 29 в стенке картера.

Промежуточный вал установлен на двух подшипниках. Передний роликовый подшипник установлен в передней стенке картера коробки. Стопорное кольцо 48 ограничивает возможность перемещения наружного кольца подшипника. Отверстие под подшипник в картере закрывается заглушкой 47, которую устанавливают на краске. Задний шариковый подшипник 31 имеет защитную шайбу и максимально заполнен шариками для увеличения срока его службы; подшипник закреплен стопорным кольцом 32.

Блок 57 зубчатых колес заднего хода вращается на двух роликовых подшипниках 54, установленных на неподвижной оси 56. Подшипники коробки передач регулировки не требуют.

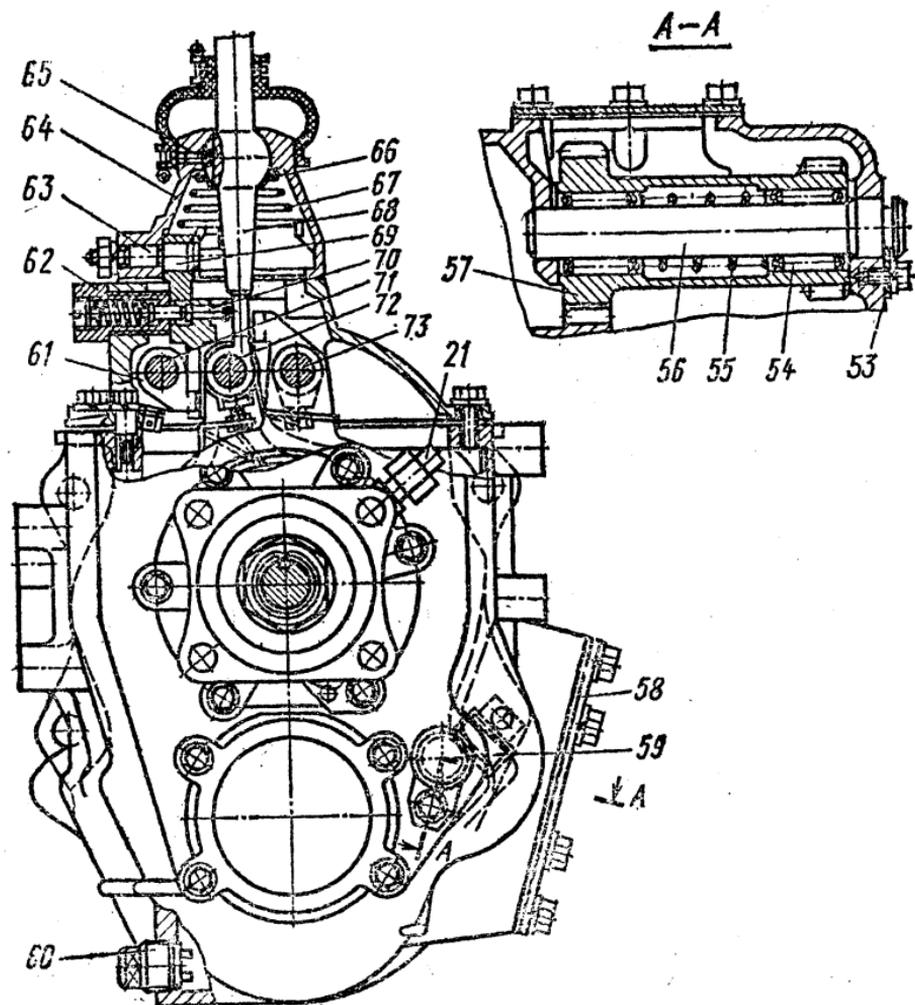
Шестерня первичного вала 1 и колеса 45 привода промежуточного вала, колеса четвертой (7 и 41), третьей (8 и 39) и второй (18 и 35) передач косозубые и находятся в постоянном зацеплении между собой; остальные зубчатые колеса прямозубые. Зубчатые колеса 7, 8 и 18 соответственно четвертой, третьей и второй передач свободно вращаются на соответствующих шейках вторичного вала. Втулка 6 стопорится от проворачивания на валу штифтом.

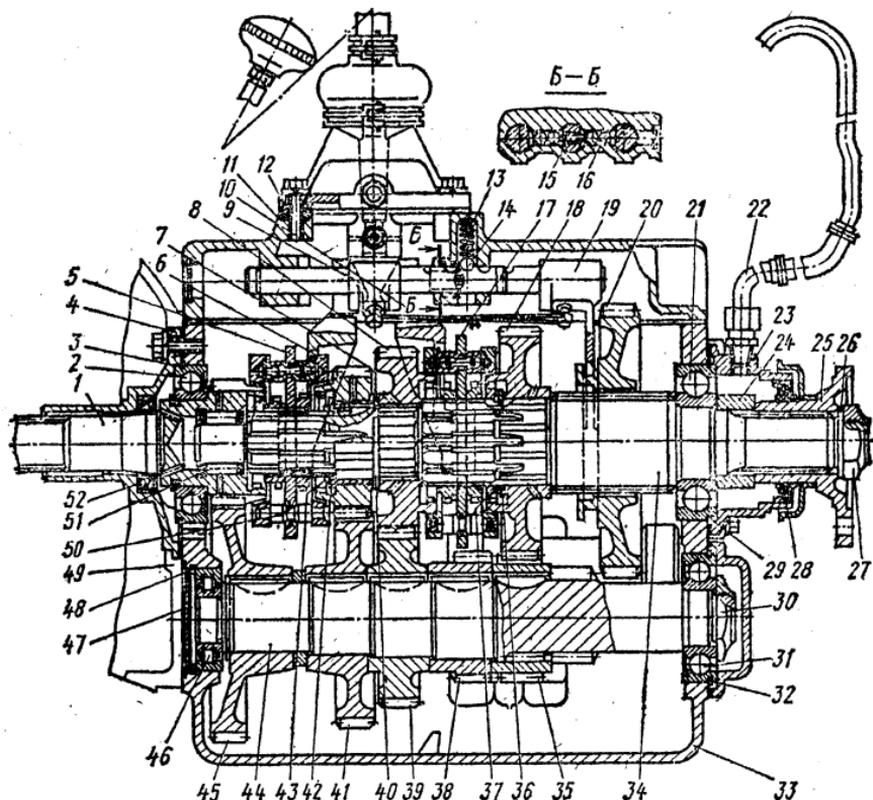
Для предотвращения заедания и обеспечения надежного смазывания при работе деталей сталь по стали шейка вала и внешняя поверхность втулки имеют специальную

форму в виде чередующихся выступов и впадин; поверхность этих деталей фосфатирована, а фосфатный слой пропитан специальным составом, предотвращающим заедание в период приработки.

При такой установке зубчатых колес на вторичном валу необходимо строго соблюдать соответствие применяемого масла требованиям карты смазывания. Применение других масел или загрязненного масла может вызвать заедание зубчатых колес на шейках вторичного вала и втулке.

Зубчатые колеса на шейках вала закреплены в осевом направлении замочными кольцами 37 и 43. Опорные шайбы 36 и 42 зубчатых колес четвертой и второй передач имеют





**Рис. 39. Коробка передач:**

1 — первичный вал; 2, 21, 31, 46 и 54 — подшипники; 3, 29, 32 и 48 — стопорные кольца; 4 — крышка заднего подшипника первичного вала; 5 — синхронизатор четвертой и пятой передач; 6 — втулка; 7 и 41 — зубчатые колеса четвертой передачи; 8 и 39 — зубчатые колеса третьей передачи; 9 — вилка переключения четвертой и пятой передач; 10 — вилка переключения второй и третьей передач; 11 — крышка коробки передач; 12 — установочная втулка; 13 — пружина фиксатора; 14 — шарик фиксатора; 15 — штифт замка; 16 — шарики замка; 17 — синхронизатор второй и третьей передач; 18 и 35 — зубчатые колеса второй передачи; 19 — вилка переключения первой передачи и передачи заднего хода; 20 — колесо первой передачи и передачи заднего хода; 22 — вентиляционная трубка; 23 — крышка подшипника вторичного вала; 24 — распорная втулка; 25 — фланец с отражателем; 26 — шайба; 27 — гайка фланца вторичного вала; 28 и 52 — манжеты; 30 — гайка промежуточного вала; 33 — картер коробки передач; 34 — вторичный вал; 36, 40 и 42 — опорные шайбы; 37 и 43 — замочные кольца; 38 — зубчатое колесо передачи заднего хода промежуточного вала; 44 — промежуточный вал; 45 — зубчатое колесо привода промежуточного вала; 47 — заглушка; 49 — картер сцепления; 50 — каретка синхронизатора; 51 — роликовый подшипник; 53 — стопорная пластина; 55 и 67 — пружины; 56 — неподвижная ось блока зубчатых колес; 57 — блок зубчатых колес передачи заднего хода; 58 — крышка люка для коробки отбора мощности; 59 — пробка контрольно-заливного отверстия; 60 — пробка с магнитом сливного отверстия; 61 — головка стержня переключения первой передачи и передачи заднего хода; 62 — предохранитель выключения первой передачи и передачи заднего хода; 63 — ось промежуточного рычага; 64 — корпус опоры рычага; 65 — фиксатор рычага; 66 — опора рычага; 68 — рычаг переключения передач; 69 — промежуточный рычаг; 70 — упор; 71, 72 и 73 — стержни переключения соответственно первой передачи и передачи заднего хода, четвертой и пятой передач, второй и третьей передач

шлицевые соединения с валом. Для безударного включения второй и третьей, четвертой и пятой передач в коробке передач установлены два синхронизатора инерционного типа; зубчатые колеса имеют конусы для работы с синхронизаторами. Наличие синхронизаторов облегчает переключение передач и увеличивает срок службы коробки передач.

В правой стенке картера имеется резьбовая пробка 59 контрольно-заливного отверстия, через которое заправляют коробку передач маслом при отсутствии коробки отбора мощности. При наличии коробки отбора мощности масло заливают через пробку в коробке отбора мощности. В обоих случаях масло заливают до уровня контрольно-заливного отверстия в коробке передач.

В левой стенке картера внизу имеется сливное отверстие, закрываемое резьбовой пробкой 60, которая снабжена магнитом, притягивающим мелкие частицы металла, попавшие в масло.

По особому требованию на автомобиле может быть установлена тяговая лебедка. В этом случае для ее привода на люке коробки передач устанавливают коробку отбора мощности. Отбор мощности осуществляют от переднего венца блока 57 зубчатых колес передачи заднего хода.

Механизм переключения передач размещен в крышке 11 коробки передач. Картер рычага 66 с рычагом 68 переключения передач, промежуточным рычагом 69 включения первой передачи и заднего хода съемный, устанавливается по втулкам 12.

Наличие промежуточного рычага 69 уменьшает ход рычага переключения передач при включении первой передачи и заднего хода, вследствие чего ход рычага для включения всех передач одинаковый.

Промежуточный рычаг 69 блокируется в нейтральном положении пальцем предохранителя 62, размещенного в стенке крышки 11 коробки передач.

Для того чтобы включить первую передачу или передачу заднего хода, необходимо рычагом 68 через палец промежуточного рычага и палец предохранителя сжать пружину предохранителя до упора, затем перевести рычаг 68 в положение, соответствующее положению рычага при включении первой передачи или передачи заднего хода. Чтобы снять картер рычага коробки передач, необходимо предварительно вывернуть корпус предохранителя 62 на 8...9 оборотов. Стержни 71, 72 и 73 переключения передач

**Рис. 40. Синхронизатор:**

1 — блокирующий палец; 2 — каретка; 3 — конусное кольцо; 4 — пружина; 5 — конус зубчатого колеса

удерживаются в заданном положении фиксаторами, состоящими из шарика 14 и пружины 13; на стержнях предусмотрены канавки под шарик.

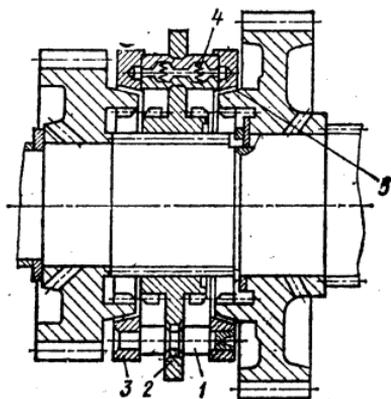
Для предохранения от случайного включения одновременно двух передач

имеется замочное устройство, состоящее из штифта 15 и двух пар шариков 16; при перемещении какого-либо стержня два других запираются шариками, которые входят в соответствующие канавки на стержнях.

При включении синхронизированной передачи происходит следующее: каретка 2 (рис. 40) синхронизатора вилкой перемещается в сторону зубчатого колеса включаемой передачи. При этом движение каретки через три фиксатора передается конусным кольцам 3 синхронизатора, которые жестко связаны между собой при помощи трех блокирующих пальцев 1. Конусное кольцо упирается в конус шестерни.

Из-за различия окружных скоростей переключаемых элементов (зубчатое колесо и каретка синхронизатора) и под действием осевого давления, передаваемого при помощи фиксаторов, которые удерживают каретку от свободного осевого перемещения, на конической поверхности возникает момент трения. Под действием момента трения каретка смещается относительно блока конусных колец до упора в блокирующую поверхность пальцев 1. Наличие пальцев препятствует осевому перемещению каретки относительно блока колец до момента выравнивания окружных скоростей переключаемых элементов (происходит синхронизация). После выравнивания окружных скоростей переключаемых элементов блокирующие поверхности пальцев 1 не препятствуют осевому перемещению каретки относительно блока колец, и передача включается без шума и удара.

Для нормальной работы синхронизаторов и предупреждения преждевременного изнашивания колец надо правильно и своевременно регулировать свободный ход педали



сцепления. Если сцепление «ведет», то переключение передач становится затруднительным. В случае включения синхронизированных передач с шумом следует немедленно выяснить причину неисправности и устранить ее.

Для предотвращения вытекания масла из коробки передач место выхода вторичного вала уплотнено резиновой манжетой 28 с насечкой в левую сторону (см. рис. 39), а на первичном валу имеется манжета 52 с насечкой в правую сторону. Направление насечки показано стрелкой на манжете. Для того чтобы вода не попадала в коробку передач при преодолении бродов, место установки в коробке рычага переключения уплотнено резиновым чехлом со стяжными хомутами, а поверхности стыка картера коробки передач с картером сцепления, а также крышки коробки, люков и подшипников уплотнены специальной уплотняющей пастой. При выполнении всех видов работ, связанных с вскрытием и разборкой коробки передач, при ее сборке необходимо применять уплотняющую пасту. Для предотвращения повышения давления в коробке передач или появления в ней разрежения при колебаниях температуры внутренняя полость коробки сообщается с атмосферой через вентиляционную трубку 22, установленную на задней стенке кабины.

При обслуживании коробки передач следует проверять крепление коробки к картеру сцепления, а также крепление коробки отбора мощности (при ее наличии), поддерживать нормальный уровень масла в коробке передач и своевременно менять его согласно карте смазывания. Масло надо применять только той марки, которая указана в карте смазывания. При смене масла необходимо очищать магнит сливной пробки и промывать вентиляционную трубку, засорение которой может вызвать повышение давления в карте коробки передач, что приводит к течи масла.

При разборке коробки передач надо проверять надежность стопорения и затяжку гаек 27 и 30; момент затяжки должен быть не менее 250 Н·м (25 кгс·м). Стопорение указанных гаек осуществляют вдавливанием тонкого края гайки в паз вала. Вдавливать край гайки в паз вала следует оправкой, которая может быть изготовлена из зубила скруглением его острого конца радиусом около 3 мм.

Отвертывать гайки следует ключом с большим плечом без предварительного выправления вдавленного края гайки.

## Раздаточная коробка<sup>1</sup>

Раздаточная коробка (рис. 41) — механическая, имеет две передачи. Переключают передачи раздаточной коробки рычагом 1 (рис., 42), имеющим три положения. При перемещении рычага назад включена вторая (прямая) передача, при перемещении рычага вперед включена первая (понижающая) передача; среднее положение — нейтральное. Для предотвращения одновременного включения двух передач служит механизм блокировки шарикового типа.

Для облегчения управления автомобилем в сложных условиях движения по бездорожью, а также для предохранения от перегрузок трансмиссии, автомобиль имеет автоматическое управление включением переднего моста при включении первой передачи раздаточной коробки. При включении первой передачи раздаточной коробки выключатель 31, установленный на стержне 30 вилки включения первой передачи, замыкает электрическую цепь электромагнитного пневматического клапана 2 и воздух от тормозного крана через впускной клапан поступает в пневматическую камеру (см. рис. 41). Мембрана воздействует на стержень скользящей каретки. Таким образом, автоматически включается привод переднего моста. При выключении первой передачи размыкается электрическая цепь электромагнита, закрывается воздушный клапан, и возвратная пружина выключает передний мост.

При движении автомобиля (например, по скользкой дороге) на второй передаче раздаточной коробки может потребоваться включение переднего моста. В этом случае электрическая цепь электромагнита, управляющего включением переднего моста, может быть замкнута принудительно при помощи переключателя (крайний справа), установленного на переднем щите кабины.

Левое положение ручки переключателя соответствует включенному положению переднего моста, правое положение — выключенному. На стержне камеры включения переднего моста установлен выключатель 26, при замыкании которого в кабине на щитке приборов загорается контрольная лампа. Лампа загорается при автоматическом и принудительном включении переднего моста.

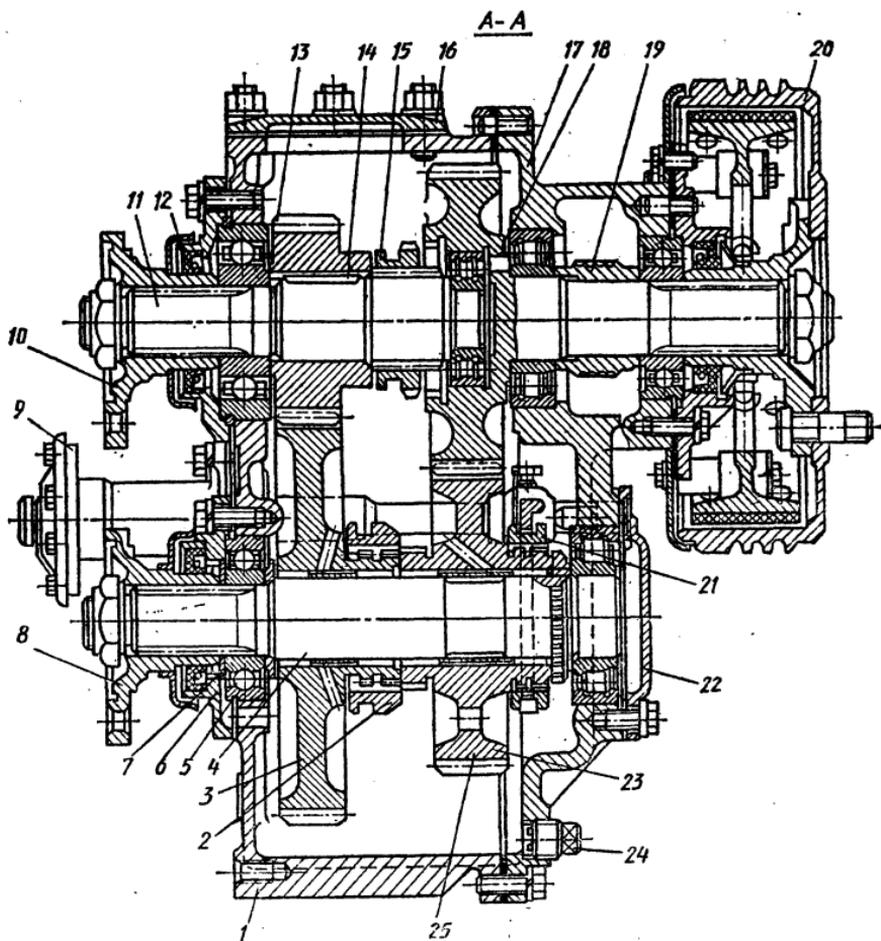
В верхней части картера раздаточной коробки имеется люк с фланцем для крепления коробки отбора мощности.

<sup>1</sup> А. с. 133822 (СССР), 123851 (СССР).

Отбор мощности осуществляется от шестерни 13 ведущего вала раздаточной коробки.

Заливают масло в раздаточную коробку через контрольно-заливное отверстие до уровня его нижней кромки. Сливают масло через сливное отверстие, в пробке 24 которого помещен магнит, притягивающий частицы металла, попавшие в масло.

Для предотвращения вытекания масла из раздаточной коробки места выхода всех валов уплотнены самоподжимными резиновыми манжетами с насечкой, направление которой показано стрелкой на манжете. Манжета ведущего вала с правым направлением насечки, а манжеты ведомого вала и вала привода переднего моста — с левым. Манжета вала привода переднего моста, находящаяся ниже уровня масляной ванны, дополнительно защищена маслоотгонной



шайбой. Все стыки картера раздаточной коробки, крышки подшипников и верхнего люка уплотнены специальной пастой.

При всех видах работ, связанных с разборкой раздаточной коробки, детали картера следует собирать с предварительным покрытием их пастой.

При обслуживании следует проверять надежность крепления раздаточной коробки. Необходимо также промывать и прочищать трубку вентиляции картера коробки, установленную на крышке люка раздаточной коробки, засорение которой может вызвать повышение давления

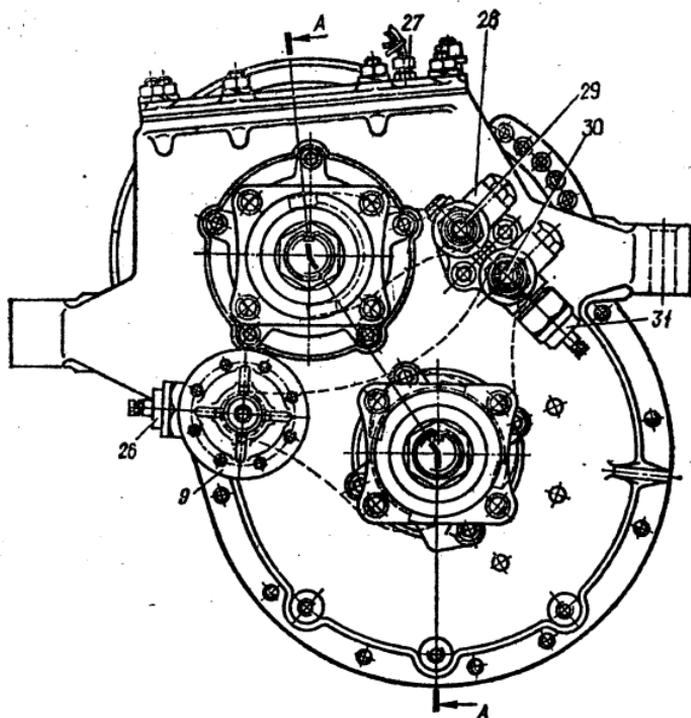
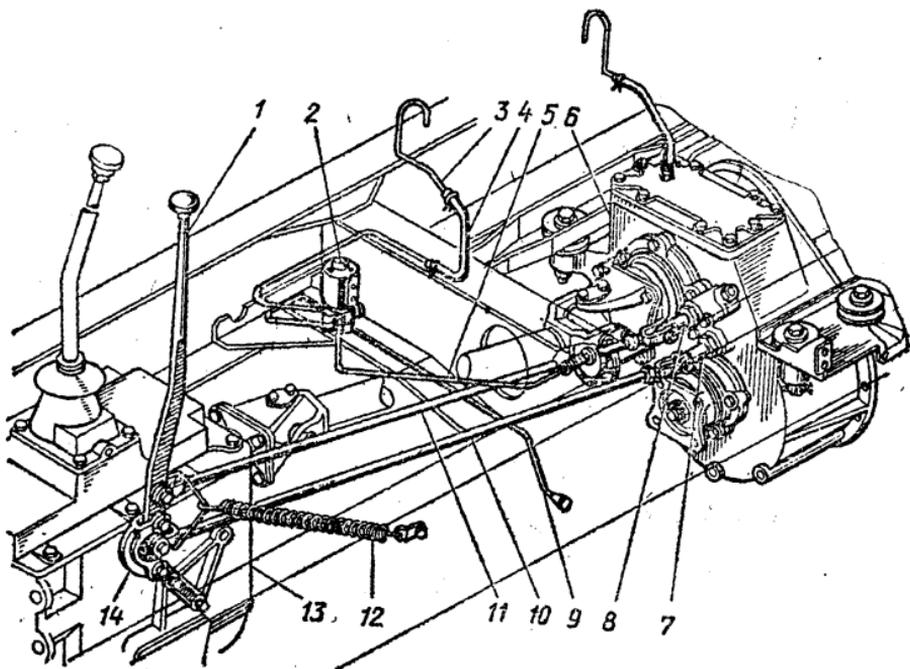


Рис. 41. Раздаточная коробка:

1 — картер раздаточной коробки; 2 — каретка включения первой передачи; 3 — колесо первой передачи; 4 — вал привода переднего моста; 5 — стопорное кольцо; 6 и 22 — крышки; 7 — маслоотгонная шайба; 8 — фланец привода переднего моста; 9 — пневматическая камера включения привода переднего моста; 10 — фланец ведущего вала; 11 — ведущий вал; 12 — манжета; 13 — шестерня ведущего вала; 14 — шпонка; 15 — каретка включения второй передачи; 16 — крышка верхнего люка; 17 — крышка картера; 18 — ведомый вал; 19 — червяк привода спидометра; 20 — барабан стояночного тормоза; 21 — каретка включения привода переднего моста; 23 — колесо второй передачи; 24 — пробка сливного отверстия с магнитом; 25 — колесо второй передачи; 26 — выключатель контрольной лампы включения привода переднего моста; 27 — вентиляционная трубка; 28 — корпус механизма блокировки; 29 — стержень включения второй передачи; 30 — стержень включения первой передачи; 31 — выключатель электропневмоклапана включения привода переднего моста



**Рис. 42. Схема управления раздаточной коробкой:**

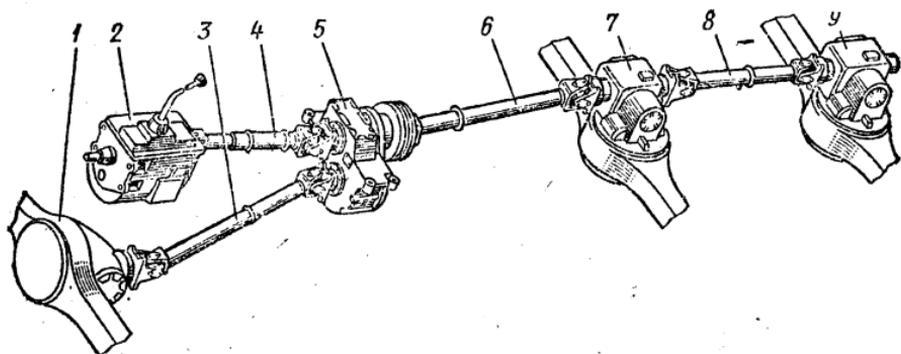
1 — рычаг переключения передач раздаточной коробки; 2 — электромагнитный пневматический клапан включения привода переднего моста; 3 — трубка выпуска воздуха; 4 — соединительный шланг; 5 — соединительный шланг включения привода переднего моста; 6 — раздаточная коробка; 7 — стержень вилки включения первой передачи; 8 — стержень вилки включения второй передачи; 9 — трубка от тормозного крана; 10 — тяга включения первой передачи раздаточной коробки; 11 — тяга включения второй передачи раздаточной коробки; 12 — стяжная пружина; 13 — коробка передач; 14 — серьга рычага раздаточной коробки

в картере раздаточной коробки, что приводит к подтеканию масла через уплотнения. В раздаточной коробке необходимо поддерживать нормальный уровень масла и своевременно менять его согласно срокам, указанным в карте смазывания.

### Карданная передача <sup>1</sup>

Карданная передача автомобиля состоит из четырех карданных валов (рис. 43). Конструкция всех карданных валов одинакова (рис. 44); карданный вал привода промежуточного моста имеет большие размеры, чем все остальные. Каждый карданный вал представляет собой тонкостенную трубу, к одному концу которой приварена неподвижная вилка шарнира, а к другому — шлицевая втулка, соединенная со скользящей вилкой шарнира. Все восемь

<sup>1</sup> А. с. 114909 (СССР), 179145 (СССР).



**Рис. 43. Схема расположения карданных валов:**

1 — передний мост; 2 — коробка передач; 3 — карданный вал переднего моста; 4 — основной карданный вал; 5 — раздаточная коробка; 6 — карданный вал промежуточного моста; 7 — промежуточный мост; 8 — карданный вал заднего моста; 9 — задний мост

шарниров карданной передачи одинаковы по устройству и состоят каждый из неподвижной или скользящей вилки, фланца-вилки 16 и крестовины 2, установленной в ушках вилок на игольчатых подшипниках 14. Шарниры не требуют пополнения смазочного материала в процессе эксплуатации.

Для удержания смазочного материала и предохранения от загрязнения подшипники снабжены уплотнением, состоящим из сальника радиального уплотнения, вмонтированного в обойму подшипника, и из торцового уплотнения, напрессованного на шипы крестовин.

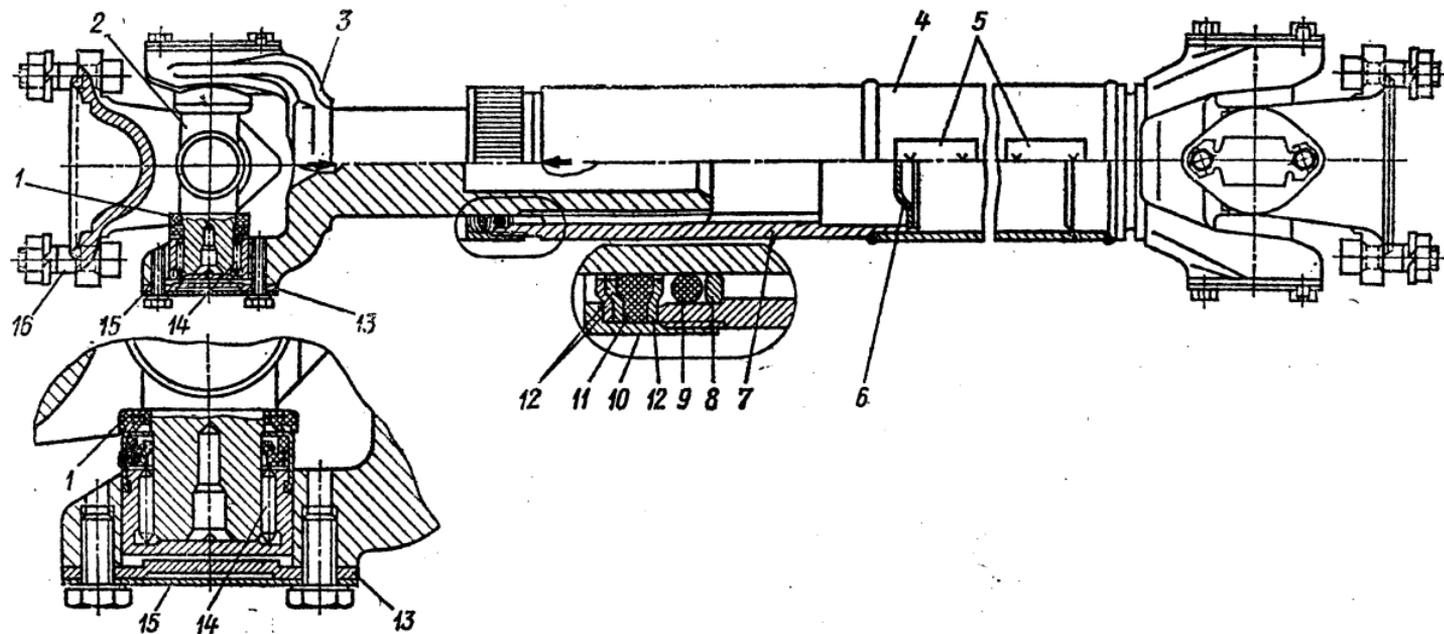
Карданные валы имеют герметичное шлицевое соединение; смазочный материал во внутренней полости втулки удерживается от вытекания заглушкой 6, установленной в шлицевой втулке 7, а также резиновым 9 и войлочным 11 кольцами. Оба кольца предотвращают загрязнение шлицевого соединения.

Карданные валы динамически сбалансированы, балансировка осуществлена приваркой балансировочных пластин 5 на обоих концах трубы.

При эксплуатации автомобиля необходимо выполнять следующее.

1. Проверять крепления фланцев карданных валов. Все болты крепления должны быть затянуты моментом 80...90 Н·м (8...9 кгс·м).

2. При ослаблении крепления болтов опорных пластин подшипников крестовины подтянуть их; момент затяжки должен быть равен 14...18 Н·м (1,4...1,8 кгс·м).



**Рис. 44. Карданный вал привода заднего моста:**

1 — торцовое уплотнение; 2 — крестовина; 3 — скользящая вилка; 4 — карданный вал; 5 — балансировочные пластины; 6 — заглушка; 7 — шлицевая втулка; 8 — разрезная шайба; 9 — резиновое кольцо; 10 — гайка сальника; 11 — войлочное кольцо; 12 — разрезная шайба войлочного кольца; 13 — опорная пластина; 14 — подшипник; 15 — замочная пластина; 16 — фланец-вилка

3. Проверять зазор шлицевого соединения. При большом зазоре вследствие изнашивания шлицев надо заменить вал.

При сборке карданного вала необходимо, чтобы стрелки, выбитые на трубчатом валу и скользящей вилке, были расположены одна против другой. Болты крепления опорных пластин игольчатых подшипников должны быть затянуты и застопорены загибанием одного ушка замочной пластины к грани головки каждого болта.

4. Строго соблюдать сроки смазывания шлицев карданной передачи, указанные в карте смазывания. Для смазывания шлицевых соединений надо их разобрать, промыть шлицы скользящей вилки и внутреннюю полость шлицевой втулки, заложить в эту полость свежий смазочный материал и снова собрать вал.

При смазывании шлицевого соединения следует использовать определенное количество смазочного материала, указанное в карте смазывания.

При сборке шлицевого соединения необходимо следить за тем, чтобы разрезные шайбы 12 войлочного кольца 11 были установлены так, что разрезы в них были направлены в противоположные стороны.

В случае возникновения затруднений при перемещении карданных валов в шлицевом соединении нужно выполнить следующее:

отвернуть гайку 10 сальника;

удалить лишний воздух из шлицевого соединения, для чего 3...4 раза переместить скользящую вилку в шлицевой втулке и затем затянуть гайку 10.

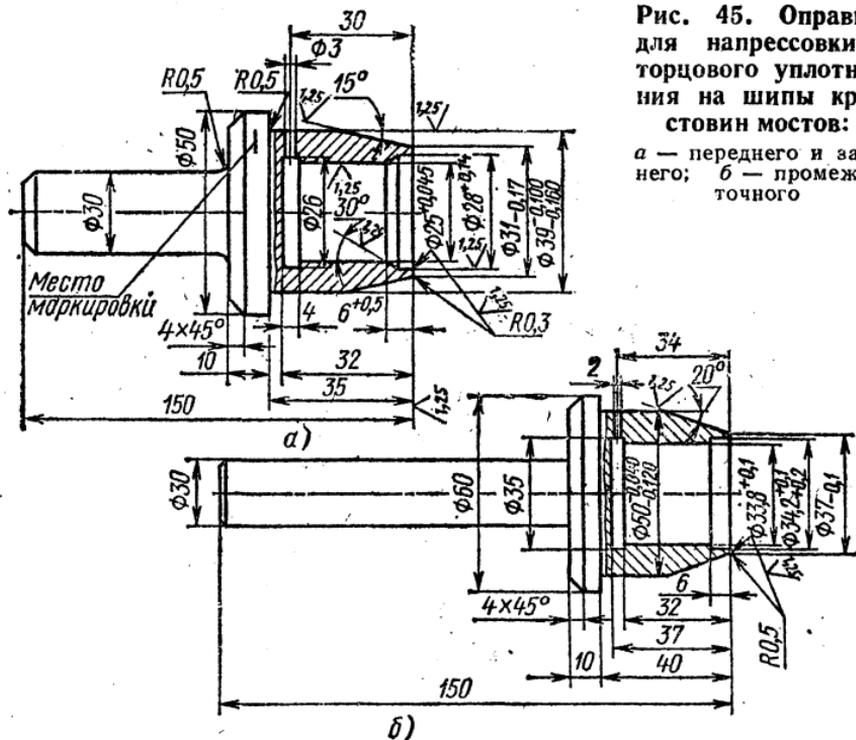
При снятии карданного вала с автомобиля или при установке его на автомобиль нельзя вставлять в шарнир монтажную лопатку или другие предметы для повертывания карданного вала, так как при этом повреждаются уплотнения, что может привести к преждевременному выходу из строя карданных шарниров.

В эксплуатационный период разбирать шарнир следует только в случае выхода из строя деталей шарнира. Для разборки шарнира следует пользоваться специальным съемником. При использовании для разборки молотка нарушается соосность отверстий в вилках шарниров, что резко снижает долговечность шарниров.

Во время разборки надо следить за тем, чтобы не были повреждены торцовые уплотнения. Установка поврежденных торцовых уплотнений в шарнир недопустима, так как

**Рис. 45. Оправки для напрессовки торцового уплотнения на шипы крестовин мостов:**

*a* — переднего и заднего; *б* — промежуточного



при этом нельзя обеспечивать требуемый натяг торцового уплотнения на посадочном пояске шипа. Сборку шарнира с радиальными торцовыми резиновыми уплотнениями подшипников можно выполнить одним из следующих способов.

1. Торцовое уплотнение предварительно запрессовать на два смежных шипа крестовины, после чего крестовину вставить в вилку (фланец). Остальные торцовые уплотнения установить на шипы через отверстия под подшипники в вилках (фланцах) и напрессовать на посадочные пояски шипа.

2. Крестовину без торцовых уплотнений вставить в вилку (фланец), затем на шипы крестовины через отверстия под подшипники в вилках (фланцах) напрессовать торцовые уплотнения.

Для напрессовки торцового уплотнения на посадочный поясок шипа необходимо пользоваться специальным приспособлением-оправкой (рис. 45). Если в комплекте запасных частей торцовых уплотнений не имеется, допускается устанавливать подшипники без торцового уплотнения,

однако при этом долговечность шарнира значительно снижается.

Перед напрессовкой на шипы крестовин торцовых уплотнений закладывается смазка № 158. В шарнирах переднего, заднего и основного карданных валов смазочный материал закладывают в глухие отверстия шипов (1,1...1,3 г) и в игольчатые подшипники (3,7...4,2 г), а в шарнирах привода промежуточного моста — в глухие отверстия шипов (3,5...4 г), в игольчатые подшипники (4...4,5 г), в полость между рабочими кромками торцового уплотнения (1,7...2 г).

### Ведущие мосты

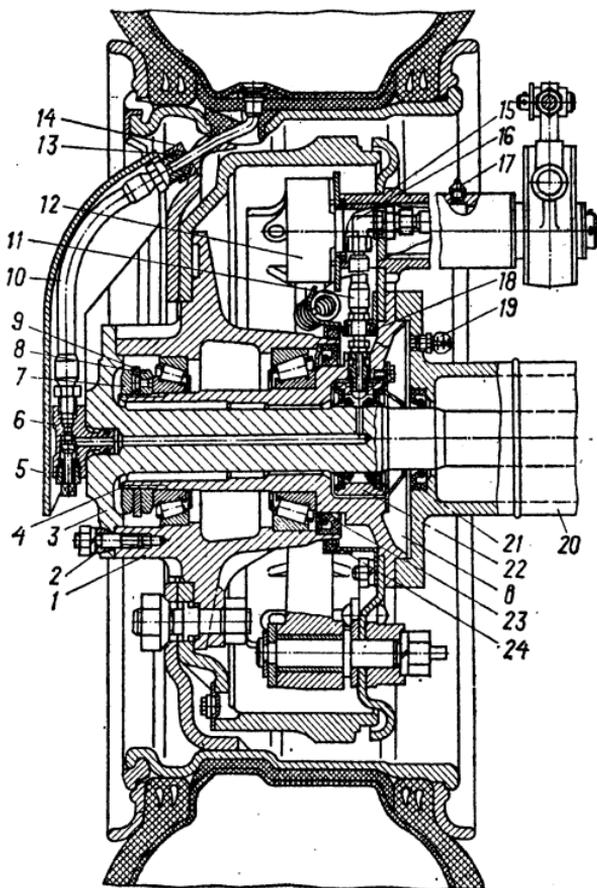
Задний и промежуточный мосты автомобиля — ведущие. Передний мост — управляемый и ведущий. Конструкция заднего и промежуточного мостов приведена на рис. 46. Конструкция переднего моста представлена на рис. 47. Главные передачи мостов — двойные, состоящие из пары конических зубчатых колес со спиральными зубьями и пары цилиндрических зубчатых колес с косыми зубьями. Главные передачи заднего и промежуточного мостов установлены сверху картера моста и прикреплены к нему болтами. Главная передача переднего моста имеет вертикальное банджо, крепится к картеру моста болтами.

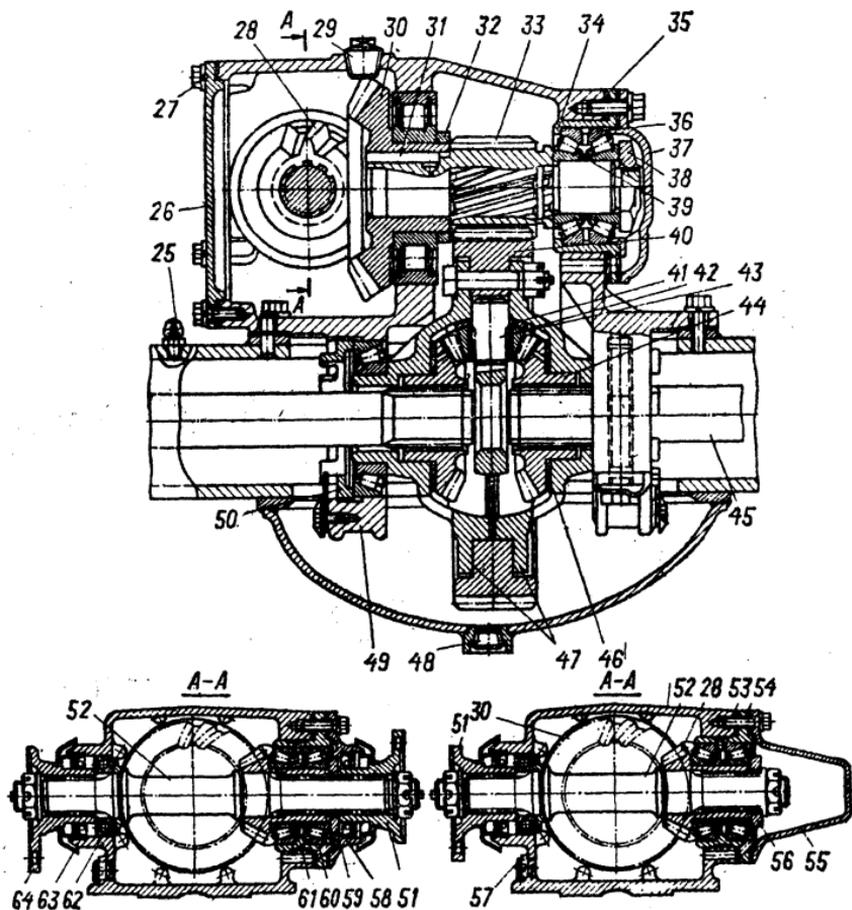
На обоих концах вала конической шестерни главной передачи промежуточного моста (см. рис. 46) установлены фланцы для крепления карданных валов. Фланец 64 большего размера установлен на переднем конце вала, а фланец 51 меньшего размера — на заднем конце вала. Конический роликовый подшипник 60 закрыт крышкой 58 с установленной в ней манжетой. Шайба 59 внутреннего кольца роликового подшипника снабжена маслоотгонной канавкой с правым направлением спирали и имеет на торце клеймо «С».

На переднем конце вала конической шестерни редуктора моста установлен фланец 51, имеющий те же размеры, что и фланец заднего конца вала главной передачи промежуточного моста. На заднем конце вала главной передачи заднего моста вместо фланца установлена распорная втулка 32, а конический роликовый подшипник и конец вала закрыты глухой крышкой. Упорная шайба 56 не имеет маслоотгонной канавки. В остальном детали главных передач заднего и промежуточного мостов одинаковы.

Главная передача (см. рис. 47) переднего моста прикреплена к картеру моста болтами. Зубчатые колеса, дифференциалы, гнезда подшипников, фланец 59 вала конической шестерни и все подшипники, кроме подшипника 64 переднего конца вала конической шестерни главной передачи переднего моста, такие же, как в главной передаче заднего моста. Шайба 57 внутреннего кольца конического роликового подшипника конической шестерни имеет маслоотгонную канавку с левым направлением спирали и на торце клеймо «П».

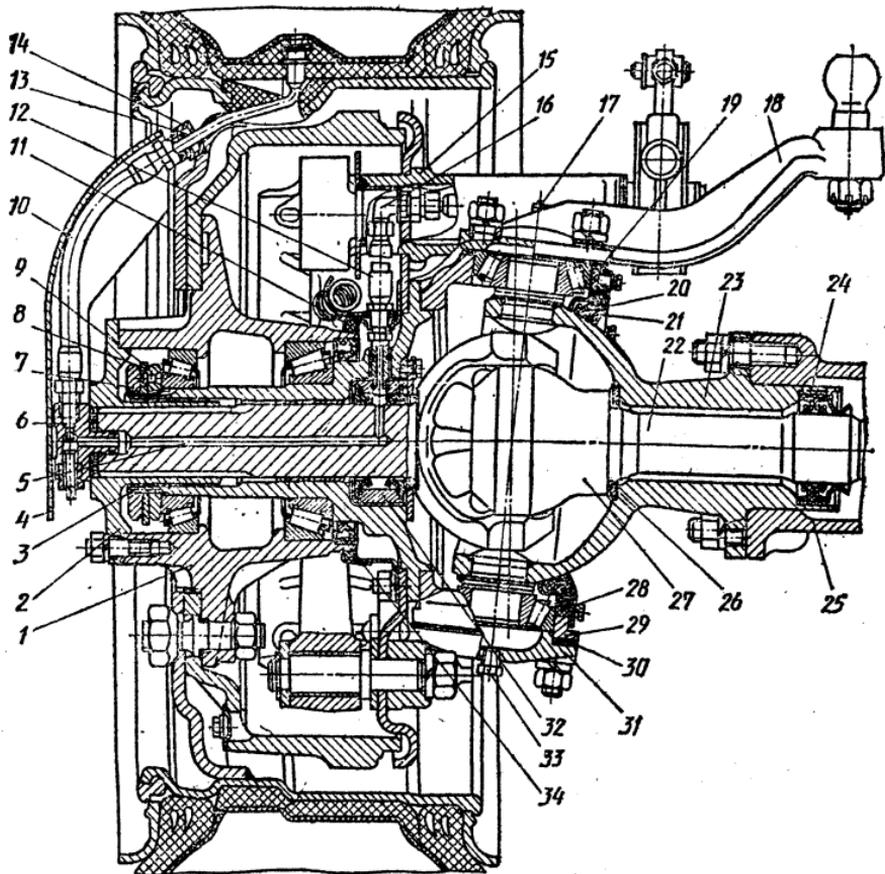
Во фланце крышки конического двухрядного роликового подшипника цилиндрической шестерни главной передачи переднего моста имеется отверстие с резьбой, в которое ввернута для хранения пробка, используемая для закрывания отверстия в картере сцепления при преодолении брода.





**Рис. 46. Задний и промежуточный мосты:**

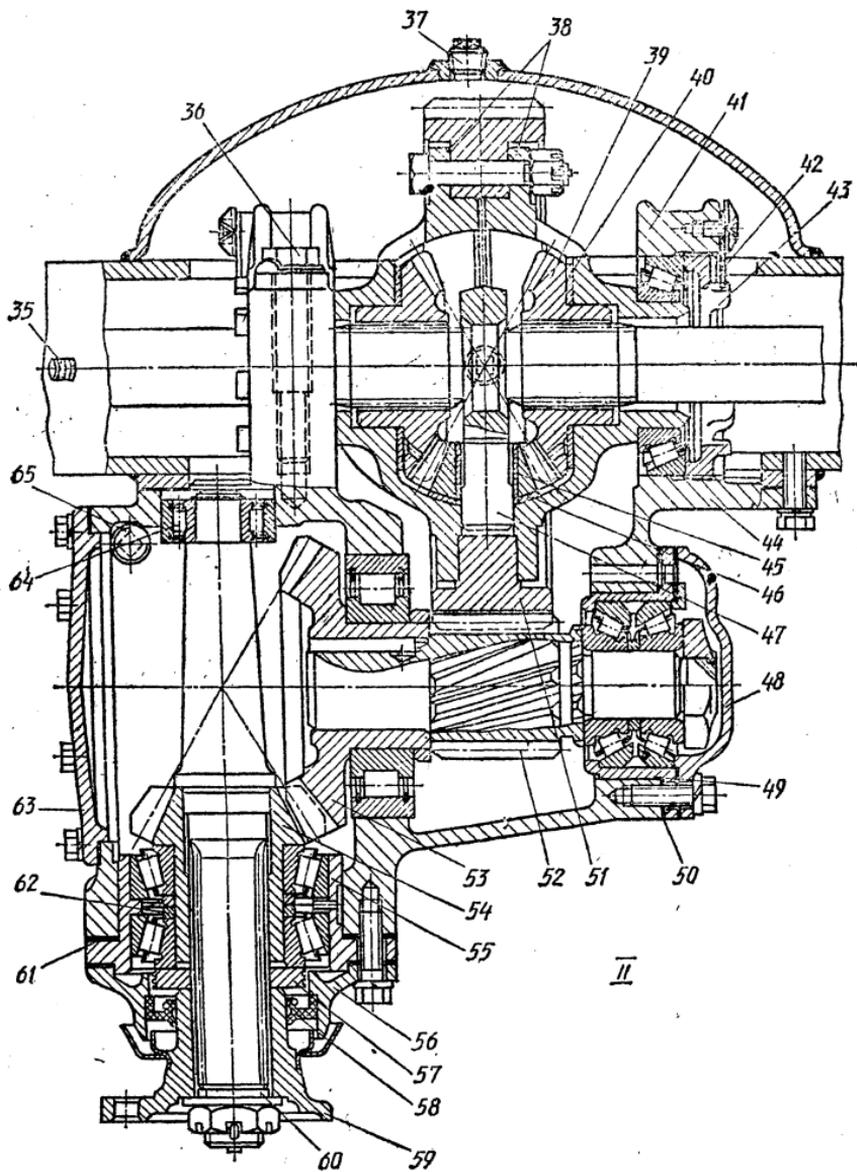
1 — задний мост; 11 — промежуточный мост; 1 — ступица; 2 — разжимная втулка; 3 — правая полуось; 4 — цапфа; 5 — защитный кожух трубки подвода воздуха к шине колеса; 6 — шинный кран; 7 — внешняя гайка подшипников; 8 — внутренняя гайка подшипников; 9 — замочная шайба; 10 — шланг подвода воздуха к шине; 11 — шланг подвода воздуха к головке; 12 — разжимной кулак; 13 — сальник; 14 — гайка; 15 — кронштейн; 16 — угольник; 17 — масленка; 18 — уплотнитель наконечника шланга; 19 — предохранительный клапан; 20 — картер; 21 — манжета полуоси; 22 — головка подвода воздуха; 23 и 24 — соответственно внутренний и наружный сальники ступицы; 25 — предохранительный клапан; 26 — крышка; 27 — прокладка; 28 — коническая шестерня; 29 — пробка заливного отверстия; 30 — коническое колесо; 31 — роликовый подшипник; 32 — распорная втулка; 33 — цилиндрическая шестерня; 34 — гнездо подшипника; 35 — регулировочная прокладка; 36 — двухрядный подшипник; 37 — крышка подшипника; 38 — гайка подшипника цилиндрической шестерни; 39 — регулировочное кольцо; 40 — цилиндрическое колесо; 41 — опорная шайба сателлита; 42 — сателлит; 43 — крестовина дифференциала; 44 — зубчатое колесо полуоси; 45 — левая полуось; 46 — опорная шайба шестерни полуоси; 47 — чашка дифференциала; 48 — пробка сливного отверстия; 49 — картер главной передачи; 50 — гайка подшипника дифференциала; 51 и 64 — фланцы крепления карданных валов; 52 — проходной вал; 53 — регулировочная прокладка; 54 — стакан подшипника; 55 — крышка; 56 — упорная шайба; 57 — пробка сливного отверстия; 58 — крышка подшипников; 59 — маслоотгонная шайба; 60 — конический роликовый подшипник; 61 — регулировочная шайба; 62 — цилиндрический роликовый подшипник; 63 — манжета



I

**Рис. 47. Передний мост:**

I — шарнир равных угловых скоростей; 11 — главная передача;  
 1 — ступица; 2 и 59 — фланцы; 3 — цапфа; 4 — защитный кожух трубки подвода воздуха; 5 — канал подвода воздуха; 6 — шинный кран; 7 — внешняя гайка; 8 — внутренняя гайка; 9 — замочная шайба; 10 — шланг подвода воздуха к шине; 11 — наружная манжета; 12 — шланг подвода воздуха к головке; 13 и 21 — уплотнения; 14 — гайка; 15 — тормозной кронштейн; 16 — угольник; 17 и 33 — пробки; 18 — поворотный рычаг; 19 — регулировочная прокладка; 20 — сальник корпуса поворотного кулака; 22 — полуось; 23 — шаровая опора; 24 — сальник полуоси; 25 — картер; 26 — опорная шайба шаровой опоры; 27 — кулак; 28 — заглушка; 29 — корпус поворотного кулака; 30 — нижние регулировочные прокладки; 31 — нижняя накладка регулировочного кулака; 32 — головка трубки подвода воздуха; 34 — внутренняя манжета ступицы; 35 — предохранительный клапан; 36 — болт крепления подшипника дифференциала; 37 — пробка контрольного отверстия; 38 — чашка дифференциала; 39 — зубчатое колесо полуоси; 40 — опорная шайба; 41 — крышка подшипника; 42 — стопор гайки; 43 — регулировочная гайка; 44 — картер главной передачи; 45 — спателит; 46 — опорная шайба спателлита; 47 — крестовина дифференциала; 48 и 56 — крышки подшипников; 49 и 55 — стаканы подшипников; 50 и 61 — регулировочные прокладки; 51 — цилиндрическое колесо; 52 — цилиндрическая шестерня; 53 — коническое колесо; 54 — коническая шестерня; 57 — маслоотгонная шайба; 58 — манжета; 60 — ведущий вал конической шестерни; 62 — регулировочная шайба; 63 — крышка; 64 — цилиндрический роликовый подшипник; 65 — пробка сливного отверстия



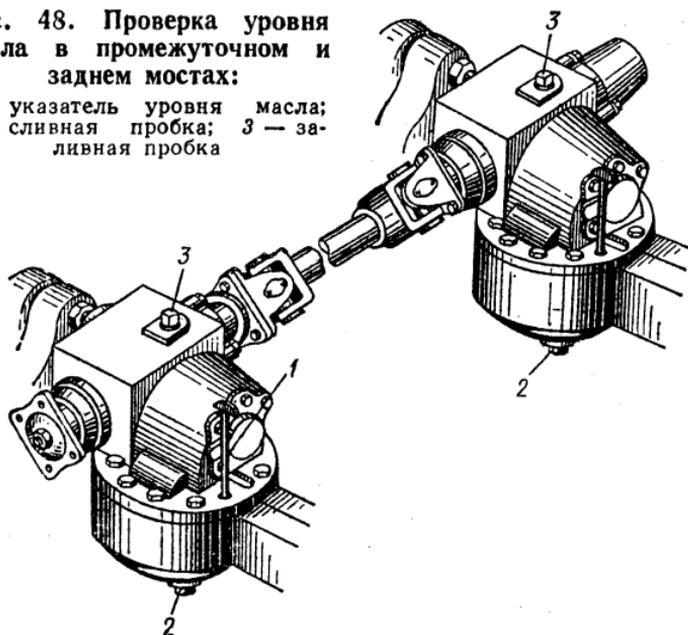
II

Передний ведущий мост снабжен поворотными кулаками и рулевой трапецией. У основания рычагов рулевой трапеции в корпуса поворотных кулаков ввернуты и заварены болты, ограничивающие углы поворота колес.

На шейках полуосей заднего и промежуточного мостов, а также на шейках шарниров полуосей переднего 22 ведущего моста установлены головки подвода воздуха к шинам колес.

**Рис. 48. Проверка уровня масла в промежуточном и заднем мостах:**

1 — указатель уровня масла;  
2 — сливная пробка; 3 — заливная пробка



На наружных торцах фланцев полуосей установлены шинные краны 6. В верхних стенках картеров главных передач всех мостов имеются заливные отверстия, закрытые пробками. Через эти отверстия можно проверить состояние зубьев конических зубчатых колес.

Уровень масла в промежуточном и заднем мостах проверяют при помощи указателя уровня (рис. 48), имеющегося в наборе инструмента. Для проверки уровня масла необходимо отвернуть болт крепления редуктора к картеру моста и вставить указатель уровня масла в отверстие для болта до упора во фланец картера редуктора. Заданный уровень масла отмечен риской на стержне указателя. При снижении уровня масла ниже риски следует долить масло в картер. Контроль уровня масла в переднем мосту осуществляется через контрольное отверстие на крышке картера переднего моста, закрытое пробкой.

Для слива масла из картеров мостов имеется сливное отверстие, закрытое пробкой. Кроме того, имеются дополнительные сливные отверстия для удаления остатков масла из картеров редукторов: отверстие с пробкой 57 (см. рис. 46), расположенное в нижней части картера редуктора переднего моста, и отверстия с пробками 65 (см. рис. 47) в передних стенках картеров редукторов заднего и промежуточного мостов. Сливают масло после предварительного прогрева через все сливные отверстия.

Допускается отклонение уровня масла в картерах мостов на 10 мм выше и 5 мм ниже метки на указателе.

При смене смазочного материала все детали поворотного кулака и шарнир полуоси надо промыть. Свежий смазочный материал закладывают непосредственно внутрь шаровой опоры, в подшипники шкворней и в шарнир полуоси. Ступицу колеса также необходимо промыть. При закладывании свежего смазочного материала надо тщательно смазать подшипники.

Следует периодически промывать от грязи предохранительные клапаны мостов, предназначенные для сообщения внутренней полости картера моста с атмосферой и расположенные в верхних стенках балок мостов: на переднем мосту — слева (по ходу) от главной передачи; на заднем и промежуточном мостах — справа (по ходу) от главной передачи. Кроме того, имеются дополнительные предохранительные клапаны 19 (см. рис. 46) для выхода воздуха в случае неисправности манжет головок 22 подвода воздуха к шинам колес. Эти предохранительные клапаны расположены: на переднем мосту — в корпусах поворотных кулаков, над рычагами рулевой трапеции; на заднем и промежуточном мостах — в концевых фланцах картеров мостов.

Появление смазочного материала из отверстий предохранительных клапанов указывает на утечку воздуха из системы регулирования давления воздуха в шинах. Причину утечки необходимо найти и устранить.

Следует проверять отсутствие течи масла через сальники и фланцевые соединения. Неисправные сальники и уплотнительные прокладки надо заменять, а болты и гайки фланцевых соединений своевременно подтягивать. Необходимо следить за затяжкой гаек крепления полуосей к ступицам колес, гаек крепления шаровой опоры к фланцу кожуха полуоси и гаек крепления рычага поворотного кулачка.

При снятии тормозных барабанов каждый раз следует подтягивать гайки крепления цапф.

При сборке мостов необходимо выполнять следующие требования для обеспечения герметичности при преодолении автомобилем бродов:

все соединения, как имеющие уплотнительные прокладки, так и не имеющих их, должны быть смазаны при сборке уплотняющей пастой УН-25;

регулирующие прокладки перед установкой на место должны быть промыты и смазаны жидким маслом;

тонкие регулирующие прокладки должны быть установлены по обе стороны набора прокладок.

Вынимать и вставлять полуоси следует очень осторожно, чтобы не повредить уплотнительные сальники и расположенные внутри цапф эластичные манжеты головки подвода воздуха к колесу.

Перед установкой на место цапф мостов тонким слоем того же смазочного материала должны быть смазаны рабочие поверхности манжет и поверхности центрирующих отверстий головок подвода воздуха. Внутренняя полость головки подвода воздуха должна быть заполнена смазочным материалом; при этом отверстие под штуцер должно быть свободно от смазочного материала.

Шейки под бронзовую втулку кулаков шарниров полуосей переднего ведущего моста должны быть смазаны. Внутренняя полость обоймы сальников полуоси и пространство между головкой подвода воздуха и опорным кольцом также должны быть заполнены смазочным материалом.

В заднем и промежуточном мостах должны быть заполнены смазочным материалом пространства между головкой подвода воздуха и защитной втулкой сальника, а также полость между фланцами цапф и картера моста.

При установке цапф необходимо следить за правильным положением отверстий для подвода воздуха, имеющих в шейках цапф. Отверстия должны быть направлены: для переднего и промежуточного мостов — вверх и назад; для заднего моста — вверх и вперед.

При сборке и разборке шарниров полуосей переднего ведущего моста прикладывают определенное усилие при установке и извлечении ведущего шарика, что требует специального навыка. Поэтому разбирать шарнир следует только при особой необходимости и только в мастерской. При разборке надо отметить мелом или краской взаимное положение ведущей и ведомой вилок и ведущих шариков, а при сборке установить все детали в прежнее положение.

Для облегчения работ по извлечению полуосей заднего и промежуточного мостов и снятию фланца кулака и шарнира полуоси переднего ведущего моста служат болты-съемники, завернутые во фланцы полуосей и застопоренные контргайками. Для этой же цели служат отверстия с резьбой М12 (шаг 1,75 мм), выполненные во фланцах следую-

щих деталей: цапфы поворотного кулака; шаровой опоры поворотного кулака; цапфы заднего и промежуточного мостов; стакана подшипников конической шестерни; гнезда подшипника конического колеса.

Демонтаж верхней крышки подшипников шкворня, установленной на корпусе поворотного кулака, облегчается при обстукивании ее молотком сбоку по необработанной поверхности.

Конические роликовые подшипники вала конической шестерни главной передачи регулируются с небольшим предварительным натягом; осевой зазор не допускается. Крутящий момент, необходимый для проворачивания вала в подшипниках, должен быть равен  $0,8...1,6 \text{ Н}\cdot\text{м}$  ( $0,08...0,16 \text{ кгс}\cdot\text{м}$ ), что соответствует усилию  $13...27 \text{ Н}$  ( $1,3...2,7 \text{ кгс}$ ), приложенному к фланцу. Момент измеряют при помощи динамометра. Измерять крутящий момент необходимо при плавном поворачивании фланца в одну сторону и не менее чем после пяти полных оборотов вала. Подшипники при этом должны быть смазаны смазочным материалом, марка которого указана в карте смазывания.

При измерении момента вращения шестерни мостов крышка подшипника должна быть сдвинута, чтобы центрирующий выступ стакана подшипников вышел из гнезда крышки и сальник не оказывал сопротивления вращению шестерни, а гайка крепления фланца шестерни должна быть затянута. Момент затяжки гайки должен быть равен  $200...250 \text{ Н}\cdot\text{м}$  ( $20...25 \text{ кгс}\cdot\text{м}$ ). При затяжке гайки необходимо проворачивать вал шестерни, чтобы ролики подшипников заняли правильное положение между коническими поверхностями колец.

Регулировать подшипники шестерни следует подбором регулировочных шайб необходимой толщины.

Регулировочная шайба устанавливается между торцами внутренних колец подшипников. Завод выпускает регулировочные шайбы толщиной  $11,65...12,6 \text{ мм}$  с шагом  $0,05 \text{ мм}$ . После окончательной регулировки подшипников гайка крепления шестерни должна быть затянута и зашплинтована.

Двухрядный конический роликовый подшипник вала цилиндрической шестерни заводы-изготовители поставляют с подобранным регулировочным кольцом. Этот подшипник дополнительной регулировки не требует. Детали подшипника невзаимозаменяемы, поэтому перестановка деталей с одного подшипника на другой и перестановка

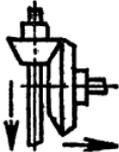
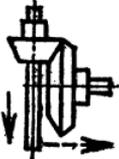
внутренних колец подшипника одного на место другого недопустимы. Внутреннее кольцо подшипника, имеющее на торце клеймо — букву У, должно быть установлено со стороны заклеянного торца наружного кольца. После затяжки гайка крепления подшипника должна быть застопорена. Для этого ее тонкий край осторожно (без разрыва) вдавливают в один из пазов резьбового конца вала при помощи оправки, которую можно изготовить из зубила. Момент затяжки должен быть равен 350...400 Н·м (35...40 кгс·м). Если необходимо отвернуть гайку при ремонте, следует предварительно отогнуть тонкий край гайки.

Коническую шестерню и колесо главной передачи подбирают на заводе в комплекты по пятну контакта и боковому зазору в зацеплении, притирают и клемят, указывая порядковый номер комплекта. Кроме того, в процессе работы автомобиля зубчатые колеса прирабатываются одно к другому, поэтому при необходимости замены зубчатых колес следует заменить оба зубчатых колеса одновременно. Вновь устанавливаемые конические зубчатые колеса, входящие в комплект, должны иметь общий порядковый номер.

При установке новых конических зубчатых колес главной передачи они должны быть отрегулированы по пятну контакта (на краску) и по боковому зазору в зацеплении (табл. 1). Пятно контакта на обеих сторонах зуба конического колеса должно иметь длину, равную приблизительно  $\frac{2}{3}$  длины зуба, и не должно доходить до торца узкого конца зуба на 2...4 мм, а также не должно выходить за верхнюю кромку зуба. На шестерне пятно контакта может доходить до верхней кромки зуба. Пятно контакта получают при вращении шестерни в обе стороны при одновременном подтормаживании рукой колеса.

Боковой зазор должен быть равен 0,15...0,45 мм у широкой части зуба, что соответствует повороту фланца вала конической шестерни на 0,18...0,54 мм при замере по радиусу расположения отверстий для болтов при неподвижном колесе. Для главной передачи промежуточного моста замер проводят на меньшем фланце. Боковой зазор необходимо проверять не менее чем для четырех зубьев колеса, расположенных приблизительно на равных расстояниях по окружности.

При установке новых зубчатых колес в главную передачу надо установить регулировочные прокладки общей

Положение пятна контакта на колесе		Способы достижения правильного зацепления зубчатых колес	Направление перемещения зубчатых колес
Передний ход	Задний ход		
		Правильный контакт	
		Придвинуть зубчатое колесо к шестерне. Если при этом получится слишком малый боковой зазор между зубьями, отодвинуть шестерню.	
		Отодвинуть зубчатое колесо от шестерни. Если при этом получится слишком большой боковой зазор между зубьями, придвинуть шестерню.	
		Придвинуть шестерню к колесу. Если боковой зазор будет слишком мал, следует отодвинуть зубчатое колесо.	
		Отодвинуть шестерню от колеса. Если боковой зазор будет слишком велик, надо придвинуть зубчатое колесо.	

**Примечание.** Пятно контакта получают путем вращения ведущей шестерни в обе стороны при подтормаживании рукой ведомой шестерни.

толщиной 2 мм под фланец стакана подшипников шестерни: после этого отрегулировать боковой зазор, перемещая коническое колесо изменением числа прокладок под фланцем гнезда подшипников конического колеса до пятна контакта правильной формы. Если не получилось пятно контакта правильной формы, то необходимо передвинуть конические зубчатые колеса, как указано в табл. 1, изменяя число прокладок под фланцами стакана подшипников шестерни и гнезда подшипников колеса.

После окончательной регулировки подшипников в каждом наборе прокладок должно быть установлено не менее двух прокладок толщиной 0,05 мм и не менее двух прокладок толщиной 0,1 мм.

Тонкие прокладки должны быть расположены по обеим сторонам набора прокладок для получения плотного герметичного соединения.

Болты крепления стакана гнезда и крышек подшипников после окончательной регулировки должны быть затянуты, момент затяжки равен 60...80 Н·м (6...8 кгс·м).

После установки в картер главной передачи переднего ведущего моста вала в сборе со стаканом подшипников необходимо легким ударом через оправку по торцу наружного кольца цилиндрического подшипника с внутренней стороны освободить ролики подшипника от прижатия торцами к кольцам подшипника. Крышка картера главной передачи при этом должна быть снята.

Если зубчатые колеса имеют увеличенный окружной зазор в зацеплении вследствие изнашивания зубьев, регулировать их не следует, так как это нарушает правильность зацепления.

Конические зубчатые колеса должны работать до полного изнашивания без дополнительной регулировки. Если увеличение окружного зазора обусловлено изнашиванием конических роликовых подшипников, т. е. если одновременно с увеличением бокового зазора имеется заметный осевой зазор в подшипниках, то необходимо заменить изношенные подшипники и восстановить предварительный натяг подшипников конической шестерни. После регулировки следует обязательно проверить правильность пятна контакта.

Устанавливать собранный дифференциал в картер главной передачи следует после установки и регулировки конических зубчатых колес и окончательной затяжки болтов крепления крышек подшипников.

После установки дифференциала в сборе с подшипниками в гнездо картера передачи надо завернуть регулировочные гайки подшипников так, чтобы они плотно прилегали к кольцам подшипников дифференциала. Если крышки не «садутся» на место, это значит, что регулировочные гайки перекошены и их необходимо завернуть еще раз. Принудительная установка крышек может привести к повреждению резьбы в картере, крышках и гайках. После установки крышек подшипников надо завернуть болты крепления крышек.

При завертывании и вывертывании регулировочных гаек необходимо сместить дифференциал так, чтобы цилиндрическое колесо заняло положение, симметрично цилиндрической шестерне.

Конические роликовые подшипники дифференциала должны быть отрегулированы с небольшим предварительным натягом. Для этого регулировочные гайки сначала надо отрегулировать так, чтобы дифференциал имел осевое перемещение не более 0,1 мм. Проверять величину осевого перемещения необходимо с помощью индикатора, устанавливаемого напротив венца цилиндрического колеса и закрепленного на крышке подшипника. После этого каждую из регулировочных гаек завернуть на один паз, застопорить в этом положении стопором, завернуть болты крепления крышек подшипников и зафиксировать их стопорной пластиной.

При регулировке подшипников следует несколько раз повернуть дифференциал, чтобы ролики подшипников заняли правильное положение между коническими поверхностями колец.

При сборке дифференциала необходимо следить, чтобы метки на чашках были установлены напротив.

Регулировка подшипников и шестерен редуктора переднего ведущего моста аналогична регулировке редуктора заднего и промежуточного мостов. Надо помнить, что при движении автомобиля вперед рабочей стороной зуба конического колеса является для заднего и промежуточного мостов выпуклая сторона, а для переднего моста — вогнутая сторона зуба.

Подшипники шкворней поворотного кулака переднего ведущего моста регулируют с предварительным натягом. Крутящий момент, необходимый для плавного поворота кулака, должен быть равен 3...8 Н·м (0,3...0,8 кгс·м), что соответствует усилию 20...24 Н (2...2,4 кгс), приложен-

ному к отверстию рычага рулевой трапеции. При этом подшипники должны быть смазаны смазочным материалом, марка которого указана в карте смазывания, полуось вынута, сальник корпуса поворотного кулака снят, а гайки крепления накладок корпуса поворотного кулака затянуты, момент затяжки равен 160...180 Н·м (16... 18 кгс·м). Осевое перемещение подшипников не допускается.

Отсутствие осевого перемещения может быть проверено без снятия переднего ведущего моста с автомобиля. Для этого необходимо поднять передний мост на козлы, вывернуть пробку в нижней накладке корпуса поворотного кулака, установить на накладке индикатор, уперев его ножку в торец шкворня, и, пользуясь домкратом или рычагом, попытаться сместить вверх корпус поворотного кулака. Движение стрелки индикатора укажет на наличие осевого перемещения в подшипниках и на необходимость их регулирования.

Для того чтобы устранить осевое перемещение, возникающее в результате изнашивания подшипников, надо заменить подшипники и отрегулировать их.

При установке новых подшипников повышенной точности, имеющих номер 27308У (см. клеймо на торце кольца подшипника), после окончательной регулировки предварительного натяга под верхнюю и нижнюю накладки необходимо установить наборы регулировочных прокладок, которые должны иметь одинаковую толщину. Допускается разница в толщине наборов прокладок под верхней и нижней накладками не более 0,05 мм.

При установке подшипников обычной точности, имеющих номер 27308, необходимо вначале измерить их монтажную высоту (размер от опорного торца наружного кольца до опорного внутреннего кольца). Толщина набора прокладок, установленных со стороны подшипника, имеющего большую монтажную высоту, должна быть соответственно меньше на величину разности монтажных высот подшипников. Несоблюдение приведенных правил установки регулировочных прокладок приводит к потере соосности корпуса поворотного кулака и шаровой опоры.

После окончательной регулировки новых подшипников в каждый из наборов прокладок должно быть включено не менее десяти прокладок толщиной 0,05 мм и не менее двух прокладок толщиной 0,1 мм. Две прокладки толщиной 0,05 мм и одна прокладка толщиной 0,1 мм должны

быть установлены в наборе прокладок со стороны корпуса поворотного кулака, а остальные прокладки — со стороны поворотного рычага для получения герметичного соединения.

В процессе регулирования необходимо несколько раз повернуть корпус поворотного кулака, чтобы ролики подшипников заняли правильное положение между кольцами подшипников. Проверку регулировки подшипников ступиц колес проводят:

для заднего и промежуточного мостов — при вынутой полуоси;

для переднего ведущего моста — при снятом фланце кулака шарнира полуоси.

Для того чтобы отрегулировать подшипники ступицы колеса, надо затянуть гайку крепления подшипника, момент затяжки равен 60...80 Н·м (6...8 кгс·м), а затем отвернуть приблизительно на 2/5 оборота до совпадения стопорного штифта гайки с ближайшим отверстием в замочной шайбе. Момент затяжки контргайки после окончания регулировки должен быть равен 250...320 Н·м (25...32 кгс·м).

При правильно отрегулированных конических роликовых подшипниках колесо должно вращаться от руки свободно и не иметь заметной качки.

## Рама

Рама автомобиля — клепаная, лонжероны швеллерного сечения соединены штампованными поперечинами. На передних концах лонжеронов установлены жесткие буксирные крюки. Рама снабжена жестким буфером спереди и двумя упругими буферами сзади. Передний буфер снабжен откидной подножкой. Задние буфера при буксировании прицепов необходимо снимать, установив болты крепления задней поперечины на прежние места.

В отверстие задней поперечины рамы установлено тягово-сцепное устройство с резиновым буфером, обеспечивающим двустороннюю амортизацию, и крюком с защелкой для соединения со сцепной петлей прицепа (рис. 49).

При сборке и регулировке тягово-сцепного устройства гайку 3 следует завернуть усилием руки до упора во фланец 13. Затем, отпуская гайку или подтягивая ее, надо совместить ближайшую прорезь в гайке 3 с отверстием в хвостовике крюка и поставить шплинт. При этом допускается осевое перемещение крюка до 0,5 мм.

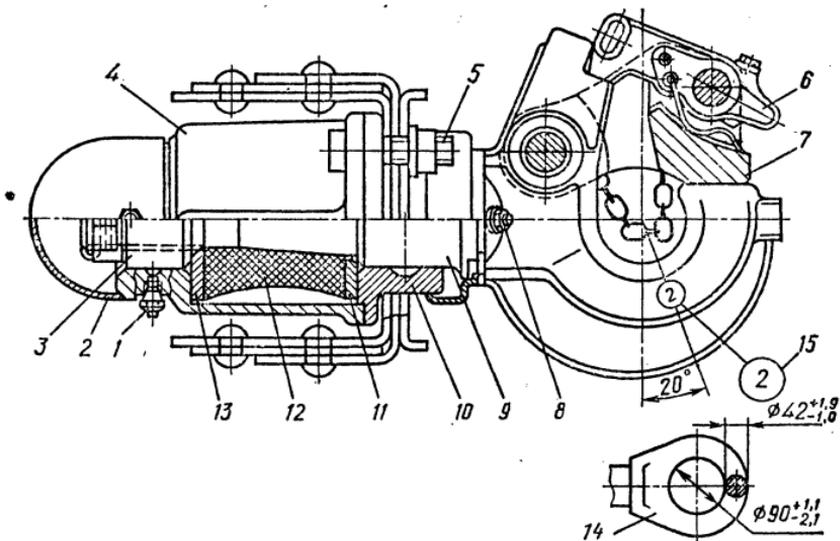


Рис. 49. Тягово-сцепное устройство:

1 и 8 — пресс-масленки; 2 — колпак; 3 — гайка; 4 — корпус; 5 — болт; 6 — собачка; 7 — защелка; 9 — буксирный крюк; 10 — крышка корпуса; 11 и 13 — фланцы; 12 — резиновый буфер; 14 — петля дышла прицепа; 15 — маркировка типоразмера крюка тягача

При увеличении осевого перемещения крюка в процессе эксплуатации автомобиля с прицепом и невозможности устранения его за счет отпускания гайки или ее подтяжки следует разобрать тягово-сцепное устройство, при необходимости выправить фланцы 11 и 13 или заменить изношенные детали. В случае усадки резинового буфера (длина менее 80 мм) рекомендуется установить дополнительные кольцевые прокладки между фланцами и резиновым буфером, после чего завернуть гайку, как указано выше, зашлифовать ее и поставить на место колпак. При износе крюка более чем на 5 мм его следует заменить.

Поверхность сцепной петли прицепа должна быть ровной и гладкой.

Недопустима работа автомобиля с прицепами, имеющими диаметр прутка, образующего сцепную петлю прицепа, более 43,9 мм. Нарушение этого требования может привести к поломке крюка или петли из-за потери подвижности в сочленении. Маркировка типоразмера нового крюка — 2.

При эксплуатации следует проверять плотность заклепочных соединений рамы обстукиванием головок заклепок молотком, а также следить за отсутствием трещин в полках

лонжеронов и поперечин. Ослабленные или срезанные заклепки надо заменить болтами с пружинными шайбами.

Необходимо смазать тягово-цепное устройство в соответствии с картой смазывания. На седельном тягаче ЗИЛ-131НВ взамен тягово-цепного устройства в задней поперечине рамы установлена жесткая петля. Эта петля применяется только для буксирования неисправного автомобиля задним ходом на короткое расстояние. Пользоваться ею для буксирования других автомобилей нельзя.

### Подвеска автомобиля<sup>1</sup>

Передняя подвеска (рис. 50) имеет листовые рессоры с листами трапециевидного профиля и гидравлические амортизаторы. Рессоры 2 автомобилей, оборудованных лебедкой, имеют 15 листов, а рессоры автомобилей без лебедки — 13. Передние концы рессор при помощи отъемных ушков 30 и пальцев 26 закреплены на кронштейнах 1. Ушко прикреплено через подкладку 28 болтом 31 и стремянкой 29. В ушко запрессована втулка 27 из термообработанного ковкого чугуна.

Задние концы передних рессор опираются на сухари 11, напрессованные на кронштейны 9. На пальцы 12 сухарей установлены вкладыши 13, предохраняющие стенки кронштейнов от изнашивания. Вкладыши закрепляют стяжными болтами 14. На стяжные болты установлены втулки 15. На скользящем конце коренного листа прикреплен накладкой 10, предохраняющая его от изнашивания. Трущиеся детали термически обработаны для повышения срока их службы. Каждая рессора средней частью прикрепленна стремянками 22 к переднему мосту.

На автомобили без лебедки между рессорой и накладкой 3 устанавливается проставка 5, компенсирующая изменение динамического хода подвески.

**Амортизаторы (рис. 51)** — телескопического типа, верхними проушинами 8 прикреплены к кронштейнам рамы, а нижними — к переднему мосту. Амортизаторы предназначены для гашения колебаний, возникающих при движении автомобиля по неровностям дороги. Это улучшает плавность хода и управляемость автомобиля, а также увеличивает срок службы рессор.

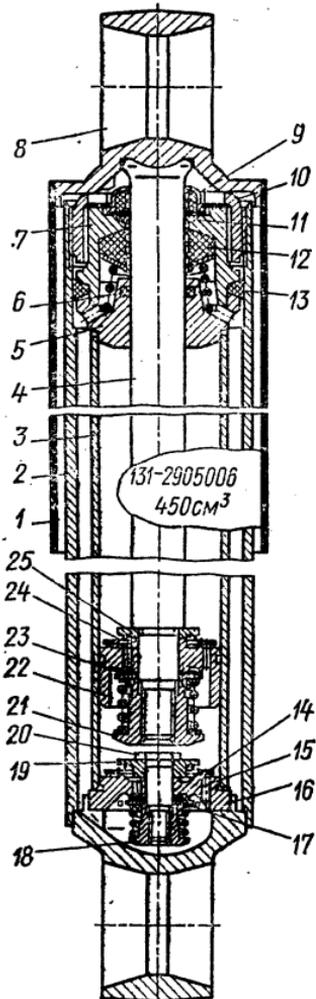
Принцип действия гидравлических амортизаторов состоит в том, что в результате относительных перемещений

<sup>1</sup> А. с. 151575 (СССР), 213600 (СССР).



Рис. 51. Амортизатор:

1 — кожух; 2 — резервуар; 3 — рабочий цилиндр; 4 — шток; 5 — направляющая штока; 6 — сальник направляющей штока; 7 — обойма сальника; 8 — проушина; 9 — верхний сальник; 10 — гайка резервуара; 11 — войлочный сальник штока; 12 — резиновый сальник штока; 13 — сальник резервуара; 14 — клапан сжатия; 15 — отверстие перепускного клапана; 16 — корпус клапана сжатия; 17 — диск клапана сжатия; 18 — гайка клапана сжатия; 19 — ограничительная тарелка; 20 — стержень клапана сжатия; 21 — гайка клапана отдачи; 22 — поршень; 23 — клапан отдачи; 24 — пружина перепускного клапана; 25 — ограничительная тарелка перепускного клапана



подрессоренных и неподрессоренных частей автомобиля жидкость перетекает из одной полости амортизатора в другую через небольшие отверстия, вследствие чего создается сопротивление, гасящее колебания автомобиля. Наибольшее сопротивление, создаваемое амортизатором, соответствует его растяжению (ход отдачи), когда подрессоренная часть автомобиля удаляется от неподрессоренной его части (колес с мостом).

Задняя подвеска (рис. 52) — балансирного типа, с двумя листовыми рессорами и шестью продольными реактивными штангами (по три у каждого моста). Рессоры имеют по 12 листов трапециевидного профиля и 3 коренных листа прямоугольного профиля. Толкающие усилия и реактивные моменты передаются на раму реактивными штангами, а боковые усилия — рессорами.

Каждая рессора средней частью прикреплена при помощи стремянок 4 к ступице 11 оси балансирного устройства. Концы рессор входят в отверстия опор 2, приваренных к мостам. Для ограничения хода мостов вверх и смягчения их ударов о раму на лонжеронах установлены резиновые буфера 16.

Шарниры реактивных штанг — неразборные, состоят из шаровых пальцев, обоймы и вкладыша, изготовленного из тканой ленты, пропитанной специальным составом.