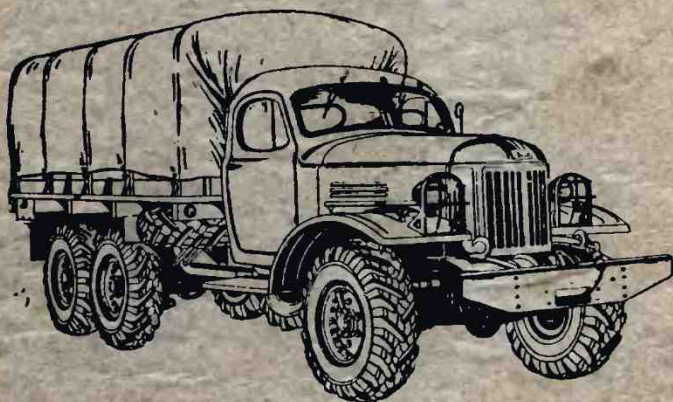


# АВТОМОБИЛЬ

# ЗИЛ-157

ИНСТРУКЦИЯ  
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



М А Ш Г И З

МОСКОВСКИЙ (ГОРОДСКОЙ) СОВЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА  
МОСКОВСКИЙ ДВАЖДЫ ОРДЕНА ЛЕНИНА И ОРДЕНА ТРУДОВОГО  
КРАСНОГО ЗНАМЕНИ АВТОМОБИЛЬНЫЙ ЗАВОД  
им. И. А. ЛИХАЧЕВА

---

# АВТОМОБИЛЬ ЗИЛ-157

*ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ*



ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Машгиз 1959



Инструкция содержит основные правила по эксплуатации автомобиля ЗИЛ-157 и управлению им, а также краткое описание его конструкции.

Инструкция предназначена для работников автотранспорта и водителей.

*Ваши замечания по конструкции и работе автомобилей, а также пожелания и предложения по содержанию настоящей инструкции просьба посылать по адресу: Москва, Ж-280, Автозаводская улица, 9, Автомобильный завод имени И. А. Лихачева, отдел главного конструктора.*

*Ответственный редактор  
заместитель главного конструктора А. Г. Зарубин*

*Инструкцию составили:*

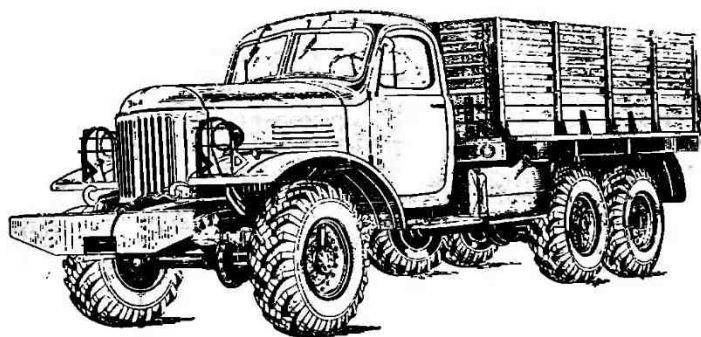
*Г. Б. Арманд, В. А. Вязьмин, Л. М. Гринштейн,  
Г. И. Гольдберг, Б. С. Голубев, М. В. Кашлаков,  
М. П. Краснопевцев, С. И. Кузнецов, А. В. Кураев,  
Г. И. Каюков, В. И. Машатин, В. И. Молотилов, А. Р. Неруш,  
Г. И. Праль, Л. Ф. Рагуская, С. М. Рубинштейн,  
П. Л. Семенов, Л. А. Тарасов, А. А. Федорова, М. Ф. Цейкин,  
А. Г. Шаевич*

---

*Редакция литературы по автомобильному, тракторному  
и сельскохозяйственному машиностроению  
Зав. редакцией инж. И. М. БАУМАИИ*

## ВВЕДЕНИЕ

Трехосный автомобиль ЗИЛ-157 повышенной проходимости (фиг. 1) выпускается Московским автомобильным заводом имени И. А. Лихачева в результате проведенной модернизации и конструктивной переделки большинства узлов и механизмов ранее выпускавшегося автомобиля ЗИЛ-151.



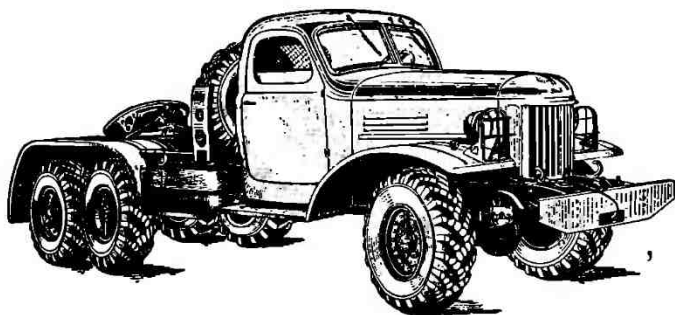
Фиг. 1. Общий вид автомобиля ЗИЛ-157.

Модернизация автомобиля проводилась в направлении повышения его проходимости, улучшения тяговых качеств, повышения топливной экономичности и улучшения условий труда водителя, а также повышения эксплуатационной надежности основных узлов автомобиля.

Автомобиль предназначен для перевозки грузов и буксировки прицепов по дорогам с различным покрытием, а также грунтовым дорогам и в условиях бездорожья. Грузоподъемность автомобиля при эксплуатации по смешанным дорогам с различным покрытием, а также по грунтовым дорогам 2500 кг.

При эксплуатации автомобиля по дорогам с твердым покрытием без длительных объездов по грунту вес перевозимого груза может быть увеличен до 4500 кг.

Завод по особому заказу выпускает автомобили ЗИЛ-157 с экранированным электрооборудованием, имеющие в этом случае марку ЗИЛ-157Г.



Фиг. 2. Общий вид тягача ЗИЛ-157В со сцепным седельным устройством.

На базе автомобиля ЗИЛ-157 выпускается также тягач ЗИЛ-157В со сцепным седельным устройством (фиг. 2), предназначенный для буксировки специальных полуприцепов. Описание тягача ЗИЛ-157В дано в конце книги.

Шасси автомобиля ЗИЛ-157 показано на фиг. 3 и 4.

Техническое обслуживание автомобиля необходимо проводить регулярно по плано-предупредительной системе, принятой на автомобильном транспорте Советского Союза, а также в соответствии с рекомендациями настоящей инструкции.

#### **ВНИМАНИЕ**

Подшипники колес и места сопряжения цапф с манжетами сальников головки подвода воздуха системы регулирования давления в шинах нужно смазывать только тугоплавкой водостойкой смазкой 1-13 (ГОСТ 1631-52) или 1-13с (ВТУ НП 7-58 или ВТУ НП 5-58) в полном соответствии с указаниями настоящей инструкции.

При применении других смазок, кроме смазки 1-13 или 1-13с, завод не гарантирует надежную работу системы регулирования давления воздуха в шинах в пределах установленных сроков.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

1. Исправная работа автомобиля и длительный срок его службы могут быть обеспечены только при внимательном и регулярном уходе с соблюдением всех правил, изложенных в настоящей инструкции. Своевременная смазка отдельных деталей и агрегатов, подтяжка всех соединений, поддержание автомобиля в чистоте — обязательные условия его исправной работы.

2. На заводе перед транспортировкой автомобиля по железной дороге систему регулирования давления воздуха в шинах отключают, закрывая запорные краны колес. Для включения системы при эксплуатации необходимо открыть вентили блока шинных кранов и пробки запорных кранов воздуха.

3. На протяжении первой 1000 км пробега во всех механизмах автомобиля происходит приработка деталей, следовательно, в этот период надо особенно строго выполнять правила, указанные в разделе «Обкатка нового автомобиля».

4. Необходимо своевременно подтягивать болты и гайки шпилек крепления алюминиевой головки блока цилиндров. Подтяжку надо производить только на холодном двигателе. Несоблюдение этих требований может привести к повреждению прокладки головки блока цилиндров и к нарушению исправной работы двигателя.

5. Для нормальной работы двигателя требуется автомобильный бензин с октановым числом 66. При применении бензина пониженного качества может произойти детонация, повысится образование нагара, увеличится расход топлива.

6. Нельзя допускать, чтобы сразу после пуска холодного двигателя зимой коленчатый вал вращался с большим числом оборотов, потому что холодное

загустевшее масло медленно доходит до подшипников коленчатого вала и при большом числе оборотов вала могут вылавиться подшипники.

7. Необходимо ежедневно очищать пластины масляного фильтра грубой очистки, для чего надо повернуть его рукоятку на 3—4 оборота, обязательно на прогретом двигателе.

8. Экономичность работы двигателя и его износ в сильной степени зависят от температурного режима работы двигателя. Температуру охлаждающей жидкости необходимо поддерживать 80—90°; начинать движение с непрогретым двигателем запрещается.

Для ускорения прогрева следует пользоваться жалюзи радиатора, а в холодную погоду покрывать теплым чехлом облицовку радиатора и капот двигателя.

9. Необходимо помнить, что карбюратор К-84 имеет ускорительный насос, поэтому резкое многократное нажатие на педаль управления дроссельной заслонкой сильно обогащает рабочую смесь, что может затруднить пуск двигателя.

10. Обогащение смеси с помощью воздушной заслонки карбюратора при пуске холодного двигателя следует производить умеренно, чтобы во впускную трубу не попало лишнее топливо. При пуске горячего двигателя пользоваться воздушной заслонкой не рекомендуется.

11. Жидкость из системы охлаждения надо сливать через два крана: сливной кран радиатора и сливной кран рубашки блока цилиндров.

12. Запрещается держать ногу на педали сцепления при движении автомобиля и резко включать сцепление при трогании автомобиля с места или при переключении передач.

13. Включать задний ход и пониженную передачу в раздаточной коробке нужно только после полной остановки автомобиля.

14. Ручной тормоз является стояночным, и пользоваться им при движении нельзя, за исключением аварийных случаев.

15. Конденсат из воздушных баллонов необходимо сливать только при давлении воздуха в системе.

16. Система регулирования давления воздуха в шинах должна быть постоянно включена (запорные краны на колесах и блок шинных кранов открыты). Снижать

давление в шинах в период обкатки автомобиля не допускается.

17. Нельзя переводить рычаг крана управления системой регулирования давления воздуха в шинах в положение «Накачка» при закрытых вентилях блока шинных кранов и вентилях запорных кранов, так как при этом может быть поврежден манометр давления воздуха в шинах.

Перевод рычага крана управления в положение «Накачка» во избежание резкого повышения давления на указанном манометре должен производиться плавно.

18. Снижать давление воздуха в шинах следует только в случаях крайней необходимости. Категорически воспрещается снижать давление в шинах при движении на твердых выбитых дорогах для повышения мягкости движения, так как при этом резко увеличивается износ шин.

Снижение давления в шинах ниже  $0,5 \text{ кг/см}^2$  недопустимо, так как это приведет к выводу из строя шин.

19. Соединение трубки, подводящей воздух от штуцера головки подвода воздуха к крану запора воздуха, и крана с вентилям камеры шины производится при помощи резиновых уплотнительных колец и соединительных гаек.

Это соединение обеспечивает хорошую надежность и герметичность при небольшой затяжке соединительных гаек; чрезмерная затяжка гаек приводит к разрушению резиновых уплотнителей и к обжиму трубки, что нарушает качество соединения. Поэтому при затяжке соединительных гаек необходимо обеспечивать только герметичность соединения и не прилагать излишних усилий.

20. Гайки крепления бортового кольца к ободу колеса разрешается отвертывать только после полного выпуска воздуха из камеры. Несоблюдение этого указания может привести к увечьям лиц, занятых демонтажем шин.

21. Нельзя начинать движение при давлении в воздушной системе привода тормозов ниже  $4,5 \text{ кг/см}^2$ . Во время движения автомобиля не следует допускать снижения давления в системе ниже  $4,5 \text{ кг/см}^2$ .

22. При длительных спусках автомобиля категорически запрещается выключать двигатель, чтобы не израсходовать весь запас воздуха для тормозов.



23. Крутые подъемы и спуски необходимо преодолевать на низших передачах, так как при неумелом переключении передач на подъемах и спусках можно вывести из строя сцепление.

24. Для того чтобы предохранить стартер от повреждения, надо отключать его сразу после пуска двигателя, так как на стартере нет блокировочного устройства, отключающего его, когда двигатель начал работать. Необходимо следить за тем, чтобы не включить случайно стартер при работающем двигателе.

25. При наматывании троса на барабан лебедки категорически запрещается движение задним ходом.

26. В случае использования автомобиля в качестве тягача для буксировки прицепа необходимо, чтобы сцепная петля прицепа была выполнена по ГОСТу 2349-54 для тягового усилия до 16 т.

Петля должна быть укреплена в дышле прицепа неподвижно и не должна вращаться относительно оси стержня.

27. В случае постановки автомобиля на длительное хранение необходимо произвести консервацию автомобиля и особенно его двигателя.

При консервации двигателя нужно слить охлаждающую жидкость из системы и залить через отверстия для свечей в цилиндры по 50 г масла, применяемого для двигателя, после чего, не ввертывая свечей, повернуть коленчатый вал на 10—15 оборотов пусковой рукояткой и ввернуть свечи.

28. В настоящее предупреждение включены только особо важные указания. Для успешной эксплуатации автомобиля водитель должен изучить всю инструкцию и строго соблюдать ее указания.

---

## ОБКАТКА НОВОГО АВТОМОБИЛЯ

Срок службы автомобиля, а также надежность и экономичность его работы в большой степени зависят от того, насколько хорошо приработаются его детали в начальный период эксплуатации. Для новых автомобилей установлен период обкатки, равный 1000 км.

В период обкатки требуется особенно тщательный уход за автомобилем и строгое соблюдение особых правил эксплуатации, изложенных ниже.

Прежде чем приступить к эксплуатации нового автомобиля, необходимо проверить и, если потребуется, подтянуть все внешние болтовые соединения и крепления, обращая внимание на правильность установки пружинных шайб, шплинтов и других замочных устройств. Следует подтянуть крепления головки блока цилиндров, а также впускного и выпускного трубопроводов; подтяжку надо производить на холодном двигателе. В дальнейшем крепления головки блока надо подтягивать после первых 100—120 км пробега. Несоблюдение этого условия приводит к пробиванию прокладки и к нарушению работы двигателя.

Следует проверить по карте смазки наличие, уровень и сорт жидкой смазки в агрегатах, имеющих масляную ванну, а также смазать при помощи рычажно-плунжерного шприца все точки автомобиля, где требуется консистентная смазка. Карданные шарниры (игольчатые подшипники) необходимо смазать жидкой смазкой согласно карте смазки.

На протяжении первых 1000 км пробега не следует:

- а) допускать скорость движения автомобиля свыше 30 км/час;
- б) нагружать автомобиль более 2500—3000 кг;
- в) буксировать прицеп.

В период обкатки при эксплуатации автомобиля в условиях бездорожья (по снегу, песку, липкой грязи)

не следует нагружать автомобиль более 1500 кг и прибегать к снижению давления воздуха в шинах.

Работая на новом автомобиле, необходимо следить за нагреванием коробки передач, раздаточной коробки, главных передач мостов, ступиц колес, промежуточной опоры, тормозных барабанов. Если нагрев сильный, то нужно выяснить причину нагрева и устранить неисправность.

Следует избегать резкого и длительного торможения ножным тормозом.

Необходимо также обращать внимание на правильность установки зажигания двигателя.

Между фланцем ограничителя максимального числа оборотов вала двигателя и впускным трубопроводом установлена (и запломбирована) ограничительная пластина, которую после первых 1000 км пробега нужно снять<sup>1</sup>.

В начальный период эксплуатации нового автомобиля менять масло нужно чаще, чем в дальнейшем, а именно:

а) в двигателе масло менять через 300, 1000 км общего пробега по показанию спидометра (в дальнейшем — согласно карте смазки);

б) в картерах коробки передач, раздаточной коробки, мостов, промежуточной опоры и рулевого механизма менять после 1000 км общего пробега по показанию спидометра (в дальнейшем согласно карте смазки).

## УХОД ЗА АВТОМОБИЛЕМ

Перед пуском двигателя и выездом автомобиля необходимо проверить:

- 1) уровень масла в картере двигателя;
- 2) уровень воды в радиаторе;
- 3) наличие топлива в баках;
- 4) давление воздуха в шинах (запорные краны на колесах и вентили блока шинных кранов должны быть открыты);

---

<sup>1</sup> При снятии ограничительной пластины руководитель автохозяйства совместно с представителями Госавтоинспекции составляет акт, удостоверяющий продолжительность работы автомобиля с ограничительной пластиной.

- 5) крепление колёс;
- 6) исправность рулевой и тормозной систем;
- 7) исправность сигнала;
- 8) исправность освещения и световой сигнализации.

Убедившись в готовности автомобиля к выезду, можно пускать двигатель. Нужно обязательно прогреть двигатель перед выездом. Во время движения с непрогретым двигателем ускоряется его износ. Порядок и приемы пуска двигателя изложены в разделе «Пуск двигателя»; выполнение их при эксплуатации автомобиля обязательно.

При прогревании двигателя рычаг коробки передач должен быть в нейтральном положении, а рычаг раздаточной коробки — в положении, соответствующем включенной первой или второй передаче.

Следует иметь в виду, что при нейтральном положении рычага раздаточной коробки вращается только первичный вал раздаточной коробки. В этом случае смазка не циркулирует и не поступает к подшипникам первичного вала. Поэтому не рекомендуется переключать передачи коробки передач при нейтральном положении рычага раздаточной коробки, так как это вызовет заклинивание вала раздаточной коробки.

В зимнее время при стоянке автомобиля необходимо закрывать жалюзи радиатора. Для предохранения воды от замерзания радиатор и капот при низкой температуре следует закрывать утеплительным чехлом. Рекомендуется также при низкой температуре, вызывающей загустевание смазки, перед началом движения автомобиля подогреть картер рулевого механизма, чтобы облегчить управление автомобилем.

При возвращении в парк следует осмотреть автомобиль и немедленно устранить все замеченные неисправности. Своевременное устранение даже мелких неисправностей предотвращает крупные аварии, требующие потом сложного и дорогостоящего ремонта. Особое внимание следует обращать на исправность всех контрольных приборов.

Нужно регулярно осматривать и подтягивать внешние болтовые соединения шасси, кузова и кабины.

Необходимо проверять крепление рулевых тяг, рулевого механизма, карданных валов и тормозных тяг, затяжку стремянок крепления рессор, затяжку гаек

крепления реактивных тяг задней тележки и шпилек крепления кронштейнов оси балансирующей подвески.

Автомобиль надо ежедневно очищать и мыть водой. Двигатель всегда должен быть снаружи очищен от грязи и масла. Окрашенные части кузова, капота, крыльев, а также шасси автомобиля не следует протирать бензином или керосином, так как это ведет к быстрому разрушению краски. Необходимо своевременно выяснять и устранять нарушения установленных регулировок агрегатов автомобиля. Следует помнить, что большинство агрегатов автомобиля ЗИЛ-157 нуждается только в небольшом обслуживании и регулировке, поэтому не рекомендуется часто без надобности разбирать агрегаты.

Автомобиль ЗИЛ-157 в отличие от автомобиля ЗИЛ-151 имеет специальные тонкостенные шины, приспособленные для работы при переменном давлении.

Эти шины очень чувствительны к перегрузке, поэтому перегружать автомобиль, особенно при движении по смешанным дорогам, сверх указанной нормы категорически запрещается.

## ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

### ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Грузоподъемность в кг:

при движении по смешанным дорогам с различными видами покрытия, включая грунтовые дороги и отдельные участки бездорожья	2 500
при движении по бетонным и асфальтовым дорогам с хорошим состоянием покрытия . . . . .	4 500
Общий вес буксируемого прицепа с грузом (при нагрузке в кузове автомобиля не более 2500 кг) по всем видам дорог в кг . . . . .	3 600
Полный вес <sup>1</sup> автомобиля без лебедки в кг:	
без груза . . . . .	5 540
с грузом 2500 кг . . . . .	8 190
с грузом 4500 кг . . . . .	10 190

<sup>1</sup> В полный вес автомобиля без груза входит вес воды, масла, топлива, водительского инструмента и запасного колеса. В полный вес автомобиля с грузом дополнительно, кроме веса груза, входит вес 2 чел. в кабине (150 кг).

Полный вес автомобиля с лебедкой в кг:	
без груза . . . . .	5 800
с грузом 2500 кг . . . . .	8 450
с грузом 4500 кг . . . . .	10 450

Распределение полного веса автомобиля без лебедки:	
без груза	
на передний мост . . . . .	2 400
на задние мосты . . . . .	3 140
с грузом 2500 кг	
на передний мост . . . . .	2 650
на задние мосты . . . . .	5 540
с грузом 4500 кг	
на передний мост . . . . .	2 770
на задние мосты . . . . .	7 420

Распределение полного веса автомобиля с лебедкой в кг:	
без груза	
на передний мост . . . . .	2 680
на задние мосты . . . . .	3 120
с грузом 2500 кг	
на передний мост . . . . .	2 930
на задние мосты . . . . .	5 520
с грузом 4500 кг	
на передний мост . . . . .	3 050
на задние мосты . . . . .	7 400

Габаритные размеры в мм:	
длина	
без лебедки . . . . .	6 684
с лебедкой . . . . .	6 922
ширина . . . . .	2 315
высота без нагрузки	
по кабине . . . . .	2 360
по тенту . . . . .	2 915
База автомобиля в мм . . . . .	4 225
База задней тележки в мм . . . . .	1 120
Колея колес в мм	
передних . . . . .	1 755
задних . . . . .	1 750

Просвет (наименьшее расстояние от поверхности дороги до нижней точки автомобиля) с нагрузкой 2500 кг в мм . . . . .	310
---	-----

Наименьший радиус поворота:	
по крылу наружного переднего колеса в м . . . . .	Не более 12
по колесу наружного переднего колеса в м . . . . .	Не более 11,2



Углы проходности (въезда) при нагрузке 2500 кг в град.:

передний	
без лебедки . . . . .	55
с лебедкой . . . . .	35
задний . . . . .	43

### Двигатель

Модель . . . . .	ЗИЛ-157
Тип . . . . .	Бензиновый, четырехтактный карбюраторный
Число цилиндров . . . . .	6
Диаметр цилиндров в мм . . . . .	101,6
Ход поршня в мм . . . . .	114,3
Рабочий объем цилиндров в л . . . . .	5,55
Степень сжатия . . . . .	6,2
Мощность ограничиваемая регулятором, при 2600 об/мин коленчатого вала в л. с. . . . .	104
Максимальная мощность при 2800 об/мин коленчатого вала в л. с. . . . .	109
Максимальный крутящий момент при 1100—1400 об/мин в кгм . . . . .	34
Удельный (минимальный) расход топлива в г/э. л. с. ч. . . . .	255
Топливо . . . . .	Автомобильный бензин А-66 (ГОСТ 2084-56)
	1—5—3—6—2—4
Порядок работы цилиндров . . . . .	
Вес двигателя (со сцеплением, коробкой передач, вентилятором и компрессором) в кг . . . . .	575
Цилиндры . . . . .	Расположены в одном блоке вертикально в ряд
Головка блока цилиндров	Алюминиевая, съемная, общая для всех цилиндров
Поршни . . . . .	Алюминиевые с плоским днищем
Поршневые кольца . . . . .	Три компрессионных (верхнее кольцо хромированное) и одно масляеъемное
Поршневые пальцы . . . . .	Плавающие
Шатуны . . . . .	Двутаврового сечения, стальные, кованные
Коленчатый вал . . . . .	Семнопорный, шейки имеют поверхностную закалку
Подшипники коленчатого вала . . . . .	Скольжения, вкладыши взаимозаменяемые, тонкостенные, из биметаллической ленты
Клапаны . . . . .	Нижние односторонние, расположены с правой стороны блока цилиндров. Тарелка пружины клапана фиксируется сухарями

Толкатели . . . . .	Тарельчатые, регулируемые
Фазы распределения <sup>1</sup> :	
открытие впускного клапана . . . . .	12°30' до в. м. т. (2°30' после в. м. т.)
закрытие впускного клапана . . . . .	59°30' (44°30') после н. м. т.
открытие выпускного клапана . . . . .	44°30' (29°30') до н. м. т.
закрытие выпускного клапана . . . . .	27°30' (12°30') после в. м. т.
Газопровод . . . . .	Неразъемный, с центральным патрубком для присоединения трубы глушителя
Система смазки . . . . .	Комбинированная: под давлением и разбрызгиванием
Масляный насос . . . . .	Шестеренчатый двухсекционный, расположен в нижней части масляного картера, маслоприемник плавающий
Масляные фильтры . . . . .	Для грубой очистки — щелевой пластинчатый, включен последовательно. Для тонкой очистки — со сменным фильтрующим элементом, включен параллельно. Оба фильтра объединены в один агрегат
Масляный радиатор . . . . .	Трубчатый воздушного охлаждения
Вентиляция картера . . . . .	При принудительная, отсосом картерных газов во впускную систему двигателя
Топливные баки:	
основной . . . . .	Установлен позади кабины под платформой, на левом продольном лонжероне рамы
дополнительный . . . . .	Установлен под платформой между лонжеронами на двух поперечных балках, в задней части рамы
Топливный насос . . . . .	Диафрагменного типа, герметизированный, с рычагом для ручной подкачки
Топливные фильтры . . . . .	Сетчатый фильтр в заливной горловине бака; магистральный фильтр-отстойник щелевого типа, сетчатые фильтры в отстойнике насоса и в крышке поплавковой камеры карбюратора

<sup>1</sup> Углы фаз распределения даны для момента начала подъема и конца закрытия клапана при зазоре между клапанами и толкателями 0,25 мм. В скобках указаны так называемые контрольные точки, которые соответствуют подъему клапана на 0,3 мм.

Карбюратор . . . . .	К-84, двухкамерный с падающим потоком смеси, имеет ускорительный насос и экономайзеры
Воздушный фильтр . . . . .	ВМ-15, сетчатый, масляно-инерционный с двухступенчатой очисткой воздуха
Система охлаждения . . . . .	Жидкостная, закрытая, с принудительной циркуляцией
Радиатор . . . . .	Трубчатый
Термостат . . . . .	Жидкостный, установлен в патрубке головки блока цилиндров
Водяной насос . . . . .	Центробежный
Вентилятор . . . . .	Шестилопастный (штампованный), установлен на валу водяного насоса. Приводится в действие от шкива коленчатого вала клиновидным ремнем с ребристой внутренней поверхностью
Жалюзи . . . . .	Створчатые, управляются из кабины водителя

### Сцепление

Тип . . . . .	Двухдисковое, сухое
Материал трущихся поверхностей . . . . .	Асбестовая композиция
Число трущихся поверхностей . . . . .	4

### Коробка передач

Тип . . . . .	Трехходовая с пятью передачами вперед и одной назад
Переключение коробки передач . . . . .	Качающимся рычагом, расположенным на крышке коробки передач
Передаточные числа:	
первой передачи . . . . .	6,24
второй . . . . .	3,32
третьей . . . . .	1,9
четвертой . . . . .	1
пятой (повышающей) передачи . . . . .	0,81
заднего хода . . . . .	6,7

### Раздаточная коробка

Тип . . . . .	Одноходовая, с двумя передачами и с муфтой включения переднего моста
Передаточные числа:	
первой передачи . . . . .	2,44
второй . . . . .	1,44

## Карданная передача

Тип . . . . .	Открытая
Количество карданных валов . . . . .	5
Тип шарниров . . . . .	На игольчатых подшипниках

## Ведущие мосты

Тип . . . . .	Разъемные
Главная передача . . . . .	Одиная с парой конических шестерен
Передаточное число главной передачи	6,67
Дифференциал . . . . .	Конический с четырьмя сателлитами
Тип полуосей . . . . .	Полностью разгруженные, имеют шарниры постоянных угловых скоростей

## Рама и подвеска

Рама . . . . .	Клепаная, штампованная, имеет продольные лонжероны швеллерного сечения, соединенные поперечинами
Прицепное устройство . . . . .	Буксирный крюк с защелкой и двухсторонней амортизацией. Высота расположения крюка составляет 840 мм. Впереди на раме имеются буксирные крюки
Подвеска:	
передняя . . . . .	На продольных полуэллиптических рессорах с заделкой концов листов рессоры в резиновых подушках
задняя . . . . .	Балансирная (на подшипниках скольжения), на двух продольных полуэллиптических рессорах; толкающие усилия передаются реактивными штангами
Амортизаторы . . . . .	Гидравлические, рычажные, двойного действия, установлены на передней подвеске

## Колеса и шины

Колеса . . . . .	Съемные, с разъемными ободами и распорными кольцами
------------------	---

Шины . . . . .	Специальные, десятислильные, переменного давления, размером 12,00—18". Протектор имеет грунто-зацепы. Давление воздуха в шинах от 3,5 до 0,5 кг/см <sup>2</sup> , регулируемое в зависимости от дорожных условий. Давление на твердом грунте 3 кг/см <sup>2</sup> при нагрузке в кузове 2500 кг и 3,5 кг/см <sup>2</sup> при нагрузке в кузове 4500 кг
Система регулирования давления воздуха в шинах . . . . .	Централизованная, с внутренним подводом воздуха к шинам колес (через цапфы). Управление системой из кабины водителя
Угол развала колес . . . . .	0°45'
Схождение колес (разность расстояний между ободами колес сзади и спереди на уровне оси колеса) в мм . . . . .	2—5
Продольный наклон шкворня . . . . .	5°30'

### Рулевое управление

Рулевой механизм . . . . .	Глобоидальный червяк и кривошип с роликком
Среднее передаточное число рулевого механизма . . . . .	23,5
Среднее передаточное число с учетом рычагов . . . . .	28,7
Монтаж червяка рулевого механизма	На двух конических роликовых подшипниках
Монтаж ролика . . . . .	На двух игольчатых подшипниках
Максимальный угол поворота передних колес (внутреннего) . . . . .	29°

### Тормоза

Ножной . . . . .	Колодочный, на все колеса, с пневматическим приводом и устройством для включения пневматического привода тормозов прицепа
Ручной . . . . .	Дисковый, на раздаточной коробке, с механическим приводом
Воздушный компрессор . . . . .	Двухцилиндровый с жидкостным охлаждением
Диаметр цилиндра в мм . . . . .	52
Ход поршня в мм . . . . .	38

Смазка компрессора . . . . .	От системы смазки двигателя, под давлением и разбрызгиванием
Привод компрессора . . . . .	Клиновидным ремнем от шкива вентилятора
Воздушные баллоны . . . . .	Три, емкостью по 20 л

### Электрооборудование

Система проводки . . . . .	Однопроводная, положительные клеммы источников тока соединены с корпусом (с массой автомобиля)
Напряженье в сети в в . . . . .	12
Генератор . . . . .	Г-12В, постоянного тока, 12 в, 18 а, мощностью 225 вт
Реле-регулятор . . . . .	РР-24Г, состоит из реле обратного тока, регулятора напряжения и ограничителя тока
Аккумуляторные батареи . . . . .	Две, 3-СТ-84ПД или 3-СТ-84ПДС по 6 в, емкостью 84 а-ч, соединенные последовательно
Стартер . . . . .	СТ-15Б, 12 в, мощностью 1,8 л. с.
Распределитель зажигания . . . . .	Р-21А, с центробежным и вакуумным регуляторами опережения зажигания и октан-корректором с винтовым приспособлением для регулировки угла опережения зажигания
Катушка зажигания	Б-1, с добавочным сопротивлением, автоматически выключаемым при пуске двигателя
Свечи зажигания . . . . .	СН-55Б, с резьбой 14 мм, неразборные
Включатель зажигания . . . . .	С замком, включается при помощи ключа
Фары . . . . .	Две, ФГ-1А-2, с двухнитевыми лампами 50+21 св.
Подфарники . . . . .	Два, ПФ-10Г, с двухнитевыми лампами 21+6 св.
Переключатель указателей поворота	П-20, расположен в центре верхней части переднего щита кабины
Контрольная лампа указателей поворотов . . . . .	ПД-20В, одна, 1 св., установлена на щитке приборов, включается одновременно с указателем поворота



Прерыватель указателей поворота	РС-55, установлен на распорке рулевой колонки
Переключатель указателя уровня топлива . . . . .	П-20, расположен в нижней части переднего щита кабины
Задний фонарь . . . . .	ФП-13, с двумя лампами 21 и 3 св.
Задние указатели поворота . . . . .	Два, УП-5 с лампами 21 св.
Центральный переключатель света	П-7Б, на три положения
Ножной переключатель света фар	П-34, на два положения
Контрольная лампа дальнего света фар . . . . .	1 св. на щитке приборов, включается одновременно с дальним светом фар
Включатель стоп-сигнала . . . . .	Пневматический (в тормозном кране)
Лампы освещения щитка приборов	Две, 1,5 св. каждая, включаются переключателем освещения на щитке приборов
Лампы освещения воздушных манометров . . . . .	Две, 1 св. каждая, включаются переключателем освещения
Лампа плафона кабины . . . . .	6 св., включается переключателем освещения на переднем щите кабины
Переключатель освещения приборов и кабины . . . . .	П-20, на три положения
Предохранители . . . . .	ПР2-Б, биметаллические кнопки на 20 а, один в цепи электродвигателя отопителя и указателей поворота, другой в цепи сигнала, подкапотной и переносной ламп, третий биметаллический вибрационный в цепи освещения на центральном переключателе света
Штепсельная розетка переносной лампы . . . . .	47К, под капотом, на щите двигателя
Штепсельная розетка прицепа . . . . .	ПС-10, четырехклеммная, расположена на задней поперечине рамы
Подкапотная лампа . . . . .	ПД1-Ж с лампой 3 св., с выключателем на самой лампе
Включатель электродвигателя вентилятора отопителя кабины . . . . .	ВК-26, расположен в нижней части переднего щита кабины

Электродвигатель вентилятора отопителя кабины . . . . .	МЭ-7Б, 12 в. шунтовой
Звуковой сигнал . . . . .	С-21, электрический, вибрационный

### Контрольные приборы

Термометр системы охлаждения двигателя . . . . .	УК-26Е, электрический импульсный, датчик ТМ-3 установлен в головке блока цилиндров, указатель на щитке приборов
Указатель уровня топлива . . . . .	УБ-26А, электрический, датчики реостатного типа, установлены в основном и дополнительном баках, указатель расположен на щитке приборов
Спидометр . . . . .	СП-24А, со стрелочным указателем скорости, с суммарным счетчиком пройденного пути, работает с гибким валом ГВ-28Г, установлен на щитке приборов
Манометр системы смазки . . . . .	УК-28, электрический, импульсный, датчик манометра ММ-9 установлен на блоке в масляной магистрали, указатель—на щитке приборов
Манометр давления воздуха в шинах	МД-6, расположен на переднем щите кабины
Амперметр . . . . .	АП-6Е, расположен на щитке приборов
Манометр тормозной системы . . . . .	МД-1Б, воздушный, рассчитан на давление 10 кг/см <sup>2</sup> , установлен на переднем щите кабины

### Кабина и платформа

Кабина . . . . .	Трехместная, закрытая, цельнометаллическая с теплоизоляцией крыши и щита кабины, с опускающимися боковыми стеклами
Платформа . . . . .	Деревянная, с откидным задним бортом со съёмными бортовыми решетками и откидными сиденьями

<b>Внутренние размеры платформы в мм:</b>	
длина . . . . .	3 570
ширина . . . . .	2 090
высота (без решетки) . . . . .	355
Погрузочная высота платформы (без груза) в мм . . . . .	1 388
Сиденье водителя . . . . .	Сиденье и спинка регулируемые
Отопление кабины . . . . .	Водяное, отопитель включен в систему охлаждения двигателя. Теплый воздух в кабину и для обдува ветровых стекол подается центробежным вентилятором
Вентиляция кабины . . . . .	Через опускающиеся стекла дверных окон и вентиляционный люк
Двери . . . . .	Две, правая дверь имеет замок для запираания кабины ключом замка зажигания

### Специальное оборудование

#### Лебедка

Тип . . . . .	Горизонтальная, устанавливается на удлинителях передней части рамы
Привод лебедки . . . . .	Открытым карданным валом от коробки отбора мощности с промежуточной опорой
Передаточное число редуктора . . . . .	31
Рабочее тяговое усилие в кг . . . . .	4 500
Предельное тяговое усилие в кг . . . . .	5 000
Длина троса в м . . . . .	70
Рабочая длина троса в м . . . . .	65

#### Коробка отбора мощности (КОМ-3) для привода лебедки

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

## Эксплуатационные данные

Максимальная скорость автомобиля с грузом 4500 кг без прицепа на горизонтальном участке прямой дороги с усовершенствованным покрытием в км/час . . . . .	65
Контрольный расход топлива* на 100 км пути с грузом 4500 кг в л	Не более 42 **
Путь торможения автомобиля с грузом 4500 кг без прицепа на сухом горизонтальном асфальтовом шоссе при скорости 30 км/час до полной остановки в м . . . . .	Не более 12
Наибольшая глубина брода с твердым дном, преодолеваемая автомобилем, в мм . . . . .	850
Наибольший подъем, преодолеваемый автомобилем с грузом 2500 кг при движении по сухому твердому грунту, в град. . . . .	28

## Заправочные емкости в л

Топливные баки:	
основной . . . . .	150
дополнительный . . . . .	65
Система смазки двигателя . . . . .	11
Воздушный фильтр . . . . .	0,8
Система охлаждения двигателя . . . . .	21
Система охлаждения (включая отопитель) . . . . .	22
Картер коробки передач:	
с коробкой отбора мощности (КОМ-3) . . . . .	8
без коробки отбора мощности . . . . .	6
Картер раздаточной коробки:	
без коробки отбора мощности . . . . .	2,5
с коробкой отбора мощности (КОМ-1) . . . . .	4,1

\* Указанный расход топлива действителен для полностью обкатанного и технически исправного автомобиля при измерении в летнее время на сухом горизонтальном участке гладкого шоссе, имеющего подъемы не более 1,5%, на пятой передаче при скорости 30—40 км/час и служит для контроля технического состояния автомобиля. Температура жидкости в системе охлаждения должна быть 80—90°.

\*\* Указанная норма расхода топлива не является эксплуатационной нормой, которая устанавливается соответствующим постановлением Совета Министров СССР и может быть различной в зависимости от условий эксплуатации.

Картер главной передачи:	
переднего моста . . . . .	2,5
среднего " . . . . .	2,5
заднего " . . . . .	2,5
Картер промежуточной опоры карданной передачи заднего моста	0,25
Ступицы балансирной подвески . . . . .	0,65
Картер редуктора лебедки . . . . .	2,4
Картер рулевого механизма . . . . .	1,0
Амортизаторы (2 шт) . . . . .	0,3 каждый
Запасной масляный бачок . . . . .	10
Гидравлический домкрат . . . . .	0,3

Примечание. Емкостные данные по смазке указаны в карте смазки.

### Основные данные для регулировки и контроля

Зазор между клапаном и толкателем (для впускного и выпускного клапанов при холодном или прогревом двигателе) в мм . . . . .	0,20—0,25
Давление масла в системе смазки прогретого двигателя при 1000 об/мин коленчатого вала в кг/см <sup>2</sup> . . . . .	Не менее 2,5
Нормальный прогиб ремня вентилятора и генератора под действием усилия 3—4 кг в мм . . . . .	15—20
Нормальная температура жидкости, охлаждающей двигатель, в °С . . . . .	80—90
Свободный ход педали сцепления в мм . . . . .	20—30
Полный ход педали сцепления в мм . . . . .	125—150
Зазор между тормозным диском и колодками ручного тормоза в мм . . . . .	Не менее 0,6
Ходы штоков тормозных камер в мм . . . . .	Не более 35
Давление в системе пневматического привода тормозов по манометру на щитке приборов в кг/см <sup>2</sup> . . . . .	5,65—7,35
Давление воздуха в шинах на твердом грунте . . . . .	3—3,5 кг/см <sup>2</sup>
Зазор между электродами свечей в мм . . . . .	0,4—0,6 *
Зазор между контактами прерывателя в мм . . . . .	0,35—0,45

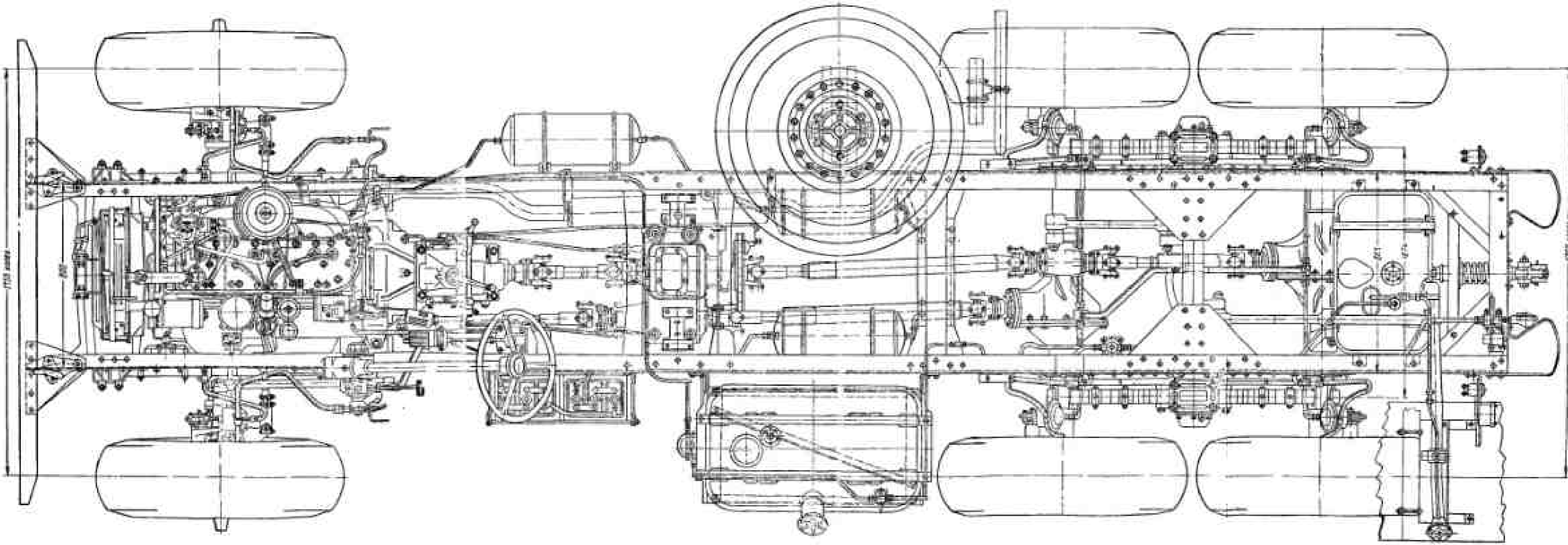
### Номера двигателя и шасси

Номера двигателя и шасси выбиты на заводской табличке, закрепленной под капотом на щите двигателя с правой стороны. Кроме того, номер шасси нанесен краской на правом лонжероне рамы. Номер двигателя выбит на специальной площадке, расположенной на левой стороне блока у верхней его плоскости, против первого цилиндра, а против шестого цилиндра выбито обозначение модели двигателя.

\* 0,4 для эксплуатации в зимнее время.





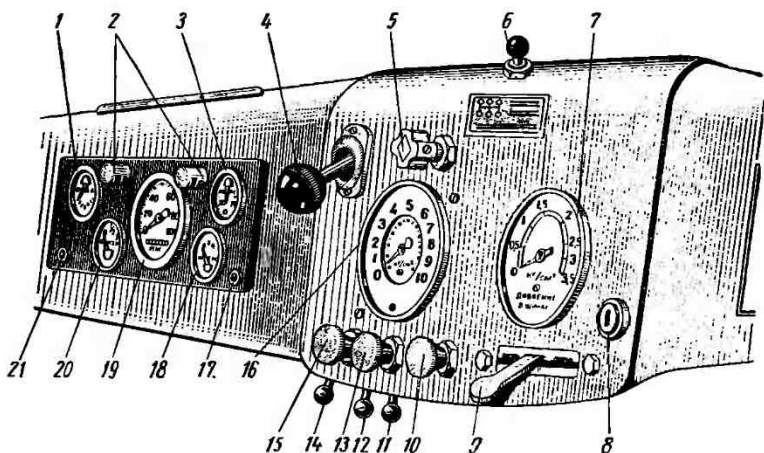


Фиг. 4. Шасси автомобиля ЗИЛ-157 (без кабины)

## КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ

Расположение контрольно-измерительных приборов и органов управления показано на фиг. 5 и 6.

В левой части переднего щита расположен щиток приборов КП5Е с пятью приборами, прикрепленными к щитку скобами.



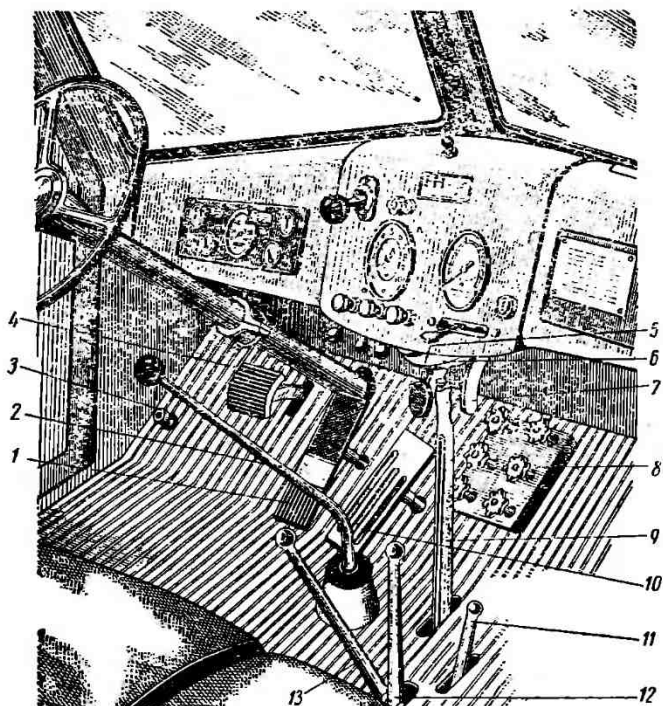
Фиг. 5. Контрольно-измерительные приборы и органы управления:

1 — термометр системы охлаждения двигателя; 2 — лампы освещения щитка приборов; 3 — амперметр; 4 — головка управления жалюзи радиатора; 5 — головка вентиля стеклоочистителей; 6 — переключатель указателей поворота; 7 — манометр давления воздуха в шинах; 8 — замок зажигания; 9 — рычаг крана управления давлением воздуха в шинах; 10 — кнопка ручного управления дроссельной заслонкой карбюратора; 11 — переключатель указателя уровня топлива; 12 — переключатель освещения щитка приборов и плафона кабины; 13 — кнопка управления воздушной заслонкой карбюратора; 14 — включатель электродвигателя отопителя; 15 — кнопка центрального переключателя света фар; 16 — манометр системы пневматического привода тормозов; 17 — контрольная лампа указателей поворотов; 18 — манометр системы смазки двигателя; 19 — спидометр; 20 — указатель уровня топлива; 21 — контрольная лампа дальнего света фар.

Спидометр 19 (фиг. 5) показывает скорость автомобиля в км/час, а установленный в нем счетчик пройденного расстояния — общий пробег автомобиля в км. Спидометр работает в комплекте с гибким валом ГВ-28Г с приводом от раздаточной коробки. Гибкий вал спидометра пломбируется с обеих сторон.

Манометр 18 системы смазки двигателя показывает давление масла в  $\text{кг/см}^2$ .

Термометр 1 показывает температуру охлаждающей жидкости в рубашке головки блока цилиндров.



Фиг. 6. Расположение рычагов и педалей управления:

1 — педаль тормозов; 2 — рычаг переключения коробки передач; 3 — ножной переключатель света фар; 4 — педаль сцепления; 5 — педаль включения стартера; 6 — отопитель кабины; 7 — рычаг крышки вентиляционного люка; 8 — блок шинных кранов; 9 — рычаг ручного тормоза; 10 — педаль управления дроссельной заслонкой; 11 — рычаг включения лебедки; 12 — рычаг включения переднего моста; 13 — рычаг переключения передач раздаточной коробки.

Амперметр 3 показывает ток зарядки (стрелка отклоняется вправо к знаку +) или разрядки аккумуляторной батареи (стрелка отклоняется влево, к знаку —).

Указатель 20 уровня топлива имеет шкалу с делениями 0-1/2-П, соответствующими пустому баку, половине емкости и полной емкости бака. Указатель уровня

топлива снабжен двумя датчиками по числу топливных баков и показывает количество топлива в каждом баке отдельно. Для включения датчика переднего или заднего бака имеется переключатель 11. При передвижении рукоятки переключателя вправо включается датчик заднего дополнительного бака, а при передвижении рукоятки влево — датчик левого бака.

**Манометр 16** для контроля давления в системе пневматического привода тормозов расположен с левой стороны центральной части переднего щита кабины, он показывает давление воздуха в воздушных баллонах в  $кг/см^2$ .

**Манометр 7** давления воздуха в шинах показывает давление в  $кг/см^2$ .

**Стеклоочиститель** ветрового стекла кабины имеет две щетки. Он включен в пневматическую систему привода тормозов. Стеклоочиститель включается поворотом головки вентиля 5, расположенного на переднем щите кабины.

**Замок 8** зажигания служит для включения и выключения зажигания поворотом ключа. Для включения зажигания надо повернуть ключ по часовой стрелке.

**Кнопка 10** ручного управления дроссельной заслонкой карбюратора (с надписью «Газ»). При вытягивании кнопки заслонка открывается; чтобы закрыть заслонку, кнопку следует нажать до отказа.

**Кнопка 13** управления воздушной заслонкой карбюратора (с надписью «Воздух»). Вытягивая кнопку, можно прикрыть или полностью закрыть воздушную заслонку; чтобы открыть заслонку, кнопку следует нажать до отказа.

**Педаль** включения стартера расположена в кабине водителя выше и левее педали управления дроссельной заслонки.

**Кнопка 15** центрального переключателя света фар размещена слева от кнопки управления воздушной заслонкой. Переключатель может быть установлен в трех фиксированных положениях: 0 (кнопка нажата до отказа) — освещение выключено; I (кнопка вытянута на половину своего хода) — включены подфарники и задний фонарь; II (кнопка вытянута полностью) — включены фары и задний фонарь. В переключатель вмонтирован вибрационный биметаллический предо-

хранитель. С дальнего света на ближний и наоборот фары переключаются с помощью ножного переключателя, расположенного рядом с педалью сцепления и действующего при установке центрального переключателя света в положение II. При включении дальнего света на щитке приборов загорается контрольная лампочка.

**Переключатель указателей поворота** находится на середине в верхней части переднего щита кабины. При включении указателей поворота на щитке приборов загорается контрольная лампа 17.

**Рычаг 9 управления системой регулирования давления воздуха в шинах** размещен на переднем щите кабины. При перемещении рычага вправо открывается клапан накачки воздуха шин, а при перемещении влево — клапан выпуска воздуха из шин. При среднем положении рычага оба клапана закрыты и давление в шинах не изменяется.

**Штепсельная розетка для переносной лампы** расположена под капотом на щите двигателя.

**Переключатель 12** освещения служит для включения освещения приборов и плафона кабины.

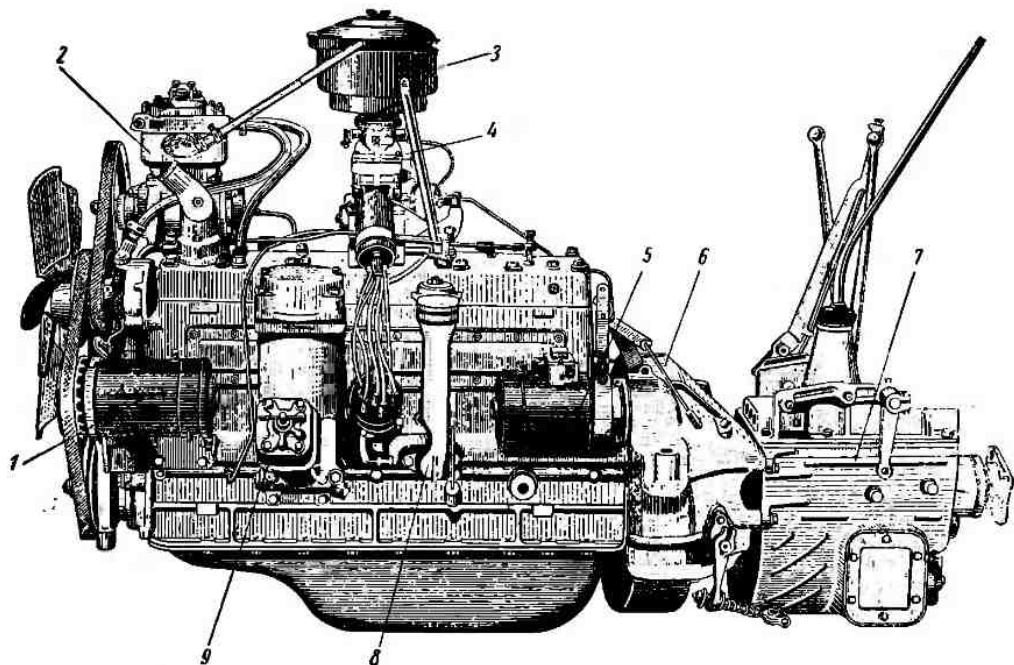
**Головка 4 управления жалюзи радиатора** расположена в середине переднего щита кабины. Перемещая головку, можно регулировать открытие жалюзи.

**Рычаги управления** размещены в кабине: рычаг 2 переключения коробки передач (фиг. 6), рычаг 9 ручного тормоза, рычаг 13 переключения передач раздаточной коробки, рычаг 12 включения переднего моста и рычаг 11 включения лебедки. Рычаг 11 устанавливают только на автомобилях, оборудованных лебедками.

## ДВИГАТЕЛЬ

На автомобиле ЗИЛ-157 установлен шестицилиндровый двигатель ЗИЛ-157 (фиг. 7) мощностью 109 л. с. с карбюратором К-84.

Двигатель прикреплен к раме в трех точках. Передней опорой двигателя является кронштейн, установленный на крышке распределительных шестерен, задними опорами служат лапы картера сцепления. Между кронштейном и передней поперечиной рамы установлены



Фиг. 7. Двигатель со сцеплением и коробкой передач (вид слева):

1 — генератор; 2 — компрессор; 3 — воздушный фильтр; 4 — карбюратор; 5 — стартер; 6 — сцепление; 7 — коробка передач; 8 — масляналивной патрубков; 9 — масляные фильтры.

круглые резиновые подушки, а между лапами картера сцепления и задними кронштейнами опоры двигателя на раме — прямоугольные резиновые армированные подушки.

Кроме того, двигатель соединен с передней поперечной рамой при помощи реактивной тяги, имеющей резиновые амортизаторы.

Реактивная тяга предназначена для удержания двигателя от продольных перемещений при выключении сцепления или при торможении автомобиля.

Подвеска двигателя показана на фиг. 8.

**Блок цилиндров двигателя чугунный.**

Система усилительных ребер и опущенная вниз относительно оси коленчатого вала плоскость разъема обеспечивают достаточную жесткость верхней части картера двигателя.

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

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

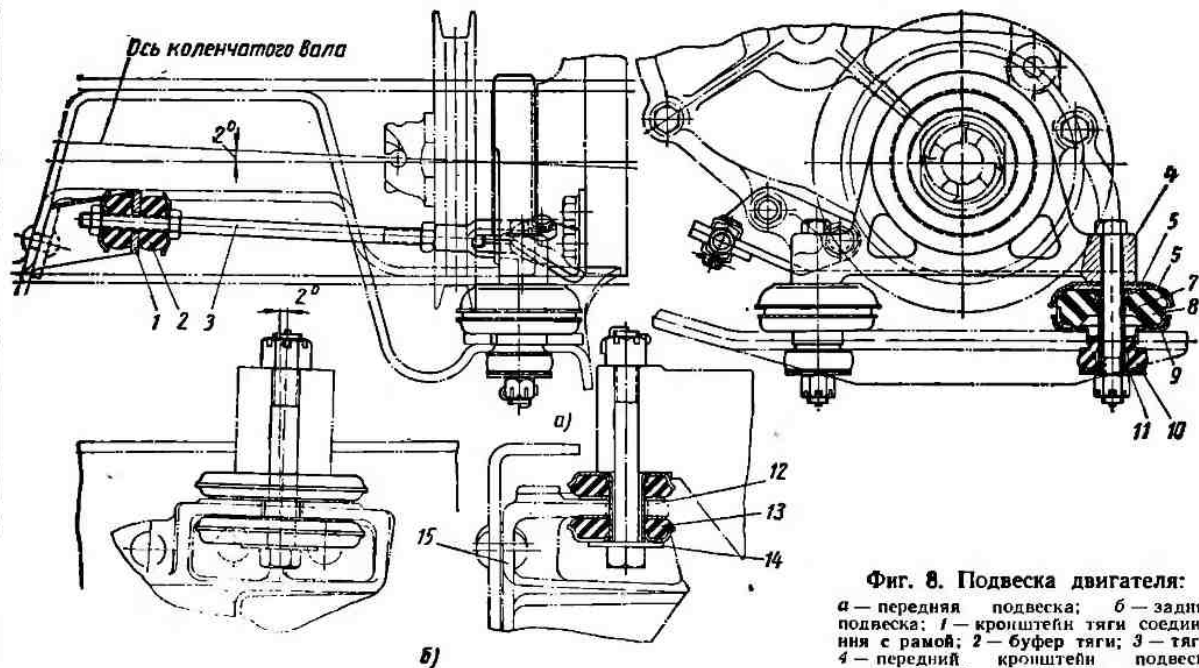
В плоскости стыка блока цилиндров с впускным и выпускным трубопроводами установлена стале-асбестовая прокладка, гладкая сторона которой должна быть обращена к блоку цилиндров.

**Головка блока цилиндров** алюминиевая. Между верхней плоскостью блока цилиндров и головкой также имеется стале-асбестовая прокладка, которую при сборке следует располагать гладкой стороной к головке блока цилиндров.

## **КРИВОШИПНО-ШАТУННЫЙ МЕХАНИЗМ**

**Поршни** алюминиевые с юбкой цилиндрической формы и косым разрезом. Наличие разреза на юбке исключает возможность заедания поршня в цилиндре при нагревании, так как между ними сохраняется необходимый зазор.

Зазор между поршнем и цилиндром по юбке поршня равен 0,08—0,1 мм. Зазор проверяют при помощи ленты-щупа, протаскиваемой между стенкой цилиндра и поршнем со стороны, противоположной разрезу юбки поршня. Если вставить поршень без



**Фиг. 8. Подвеска двигателя:**

**а** — передняя подвеска; **б** — задняя подвеска; **1** — кронштейн тяги соединения с рамой; **2** — буфер тяги; **3** — тяга; **4** — передний кронштейн подвески двигателя; **5** — шайба; **6** — защитный колпак верхней подушки; **7** — распорная

трубка подушки передней подвески; **8** — верхняя подушка передней подвески; **9** — гнездо верхней подушки передней подвески; **10** — нижняя подушка передней подвески; **11** — опорная шайба; **12** — распорная трубка подушек задней подвески; **13** — подушка задней подвески; **14** — шайба; **15** — кронштейн поперечины рамы и задней подвески двигателя.



колец в цилиндр днищем вниз, то лента-щуп толщиной 0,1 мм, шириной 13 мм и длиной не менее 200 мм должна проходить под усилием 2,25—3,65 кг.

Поршни одного двигателя отличаются по весу не более чем на 8 г.

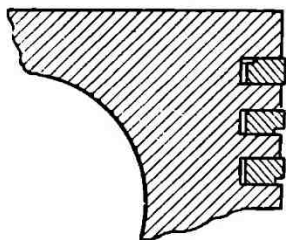
Имеющиеся на днище поршней маркировочные цифры и буквы указывают: буквы — размерную группу по диаметру юбки; арабские цифры — размерную группу по весу поршня; римские цифры — размерную группу отверстия под поршневой палец.

**Поршневые кольца** чугунные, устанавливаются по четыре на каждом поршне: три компрессионных (верхнее кольцо хромированное) и одно маслосъемное (нижнее).

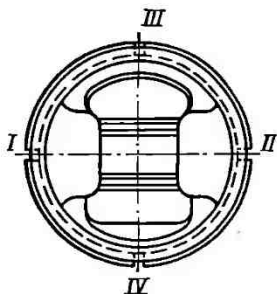
Кольца изготовлены специальным способом обработки по копиру, что обеспечивает заданное распределение радиального давления кольца на стенки цилиндров.

Компрессионные кольца имеют ступенчатую проточку: верхнее — с внутренней стороны, среднее и нижнее — с наружной стороны.

Верхнее компрессионное кольцо располагают на поршень проточкой вверх, среднее и нижнее — проточкой вниз. Установка компрессионных колец на поршне показана на фиг. 9. Стыки колец необходимо располагать так, как показано на фиг. 10.



Фиг. 9. Установка компрессионных колец на поршне.



Фиг. 10. Расположение стыков колец на поршне.

Зазоры в замках колец при установке их в цилиндры должны быть: 0,25—0,6 мм для верхнего компрессионного кольца, 0,25—0,45 мм для среднего и нижнего

компрессионных колец и 0,15—0,45 мм для маслосъемного кольца. Поршни и поршневые кольца выпускают трех ремонтных размеров соответственно увеличению их диаметров на 0,5; 1 и 1,5 мм. Маркировка поршней и поршневых колец (+0,5; +1,0; +1,5) нанесена на днище поршня и торцовой поверхности кольца.

**Поршневые пальцы** стальные, плавающего типа, пустотелые, от осевых перемещений удерживаются пружинными стопорными кольцами, вложенными в канавки бобышек поршня. Палец установлен в поршне непосредственно в его бобышках, в верхней головке шатуна, в двух бронзовых втулках.

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

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

При окончательной сборке поршня с шатуном поршневой палец надо смазать маслом, применяемым для двигателя.

Поршневые пальцы выпускают двух ремонтных размеров соответственно увеличению диаметров их на 0,12 и 0,2 мм.

**Шатуны** стальные, двутаврового сечения.

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

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

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

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

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

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

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

Коленчатый вал балансирует динамически в сборе с маховиком и сцеплением. Балансировка осуществляется с помощью пластинок, устанавливаемых под болты крепления кожуха сцепления.

При разборке узла коленчатый вал — маховик — сцепление особое внимание следует обратить на положение балансировочных пластин.

При последующей сборке необходимо все детали, включая и пластины, ставить в прежнее положение и в том же количестве. Одновременно нужно следить за положением кожуха сцепления и маховика (устанавливая их при сборке по имеющимся на деталях меткам) ведущего и нажимного дисков сцепления, на которых при разборке следует делать метки.

Для улучшения герметичности двигателя на переднем конце коленчатого вала имеется резиновый каркасный сальник, а на заднем конце — сальник из асбестовой набивки и резиновые уплотнители по стыку крышки седьмого коренного подшипника с блоком цилиндров, а также маслоотгонная спиральная канавка на шейке коленчатого вала в зоне сальника.

Полукольца набивки сальника седьмого коренного подшипника должны быть плотно посажены в гнезда крышки подшипника и блока цилиндров до установки коленчатого вала.

Выступающие под плоскостью стыка торцы набивки сальника должны быть ровными.

Набивка сальника не должна попадать между плоскостями крышки подшипника и блока цилиндров после установки вала и затяжки крышки подшипника.

**Маховик.** К фланцу заднего конца коленчатого вала шестью болтами прикреплен чугунный маховик со

стальным зубчатым венцом для пуска двигателя от стартера.

На переднем торце маховика выбита метка  $\frac{\text{ВМТ}}{1-6}$ .

При совмещении метки с риской на люке картера сцепления (маховика) поршни первого и шестого цилиндров находятся в в. м. т.

В маховике имеется канал для смазки опорного подшипника первичного вала коробки передач.

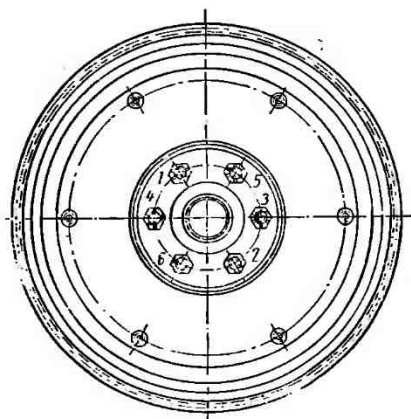
При снятии маховика для облегчения последующей сборки нужно отметить его установку на коленчатом валу, так как фланец коленчатого вала имеет смещенные (несимметричные) отверстия.

При креплении маховика к коленчатому валу следует равномерно затягивать гайки в порядке, указанном на фиг. 11.

Необходимо следить за тщательностью шплинтовки болтов крепления маховика. Шплинт должен плотно облегать торец болта. После установки маховика надо проверить биение его рабочей поверхности (поверхность сопряжения с ведомым диском сцепления) по отношению к оси коленчатого вала. На радиусе 150 мм это биение не должно быть более 0,15 мм.

Подшипники коленчатого вала (коренные и шатунные) — подшипники скольжения, вкладыши взаимозаменяемые, тонкостенные, изготовленные из биметаллической ленты (стальная лента, залитая антифрикционным сплавом).

Передний коренной подшипник вала для восприятия осевых усилий имеет с обеих сторон биметаллические упорные шайбы.



Фиг. 11. Порядок затягивания гаек крепления маховика к коленчатому валу.

**Сторонами, залитыми антифрикционным сплавом, шайбы обращены: передняя — к шестерне распределения, задняя — к коленчатому валу.**

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

При установке крышки переднего коренного подшипника необходимо совместить боковые опорные поверхности крышки и блока цилиндров (под упорные шайбы) так, чтобы они были в одной плоскости.

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

Вкладыши выпускают следующих ремонтных размеров соответственно уменьшению диаметра шеек на 0,05; 0,3; 0,6; 1,0; 1,25; 1,5; 2,0 мм. Соответствующие маркировочные метки нанесены на стальной поверхности вкладышей ремонтных размеров с двух сторон около стыка.

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

### **Уход за головкой блока цилиндров и кривошипно-шатунным механизмом двигателя**

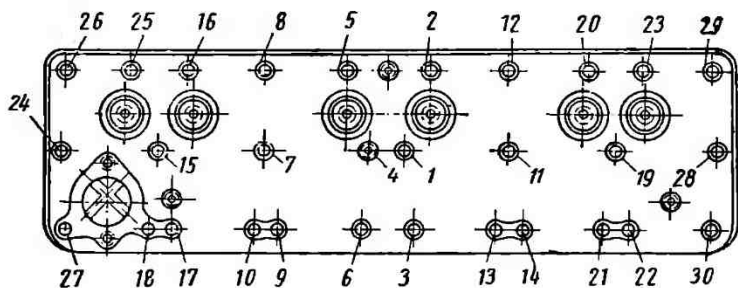
**Систематическое наблюдение за плотностью и надежностью всех соединений.** После пробега 800—1800 км необходимо проверять затяжку болтов и гаек шпилек крепления головки блока цилиндров.

Болты и гайки шпилек крепления алюминиевой головки блока цилиндров следует подтягивать только на холодном двигателе, равномерно в два приема (не затягивать сразу с полным усилием) в последовательности, указанной на фиг. 12.

Окончательную затяжку рекомендуется производить динамометрическим ключом, момент затяжки должен быть в пределах 10—12 кгм.

**Проверка состояния поршневых колец** (при пробеге 30 000—40 000 км). Показателем необходимости проверки состояния колец служат повышенный расход масла и дымление при работе двигателя. Поршневые кольца заменяют в случае необходимости. Если упругость колец достаточна, то нужно только очистить от нагара маслосъемные кольца, канавки и смазочные отверстия поршня. Заменять кольца в этом случае не следует. Преждевременная смена колец вредна, так как при этом нарушается прирабатываемость колец к цилиндрам.

Одновременная замена всех колец не обязательна, допускается замена части колец (например, маслосъемных или маслосъемных и верхних компрессионных).



Фиг. 12. Порядок затягивания болтов и гаек крепления головки блока цилиндров.

**Своевременная подтяжка вкладышей шатунных и коренных подшипников и замена их при необходимости.** При первой проверке поршневых колец нужно подтягивать вкладыши шатунных подшипников, а при повторной проверке колец — вкладыши коренных подшипников. При подтяжке вкладышей, прокладки из подшипников надо удалить, после чего подшипники можно эксплуатировать до замены вкладышей.

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

Показателем увеличения зазоров между шейками коленчатого вала и вкладышами обычно являются падение давления масла в системе смазки ниже

1,5 кг/см<sup>2</sup> и появление стука в подшипниках (см. раздел «Уход за системой смазки»).

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

Подшипники можно вскрывать только при уверенности в необходимости замены вкладышей.

Неисправные вкладыши необходимо заменить. Разрешается только комплектная замена вкладышей (одновременно верхнего и нижнего), замена одного вкладыша недопустима.

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

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

При установке вкладышей заднего коренного подшипника следует также иметь в виду, что верхний и нижний вкладыши невзаимозаменяемы. Вкладыш с центральным отверстием является верхним, вкладыш с отверстием в разгрузочной канавке, расположенной у заднего конца,— нижним.

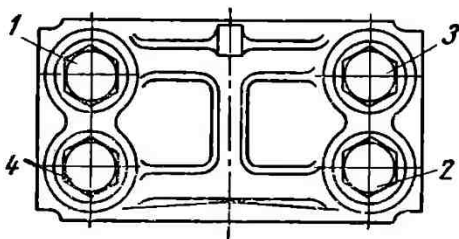
Вкладыши имеют тонкий слой антифрикционного сплава, который легко может быть поврежден, а поэтому поверхность вкладышей и их стыки должны быть очищены от грязи, стружек металла и прочих инородных тел.

Тонкостенные вкладыши изготавливают с очень высокой степенью точности, поэтому кустарные приемы работы (подпиливание постелей, напайвание антифрикционного слоя, шабровка и т. п.) совершенно недопустимы,— при таких методах ремонта двигатель может выйти из строя.

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

Болты средней и задней крышек коренных подшипников надо затягивать в порядке, указанном на фиг. 13.

Если отверстие в болте крепления крышки шатуна не совпадает с прорезью гайки, то гайку следует подтягивать до совмещения ее прорези с отверстием в болте так, чтобы можно было поставить шплинт.



Фиг. 13. Порядок затягивания болтов крепления средней и задней крышек коренных подшипников.

**Очистка камеры сгорания и днища поршня от нагара.** Периодиче-

ски (после каждых 12 000—16 000 км пробега) необходимо очищать камеры сгорания и днища поршней от нагара, так как при большом отложении нагара повышается склонность двигателя к детонации, понижается мощность двигателя и увеличивается расход топлива.

## РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ

**Распределительный вал** стальной, кованный, установлен в блоке цилиндров двигателя на четырех подшипниках, имеющих стальные втулки, залитые антифрикционным сплавом.

Для уменьшения износа опорные шейки, кулачки, эксцентрик и зубья шестерни подвергают поверхностной закалке токами высокой частоты. Профиль кулачков распределительного вала одинаковый как для впускных, так и для выпускных клапанов. Высота подъема клапанов 10 мм.

Крепление распределительного вала от осевых перемещений фланцевого типа (фиг. 14). Осевой зазор между упорным фланцем 4 и шестерней 3 обеспечивают при сборке на заводе и его не регулируют во время эксплуатации.

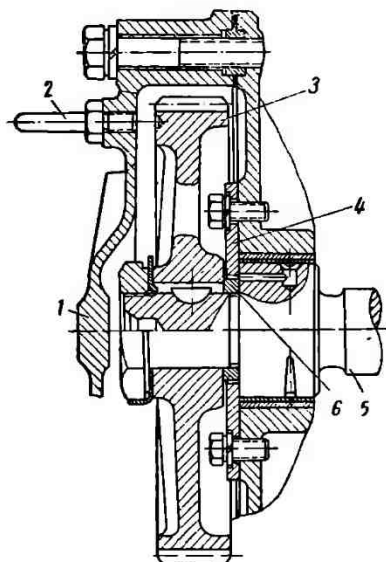
Ведущая распределительная шестерня стальная, ведомая — чугунная.

Газораспределение устанавливают при сборке двигателя по меткам, выбитым на распределительных шестер-



нях. При установке газораспределения метки должны быть расположены одна против другой на прямой, проходящей через оси валов, как это показано на фиг. 15.

На крышке распределительных шестерен имеется специальный палец для установки зажигания (см. раздел «Установка зажигания»).



Фиг. 14. Флаицевое крепление распределительного вала:

1 — крышка; 2 — палец для установки зажигания; 3 — шестерня; 4 — упорный фланец; 5 — распределительный вал; 6 — распорное кольцо шестерни.

**Клапаны** нижние, расположены с правой стороны блока цилиндров.

Впускные клапаны изготовлены из хромистой стали; угол седла  $30^\circ$ .

Выпускные клапаны составные: тарелка изготовлена из жароупорной стали сильхром, приваренный к ней стержень — из хромистой стали, угол седла  $45^\circ$ . Тарелки пружин клапанов крепятся с помощью сухарей.

**Толкатели клапанов** тарельчатые с регулировкой зазора между клапанами и толкателями.

Толкатели установлены в двух съемных секциях направляющих. Передняя и задняя секции направляющих неизменяемы. Передняя секция для отличия имеет маркировку в виде стрелки.

### Уход за распределительным механизмом

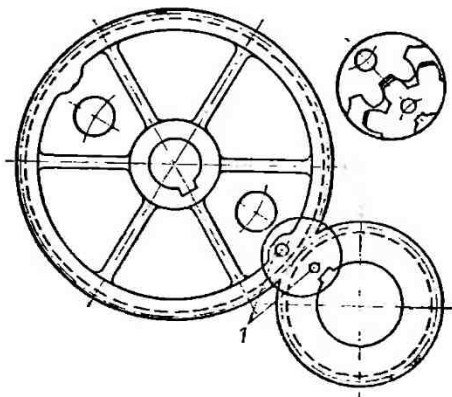
Периодическая проверка зазора между клапанами и толкателями (после каждых 3000—4000 км пробега). При появлении стуков в клапанах зазор необходимо немедленно проверить и, если надо, отрегулировать.

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

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

**Периодическая очистка клапанов от нагара и притирка их к седлам.** Проверять состояние клапанов, седел и очищать их от нагара следует при снятии головки блока цилиндров в случае необходимости притереть клапаны.

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



15. Положение меток на шестернях при установке газораспределения:

*I* — метки.

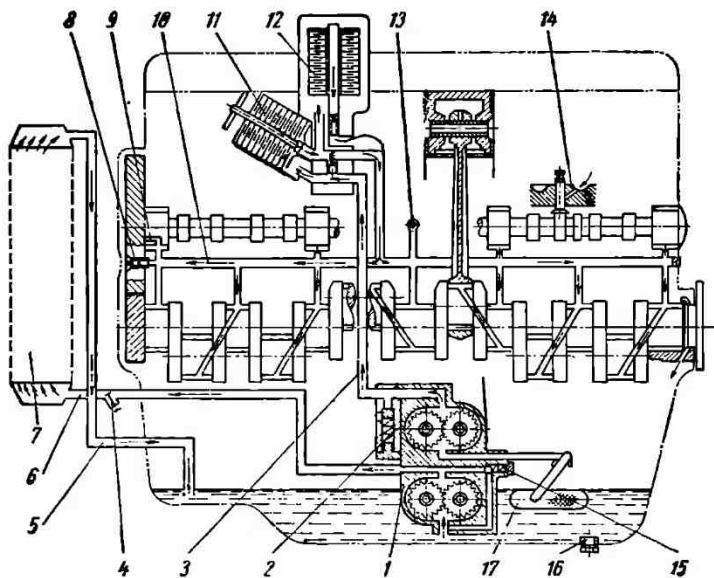
## ГАЗОПРОВОД

Газопровод — впускной и выпускной — выполнен в одной отливке и имеет центральный выход отработавших газов.

При больших отложениях на стенках впускного газопровода, заметно сужающих его проходные сечения, снижается мощность двигателя и ухудшается экономичность его работы. В этом случае впускной газопровод необходимо очистить.

## СИСТЕМА СМАЗКИ

**Система смазки двигателя комбинированная.** Масло под давлением подается к коренным и шатунным подшипникам коленчатого вала, подшипникам распределительного вала, промежуточному валу привода распределителя и к шестерням распределительного меха-



Фиг. 16. Схема смазки двигателя:

1 — масляный насос; 2 — редукционный клапан; 3 — маслопровод к фильтрам; 4 — кран включения масляного радиатора; 5 — маслопровод от масляного радиатора (отводящий); 6 — маслопровод к масляному радиатору (подводящий); 7 — масляный радиатор; 8 — канал для смазки распределительных шестерен; 9 — канал подвода смазки к упорному фланцу распределительного вала; 10 — главная магистраль; 11 — фильтр грубой очистки; 12 — фильтр тонкой очистки; 13 — канал подвода смазки к валу привода распределителя зажигания; 14 — канал подвода смазки к толкателю; 15 — перепускной клапан; 16 — сливная пробка; 17 — маслоприемник.

низма. К цилиндрам, поршневым пальцам, кулачкам распределительного вала, толкателям, стержням клапанов масло подается разбрызгиванием и самотеком.

Для улучшения охлаждения масла в системе смазки имеется масляный радиатор, установленный вертикально перед радиатором системы охлаждения.

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

Схема смазки двигателя показана на фиг. 16.

**Масляный насос** (фиг. 17) двухсекционный с плавающим маслоприемником, имеет две пары рабочих шестерен с прямыми зубьями. Нижняя пара шестерен нагнетает масло в масляный радиатор, в котором оно охлаждается, после чего сливается в картер; верхняя пара шестерен нагнетает масло в корпус фильтров, очищающих масло перед поступлением к точкам смазки.

В масляном насосе расположен редуцирующий клапан, отрегулированный на давление 3—4 кг/см<sup>2</sup>. Его не надо регулировать во время эксплуатации.

**Масляные фильтры** (фиг. 18) грубой и тонкой очистки объединены в одном агрегате и имеют общий корпус.

От насоса масло под давлением направляется в фильтр грубой очистки, последовательно включенный в масляную магистраль. Через этот фильтр проходит все масло, подаваемое насосом. Фильтр грубой очистки пластинчато-щелевого типа. Для очистки зазоров между фильтрующими пластинами следует поворачивать рукоятку 10.

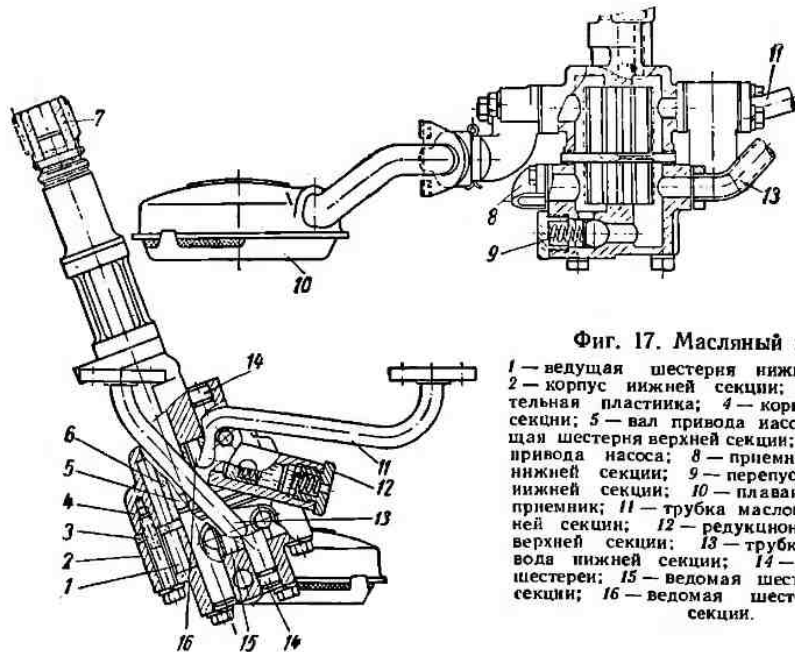
При большом сопротивлении фильтра грубой очистки прохождению масла (вследствие засорения, большой вязкости холодного масла) последнее поступает в главную магистраль через перепускной шариковый клапан, отрегулированный на перепад давления 1,0 кг/см<sup>2</sup>, минуя фильтр грубой очистки.

Из фильтра грубой очистки масло направляется в главную масляную магистраль, а часть масла (3—5%) проходит через фильтр тонкой очистки, включенный в магистраль параллельно.

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

Поступающее в фильтр тонкой очистки масло очищается и направляется снова в картер двигателя.

**Нижний картер** двигателя служит масляной ванной. Картер, штампованный из листовой стали, снабжен

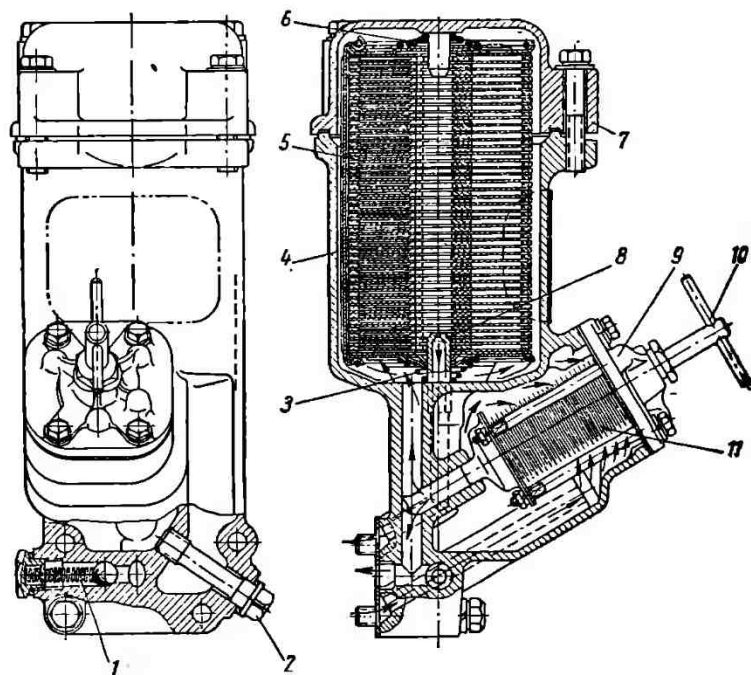


Фиг. 17. Масляный насос:

1 — ведущая шестерня нижней секции; 2 — корпус нижней секции; 3 — разделительная пластинка; 4 — корпус верхней секции; 5 — вал привода насоса; 6 — ведущая шестерня верхней секции; 7 — шестерня привода насоса; 8 — приемный патрубок нижней секции; 9 — перепускной клапан нижней секции; 10 — плавающий маслоприемник; 11 — трубка маслопровода верхней секции; 12 — редукционный клапан верхней секции; 13 — трубка маслопровода нижней секции; 14 — ось ведомых шестерен; 15 — ведомая шестерня нижней секции; 16 — ведомая шестерня верхней секции.

перегородкой, которая предохраняет масло от рас-  
плескивания при толчках.

**Масляная магистраль (главная)** выполнена в виде  
канала, идущего по всей длине блока цилиндров  
с левой стороны.



**Фиг. 18. Масляные фильтры:**

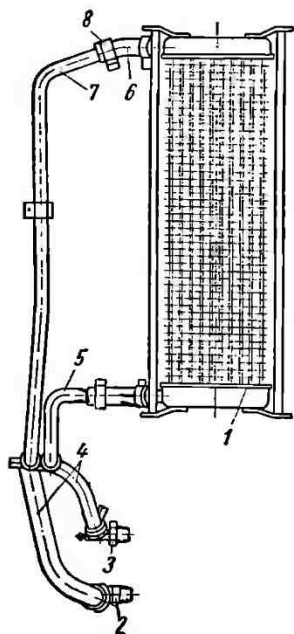
1 — пружина перепускного клапана; 2 — спускная пробка; 3 и 6 — установочные пружины сменного элемента фильтра; 4 — корпус фильтра; 5 — сменный элемент фильтра тонкой очистки; 7 — крышка фильтра тонкой очистки; 8 — центральная трубка; 9 — крышка фильтра грубой очистки; 10 — рукоятка фильтра грубой очистки; 11 — фильтрующий элемент из металлических пластин.

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

разбрызгиванием на распределительный вал и нижнюю часть стенок цилиндра.

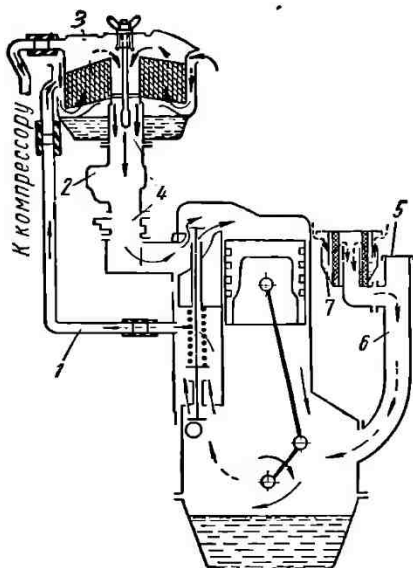
В направляющих толкателей имеются масляные камеры, соединенные отверстием с каждым толкателем.

**Масляный радиатор** (фиг. 19) включен постоянно



**Фиг. 19.** Масляный радиатор и маслопроводы:

1 — масляный радиатор; 2 — угольник; 3 — кран масляного радиатора; 4 — шланги маслопровода; 5 — подводящая труба; 6 — соединительные шланги; 7 — отводящая труба; 8 — хомут крепления шлангов.



**Фиг. 20.** Схема вентиляции картера двигателя:

1 — газоотводящая труба вентиляции картера; 2 — карбюратор; 3 — воздушный фильтр карбюратора; 4 — ограничитель числа оборотов вала двигателя; 5 — крышка маслониливной горловины; 6 — маслониливная горловина; 7 — воздушный фильтр маслониливной горловины.

и выключать его следует только при пуске холодного двигателя (зимой).

Для выключения масляного радиатора необходимо закрыть кран, находящийся с правой стороны двигателя.

**Вентиляция картера двигателя** (фиг. 20) принудительная, осуществляется соединением картера с воздуш-

ным фильтром. Вентиляция картера предотвращает повышение давления в нем, при этом удаляются прорвавшиеся из камеры сгорания отработавшие газы. Вентиляция предотвращает также влияние отработавших газов на смазку.

Попадание отработавших газов в картер вызывает старение смазки.

Отсос газов из картера осуществляется по трубке, идущей от крышки клапанов к воздушному фильтру.

Свежий воздух поступает в картер через специальный фильтр, установленный на маслосливной патрубке.

Крышка наливной горловины должна быть герметичной, при нарушении ее герметичности внутрь картера двигателя может засасываться пыль.

### **Уход за системой смазки**

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

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

Масло должно находиться на уровне верхней метки 4/4 указателя уровня масла (при заполненных масляных фильтрах). При уровне масла ниже этой метки необходимо долить масло в картер.

Если уровень масла ниже нижней метки указателя, то не может быть обеспечена нормальная смазка двигателя, и при дальнейшей работе могут расплавиться подшипники.

Если уровень масла выше верхней метки указателя, то это может повлечь за собой усиленное образование нагара (в камерах сгорания головки блока цилиндров, на днище поршней и клапанах), засмоление поршневых колец и их пригорание, забрызгивание свечей маслом и перебои в работе двигателя.



Следует иметь в виду, что при проверке уровня масла во вновь заправленном двигателе небольшое количество масла может стечь из масляных фильтров и уровень его будет несколько выше уровня верхней метки указателя масла, что при эксплуатации допускается.

**Наблюдение за показаниями манометра системы смазки во время работы двигателя.** Давление масла в системе смазки прогретого технически исправного двигателя при 1000 об/мин коленчатого вала должно быть не ниже  $2,5 \text{ кг/см}^2$ .

При падении давления масла в системе ниже  $2,5 \text{ кг/см}^2$  необходимо немедленно остановить двигатель, установить причину уменьшения давления и устранить неисправность.

Работа двигателя при давлении масла ниже  $1,5 \text{ кг/см}^2$  при 1000—1200 об/мин коленчатого вала недопустима. В этом случае надо проверить состояние подшипников коленчатого вала.

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

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

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

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

После пробега каждых 2500—3000 км обязательно следует заменять фильтрующий элемент фильтра тонкой очистки и спускать отстой грязи из корпуса фильтров.

Затягивать болты крышки фильтра тонкой очистки надо постепенно и крест-накрест во избежание перекоса крышки и поломки ее ушков.

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

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

При установке картера на место нужно следить за сохранностью прокладки и за равномерной затяжкой крепежных болтов, затягивая поочередно болты правой и левой сторон от середины к краям.

**Периодическая очистка и промывка фильтра масляной трубки.** Очищать и промывать фильтр следует одновременно со сменой масла в картере.

Корпус и фильтрующую сетку надо промывать в керосине или бензине.

Заправлять фильтр нужно маслом, употребляемым для смазки двигателя.

Порядок заправки должен быть следующий.

1. Снять крышку фильтра.
2. Вынуть фильтрующую сетку и до половины погрузить ее в масло.
3. Вынуть сетку из масла, подержать в течение 7—10 сек. смоченным концом вниз и затем встряхнуть.
4. Вложить фильтрующую сетку в корпус фильтра смоченным концом вверх.
5. Поставить крышку фильтра на место и завернуть гайку-барашек.

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

**Систематическое наблюдение за состоянием уплотнений системы смазки.** Нельзя допускать течи масла из системы.

## СИСТЕМА ПИТАНИЯ

Топливом для двигателя служит автомобильный бензин А-66 (ГОСТ 2084-56).

Применение автомобильного бензина пониженного качества может служить причиной ненормальной работы

двигателя (детонация, повышенное образование нагара, увеличенный расход топлива и т. д.).

Схема системы питания показана на фиг. 21.

**Топливные баки** установлены: основной — на кронштейнах с левой стороны рамы, под платформой; дополнительный — в задней части рамы под платформой. На основном баке закреплен кран. При вертикальном положении рукоятки крана оба бака выключены; при повороте рукоятки вправо включается дополнительный бак, а при повороте влево — основной.

Наливная горловина основного бака снабжена выдвижной трубой с сетчатым фильтром. Наливные горловины основного и дополнительного баков имеют герметичные пробки с автоматически действующими клапанами (впускным и выпускным) для сообщения полости бака с атмосферой.

При разрежении в баке  $0,016—0,034$  кг/см<sup>2</sup> впускной клапан открывается и бак сообщается с окружающим воздухом.

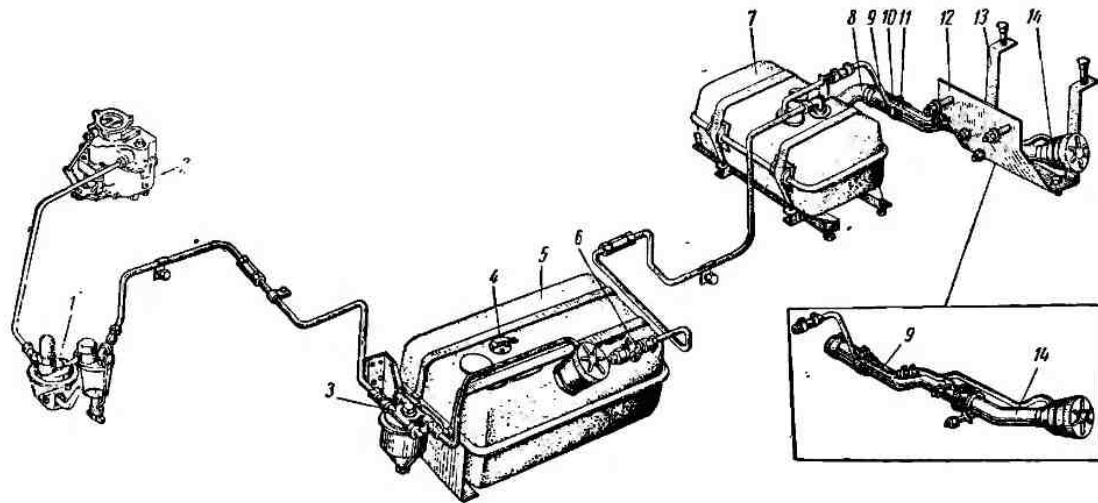
При повышении давления в топливном баке на  $0,11—0,18$  кг/см<sup>2</sup> выпускной клапан в пробке также открывается и бак сообщается с окружающим воздухом. При наличии клапанов уменьшаются потери топлива от испарения и расплескивания.

Наливная труба 14 дополнительного топливного бака ограждена специальной пластиной 12, прикрепляемой к платформе. Соединяется наливная труба с патрубком 8 топливного бака резиновым шлангом 10 и специальными хомутами 11.

В топливной системе двигателя топливо фильтруется в специальном фильтре-отстойнике, включенном в топливную магистраль, в фильтре топливного насоса и в фильтре крышки поплавковой камеры карбюратора.

Периодически следует проверять и подтягивать крепление топливных баков, спускать из них отстой и по мере надобности промывать их.

**Топливный насос** (фиг. 22) диафрагменный, герметизированный, имеет отстойник и рычаг для ручной подкачки топлива. Во время эксплуатации насоса не требуется специальной его регулировки, так как подача топлива регулируется насосом автоматически в зависимости от расхода топлива двигателем.

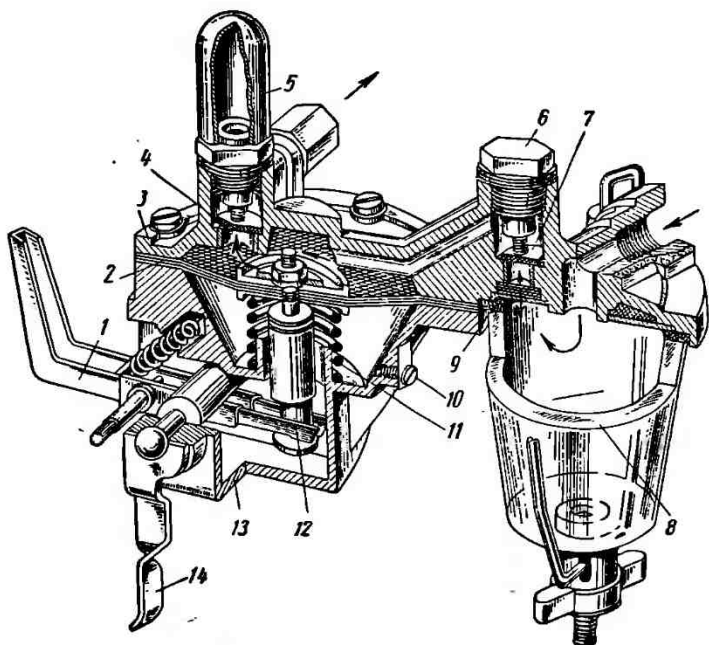


Фиг. 21. Схема системы питания:

1 — топливный насос; 2 — карбюратор; 3 — топливный фильтр-отстойник; 4 — датчик указателя уровня топлива в баке; 5 — топливный бак; 6 — кран топливного бака; 7 — дополнительный топливный бак; 8 — патрубок топливного бака; 9 — воздухоотводящая трубка; 10 — соединительный шланг; 11 — хомут; 12 — пластина ограждения наливной трубы; 13 — растяжка пластины ограждения; 14 — наливная труба.

Неправильная работа насоса может быть вызвана следующими причинами.

1. Подсос воздуха в магистраль через неплотности соединений трубопроводов, через уплотнение под стаканом отстойника или через места соединений фильтра-



Фиг. 22. Топливный насос:

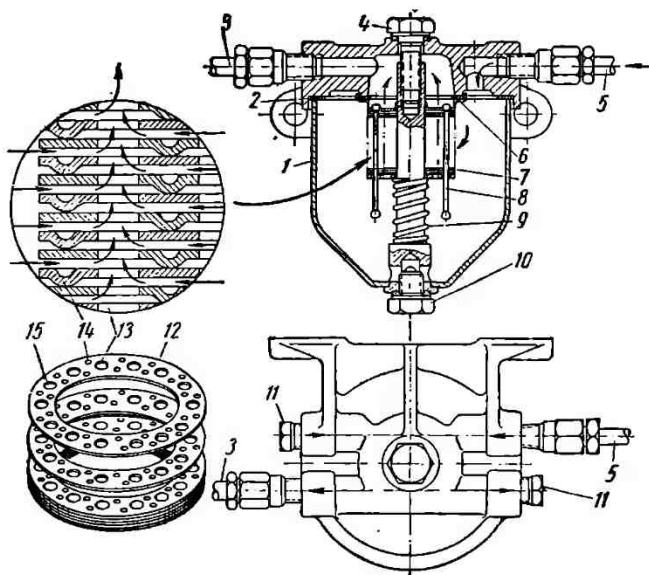
1 — рычаг привода насоса; 2 — диафрагма; 3 — крышка; 4 — выпускной клапан; 5 — воздушный колпачок; 6 — пробка впускного клапана; 7 — впускной клапан; 8 — стакан отстойника; 9 — прокладка стакана; 10 — пробка; 11 — пружина диафрагмы; 12 — шток насоса; 13 — корпус; 14 — рычаг для ручной подкачки топлива.

отстойника. Подсос воздуха обнаруживают по пузырькам, которые появляются в стакане отстойника. Для устранения попадания воздуха необходимо уплотнить все места соединений.

2. Залипание клапанов, получающееся вследствие применения сильно засмоленного бензина. В этом случае следует отвернуть пробки клапанных камер насоса, вынуть клапаны и тщательно отмыть смолу с клапанов и их гнезд ацетоном или чистым бензином. Пользоваться

при очистке клапанов и их гнезд металлическими предметами запрещается.

3. Прорыв диафрагмы обнаруживается по отсутствию или недостаточной подаче топлива карбюратором. Для проверки необходимо отвернуть пробку 10 в кор-



Фиг. 23. Топливный фильтр-отстойник:

1 — корпус фильтра-отстойника; 2 — паронитовая прокладка крышки; 3 — трубопровод к топливному насосу; 4 — болт крышки; 5 — трубопровод от топливного бака; 6 — прокладка фильтрующего элемента; 7 — фильтрующий элемент; 8 — стойка фильтрующего элемента; 9 — пружина отстойника; 10 — сливная пробка; 11 — заглушка; 12 — пластина фильтрующего элемента; 13 — отверстия в пластинках для прохода бензина; 14 — выступы на пластинке; 15 — отверстия в пластине для стоек (два отверстия в каждой пластине).

пусе насоса и посмотреть, вытекает ли топливо. Если топливо вытекает, то диафрагма повреждена.

В этом случае диафрагму необходимо заменить новой, для чего насос нужно снять и разобрать.

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

**Топливный фильтр-отстойник** (фиг. 23) установлен на переднем кронштейне топливного бака. Фильтрующий элемент отстойника состоит из большого числа

латунных пластин 12 толщиной 0,14 мм, которые имеют выступы 14 высотой 0,05 мм, поэтому между пластинами остается щель шириной 0,05 мм и в отверстия 13 проходит только чистый бензин, а частицы песка и грязи крупнее 0,05 мм задерживаются.

Уход за топливным фильтром-отстойником состоит в систематическом спуске воды и грязи через сливную пробку 10, а также в периодической промывке фильтрующего элемента. Для промывки элемента необходимо отвернуть болт 4 на крышке фильтра и снять корпус 1 вместе с фильтрующим элементом.

Во время разборки фильтра-отстойника важно не повредить прокладку 2, обеспечивающую герметичность корпуса с крышкой. При спуске грязи из отстойника следует предварительно закрыть кран топливного бака. Отвернув пробку и опорожнив отстойник, необходимо промыть его чистым бензином. Для этого надо открыть кран на время, достаточное для споласкивания отстойника чистым бензином. Промыв элемент бензином, установить его на место и затянуть болт на крышке.

Если в баке имеется этилированный бензин, то при промывке отстойника надо избегать попадания бензина на кожу и одежду, а также не следует вдыхать его пары. Промывку отстойника нужно производить вне гаража.

## Карбюратор

На автомобиле ЗИЛ-157 установлен карбюратор К-84 с воздушным фильтром ВМ-15.

Наличие на карбюраторе ускорительного насоса полностью меняет правила пользования педалью управления дроссельной заслонкой, принятые на автомобилях, потому что резкое кратковременное нажатие на педаль управления дроссельной заслонкой, даже при неработающем двигателе, обеспечивает впрыскивание отдельных порций топлива во впускной трубопровод.

Карбюратор К-84—с нисходящим (падающим) потоком смеси, с балансированной поплавковой камерой. Карбюратор двухкамерный, каждая камера имеет два диффузора. Необходимый состав смеси получается за счет пневматического торможения подачи топлива и применения двух клапанов экономайзера (с пневматическим и механическим приводами).

Карбюратор имеет отдельную для каждой камеры систему холостого хода с питанием из главного топливного канала. Для обогащения смеси при резком открытии дроссельных заслонок в карбюраторе имеется ускорительный насос с механическим приводом.

Поплавковая камера, ускорительный насос, экономайзеры и воздушная заслонка — общие для обеих камер.

Карбюратор (фиг. 24) состоит из трех основных частей: корпуса 1 воздушной горловины, корпуса 10 поплавковой камеры и корпуса смесительных камер 37. Эти части соединены винтами, для уплотнения между ними установлены прокладки 23 и 36. Верхняя и средняя части карбюратора отлиты из цинкового сплава, нижняя — из серого чугуна.

В корпусе воздушной горловины находятся: воздушная заслонка 9 с автоматическим клапаном 8, два винта 5 регулировки холостого хода, сетчатый фильтр 3, пробка 4 фильтра, игольчатый клапан 2 подачи топлива и выходные форсунки 44 ускорительного насоса, отлитые как одно целое с корпусом.

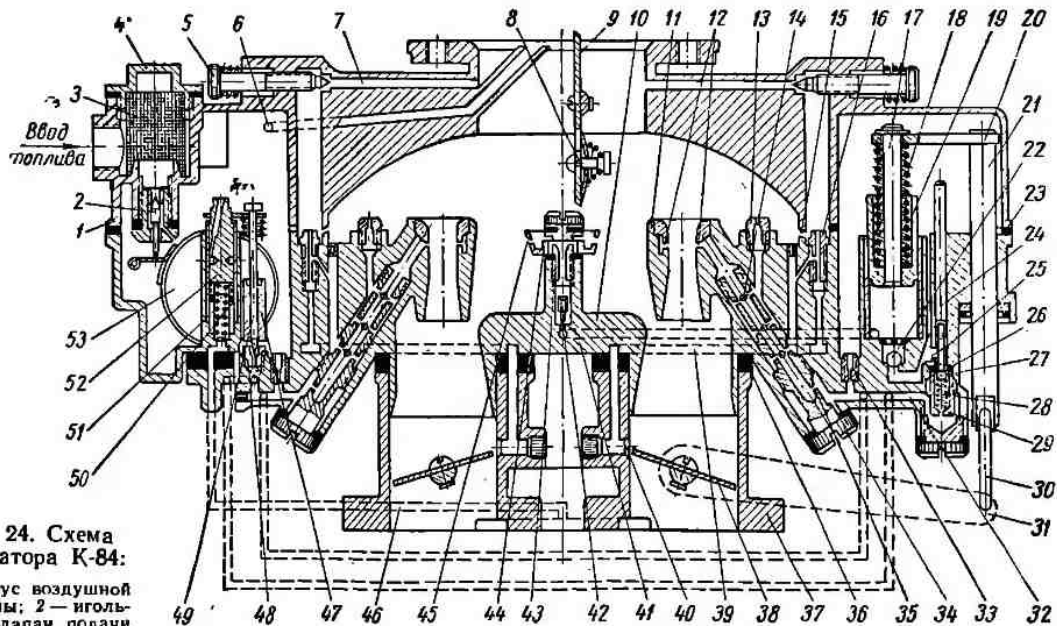
В корпусе поплавковой камеры размещены: поплавок 53, поршень 19, ускорительный насос, шариковый впускной 22 и игольчатый нагнетательный 42 клапаны ускорительного насоса, клапан 29 экономайзера с механическим приводом и клапан 47 экономайзера с пневматическим приводом, два главных жиклера 33, два жиклера 16 холостого хода, два эмульсионных распылителя 34 с жиклерами 35, два воздушных жиклера 13. В корпусе смесительных камер установлены дроссельные заслонки 38.

## Работа карбюратора на различных режимах работы двигателя

**Режим холостого хода.** Карбюратор имеет две самостоятельные системы холостого хода, одинаковые для каждой камеры.

При малом числе оборотов на холостом ходу двигателя разрежение из его впускного трубопровода передается через отверстие 40 прямоугольного сечения в канал 39. Под действием разрежения топливо из поплавковой камеры карбюратора, пройдя жиклеры 33 и 35, направляется к жиклеру 16 холостого хода. Для получения необходимого состава смеси к топливу под-





Фиг. 24. Схема карбюратора К-84:

1 — корпус воздушной горловины; 2 — игольчатый клапан подачи топлива; 3 — сетчатый фильтр; 4 — пробка фильтра; 5 — винт регулировки холостого хода; 6 — канал для балансировки разрежения в поплавковой камере; 7, 14, 15, 25 и 40 — отверстия; 8 — автоматический клапан; 9 — воздушная заслонка; 10 — корпус поплавковой камеры; 11 — малый диффузор; 12 — кольцевая щель; 13 — воздушный жиклер; 16 — жиклер холостого хода; 17 и 21 — штоки; 18, 28 и 51 — пружины; 19 и 52 — поршни; 20 — планка; 22 — впускной клапан; 23, 36 и 50 — прокладки; 24 — толкатель; 26 — седло; 27 — шарик; 29 — клапан экономайзера с механическим приводом; 30 — тяга; 31 — рычаг; 32 — главный топливный канал; 33 и 35 — жиклеры; 34 — распылитель; 37 — месительная камера; 38 — дроссельная заслонка; 39, 41 и 46 — каналы; 42 — игольчатый клапан; 43 — винт; 44 — форсунка; 45 — воздушное пространство; 47 — клапан экономайзера с пневматическим приводом; 48 — жиклер клапана экономайзера с пневматическим приводом; 49 — игла; 53 — поплавок.

мешивается воздух, поступающий через отверстие 15 постоянного сечения и отверстие 7, сечение которого регулируется винтом 5. Образовавшаяся при этом эмульсия поступает через прямоугольное отверстие 40 в щель, образованную кромкой дроссельной заслонки 38 и стенкой смесительной камеры 37, где эмульсия смешивается с основным потоком воздуха.

Холостой ход регулируют упорным винтом, ограничивающим закрытие дроссельной заслонки, и двумя винтами 5, изменяющими состав горючей смеси.

Холостой ход необходимо регулировать при полностью прогретом двигателе и при совершенно исправной системе зажигания. Особое внимание должно быть обращено на исправность свечей и величину зазора между их электродами.

При регулировке следует учитывать, что так как карбюратор двухкамерный, состав смеси в каждой камере регулируется, независимо от другой камеры, своим винтом 5. Кроме того, надо помнить, что при заворачивании винтов 5 смесь обогащается, а при их отвертывании обедняется. Начиная регулировку, следует сначала завернуть винты 5 до отказа, однако не слишком туго, а затем отвернуть каждый на 1 оборот. Смесь при этом будет богатой.

После этого надо пустить двигатель и установить упорным винтом такое наименьшее открытие дроссельной заслонки, при котором двигатель работает вполне устойчиво. Затем нужно обеднять смесь с помощью одного из винтов 5, вывертывая этот винт при каждой пробе на  $\frac{1}{4}$  оборота до тех пор, пока двигатель не начнет работать с явными перебоем из-за излишнего обеднения смеси в трех цилиндрах. После этого следует обогатить смесь, ввернув винт 5 на  $\frac{1}{2}$  оборота. Прodelать те же операции со вторым винтом 5.

Отрегулировав состав смеси, необходимо попытаться уменьшить число оборотов холостого хода, отвертывая понемногу упорный винт дроссельной заслонки, после чего снова попытаться обеднить смесь с помощью обоих винтов 5 поочередно, как указано выше. Обычно после двух попыток удается найти правильное положение для всех трех регулировочных винтов. Не следует устанавливать очень малое число оборотов холостого хода.

Для проверки регулировки надо нажать на педаль

и сразу отпустить ее. Если двигатель перестанет работать, то число оборотов холостого хода надо увеличить.

Правильно отрегулированный двигатель должен устойчиво работать приблизительно при 400 об/мин коленчатого вала.

**Режим частичных нагрузок.** С увеличением открытия дроссельной заслонки количество воздуха, проходящего через главный воздушный канал, увеличивается, в результате чего разрежение в малом диффузоре 11 оказывается достаточным для вступления в работу главной дозирующей системы карбюратора. Топливо из поплавковой камеры поступает через жиклеры 33 и 35 к кольцевой щели 12 малого диффузора. При движении топлива к нему подмешивается небольшое количество воздуха, проходящего через воздушный жиклер 13 и эмульсионные отверстия 14.

Вследствие этого образуется эмульсия и в то же время снижается разрежение около жиклера 35 распылителя, чем достигается необходимая компенсация смеси. При малых и средних нагрузках двигателя клапаны экономайзеров с механическим и пневматическим приводами закрыты и карбюратор подает смесь экономичного состава.

**Работа клапана экономайзера с пневматическим приводом.** Клапан экономайзера с пневматическим приводом закрывается под действием разрежения, передаваемого по каналу 46 в цилиндр, в котором находится поршень 52. Под действием разрежения поршень идет вниз, сжимая пружину 51. Одновременно с ним перемещается игла 49, которая своим концом прижимается к седлу клапана 47 и запирает его.

Чтобы разрежение не передавалось в поплавковую камеру карбюратора через зазор между поршнем и стенками цилиндра пневматического экономайзера, поршень 52 в нижнем положении садится на уплотнительную прокладку 50.

С увеличением открытия дроссельной заслонки разрежение во впускном трубопроводе уменьшается и поршень 52 под действием пружины 51 начинает перемещаться вверх. При разрежении, равном 125 мм ртутного столба, игла 49 отходит от седла клапана и топливо начинает поступать через жиклер 48 в главный топливный канал 32.

Смесь в этом случае несколько обогащается, но не настолько, чтобы обеспечивалась полная мощность двигателя.

Основным назначением экономайзера с пневматическим приводом является некоторое обогащение смеси, подаваемой карбюратором при неустановившейся работе двигателя (на большинстве установившихся режимов работы двигателя карбюратор подает смесь экономичного состава).

К таким режимам работы двигателя относится, в частности, работа двигателя при разгоне автомобиля на прямой или повышающей передаче от скорости 15—25 км/час.

В данном случае даже при небольшом открытии дроссельной заслонки разрежение во впускном трубопроводе падает настолько, что клапан 47 экономайзера открывается и в цилиндры двигателя поступает обогащенная смесь. Вследствие этого повышается интенсивность разгона автомобиля.

**Режим полных нагрузок.** Клапан 29 экономайзера с механическим приводом закрыт с помощью пружины 28, которая прижимает шарик 27 к седлу 26. Клапан открывается, когда дроссельная заслонка находится в положении, близком к ее полному открытию вследствие кинематической связи заслонки с рычагом 31, тягой 30, штоком 21 и планкой 20. При этом планка 20, закрепленная на штоке 21, входит в соприкосновение с толкателем 24 и перемещает его вниз. Толкатель нажимает на шарик 27, и шарик отходит от седла. Топливо проходит через отверстие 25 и поступает в главный топливный канал 32. Дозировка топлива осуществляется жиклером 35 распылителя, размер которого рассчитан на приготовление смеси, обеспечивающей получение полной мощности двигателя.

**Режим ускорения.** Обогащение смеси, необходимое при резком открытии дроссельной заслонки, производят с помощью ускорительного насоса, привод которого объединен с механическим приводом клапана экономайзера. Когда заслонка прикрыта, поршень 19 ускорительного насоса находится в верхнем положении, полость под ним заполнена топливом, поступившим из поплавковой камеры через шариковый впускной клапан 22. При резком открытии дроссельной заслонки

рычаг 31 поворачивается и опускает привод поршня вместе с планкой 20. В планке имеется отверстие, в которое свободно входит шток 17 поршня насоса. Опускаясь, планка сжимает пружину 18, заставляющую поршень насоса двигаться вниз. Впускной шариковый клапан 22 при этом прижимается к седлу, и топливо по каналу 41 поступает к отверстиям в полом винте 43, открывая по пути игольчатый клапан 42. Затем топливо выходит в виде тонких струй из форсунки 44, ударяется о стенки малых диффузоров, разбивается на мельчайшие частицы и, смешиваясь с воздухом, направляется во впускной трубопровод двигателя.

В результате упругой связи поршня ускорительного насоса с дроссельной заслонкой посредством пружины 18 получается затяжной впрыск топлива и, кроме того, исключается действие насоса, тормозящее открытие заслонки. Привод ускорительного насоса выполнен так, что насос работает только в первой половине открытия дроссельной заслонки.

Игольчатый клапан 42 и воздушное пространство 45 в корпусе форсунки 44 предотвращают поступление топлива через систему ускорительного насоса во время работы двигателя при большом числе оборотов с неизменным положением дроссельных заслонок.

Пуск холодного двигателя осуществляется с помощью воздушной заслонки 9 и ускорительного насоса.

#### Основные данные карбюратора К-84

Диаметр диффузора в мм:	
малого . . . . .	8,5
большого . . . . .	27,0
Диаметр смесительных камер в мм . . . . .	36,0
Диаметр воздушной горловины в мм . . . . .	56,0
Пропускная способность при проверке водой под напором 1 м при температуре 20° в см <sup>3</sup> /мин:	
главного жиклера 33 . . . . .	300
дозирующего отверстия (жиклера) 35 в распылителе 34 . . . . .	350
жиклера 48 клапана экономайзера с пневматическим приводом . . . . .	110
воздушного жиклера 13 . . . . .	165
Расстояние от уровня топлива в поплавковой камере до верхней плоскости разъема корпуса поплавковой камеры в мм . . . . .	18—19

Вес поплавка в г . . . . .	19,2±0,5
Расстояние между кромкой дроссельной заслонки и стенкой смесительной камеры, соответствующее моменту открытия клапана экономайзера с механическим приводом в мм . .	13,2
Разрежение, соответствующее моменту открытия клапана экономайзера с вакуумным приводом, в мм рт. ст. . . . .	125—135
Угол наклона дроссельной заслонки к вертикальной оси при полном открытии в град. . . . .	5
Высота карбюратора в мм . . . . .	156

## Уход за карбюратором и его регулировка

**Удаление отстоя из карбюратора и его промывка.** По мере надобности следует удалять отстой и прочищать карбюратор.

Промывать карбюратор необходимо в чистом бензине или ацетоне с последующей продувкой сжатым воздухом.

При разборке, снимая верхний корпус, надо отвернуть полый винт 43. При этом нужно учитывать, что нагнетательный игольчатый клапан 42 не закреплен и может выпадать из корпуса.

*Категорически запрещается применять проволоку или какие-либо металлические предметы для прочистки жиклеров, форсунок, каналов и отверстий.*

*Запрещается продувка сжатым воздухом собранного карбюратора через топливоподводящее отверстие в балансировочную трубку, так как это приводит к повреждению поплавка.*

Необходимо помнить, что за карбюратором требуется тщательный уход. При его разборке следует применять исправные инструменты (отвертки, ключи и др.), чтобы не повредить шлицы жиклеров, винтов и т. п.

При длительном хранении карбюраторов должны быть приняты меры защиты их от коррозии, загрязнения и повреждения.

**Контроль и регулировка основных узлов карбюратора.** Контроль и регулировка карбюратора могут быть проведены на простейших установках и с помощью несложных шаблонов.

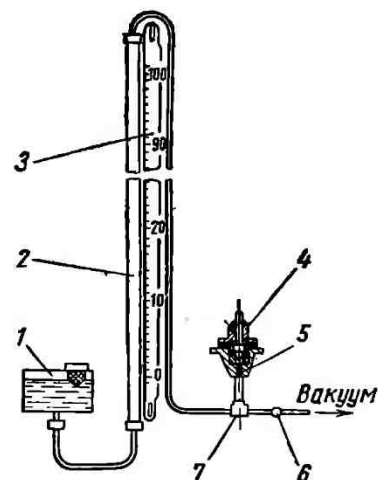
Проверка уровня топлива. Основными причинами повышенного или пониженного уровня топлива в поплавковой камере карбюратора являются: негерме-

точность поплавка, несоответствие его веса и неправильная работа игольчатого клапана (заедание, негерметичность, неправильность в расположении над плоскостью верхнего корпуса).

Поэтому, прежде чем приступить к регулировке уровня топлива, следует убедиться в исправности всех узлов, входящих в поплавковый механизм.

Проверка герметичности поплавка. Герметичность поплавка проверяют погружением его в горячую воду с температурой не ниже  $80^{\circ}$  и выдерживанием в течение не менее полминуты. При нарушении герметичности поплавка, на что укажет выход пузырьков воздуха, поплавков надо запаять, предварительно удалив из него топливо. После пайки нужно вновь проверить герметичность и вес поплавка.

Вес поплавка в сборе с рычажком должен быть от 18,7 до 19,7 г.



Фиг. 25. Схема вакуумной установки для проверки герметичности игольчатого клапана:  
1 — бачок; 2 — трубка; 3 — шкала;  
4 — игольчатый клапан; 5 — корпус;  
6 — кран; 7 — тройник.

Если после пайки вес его будет превышать 19,7 г, то надо удалить излишек припоя и довести, таким образом, вес поплавка до требуемой величины, не нарушив его герметичности.

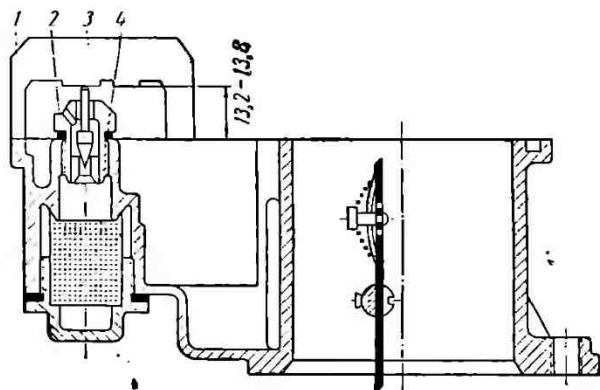
Проверка герметичности собранного игольчатого клапана подачи топлива. Герметичность собранного игольчатого клапана подачи топлива проверяют на специальной установке (фиг. 25).

Установка состоит из бачка 1, наполненного водой, стеклянной трубки 2 и градуированной шкалы 3, установленных на панели. Нижний конец стеклянной трубки соединен с бачком, а верхний с помощью металлической трубки — с тройником 7. К тройнику через кран 6 подводится разрежение. Свободный конец тройника сое-

динен с корпусом 5, куда ввёртывается испытываемый игольчатый клапан 4. Места соединения должны быть герметичны; между корпусом испытываемого клапана 4 и корпусом 5 установки должна быть уплотнительная прокладка.

Создав разрежение в 1000 мм вод. ст. в бачке 1 и закрыв кран 6, проверяют герметичность клапана.

Допускается падение водяного столба не более чем на 10 мм за 0,5 мин. Если обнаружена негерметичность,



Фиг. 26. Проверка монтажа узла игольчатого клапана подачи топлива:

1 — корпус; 2 — клапан; 3 — шаблон; 4 — прокладка.

то узел игольчатого клапана необходимо заменить новым.

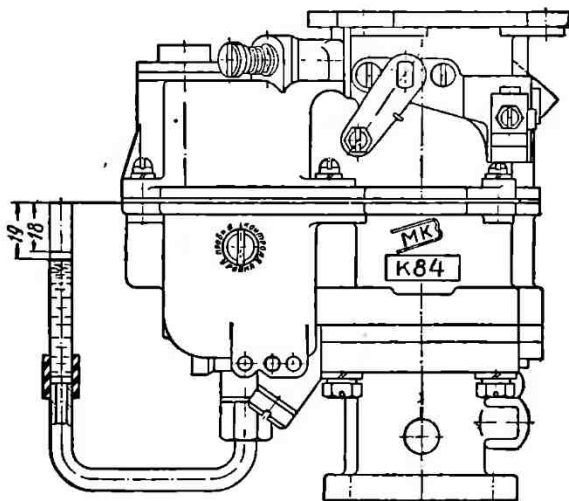
Проверка монтажа узла игольчатого клапана подачи топлива. Монтаж узла игольчатого клапана подачи топлива на верхний корпус 1 (фиг. 26) карбюратора проверяют специальным шаблоном 3. Расстояние от верхней точки сферы игольчатого клапана до плоскости верхнего корпуса карбюратора, которое должно быть от 13,2 до 13,8 мм, регулируют прокладками 4.

Уровень топлива в поплавковой камере карбюратора при давлении бензина перед игольчатым клапаном 125—170 мм рт. ст. должен быть от 18 до 19 мм от верхней плоскости средней части корпуса карбюратора.



Уровень топлива можно проверить двумя способами.

1-й способ. При работе двигателя на режиме малого числа оборотов холостого хода следует отвернуть пробку контроля уровня и через открывшееся контрольное отверстие (глаз должен находиться на уровне контрольного отверстия) наблюдать за уровнем топлива. При правильной регулировке уровень будет виден и топливо не должно вытекать из отверстия.



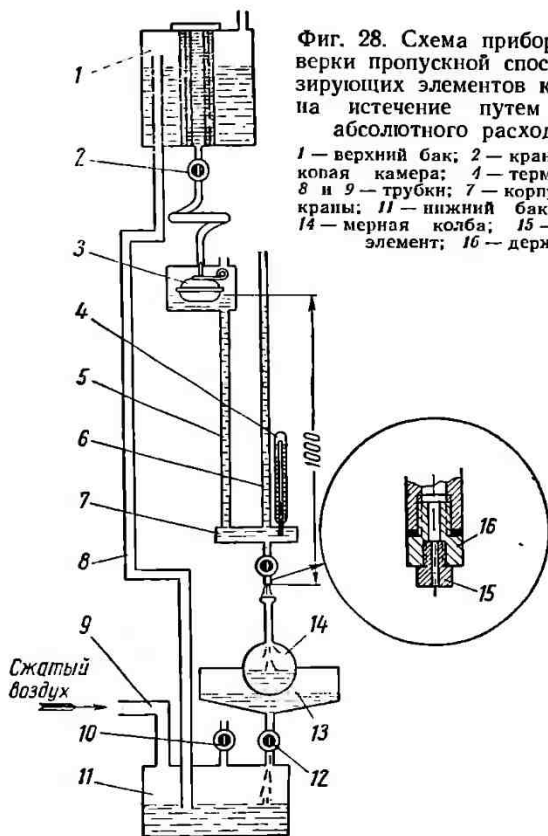
Фиг. 27. Проверка уровня топлива в поплавковой камере карбюратора с помощью стеклянной трубки.

2-й способ. Необходимо отвернуть пробку, закрывающую колодец клапана экономайзера с механическим приводом, и на ее место ввернуть переходник, заканчивающийся стеклянной трубкой с нанесенными на ней двумя рисками, указывающими пределы колебания уровня топлива (фиг. 27). Для получения правильной величины уровня топлива в поплавковой камере допускается подгибка кронштейна поплавка.

Проверка пропускной способности дозирующих элементов карбюратора. На фиг. 28 изображена схема прибора для проверки про-

пускной способности дозирующих элементов (жиклеров, форсунок и др.) с определением абсолютной величины расхода воды.

Пропускную способность дозирующего элемента проверяют определением времени вытекания через него



Фиг. 28. Схема прибора для проверки пропускной способности дозирующих элементов карбюратора на истечение путем измерения абсолютного расхода воды:

1 — верхний бак; 2 — кран; 3 — поплавковая камера; 4 — термометр; 5, 6, 8 и 9 — трубки; 7 — корпус; 10 и 12 — краны; 11 — нижний бак; 13 — лоток; 14 — мерная колба; 15 — дозирующий элемент; 16 — держатель.

воды при температуре  $20^{\circ} \pm 1^{\circ}$  и напоре, равном 1000 мм вод. ст.

Пропускная способность выражается в  $\text{см}^3/\text{мин}$ .

Вода из верхнего бака 1 через кран 2 попадает в поплавковую камеру 3, в которой поддерживается постоянный уровень воды.

Из поплавковой камеры 3 вода через трубку 5 попадает в корпус 7, поднимается по стеклянной трубке 6 до определенной высоты и одновременно вытекает через проверяемый дозирующий элемент 15, закрепленный в держателе 16.

Вода, вытекающая через проверяемый дозирующий элемент, поступает в лоток 13, а оттуда через кран 12 — в нижний бак 11. Из нижнего бака воду по мере надобности можно подавать в верхний бак 1 по трубке 8 при помощи сжатого воздуха (от компрессора или т. п.), вводимого через трубку 9, при этом краны 10 и 12 должны быть закрыты. После наполнения верхнего бака 1 краны 10 и 12 надо открыть.

Водяной столб должен быть равен 1000 мм. Температуру вытекающей воды контролируют термометром 4.

Поставив под вытекающую струю воды мерную колбу 14 (с высоким горлышком малого диаметра) и измерив секундомером время ее наполнения, можно определить пропускную способность того или иного дозирующего элемента при данном напоре воды. Для этого необходимо количество воды в мерной колбе ( $см^3$ ) разделить на время наполнения колбы (в сек.) и полученный результат умножить на 60, чтобы получить пропускную способность в  $см^3/мин$ .

Номинальная пропускная способность различных дозирующих элементов карбюратора приведена в разделе «Карбюратор» (см. «Основные данные карбюратора»).

Для нормальной работы карбюратора, кроме того, необходимо:

а) проверить герметичность клапана 29 экономайзера с механическим приводом (фиг. 24). Проверку можно проводить на специальной установке (фиг. 25) тем же способом;

б) проверить прилегание к седлам впускного шарикового 22 (фиг. 24) и игольчатого 42 клапанов ускорительного насоса, а также их свободу перемещения;

в) проверить правильность работы подвижных механизмов: клапанов экономайзеров с механическим и пневматическим приводами, ускорительного насоса, воздушной и дроссельных заслонок.

Зависание клапанов экономайзера и ускорительного насоса и заедание воздушной и дроссельных заслонок не допускаются.

## Возможные неисправности в работе карбюратора и способы их устранения

Причина неисправности	Способ устранения
<i>1. Двигатель не начинает работать</i>	
1. Отсутствие топлива в поплавковой камере	<p>1. а) Проверить работу топливного насоса, состояние топливной магистральной и топливных фильтров, удалить грязь и промыть их в чистом бензине. Нельзя продувать фильтры сжатым воздухом, так как это может вызвать их повреждение</p> <p>б) Проверить, нет ли заедания и засорения игольчатого клапана подачи топлива. Промыть игольчатый клапан в чистом бензине или ацетоне с последующей продувкой сжатым воздухом</p>
<i>2. Двигатель не начинает работать при наличии топлива в поплавковой камере</i>	
2. а) Воздушная заслонка не закрывается	2. а) Проверить работу привода воздушной заслонки и при необходимости устранить неисправность
б) Засорение дозирующих элементов: жиклеров 16, 33, распылителя 34 (фиг. 24)	б) Вывернуть засорившийся дозирующий элемент, промыть в бензине или ацетоне, после чего продуть сжатым воздухом. При устранении засорения категорически запрещается применять проволоку или другие металлические предметы
<i>3. Двигатель пускается, но быстро перестает работать</i>	
3. а) Медленное заполнение топливом поплавковой камеры	3. а) То же, что в п. 1, а и б
б) Заедание воздушной заслонки или ее автоматического клапана	б) Устранить заедание
<i>4. Двигатель работает неустойчиво на холостом ходу</i>	
4. а) Высокий или низкий уровень топлива в поплавковой камере	4. а) Проверить уровень топлива в поплавковой камере и в случае несоответствия нужному (18—19 мм от верхней плоскости резьема) отрегулировать
б) Засорение системы холостого хода	б) То же, что в п. 2, б.

Причина неисправности	Способ устранения
<p>в) Просачивание воздуха между фланцем карбюратора и фланцем впускного трубопровода</p> <p>г) Нарушение регулировки системы холостого хода</p>	<p>в) Подтянуть гайки крепления карбюратора. Если просачивание воздуха продолжается, то заменить прокладку</p> <p>г) Винтами 5 (фиг. 24) и упорным винтом холостого хода отрегулировать устойчивое число оборотов холостого хода</p>
<p><i>5. Двигатель не развивает необходимого числа оборотов. „Хлопки“ в карбюраторе</i></p>	
<p>5. а) Недостаточная подача топлива в поплавковую камеру</p> <p>б) Засорение дозирующих элементов</p> <p>в) Неправильная работа клапанов экономайзеров с пневматическим и механическим приводами</p>	<p>5. а) То же, что и в п. 1, а и б</p> <p>б) То же, что в п. 2, б</p> <p>в) Осмотреть упомянутые клапаны и при необходимости осторожно вывернуть, промыть в бензине или ацетоне, продуть сжатым воздухом, проверить герметичность клапана экономайзера с механическим приводом</p>
<p><i>6. При резком открытии дроссельной заслонки двигатель не развивает необходимого числа оборотов. „Хлопки“ в карбюраторе</i></p>	
<p>6. Неправильная работа ускорительного насоса</p>	<p>6. Устранить заедания привода поршня ускорительного насоса, вывернуть, промыть в бензине или ацетоне полый винт 43 и форсунку 44</p>
<p><i>7. Двигатель не развивает нужной мощности</i></p>	
<p>7. а) Неправильная работа системы клапанов экономайзеров с пневматическим и механическим приводами</p> <p>б) Засорение дозирующих элементов</p> <p>в) Засорение или заедание игольчатого клапана подачи топлива</p> <p>г) Чрезмерный или недостаточный уровень топлива в поплавковой камере</p>	<p>7. а) То же, что в п. 5, в</p> <p>б) То же, что в п. 2, б</p> <p>в) То же, что в п. 1, б</p> <p>г) То же, что в п. 4, а</p>

Причина неисправности	Способ устранения
<p>д) Нет полного открытия дроссельной заслонки вследствие неправильной регулировки тяги привода от педали ножного управления</p> <p>е) Заедание воздушной заслонки. Заслонка полностью не открывается</p>	<p>д) Отрегулировать длину тяг, обеспечив полное открытие дроссельной заслонки</p> <p>е) Устранить заедание и проверить положение полного открытия воздушной заслонки</p>
<i>8. Повышенный расход топлива при эксплуатации</i>	
<p>8. а) Чрезмерный или недостаточный уровень топлива в поплавковой камере</p> <p>б) Заедание воздушной заслонки. Заслонка полностью не открывается</p> <p>в) Неправильная работа (заедание) механизмов системы экономайзеров</p> <p>г) Чрезмерная подача топлива в поплавковую камеру карбюратора. Негерметичность иглы или поплавок</p> <p>д) Большая засоренность воздушного фильтра</p> <p>е) Чрезмерная или недостаточная пропускная способность дозирующих элементов</p> <p>ж) Неисправность топливоподводящей системы. Течи в местах соединения, прорыв диафрагмы топливного насоса</p> <p>з) Жиклеры ЗЗ и корпуса экономайзеров плохо прижаты к посадочным местам</p> <p>и) Отсутствие уплотняющих прокладок под жиклерами ЗЗ и корпусами экономайзеров</p>	<p>8. а) То же, что в п. 4, а</p> <p>б) То же, что в п. 7, е</p> <p>в) То же, что в п. 5, в</p> <p>г) Проверить топливный насос, устранить неисправность. Устранить негерметичность иглы или поплавок</p> <p>д) Промыть воздушный фильтр</p> <p>е) Проверить пропускную способность дозирующих элементов и в случае необходимости заменить их</p> <p>ж) Устранить течь. Диафрагму заменить</p> <p>з) Подвернуть жиклеры и корпусы</p> <p>и) Поставить уплотняющие прокладки</p>
<i>9. Двигатель не развивает необходимого числа оборотов при медленном открытии дроссельной заслонки (провал)</i>	
<p>9. а) Неправильная калибровка главного жиклера (мала пропускная способность)</p>	<p>9. а) Проверить пропускную способность жиклера, в случае необходимости заменить его</p>

Причина неисправности	Способ устранения
<p>б) Прокладка под главным жиклером перекрывает частично калиброванное отверстие</p> <p>в) Прорвалась прокладка, устанавливаемая между корпусом воздушной горловины и поплавковой камерой в месте постановки жиклеров холостого хода</p> <p>г) Нет герметичности между поршнем привода пневматического клапана экономайзера и его уплотняющей прокладкой</p>	<p>б) Заменить прокладку</p> <p>в) Заменить прокладку</p> <p>г) Заменить прокладку, проверить герметичность между поршнем и прокладкой</p>

### Ограничитель максимального числа оборотов коленчатого вала двигателя для карбюратора К-84

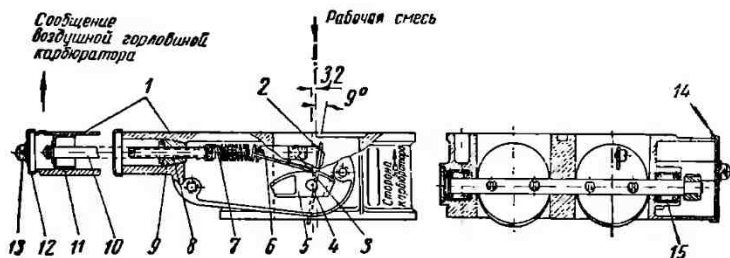
Ограничитель числа оборотов предназначен для ограничения максимального числа оборотов коленчатого вала двигателя, превышение которого может вызвать повышенный износ деталей двигателя, поломку отдельных его элементов, а также перерасход топлива.

Ограничитель максимального числа оборотов (фиг. 29) состоит из алюминиевого корпуса 1; двух заслонок 2, установленных на одной общей оси 4; кулачка 5, напрессованного на ось; пружины 7, связанной с кулачком эластичной ленточной тягой 6; механизма изменения натяжения пружин, состоящего из винта 8 грубой регулировки и гайки 9 тонкой регулировки; узла вакуумного механизма, представляющего собой поршень 11, установленный на штоке 10, который через ролик 3 связан с заслонкой.

Механизмы ограничителя закрываются двумя крышками: малой 12 и большой 14, закрепленными тремя винтами 13.

Ограничитель регулируют на заводе и пломбируют через отверстия в винтах 13. Ось 4 установлена в игольчатых подшипниках 15.

Работа ограничителя основана на том, что оси заслонок смещены на 3,2 мм от оси патрубка и наклонены под углом  $9^\circ$  к направлению потока рабочей смеси. На заслонки действуют напор потока смеси и разрежение, которые стремятся закрыть заслонки. Этой силе противодействует сила натяжения пружины 7, связанная через тягу 6 с профилированным кулачком 5. Когда число оборотов коленчатого вала двигателя достигает за-



Фиг. 29. Ограничитель максимального числа оборотов коленчатого вала двигателя:

1 — корпус; 2 — заслонка; 3 — ролик; 4 — ось; 5 — кулачок; 6 — тяга; 7 — пружина; 8 — винт грубой регулировки; 9 — гайка тонкой регулировки; 10 — шток; 11 — поршень; 12 и 14 — крышки; 13 — винт; 15 — подшипник.

данного максимального числа, соответствующего настройке ограничителя, под действием потока смеси и разрежения заслонка 2 прикрывается. При повороте дроссельных заслонок (в сторону закрытия), вследствие резкого увеличения момента, стремящегося закрыть заслонки, может произойти мгновенное закрытие заслонок, что нежелательно.

Для устранения этого необходимо, чтобы создаваемый пружиной 7 момент, препятствующий закрытию заслонок, также резко увеличивался. Достигается это тем, что ленточная тяга 6 накладывается на поворачивающийся одновременно с заслонками профилированный кулачок и вследствие этого увеличивается плечо приложения, а следовательно, и момент усилия пружины.

При закрытии заслонок поступление рабочей смеси уменьшается и в результате этого снижается мощность, а заданное максимальное число оборотов коленчатого вала двигателя сохраняется.



Ограничитель регулируют на заводе-изготовителе на заданное максимальное число оборотов (указанное на крышке) и пломбируют. Разборке он не подлежит.

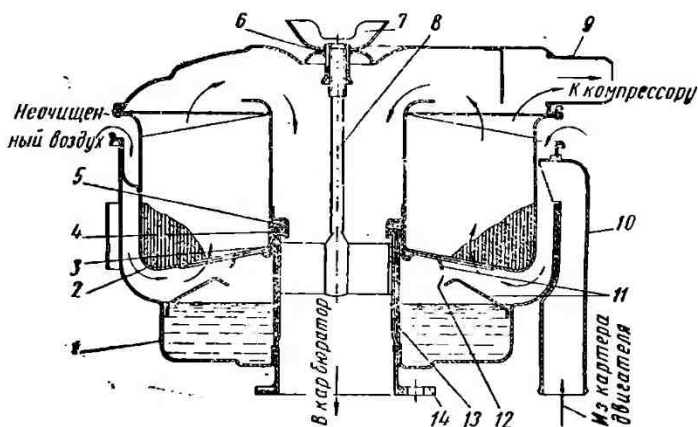
После значительного периода работа ограничителя может нарушиться. В этом случае ограничитель надо снять и промыть в чистом бензине или ацетоне.

Заедания заслонок не должно быть.

Необходимо помнить, что правильная работа ограничителя максимального числа оборотов повышает срок службы, надежность и экономичность двигателя.

### Воздушный фильтр ВМ-15

Воздушный фильтр масляно-инерционный с двухступенчатой очисткой воздуха и специальными патрубками для вентиляции картера двигателя и отбора очищенного воздуха в компрессор.



Фиг. 30. Воздушный фильтр ВМ-15:

1 — масляная ванна; 2 — фильтрующий элемент; 3 — переходник; 4, 5 и 6 — уплотнительные прокладки; 7 — резьбовая втулка с гайкой-барашком; 8 — стяжной винт; 9 — патрубок отбора воздуха в компрессор; 10 — патрубок вентиляции картера; 11 — направляющее кольцо; 12 — окно; 13 — опорный стакан; 14 — соединительный фланец.

Воздушный фильтр (фиг. 30) состоит из трех основных частей: масляной ванны 1, фильтрующего элемента 2 и переходника 3.

Для уплотнения мест соединения основных частей установлены прокладки 4, 5 и 6.

К корпусу масляной ванны 1 прикреплены опорный стакан 13 и патрубок 10 вентиляции картера двигателя. Фильтрующий элемент 2 неразборной конструкции. В крышке имеется резьбовая втулка 7 с гайкой-барашком.

Воздушный фильтр прикреплен к карбюратору с помощью трех винтов. Стяжной винт 8 жестко соединен с переходником 3 и служит для соединения всех частей воздушного фильтра.

Работа воздушного фильтра изменяется при различных режимах работы двигателя вследствие изменения количества проходящего воздуха через фильтр.

Запыленный воздух направляется в фильтре вниз и у поверхности масла резко изменяет направление движения в сторону фильтрующего элемента. При этом тяжелые частицы пыли остаются на поверхности масла.

При движении масла по направляющему кольцу 11 вверх воздух срывает его и масло смачивает нижнюю часть фильтрующего элемента, на которой оседают более легкие частицы пыли, оставшиеся в воздухе.

По мере увеличения количества проходящего воздуха по направляющему кольцу 11 поднимается большее количество масла, однако, наличие широких окон 12 обеспечивает стекание излишков масла вниз, что предотвращает чрезмерный унос масла в фильтрующий элемент.

Вентиляция картера через патрубок 10 происходит вследствие разрежения, создающегося около введенного в воздушный фильтр конца патрубка.

Для отбора очищенного воздуха в компрессор предназначен патрубок 9.

### Уход за воздушным фильтром

Воздушный фильтр необходимо периодически чистить и заправлять вновь маслом. Для очистки воздушный фильтр разбирают, отворачивая резьбовую втулку 7 с гайкой-барашком. При очистке все детали фильтра тщательно промывают в бензине или керосине. Фильтрующий элемент после промывки нужно смочить

в масле, перед установкой элемента на место масло должно стечь.

Масло заливают в ванну до нижнего края стрелок, выштампованных на стенке ванны (примерно 0,8 л). Кроме стрелок, на стенке ванны имеется надпись «Уровень масла».

Если уровень масла в ванне фильтра выше установленного нормой, то избыток масла будет унесен потоком воздуха в двигатель, что недопустимо.

Для смазки фильтрующего элемента и заправки масляной ванны применяют масло, употребляемое для двигателя. Отработанное (грязное) масло применять нельзя.

При движении автомобиля по пыльным грунтовым дорогам смену масла, промывку и смазку фильтрующего элемента надо проводить ежедневно.

Зимой, весной и осенью при большом количестве атмосферных осадков и при движении автомобиля по мало запыленным дорогам очищать и заправлять фильтр следует по мере надобности, однако не реже, чем после каждых 3000—6000 км пробега.

*Работа двигателя без фильтра или с фильтром без масла недопустима.*

Следует помнить, что срок службы двигателя в значительной степени зависит от качественной работы воздушного фильтра, а следовательно, и от своевременной его очистки и заправки.

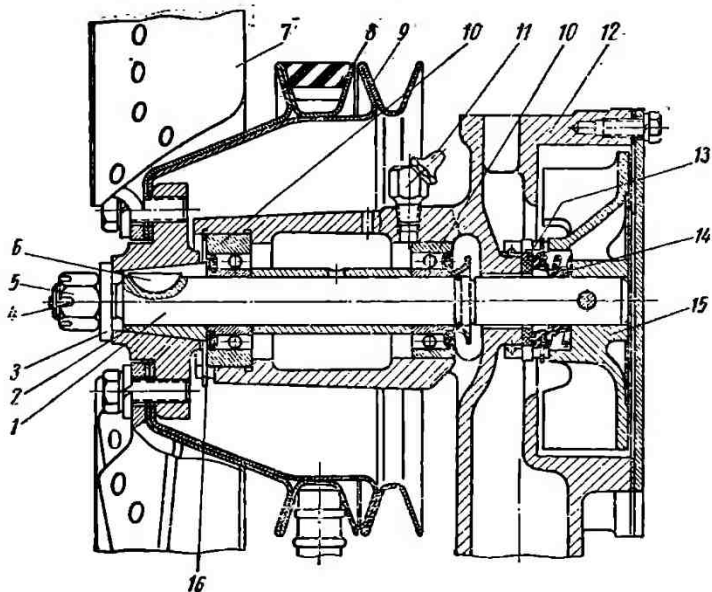
## СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Система охлаждения двигателя жидкостная, закрытого типа, с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости. Система охлаждения является одновременно источником тепла для обогрева кабины и обдува ветровых стекол теплым воздухом.

**Водяной насос** центробежный (фиг. 31), установлен на переднем торце блока цилиндров.

Вал 1 насоса вращается в двух шариковых подшипниках 10, имеющих сальники для удержания в них смазки и защиты их от загрязнения. Место выхода вала из корпуса насоса уплотнено самоподвижным сальником. Сальник состоит из шайбы 13, резиновой манжеты 14 и пружины, прижимающей шайбу к торцу корпуса насоса. Выступы шайбы входят в пазы ступицы крыль-

чатки 15. Специальное пружинное стопорное кольцо удерживает детали сальника в крыльчатке. Полость между подшипниками заполняется смазкой через прессмасленку 11. На конце вала установлен шестилопастный



Фиг. 31. Водяной насос и вентилятор:

1 — вал насоса; 2 — конусная втулка; 3 — шайба; 4 — шплинт; 5 — гайка; 6 — сегментная шпонка; 7 — вентилятор; 8 — передний шкив привода; 9 — задний шкив привода; 10 — подшипник; 11 — прессмасленка; 12 — корпус насоса; 13 — упорная шайба; 14 — манжета сальника; 15 — крыльчатка насоса; 16 — стопорное кольцо.

вентилятор 7. К заднему торцу корпуса насоса привернута на уплотнительной прокладке крышка с отверстием для выхода воды из насоса.

Вентилятор шестилопастный, установлен на переднем торце шкива привода насоса.

Шкив вентилятора штампованный, ступица шкива закреплена на валу водяного насоса с помощью разжимной конусной втулки, шпонки и прижимной гайки. Такое крепление обеспечивает возможность подтягивания ступицы шкива в эксплуатации.

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

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

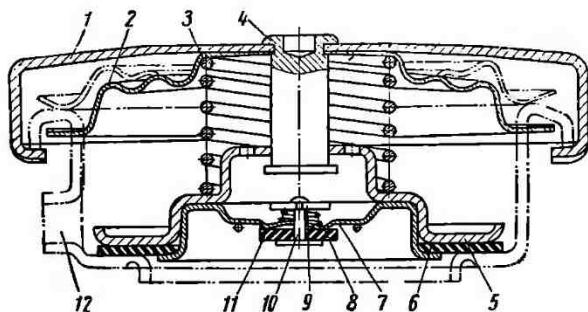
При нормальном натяжении прогиб ремня между шкивами вентилятора и генератора под действием усилия 3—4 кг должен быть в пределах 15—20 мм.

Вентилятор заключен в кожух, способствующий увеличению скорости потока воздуха, проходящего через радиатор, вследствие чего повышается отвод тепла от радиатор.

Кожух закреплен на рамке радиатора.

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

Водораспределительная труба подводит жидкость равномерно ко всем наиболее нагретым местам цилиндров. Нагретая жидкость поднимается через отверстия



Фиг. 32. Пробка радиатора:

1 — крышка; 2 — упорная пружинная шайба крышки; 3 — пружина выпускного (парового) клапана; 4 — стержень выпускного клапана; 5 — тарелка выпускного клапана; 6 — уплотнительная шайба выпускного клапана; 7 — чашка впускного (воздушного) клапана; 8 — пружина впускного клапана; 9 — шайба впускного клапана; 10 — стержень впускного клапана; 11 — уплотнительная шайба впускного клапана; 12 — паропроводное отверстие.

в верхнем торце блока в головку, откуда через выходной патрубок поступает в верхний бачок радиатора.

Температура жидкости в системе охлаждения, соответствующая нормальному режиму работы двигателя, должна быть 80—90°.

**Радиатор** трубчато-пластинчатый, с трубками овального сечения и с увеличенной по сравнению с радиатором автомобиля ЗИЛ-151 поверхностью теплоотдачи. Пробка наливной горловины радиатора (фиг. 32) герметичная, с уплотнительными прокладками, имеет два клапана: выпускной (паровой) и впускной (воздушный).

Выпускной клапан открывается при избыточном давлении в радиаторе  $0,3 \text{ кг/см}^2$ , вследствие чего температура кипения жидкости повышается примерно до  $105^\circ$ .

Впускной клапан препятствует созданию в системе большого разрежения при ее охлаждении и предохраняет детали радиатора от повреждения. Впускной клапан открывается и сообщает полость радиатора с атмосферой при разрежении, равном  $0,01—0,13 \text{ кг/см}^2$ .

Если шайбы 6 и 11 пробки радиатора отсутствуют или разрушены, то работа системы охлаждения как закрытой системы прекращается и закипание жидкости в этом случае наступает при  $100^\circ$ .

Для слива жидкости из системы служат два крана: один на блоке цилиндров, другой на нижнем патрубке радиатора. Для полного слива жидкости необходимо открыть оба крана и снять пробку радиатора. Пробку радиатора нужно снимать осторожно, особенно в летнее время, так как возможно выбрасывание из радиатора горячей жидкости и пара вследствие повышенного давления в системе.

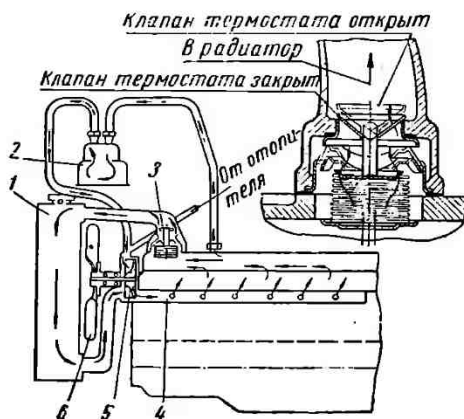
**Термостат** помещен в патрубке головки блока цилиндров (фиг. 33) и служит для ускорения прогрева двигателя и предохранения его от переохлаждения.

Когда двигатель не прогреет, клапан термостата закрыт и препятствует циркуляции жидкости через радиатор. При этом жидкость из рубашки блока цилиндров и головки блока по трубке направляется в головку компрессора, откуда снова поступает в водяной насос и в рубашку блока. Таким образом, в непрогретом двигателе охлаждающая жидкость циркулирует в пределах его водяной рубашки, ускоряя равномерный прогрев двигателя.

По мере прогрева двигателя клапан термостата открывается и охлаждающая жидкость начинает поступать из рубашки блока цилиндров в радиатор, где охлаждается потоком воздуха, проходящего через радиатор.

**Жалюзи радиатора** установлены перед радиатором,

служат для регулировки потока воздуха, охлаждающего радиатор. Жалюзи радиатора створчатого типа с вертикально расположенными по ширине радиатора пластинами, шарнирно закрепленными между двумя неподвижными угольниками. Пластины могут поворачиваться



Фиг. 33. Схема циркуляции охлаждающей жидкости в системе охлаждения:

1 — радиатор; 2 — компрессор; 3 — термостат;  
4 — водораспределительная труба; 5 — водяной насос; 6 — вентилятор.

на 90°, при этом открывается или закрывается доступ воздуху, проходящему через остов радиатора.

Положение створок жалюзи можно изменять при помощи специального ручного привода. Головка управления жалюзи расположена на щите кабины.

### Уход за системой охлаждения

Во время эксплуатации следует постоянно поддерживать необходимый уровень охлаждающей жидкости в радиаторе, который должен доходить до пароотводной трубки.

В радиатор рекомендуется заливать чистую и мягкую воду (лучше всего дождевую).

В сильные морозы необходимо утеплять радиатор, используя для этого теплый капот на облицовку радиатора и на капот двигателя, и внимательно следить за

термометром, показывающим температуру охлаждающей жидкости.

Работа непрогретого двигателя ведет к интенсивному износу поршневых колец и цилиндров.

Для повышения надежности работы системы охлаждения и предохранения ее от замерзания во время сильных морозов рекомендуется применять специальную жидкость с низкой температурой замерзания (антифриз).

Наиболее распространенной и надежной является охлаждающая жидкость марки 40 (ГОСТ 159-52), замерзающая при температуре  $-40^{\circ}$  (слегка мутная жидкость желтоватого цвета).

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

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

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

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

Тем не менее в период сильных морозов удалять термостат не рекомендуется, так как время нагрева двигателя при этом значительно возрастает. При работе в условиях жаркого климата термостат можно удалить.

Заливать холодную жидкость в горячий двигатель нельзя, так как могут образоваться трещины в рубашке блока. Следует периодически проверять состояние клапанов пробки радиатора.

Необходимо систематически следить за состоянием всех уплотнений; не допускать течи жидкости из системы охлаждения.



Если система охлаждения загрязнена, ее надо промывать чистой подогретой водой до тех пор, пока из спускного крана не потечет совершенно чистая вода.

При промывке системы охлаждения от накипи необходимо применять раствор объемом 100 л следующего состава:

Соляная кислота (синтетическая) 31%-ная (ГОСТ 857-57) . . . . .	5 л
или соляная кислота (техническая) 27,5%-ная (ГОСТ 1382-42) . . . . .	6 л
Ингибитор ПБ-5 . . . . .	0,1 кг
Уротропин (технический, ГОСТ 1381-42) . . . . .	2,5 кг
Пеногаситель (сивушное масло или амиловый спирт)	0,1 л
	Остальное (для получения общего объема)
Вода . . . . .	до 100 л

**Примечание.** В качестве пеногасителя можно также применять скипидар, заливаемый при промывке непосредственно в радиатор в количестве 2—3 см<sup>3</sup> на весь объем раствора для промывки.

Для приготовления раствора в деревянный или железный бак емкостью 100—150 л наливают 30—40 л воды и засыпают в нее 2,5 кг уротропина, непрерывно помешивая деревянной лопатой до полного растворения уротропина; после этого доливают еще 20—30 л воды.

Затем в какую-либо эмалированную посуду на открытом воздухе (или в помещении под тягой) насыпают 0,1 кг ингибитора ПБ-5, наливают соляную кислоту в указанном выше количестве и перемешивают деревянной лопатой или стеклянной палкой до полного растворения ингибитора.

Раствор ингибитора в соляной кислоте вливают в бак с раствором уротропина и доливают воды до получения общего объема 100 л, потом добавляют пеногаситель и всю смесь тщательно перемешивают.

Эффективность раствора для удаления накипи уменьшается при длительном хранении, поэтому раствор рекомендуется хранить не более семи дней.

Последовательность операций промывки системы охлаждения должна быть следующей.

Промывать систему охлаждения чистой подогретой водой до тех пор, пока из спускных кранов не потечет совершенно чистая вода, затем слить воду. Снять термостат, залить в систему охлаждения приготовленный

раствор, пустить двигатель и дать раствору нагреться до 65—70° (по показанию термометра на щитке приборов); пробка радиатора при этом должна быть плотно закрыта.

Газы и пена, образующиеся во время промывки, удаляются через пароотводную трубку радиатора. Рекомендуется на пароотводную трубку надеть резиновый шланг для отвода газов и пены в сторону (от автомобиля).

Примечание. При промывке системы охлаждения пробку радиатора с клапаном повышенного давления необходимо заменить пробкой с клапаном уменьшенного давления (0,3 кг/см<sup>2</sup>).

Через 10 мин. после заливки нужно раствор слить и снова тщательно промыть систему охлаждения (двигатель при этом должен работать с малым числом оборотов коленчатого вала): 2 раза подогретой чистой водой в течение 5 мин.; 1 раз чистой подогретой водой с добавлением 5 г безводной соды, 5 г хромпика на 1 л воды в течение 15 мин.; 1 раз чистой подогретой водой в течение 10 мин.

При большом пробеге, при применении жесткой воды или при тяжелых условиях работы автомобиля промывку системы охлаждения рекомендуется провести дважды.

В случае использования для промывки системы охлаждения двигателя соляной кислоты или хромпика необходимо соблюдать меры предосторожности, так как кислота может вызвать ожоги, а хромпик ядовит.

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

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

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

Необходимо проверять и регулировать натяжение ремня привода вентилятора. Если на ремень попало

масло, то следует протереть его тряпкой, смоченной в бензине.

Периодически необходимо проверять крепление ступицы шкива вентилятора. При ослаблении соединения надо немедленно подтянуть гайку. Момент затяжки должен быть в пределах 5,5—7 кгм. *Следует помнить, что ослабление крепления шкива вентилятора может привести к повреждению вентилятора и радиатора.*

Нужно систематически следить за состоянием жалюзи и их креплением. При неплотном закрытии жалюзи увеличивается время прогрева двигателя до нормальной температуры, а также ухудшается экономичность двигателя и увеличивается износ кривошипно-шатунной группы.

При прогреве двигателя жалюзи должны быть закрыты.

Не следует начинать движение при температуре воды ниже 60°.

### ПУСК ДВИГАТЕЛЯ

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

Пуск холодного двигателя при температуре воздуха выше 0°. Чтобы пустить двигатель, следует прикрыть жалюзи радиатора, вытянуть на  $\frac{1}{2}$  хода кнопку воздушной заслонки, один-два раза резко нажать на педаль управления дроссельной заслонкой и отпустить ее, затем нажать на педаль так, чтобы переместить ее на  $\frac{1}{4}$  хода, потом нажать на педаль включения стартера, но не допускать, чтобы время прокручивания коленчатого вала стартером было более 5 сек.

Как только двигатель начнет работать, следует отпустить педаль включения стартера и с помощью педали управления дроссельной заслонкой установить необходимое число оборотов вала двигателя, нажимая при этом до отказа на кнопку воздушной заслонки.

Летом холодный двигатель прогревают при числе оборотов коленчатого вала около 800—1000 в минуту. Следует прогревать двигатель при постоянном положении педали управления дроссельной заслонкой, периодически пробуя отпускать кнопку воздушной заслонки. Прогрев считается законченным, когда двигатель начнет

устойчиво работать при малом нажатии на педаль управления дроссельной заслонкой (что соответствует числу оборотов вала 600 в минуту) и при полностью открытой воздушной заслонке. В конце прогрева температура охлаждающей жидкости в двигателе должна быть около 60°.

**Пуск холодного двигателя при температуре воздуха около 0°** (весной и осенью при безгаражном хранении автомобиля). Чтобы пустить двигатель, надо залить воду в радиатор, закрыть жалюзи, нажать на педаль сцепления, вытянуть на  $\frac{3}{4}$  хода кнопку воздушной заслонки, два-три раза резко нажать на педаль управления дроссельной заслонкой, после этого нажатием переместить ее на  $\frac{1}{2}$  хода и включить стартер. Когда двигатель начнет работать, отпустить педаль включения стартера, установить педаль управления дроссельной заслонкой в положение, соответствующее 1000—1200 оборотам коленчатого вала в минуту. Если число оборотов снижается, следует один-два раза резко нажать на педаль управления дроссельной заслонкой.

Чем ниже температура воздуха, тем больше вязкость масла и внутренние потери в холодном двигателе. В таких условиях прогрев двигателя приходится начинать при большом обогащении смеси (когда воздушная заслонка прикрыта) и при повышенном числе оборотов коленчатого вала (1200—1500 в минуту). По мере прогрева устойчивость работы двигателя повышается и число оборотов вала может быть снижено до 800—1000 в минуту. Затем двигатель следует прогревать в соответствии с указаниями для пуска двигателя при температуре воздуха выше 0°.

Примерно в середине прогрева, когда двигатель устойчиво работает при отпущенной до  $\frac{1}{2}$  хода кнопки воздушной заслонки, следует плавно отпустить педаль сцепления.

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

**Пуск холодного двигателя зимой** (при безгаражном хранении автомобиля). При использовании зимнего масла и при полностью заряженных аккумуляторных

батарейх пуск двигателя без предварительного подогрева допускается проводить при температуре воздуха не ниже  $-10^{\circ}$ .

Перед пуском следует повернуть коленчатый вал двигателя с помощью пусковой рукоятки на 3—5 оборотов.

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

При более низкой температуре перед пуском необходимо залить в систему охлаждения горячую воду, а масло в двигателе подогреть. Лучший результат дает подогрев масла в двигателе жаровней. Жалюзи радиатора при этом надо держать закрытыми. Рекомендуются при этом масляный радиатор отключать от масляной системы.

После подогрева масла, прежде чем пускать двигатель, коленчатый вал следует повернуть с помощью пусковой рукоятки на 2—3 оборота.

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

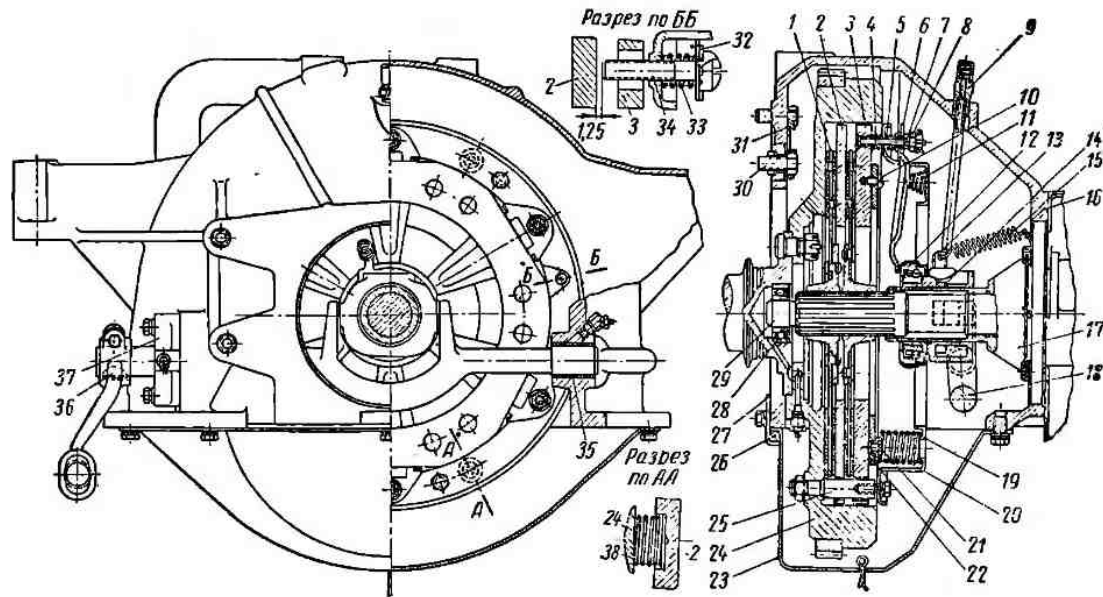
После прогрева двигателя воздушную заслонку надо полностью открыть. При пуске прогретого двигателя воздушная заслонка должна быть прикрыта немного или совсем не прикрыта.

## СЦЕПЛЕНИЕ

Сцепление автомобиля (фиг. 34) двухдисковое, сухое. Ведущие диски 2 и 3 сцепления чугунные, ведомые 1—стальные, с фрикционными накладками.

Ведущие диски поставлены на шести пальцах 25, закрепленных в маховике 24. Каждый ведомый диск прикреплен к отдельной ступице. Ведомые диски со ступицами в сборе установлены на шлицевом конце первичного вала 29 коробки передач.

Нажимное усилие сцепления создается двенадцатью пружинами 20, расположенными между кожухом 19, прикрепленным болтами к пальцам 25 маховика,



Фиг. 34. Сцепление:

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

и нажимным ведущим диском 3. Шесть рычагов 6 выключения сцепления установлены в прорезях кожуха 19 и опираются на стенки прорезей. Наружные концы рычагов соединены винтами с нажимным диском 3. При выключении сцепления подшипник 12 муфты 13 нажимает на внутренние концы рычагов 6; при этом внешние концы рычагов отводят нажимной диск от маховика.

Одновременно три отжимные пружины 38, поставленные между маховиком и средним ведущим диском, отводят от маховика средний диск до упора в три установочных винта 34, ввернутые в кожух 19 сцепления.

Для выключения сцепления служит ножная педаль 8 (фиг. 35), которая установлена на кронштейне 6, закрепленном на левом лонжероне рамы автомобиля. Нижний конец педали связан регулируемой тягой 4 с рычагом 1 вилки выключения сцепления. Величина хода педали ограничена упором ее в пол кабины.

Положение рычагов 6 (фиг. 34) регулируют поворотом гаек 8 и винтов 4 рычага выключения сцепления. После регулировки внутренние концы всех рычагов 6 должны лежать в одной плоскости с точностью 0,25 мм; при этом прорези гаек должны совпадать с отверстиями винтов под шплинт.

После регулировки гайки надо зашплинтовать.

При регулировке положения трех установочных винтов 34 их заворачивают до упора в средний ведущий диск 2, а затем отворачивают на пять прорезей (щелчков); при этом все винты должны быть отвернуты на одинаковую величину. Зазор между торцом установочного винта и средним ведущим диском должен быть равен 1,25 мм.

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

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

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

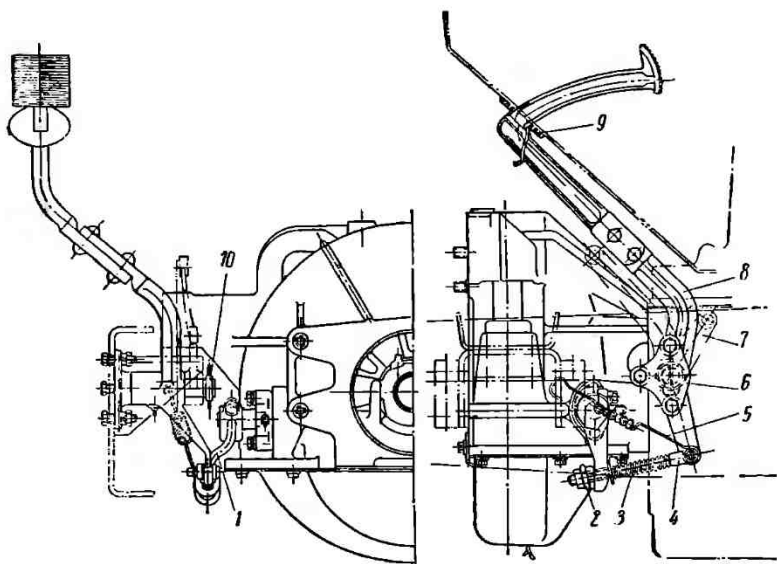
В случае чрезмерного свободного хода (свыше 20—30 мм) при нажатии на педаль до отказа не происходит

полного выключения сцепления, что ведет к быстрому износу дисков и затрудняет переключение передач.

Свободный ход педали надо регулировать в следующем порядке:

1. Отвернуть контргайку.

2. Отрегулировать свободный ход педали сцепления, вращая сферическую гайку 2 (фиг. 35).



Фиг. 35. Привод сцепления:

1 — рычаг; 2 — регулировочная гайка; 3 — пружина; 4 — тяга; 5 — возвратная пружина педали; 6 — кронштейн педали сцепления; 7 — рычаг педали тормоза; 8 — педаль сцепления; 9 — уплотнитель педали; 10 — упорное кольцо.

3. Затянуть контргайку. Для уменьшения свободного хода педали сферическую гайку следует наворачивать на тягу 4, а для увеличения свободного хода — свертывать с тяги.

4. После регулировки пустить двигатель и проверить правильность работы сцепления.

Положение рычагов 6 выключения сцепления (фиг. 34) и установочных винтов 34 регулируют после длительной работы и в случае значительного износа фрикционных накладок сцепления при снятой крышке 23 картера сцепления.



При соединении тяги 4 (фиг. 35) с рычагом 1 вилки выключения сцепления нужно следить, чтобы отверстие рычага 1 находилось против середины нижнего конца педали 8 сцепления. Если при сборке узла тяга искривляется, то, ослабив затяжку крепления рычага 1, следует сдвинуть его в требуемое положение и затянуть болт.

Во время установки картера 16 (фиг. 34) необходимо особенно тщательно следить за затяжкой болтов 30 крепления картера к блоку цилиндров; момент затяжки болтов должен быть в пределах 8—10 кгм.

Болты нужно затягивать равномерно, последовательно, крест-накрест.

Первыми нужно затягивать болты с установочными втулками.

### УХОД ЗА СЦЕПЛЕНИЕМ

Уход за сцеплением заключается в периодической его регулировке, очистке от грязи, смазке и своевременной подтяжке всех болтовых креплений. Особенно внимательно надо следить за предохранением дисков сцепления от замасливания. Подшипник 12 (фиг. 34) муфты выключения сцепления, втулки 35 вилки выключения сцепления, втулки педали сцепления и передний подшипник 28 первичного вала коробки передач следует смазывать в сроки, указанные в карте смазки. Подшипник 12 смазывают с помощью фитильной масленки 14, находящейся в муфте 13.

Масло (не более 5—8 г) заливают во внутреннюю полость муфты 13 через масленку с трубкой, ввернутую в картер сцепления.

При обильном смазывании подшипника 12 излишек масла, попадая на фрикционные накладки дисков, вызывает пробуксовку сцепления.

Передний подшипник 28 первичного вала коробки передач смазывают через масленку, ввернутую в канал маховика коленчатого вала.

Для смазки подшипника необходимо снять крышку 23 картера сцепления и повернуть коленчатый вал в такое положение, при котором масленка направлена вниз.

## КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Коробка передач (фиг. 36) трехходовая, имеет пять передач для движения вперед и одну для движения назад, пятая передача — повышающая (ускоряющая). При пользовании повышающей передачей уменьшается износ двигателя и расход топлива.

Картер коробки передач прикреплен болтами к картеру сцепления.

Центрирование осуществляется по фланцу крышки 4 подшипника первичного вала.

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

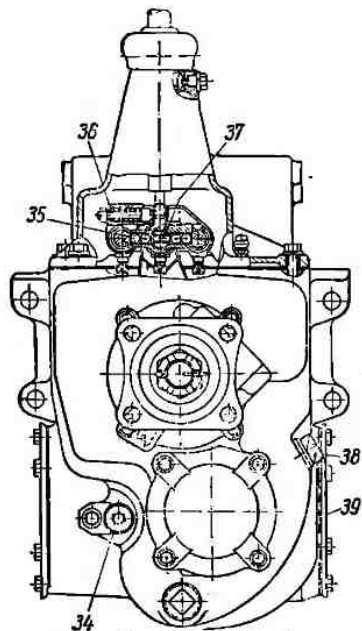
Подшипники промежуточного вала 2 установлены в стенках картера; передний подшипник 3 роликовый, он может перемещаться в осевом направлении; задний 27 — шариковый, закреплен стопорным кольцом 22.

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

Подшипники коробки передач регулировки не требуют.

Шестерня 1, находящаяся в постоянном зацеплении с шестерней первичного вала 8, шестерни 13 и 32 пятой передачи и шестерни 14 и 31 третьей передачи имеют косые зубья, остальные шестерни — прямые зубья.

Шестерни пятой и третьей передач находятся в постоянном зацеплении с шестернями промежуточного вала и свободно вращаются на вторичном валу. Шестерня 13 пятой передачи с впрессованной в нее тонкостенной бронзовой втулкой установлена на стальной втулке 12, напрессованной на вал, а шестерня 14 третьей передачи — на игольчатом подшипнике 18.



Фиг. 36. Коробка передач:

1 — шестерня постоянного зацепления; 2 — промежуточный вал; 3, 6, 7, 18, 23, 27 и 29 — подшипники; 4 — крышка подшипника первичного вала; 5 и 22 — стопорные кольца подшипников; 8 — первичный вал с шестерней; 9 — гайка каретки четвертой и пятой передач; 10 — каретка четвертой и пятой передач; 11 — муфта переключения четвертой и пятой передач; 12 — втулка; 13 и 32 — шестерни пятой передачи; 14 и 31 — шестерни третьей передачи; 15 — шарик фиксатора; 16 — стержень вилки переключения передач; 17 — пружина фиксатора; 19 — шестерня второй передачи; 20 — шестерня первой передачи и заднего хода; 21 — вторичный вал; 24 — фланец вторичного вала; 25 — отражатель сальника; 26 — сальник; 28 — спускная пробка (с магнитом); 30 — блок шестерен заднего хода; 33 — шестерня отбора мощности; 34 — ось блока шестерен заднего хода; 35 — шарик замочного устройства; 36 — пружинный упор; 37 — штифт замочного устройства; 38 — пробка контрольно-наливного отверстия; 39 — крышка люка отбора мощности.

Третья, четвертая и пятая передачи включаются посредством зубчатых муфт.

На промежуточном валу имеется шестерня 33, которая используется для привода коробки отбора мощности.

В правой стенке картера имеется резьбовая пробка 38 контрольно-наливного отверстия.

В задней стенке внизу имеется спускное отверстие, закрываемое резьбовой пробкой 28, которая снабжена магнитом, притягивающим мелкие частицы металла, находящиеся в масле.

Для предохранения от вытекания масла в крышке подшипника вторичного вала имеется резиновый сальник 26, который защищен от попадания грязи отражателем 25 (грязезащитными кольцами).

Крышка 4 подшипника первичного вала снабжена винтовой маслосгонной канавкой.

Стержень 16 переключения передач фиксируется шариками с пружинами 17.

Для предохранения от случайного включения двух передач имеется замочное устройство, состоящее из штифта 37 и двух пар шариков 35, входящих в канавки стержней 16.

Для предохранения от ошибочного включения заднего хода или первой передачи служит пружинный упор 36, установленный в головке стержня. Чтобы поставить рычаг переключения передач в положение, соответствующее включению заднего хода или первой передачи, необходимо приложить к рычагу дополнительное усилие для преодоления усилия пружинного упора.

### УХОД ЗА КОРОБКОЙ ПЕРЕДАЧ

При техническом обслуживании автомобиля нужно проверять затяжку гайки крепления фланца на заднем конце вторичного вала. Момент затяжки гайки должен быть не менее 20 кгм.

При демонтаже коробки передач необходимо проверять надежность затяжки и фиксации гаек крепления подшипников (момент затяжки гаек должен быть не менее 12 кгм) и гайки 9 крепления каретки четвертой и пятой передач (момент затяжки которой должен быть не менее 20 кгм), при этом вращение шестерен пятой

и третьей передач на вторичном валу должно быть свободным. Стопорение гайки 9 осуществляется вдавливанием утоненного края гайки в паз вала.

Смазку надо менять в сроки, указанные в карте смазки. Уровень смазки в картере должен совпадать с нижним краем контрольно-наливного отверстия.

Периодически необходимо промывать воздушные каналы сапуна, засорение которых грязью может вызвать повышение давления в картере коробки, что приведет к течи масла. Кроме того, следует очищать магнитные спускные пробки.

## КАРДАННАЯ ПЕРЕДАЧА

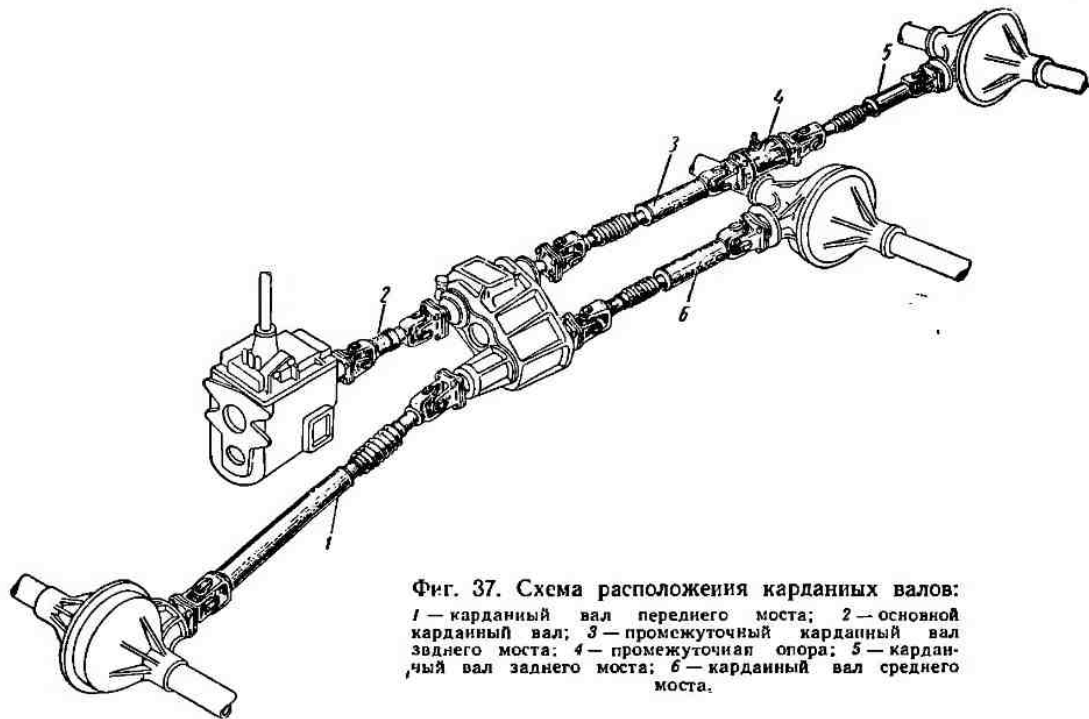
Карданная передача автомобиля (фиг. 37) состоит из пяти карданных валов и промежуточной опоры, соединяющих коробку передач с раздаточной коробкой и с ведущими мостами. Все карданные валы, кроме основного, расположенного между коробкой передач и раздаточной коробкой, конструктивно одинаковы (фиг. 38) и отличаются один от другого только длиной труб и размерами вилок и фланцев.

Каждый карданный вал состоит из тонкостенной трубы, к одному концу которой приварена неподвижная вилка 2 шарнира, а к другому — шлицевой конец 6, соединенный со скользящей вилок 1 шарнира.

Все десять шарниров карданной передачи одинаковы по устройству и состоят каждый из неподвижной или скользящей вилок, фланца-вилки 12 и крестовины 11, установленной в ушках вилок на игольчатых подшипниках 10.

Подшипники шарниров смазываются через масленку 1, ввернутую в тело крестовины. Смазка подается к подшипникам по осевым каналам. Для удержания смазки служат резиновые сальники 14, вмонтированные в обойму подшипника. В центре крестовины имеется предохранительный клапан 13, через который при заполнении маслом крестовины избыточное масло выходит наружу, предохраняя тем самым сальники от повреждения в результате повышенного давления масла.

Шлицевое соединение скользящей вилок смазывается через масленку 15, ввернутую в вилку.



Фиг. 37. Схема расположения карданных валов:  
1 — карданный вал переднего моста; 2 — основной карданный вал; 3 — промежуточный карданный вал звездного моста; 4 — промежуточная опора; 5 — карданный вал заднего моста; 6 — карданный вал среднего моста.

Для удержания смазки в шлицевом соединении на конце вилки поставлен резиновый сальник 7. Шлицевое соединение от загрязнения предохраняет резиновая защитная муфта, закрепленная на валу пружинными кольцами 4 и 16.

Карданные валы динамически сбалансированы.

Балансировка всех карданных валов, кроме основного карданного вала и карданного вала заднего моста, осуществляется привариванием балансировочных пластин 17 на обоих концах трубы. Балансировка карданного вала заднего моста достигается приваркой балансировочных пластин на трубе, а со стороны скользящей вилки — привертыванием балансировочных пластин 20 к торцам ушков вилки.

Основной карданный вал, соединяющий коробку передач с раздаточной коробкой, отличается от остальных отсутствием трубы, защитной муфты и размером шлицев. Балансировка основного карданного вала осуществляется только привертыванием балансировочных пластин к торцам ушков вилок шарниров.

Промежуточная опора (фиг. 39) карданного вала заднего моста укреплена на верхнем реактивном рычаге 19, приваренном к кожуху полуоси среднего моста. Вал 10 промежуточной опоры установлен в картере 11 на двух конических роликовых подшипниках 7.

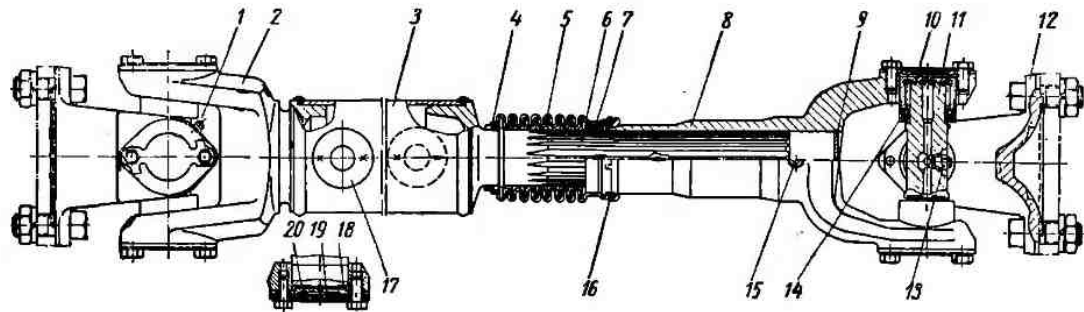
Для предохранения от вытекания масла в крышке 3 установлен резиновый сальник 2, который защищен от попадания грязи отражателем 13 (грязезащитными кольцами).

Между торцами фланца и коническими роликовыми подшипниками установлена маслоотгонная шайба 5, имеющая винтовую канавку на наружной поверхности. При вращении шайбы масло, попавшее в канавку, отбрасывается внутрь опоры.

Направление спирали винтовой канавки делается для переднего конца опоры — левое, для заднего — правое.

Чтобы различать маслоотгонные шайбы, на них делают надписи: на маслоотгонной шайбе для переднего конца опоры пишется: «Передняя», на шайбе заднего конца пишется: «Задняя».

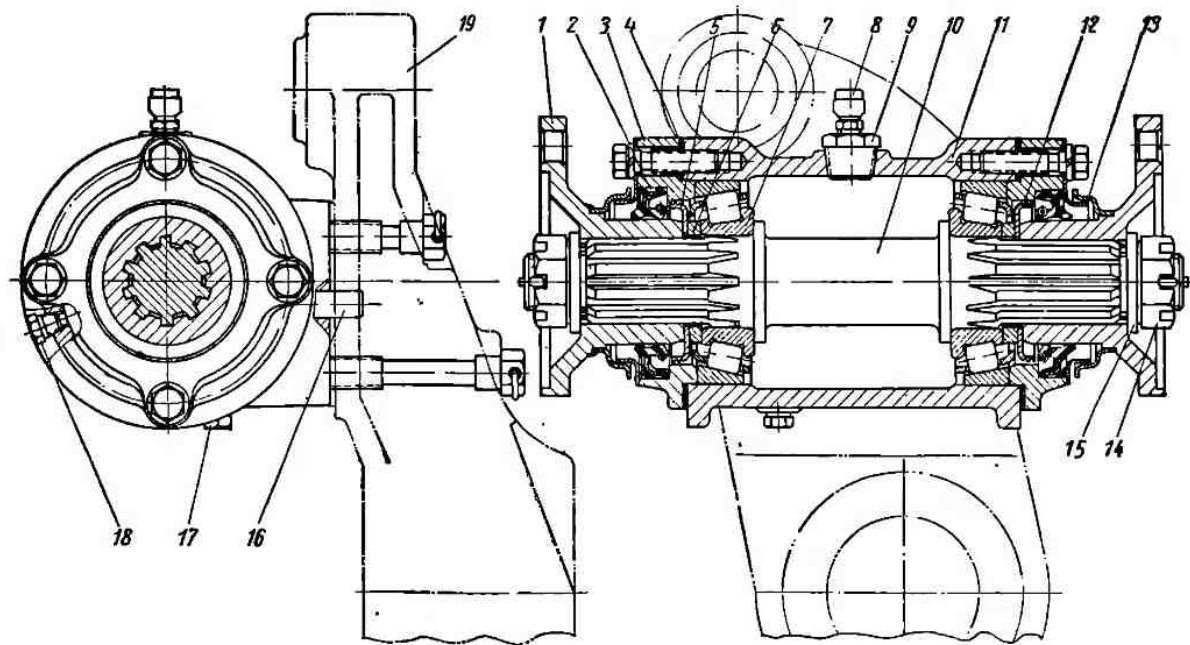
При сборке опоры необходимо следить, чтобы маслоотгонные шайбы соответствовали тому концу



Фиг. 38. Карданный вал.

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





Фиг. 39. Промежуточная опора карданного вала:

1 — фланец; 2 — сальник; 3 — крышка подшипника; 4 — регулировочные прокладки; 5 — передняя маслоотгонная шайба; 6 — упорная шайба; 7 — конический роликовый подшипник; 8 — сапун; 9 — наливная пробка; 10 — вал промежуточной опоры; 11 — картер; 12 — задняя маслоотгонная шайба; 13 — отражатель; 14 — гайка; 15 — шайба; 16 — штифт; 17 — сливная пробка; 18 — контрольная пробка; 19 — верхний реактивный рычаг.

опоры, в который они устанавливаются. В противном случае неизбежна значительная течь масла через сальник.

Внутренняя полость картера промежуточной опоры сообщается с атмосферой посредством сапуна 8. Для заливки масла в опору служит наливная пробка 9, для слива масла — сливная пробка 17.

### УХОД ЗА КАРДАННЫМИ ВАЛАМИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ОПОРОЙ

При эксплуатации автомобиля необходимо следующее.

1. Систематически проверять состояние крепления фланцев карданных валов и промежуточной опоры. Момент затяжки всех болтов крепления фланцев должен быть равен 9—12 кгм, а момент затяжки болтов крепления промежуточной опоры 6—8 кгм. Болты крепления промежуточной опоры должны быть зашплинтованы проволокой.

2. При ослаблении затяжки болтов, крепящих опорные пластины подшипников крестовины, подтянуть их (крутящий момент должен быть равен 1—1,5 кгм). При значительном радиальном и торцовом зазоре в подшипниках крестовин разобрать шарниры и в случае необходимости — заменить подшипники или крестовины.

3. Периодически проверять зазор шлицевого соединения. При большом зазоре вследствие износа шлицев надо заменить вал.

4. При разборке шарнира карданного вала заднего моста и основного карданного вала следует пометить балансировочные пластины 20 (фиг. 38), чтобы при сборке поставить их на прежнее место.

После сборки карданного вала необходимо, чтобы стрелки, выбитые на трубчатом валу 3 и скользящей вилке 8, были расположены одна против другой; масленки крестовин — обращены в сторону вала (для удобства смазки); крестовины — вращались в подшипниках без заеданий. Болты крепления опорных пластин игольчатых подшипников должны быть затянуты (крутящий момент должен быть равен 1—1,5 кгм) и законтрены загибанием одного ушка замочной пластины к грани головки каждого болта.

5. Строго соблюдать сроки смазки карданной передачи согласно карте смазки. Игольчатые подшипники 10 смазывать через масленку в крестовине до появления масла через предохранительный клапан. Смазывать игольчатые подшипники универсальной среднетемпературной смазкой УС-1 или другими консистентными смазками нельзя.

6. Поддерживать необходимый уровень масла в корпусе промежуточной опоры (фиг. 39), который должен соответствовать нижней кромке контрольного отверстия.

7. Проверять осевые зазоры вала промежуточной опоры. При обнаружении ощутимого осевого зазора отрегулировать затяжку конических подшипников. При регулировке надо снимать регулировочные прокладки, добиваясь проворачивания вала в промежуточной опоре, собранной без фланцев. Крутящий момент должен быть равен 0,04—0,09 кгм.

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

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

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

10. При замене отдельных деталей карданый вал нужно динамически сбалансировать (допустимый дисбаланс 70 гсм) приваркой пластин 17 (фиг. 38) или установкой съемных пластин 20 под головки болтов крепления опорных пластин подшипников крестовины.

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

## РАЗДАТОЧНАЯ КОРОБКА

Раздаточная коробка (фиг. 40) двуступенчатая, служит для передачи крутящего момента ко всем ведущим мостам автомобиля.

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

Раздаточная коробка подвешена на четырех шпильках к поперечине рамы и амортизируется восемью резиновыми подушками (по две подушки на каждой шпильке крепления).

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

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

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

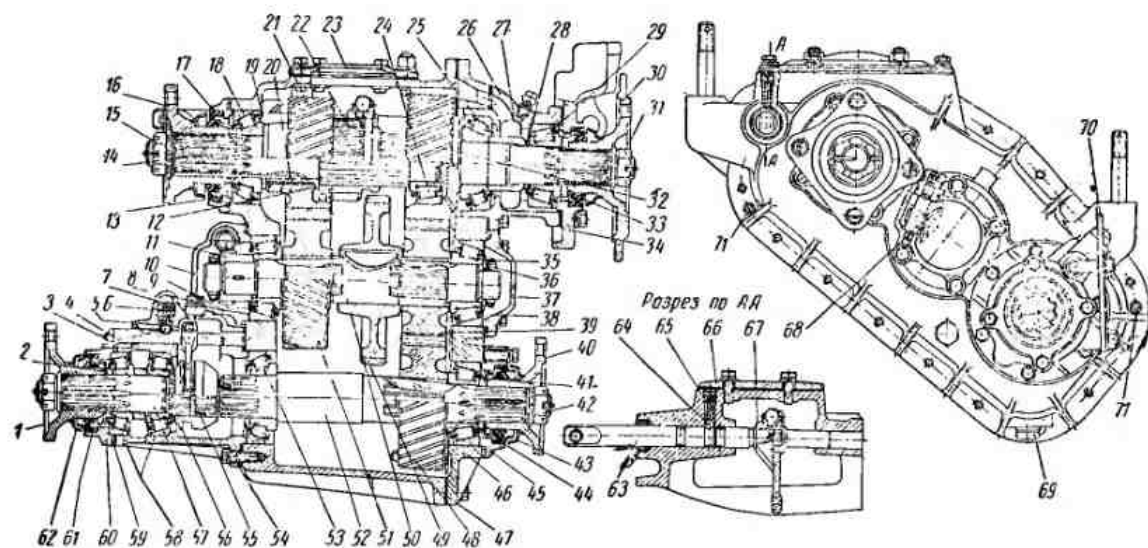
Ведущая шестерня 21 свободно вращается на стальной втулке 12, установленной на первичном валу. Шестерня (каретка) 22 включения передач установлена на шлицах первичного вала и с помощью вилки 67, закрепленной на стержне 63, может перемещаться по валу, включая первую или вторую передачи. Стержень 63 соединен с механизмом управления раздаточной коробкой.

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

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

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

Стакан запрессован в крышку 46 картера и прикреплен к ней болтами. На вторичном валу между ролико-



Фиг. 40. Раздаточная коробка:

1 — фланец крепления карданного вала переднего моста; 2 — маслоотгонная шайба; 3 — стержень вилки включения пружины фиксатора; 4 и 64 — шарики фиксаторов; 5 — стопорный винт вилки; 6 — пружина фиксатора; 7 — пробка крышки подшипников; 8 — пробка; 9, 18, 24, 25, 29, 38, 41, 53 и 58 — конические роликовые подшипники; 10, 17, 37, 45 и 60 — крышки подшипников; 11 — червяк привода спидометра; 12 — втулка первичного вала; 13, 33, 44 и 61 — сальники; 14 — первичный вал; 15, 31, 36 и 42 — гайки; 16 — фланец; 19 — опорная шайба; 20 — запорный штифт втулки первичного вала; 21 — ведущая шестерня; 22 — шестерня (каретка) включения первой и второй передач; 23 — крышка люка; 26 — стакан подшипников; 27 — распорная втулка подшипников; 28 — регулировочные шайбы; 30 — фланец крепления тормозного диска и карданного вала заднего моста; 32 — шестерня вторичного вала; 34 — крышка подшипника (кронштейн ручного тормоза); 35 — стопорная шайба; 39 — ведущая шестерня промежуточного вала; 40 — фланец крепления карданного вала среднего моста; 43 и 62 — отрезатели сальников; 46 — крышка картера раздаточной коробки; 47 — картер; 48 — шестерня вала привода среднего и переднего мостов; 49 — ведомая шестерня первой передачи промежуточного вала; 50 — промежуточный вал; 51 — ведомая шестерня промежуточного вала; 52 — вал привода среднего моста; 53 — картер вала привода переднего моста; 55 — вилка муфты включения переднего моста; 56 — муфта включения переднего моста; 57 — вал привода переднего моста; 59 — регулировочные прокладки; 63 — стержень вилки переключения передач; 65 — пружина фиксатора; 66 — пробка пружины фиксатора; 67 — вилка переключения передач; 68 — шестерня привода спидометра; 69 — пробка сливного отверстия; 70 — рычаг стержня включения переднего моста; 71 — штифты.

выми подшипниками помещены распорная втулка 27 и регулировочные шайбы 28. Подшипники в стакане закрыты крышкой 34 с сальником, которая одновременно является кронштейном крепления колодок ручного тормоза.

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

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

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

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

На переднем шлицевом конце вала имеется

фланец 1, закрепленный гайкой, а на заднем — муфта 56 включения переднего моста. Подшипники вала закрыты крышкой 60 с сальником, под которой находятся регулировочные прокладки 59.

Включение и выключение переднего моста осуществляется шлицевой муфтой 56 при помощи вилки 55, закрепленной на стержне 3. Стержень соединен с рычагом 70, который связан с механизмом управления раздаточной коробки. Шестерни 21, 32, 39, 48 и 51 имеют спиральные зубья и находятся в постоянном зацеплении. Шестерни 22 и 49 имеют прямые зубья.

Для улучшения работы сальников валов привода переднего и среднего мостов установлены маслоотгонные шайбы. Шайбы закреплены на валах 52 и 57 и помещаются в крышках 45 и 60 с небольшими зазорами по наружному диаметру.

На наружных цилиндрических поверхностях маслоотгонных шайб нарезаны винтовые канавки, которые при вращении валов гонят масло от сальников внутрь картера.

Направление спирали винтовой канавки делается разным: для вала привода переднего моста — левое, для вала привода среднего моста — правое.

Для различия маслоотгонные шайбы имеют надписи. На маслоотгонной шайбе для вала привода переднего моста пишется: «Передняя», на шайбе вала привода среднего моста пишется: «Задняя».

При сборке раздаточной коробки необходимо следить, чтобы маслоотгонные шайбы соответствовали тому месту, в которое они устанавливаются. В противном случае неизбежна значительная течь масла через сальник.

Чтобы предохранить сальники от грязи, на фланцах первичного и вторичного валов имеются отражатели.

Сальники валов привода переднего и среднего мостов защищены от попадания грязи не только отражателями на фланцах, но и защитными кольцами, закрепленными на крышках подшипников.

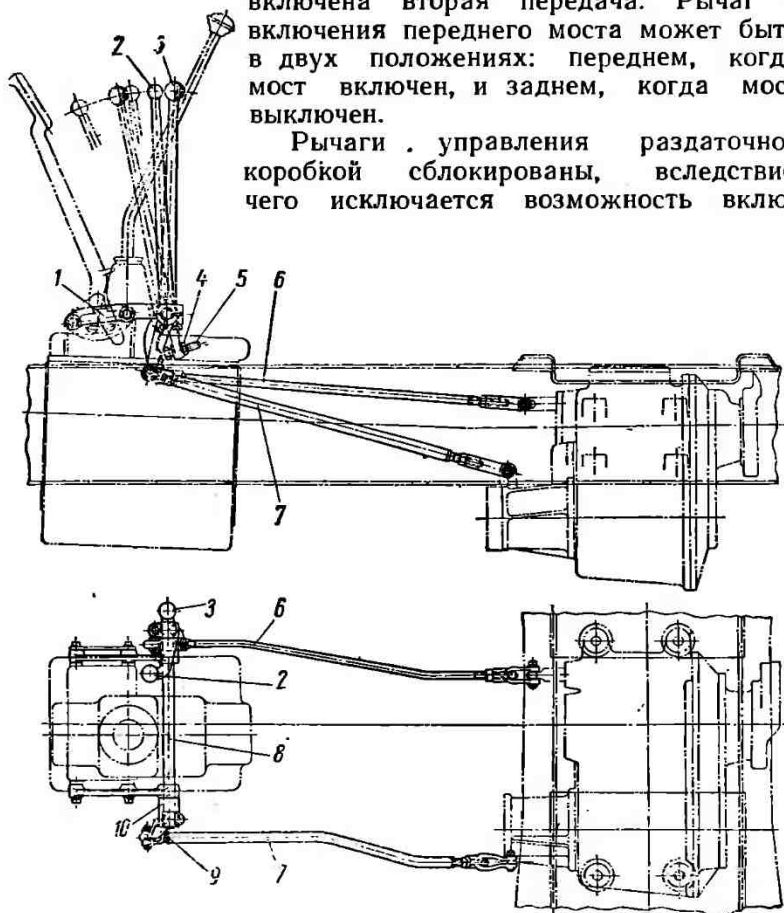
Внутренняя полость картера раздаточной коробки сообщается с атмосферой с помощью сапуна. Для заливки масла в раздаточную коробку служит наливная пробка, для слива масла — сливная пробка 69.

Управление раздаточной коробкой осуществляется

двумя рычагами 2 и 3 (фиг. 41), установленными на валу 8, расположенном на крышке коробки передач.

Рычаг 2 управления может быть в трех положениях: переднее — включена первая передача, среднее — нейтральное положение и заднее — включена вторая передача. Рычаг 3 включения переднего моста может быть в двух положениях: переднем, когда мост включен, и заднем, когда мост выключен.

Рычаги управления раздаточной коробкой заблокированы, вследствие чего исключается возможность вклю-



Фиг. 41. Управление раздаточной коробкой:

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

чения первой передачи раздаточной коробки при выключенном переднем мосте. Это необходимо потому, что при движении с включенной первой передачей раздаточной коробки и выключенным передним мостом может произойти перегрузка и поломка карданной передачи, а также деталей среднего и заднего мостов.

Включать передний мост с помощью рычага переключения передач воспрещается.

Передний мост следует включать при движении автомобиля по тяжелым в отношении проходимости дорогам (мягкий грунт, песок, грязь, снег), при преодолении крутых подъемов, а также при движении по твердой, но скользкой дороге. Во время движения по хорошим дорогам для снижения расхода топлива, а также для уменьшения износа шин и деталей силовой передачи передний мост нужно выключать.

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

В обычных условиях автомобиль нужно вести на второй передаче раздаточной коробки.

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

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

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

### **РЕГУЛИРОВКА РАЗДАТОЧНОЙ КОРОБКИ И ПРИВОДА УПРАВЛЕНИЯ ЕЮ**

Затяжку конических роликовых подшипников на всех валах, за исключением вторичного вала, регулируют изменением количества прокладок, установленных под крышками подшипников. Затяжку подшипников 25 и 29 (фиг. 40) вторичного вала регулируют шайбами 28, расположенными между распорной втулкой и внутренним кольцом заднего подшипника.

Первыми регулируют подшипники 25 и 29 вторичного вала. Их регулируют после окончательного закреп-



ления стакана 26 подшипников вторичного вала на крышке 46 картера раздаточной коробки.

После регулировки подшипников вторичного вала регулируют подшипники 18 и 24 первичного вала, затем подшипники 9 и 38 промежуточного вала и подшипники 41 и 53 вала привода среднего моста. Регулировать подшипники 58 вала привода переднего моста можно при снятом картере 54 вала привода переднего моста.

После регулировки подшипников необходимо отрегулировать положение торцов зубьев шестерен первичного, промежуточного и вторичного валов. Для этого следует изменить толщину прокладок под крышками подшипников промежуточного вала с обеих сторон: уменьшая толщину прокладок на одной стороне, надо увеличить на ту же величину толщину прокладок на другой стороне. После регулировки расстояние от одной шестерни до другой по торцам в обоих рядах шестерен должно быть одинаковым.

Нейтральное положение шестерни 22 включения первой и второй передач на первичном валу регулируют путем ввертывания стержня 63 переключения передач в вилку до соприкосновения торцов шестерен 22 и 21. Затем вывертывают стержень на  $\frac{1}{3}$ —1 оборот, при этом ось отверстия под палец в стержне должна быть параллельна плоскости верхнего люка. После установки стержня нужно затянуть и зашплинтовать болт вилки.

Блокировка включения переднего моста и первой передачи в раздаточной коробке достигается регулировкой положения болта, ввернутого в нижний конец рычага включения переднего моста.

Перед регулировкой стержень переключения передач находится в положении, соответствующем включенной первой передаче, а стержень включения переднего моста — в положении «Передний мост включен».

При включенной первой передаче стержень переключения передач занимает положение, при котором метка, выбитая керном на нижней стороне штока, должна находиться на расстоянии 40 мм от обработанного торца бобышки картера.

Регулировку надо производить в следующей последовательности.

1. Поставить рычаг 2 (фиг. 41) управления раздаточной коробкой под углом 25° от вертикального поло-

жения вперед по ходу автомобиля, соединить нижний конец рычага со стержнем вилки переключения передач тягой 6, регулируя ее длину вращением резьбовой вилки.

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

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

4. После регулировки все пальцы зашплинтовать.

### **УХОД ЗА РАЗДАТОЧНОЙ КОРОБКОЙ**

При уходе за раздаточной коробкой необходимо:

1) проверять крепление коробки к поперечине рамы автомобиля;

2) поддерживать нормальный уровень масла в коробке и своевременно менять его согласно карте смазки. При замене масла промывать коробку керосином;

3) систематически контролировать затяжку подшипников, контргаек, состояние сальников и правильность блокировки рычагов управления коробкой и, если требуется, отрегулировать;

4) периодически промывать воздушные каналы сапуна, засорение которых грязью может вызвать повышение давления в картере раздаточной коробки, что послужит причиной течи масла через сальники.

### **ЗАДНИЙ, СРЕДНИЙ И ПЕРЕДНИЙ МОСТЫ**

Все три моста автомобиля ведущие. Колеса переднего моста управляемые. Главная передача (одинарная) представляет собой пару спирально-конических шестерен. Передаточное число 6,67. Главные передачи и дифференциалы заднего, среднего и переднего мостов взаимозаменяемы.

### **БАЛКИ МОСТОВ**

Балки всех трех мостов (фиг. 42) разъемные в вертикальной плоскости. Основными деталями являются:

картер 18 и крышка 20 картера, отлитые из ковкого чугуна. В горловины крышки и картера впрессованы и затем приклепаны трубчатые кожухи 24 полуосей.

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

Внутри картера имеется прилив, в котором установлен задний роликовый подшипник 10 ведущей шестерни.

Для заливки масла в картер последний имеет специальное отверстие (справа у заднего и среднего мостов и слева у переднего моста). Это отверстие одновременно является контрольным для проверки уровня масла. Для слива масла служит отверстие в нижней части крышки картера. Оба отверстия закрываются пробками с конической резьбой.

К кожухам заднего и среднего мостов приварены рычаги реактивных штанг балансирной подвески.

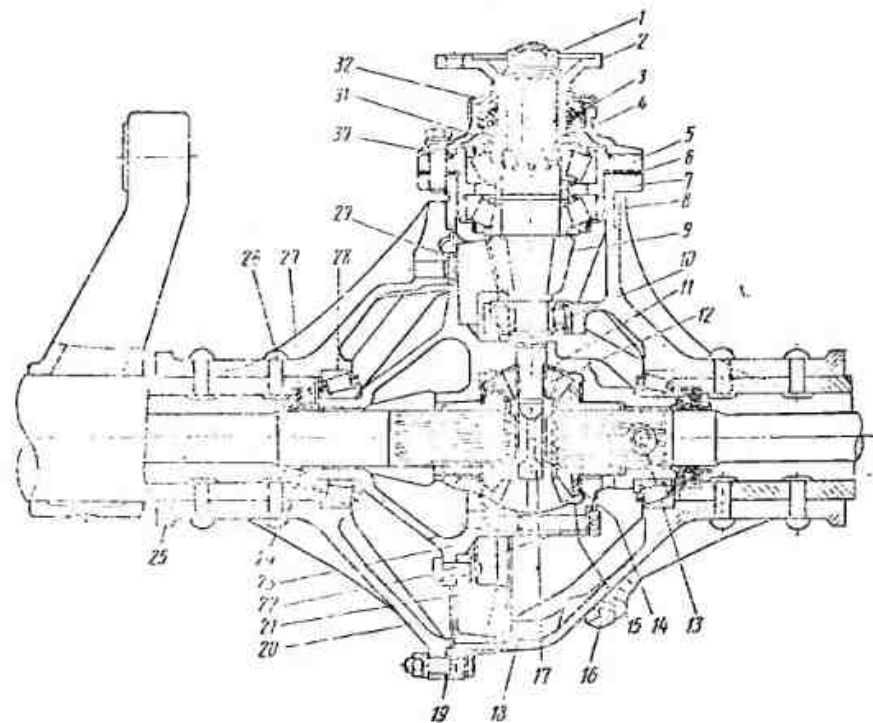
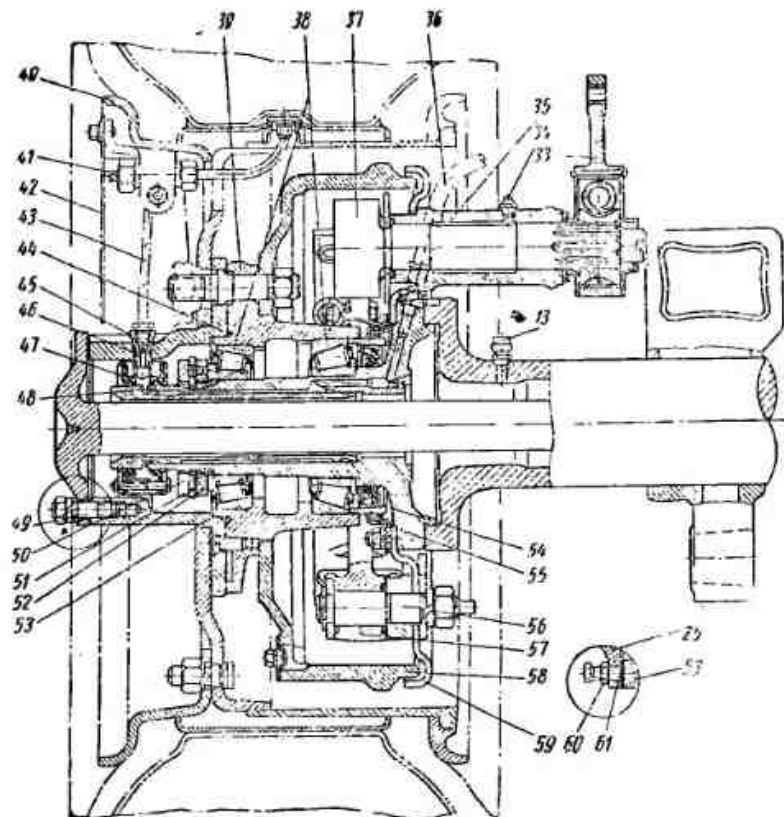
Верхний реактивный рычаг, установленный на правом кожухе среднего моста, одновременно служит для крепления опоры промежуточного карданного вала среднего моста. Кожухи полуосей заднего и среднего мостов оканчиваются фланцами, к которым прикреплены съемные цапфы. Цапфы снабжены каналами для подвода воздуха к шинам колес. На конце цапфы имеется полированная шейка для установки головки подвода воздуха к шинам.

Картер переднего моста имеет площадку для крепления левой передней рессоры; в остальном его устройство одинаково с устройством картера заднего моста.

Для закрепления правой передней рессоры служит подушка, приваренная на правом кожухе. Трубчатые кожухи полуосей переднего моста снабжены фланцами, к которым прикреплены на шпильках шаровые опоры поворотных кулаков со шкворнями.

### ГЛАВНАЯ ПЕРЕДАЧА И ДИФФЕРЕНЦИАЛ

Ведущая шестерня 9 главной передачи (фиг. 42) установлена в стакане 5 на двух конических роликовых подшипниках 8; третий подшипник 10 (роликовый, цилиндрический, неразборный), напрессованный на шейку шестерни, имеет свободную посадку в приливе картера моста. Передний конический роликовый подшипник закрыт крышкой 4 с сальником 3.



Фиг. 42. Главная передача заднего моста:

1 — гайка; 2 — фланец ведущей шестерни; 3 — сальник; 4 — крышка подшипника; 5 — стакан; 6 — регулировочные прокладки; 7 — регулировочные кольца; 8 — подшипник ведущей шестерни; 9 — ведущая шестерня; 10 — задний подшипник ведущей шестерни; 11 — опорная шайба сателлита; 12 — сателлит; 13 — сальник; 14 — опорная шайба полуосевой шестерни; 15 — полуосевая шестерня; 16 — пробка уровня масла; 17 — крестовина дифференциала; 18 — картер моста; 19 — прокладка; 20 — крышка картера моста; 21 — ведомая шестерня; 22 — правая чашка дифференциала; 23 — левая чашка дифференциала; 24 — кожух полуоси; 25 — полуось; 26 — направляющее кольцо полуоси; 27 — сальник полуоси; 28 — подшипник дифференциала; 29 — опорная пластина; 30 — пробковая прокладка ведомой шестерни; 31 — спириная шайба; 32 — грязезащитные кольца; 33 — регулировочный рычаг; 34 — пресс-масленка; 35 — кронштейн разжимного кулака; 36 — шланг для подвода воздуха к напфе; 37 — разжимной кулак; 38 — подшипник; 39 — ступица колеса; 40 — наружный обод колеса; 41 — зазорный край; 42 — защитный кожух; 43 — трубка для подвода воздуха; 44 — резиновое уплотнительное кольцо; 45 — штуцер головки подвода воздуха; 46 — уплотнительное кольцо; 47 — головка подвода воздуха; 48 — цапфа; 49 — шпилька крепления полуоси; 50 — контргайка подшипника; 51 — замочная шайба ступицы; 52 — гайка подшипника ступицы; 53 — крышка ступицы; 54 — внутренний сальник ступицы; 55 — наружный войлочный сальник; 56 — ось колесика; 57 — колесика тормоза; 58 — тормозной барабан; 59 — защитный диск тормоза; 60 — контргайка; 61 — болт-съемник.

На шлицевом конце ведущей шестерни установлен на шлицах и закреплен гайкой 1 фланец 2 для присоединения карданного вала. Между торцами фланца и переднего конического роликового подшипника помещена опорная шайба 31.

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

Под фланцем стакана имеются регулировочные прокладки 6 для регулировки положения ведущей шестерни при установке новой пары шестерен.

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

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

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

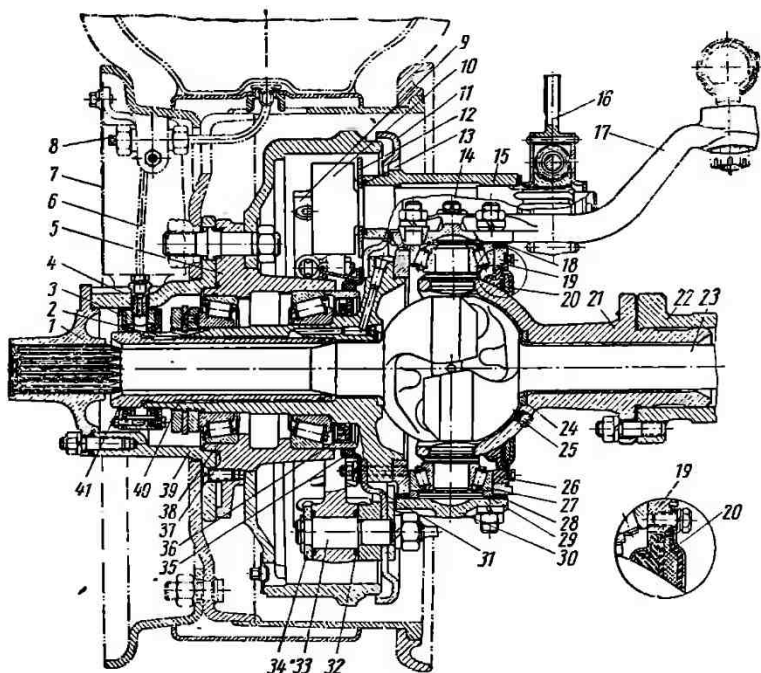
Привод к колесам заднего и среднего мостов осуществляется при помощи полуосей 25 разгруженного типа. Полуоси шлицевыми концами соединены с полуосевыми шестернями 15 дифференциала; на наружных концах полуосей откованы фланцы, которые прикреплены к торцам крышек 53 ступиц колес при помощи восьми шпилек 49 с коническими разрезными втулками.

### ПОВОРОТНЫЕ КУЛАКИ И ПРИВОД К КОЛЕСАМ ПЕРЕДНЕГО ВЕДУЩЕГО МОСТА

На конических роликовых подшипниках 27 (фиг. 43) шкворней установлен разборный поворотный кулак, состоящий из литого корпуса 19 и цапфы 2. Цапфа переднего ведущего моста по конструкции аналогична цапфе заднего моста и отличается от нее только наличием опорных бронзовых втулки и шайбы для кулака полуоси. Во внутренней стенке неразъемного корпуса пово-

ротного кулака снизу сделан вырез для обеспечения разборки. Для того чтобы снять с шаровой опоры неразъемный корпус поворотного кулака, в этот вырез пропускают нижний шкворень шаровой опоры, с которого предварительно снимают подшипник 27.

К нижнему и верхнему торцам правого корпуса поворотного кулака прикреплена крышка 30 подшипника.



Фиг. 43. Привод к ведущим колесам переднего моста:

1 — фланец полуоси; 2 — цапфа поворотного кулака; 3 — головка подвода воздуха; 4, 32 и 37 — уплотнительные кольца; 5 — ступица колеса; 6 — трубка для подвода воздуха; 7 — защитный кожух; 8 — запорный кран; 9 — тормозная колодка; 10 — разжимной кулак; 11 — диск тормоза; 12 — опорная шайба; 13 — набивка сальника; 14 — пресс-масленка; 15 — кронштейн тормозной камеры; 16 — регулировочный рычаг; 17 — рычаг поворотного кулака; 18 и 28 — регулировочные прокладки; 19 — корпус поворотного кулака; 20 — сальник корпуса поворотного кулака; 21 — шаровая опора; 22 — кожух полуоси; 23 — полуось; 24 — опорная шайба полуоси; 25 — пробка; 26 — заглушка; 27 — подшипник шкворня; 29 — распорное кольцо; 30 — нижняя крышка подшипника; 31 — шпилька крепления цапфы; 33 — ось колодки; 34 — накладка осей колодок; 35 — наружный сальник ступицы; 36 — внутренний сальник ступицы; 38 — подшипник; 39 — крышка ступицы; 40 — канал для подвода воздуха; 41 — втулка цапфы.

Крышка верхнего подшипника левого поворотного кулака выполнена за одно целое с рычагом 17. Под крышками подшипников имеются регулировочные прокладки 18 и 28. Между наружным кольцом подшипника и нижней крышкой установлено распорное кольцо 29.

В вырезе внутренней стенки корпуса помещена резиновая заглушка 26. Привод к колесам переднего ведущего моста осуществляется при помощи полуосей 23 разгруженного типа, снабженных шарнирами постоянной угловой скорости. Шарнир полуоси помещается в сферической полости шаровой опоры 21. Ведущая вилка шарнира выполнена как одно целое с полуосью. Внутренний конец полуоси, имеющий шлицы, соединен с полуосевой шестерней дифференциала.

Ведомая вилка шарнира выполнена как одно целое с кулаком полуоси. На шлицах наружного конца полуоси насажен фланец 1, прикрепленный восемью шпильками (без разрезных втулок) к крышке 39 ступицы переднего колеса. Крутящий момент от ведущей вилки шарнира к ведомой передается через ведущие шарики, помещенные в беговых дорожках вилок. Центральный шарик, расположенный в сферических гнездах вилок, является установочным.

Чтобы вынуть полуось 23 в сборе с кулаком из моста, следует поставить передний мост на домкрат, снять переднее колесо, фланец 1 полуоси, головку 3 подвода воздуха, крышку 39 ступицы 5 колеса с тормозным барабаном, защитный диск 11 тормоза и цапфу 2. После этого надо вынуть полуось с кулаком.

Сборку и разборку этих шарниров производят с некоторым усилием при установке или вынимании ведущего шарика, для чего требуется специальный навык.

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

При разборке отметить мелом взаимное расположение вилок и ведущих шариков, а при сборке следить, чтобы шарики и вилки были установлены в такое взаимное положение, которое они имели до разборки.

### СТУПИЦЫ КОЛЕС

Ступицы колес на переднем мосту установлены на цапфах 2 поворотного кулака (фиг. 43), а на заднем и средних мостах — на цапфах 48 (фиг. 42) кожухов.

полуосей. Ступицы колес вращаются на двух конических роликовых подшипниках. Внутренние кольца обоих подшипников имеют скользящую посадку; наружные кольца запрессованы в гнезда ступицы.

Наружный подшипник закреплен гайкой 52 со штифтом, замочной шайбой 51 с контргайкой 50. Чтобы предотвратить вытекание смазки из ступицы, около внутреннего подшипника установлен резиновый сальник 54.

Подшипники от попадания грязи предохраняет наружный войлочный сальник 55.

Ступица имеет съемную крышку 53, которая прикреплена к фланцу ступицы винтами с потайными головками.

Между крышкой и ступицей установлено резиновое уплотнительное кольцо 44. Крышка ступицы имеет отверстие для установки штуцера 45 головки для подвода воздуха.

Ступицы среднего, заднего и переднего мостов взаимозаменяемы.

## РЕГУЛИРОВКА ПОДШИПНИКОВ ВЕДУЩЕЙ ШЕСТЕРНИ

Для регулировки конических подшипников ведущей шестерни главной передачи мостов автомобиля нужно вынуть стакан 5 (фиг. 42) подшипников в сборе с ведущей шестерней. Для этого необходимо:

1. Поднять автомобиль домкратами и установить на козлы.

2. Отъединить карданный вал от фланца моста.

3. Для переднего моста: отъединить одну из рессор от моста. Для заднего и среднего мостов: отъединить одну из нижних реактивных штанг от моста и повернуть мост так, чтобы конец рессоры вышел из отверстия опоры рессоры.

4. Отвернуть болты крепления стакана подшипников к картеру моста.

5. Отвернуть болты, скрепляющие картер и крышку картера моста. Отодвинуть половину моста, освобожденную от рессоры, на 3—4 см от другой половины, после чего отодвинуть ведомую шестерню главной передачи от ведущей шестерни.



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

*Без выполнения требований пункта 5 вынуть стакан подшипников с ведущей шестерней из моста невозможно, так как цилиндрический неразборный роликовый подшипник задевает при этом за венец ведомой шестерни. Попытка вынуть стакан подшипников путем приложения усилия (без разъема картера) влечет за собой поломку подшипника.*

Следует проверить правильность регулировки подшипников. Для этого надо расшплинтовать гайку 1 и попытаться завернуть ее ключом. При правильной регулировке подтянуть гайку 1 не удастся, а ведущая шестерня вращается от руки свободно, но без ощутимого осевого зазора.

Если после подтяжки гайки ощущается осевой зазор или, наоборот, шестерня вращается туго, необходимо отрегулировать подшипники.

Конические роликовые подшипники ведущей шестерни регулируют с небольшим предварительным натягом. Регулировка достигается подбором двух регулировочных колец 7 надлежащей толщины, которые устанавливают между торцами внутренних колец подшипников.

На заводе выпускают регулировочные кольца следующей толщины: 7,25; 7,30; 7,40; 7,50; 7,60; 7,70; 7,80 и 7,85 мм

Крутящий момент, необходимый для плавного проворачивания ведущей шестерни, должен быть в пределах 6—14 кгсм, что соответствует усилию 0,9—2,3 кг, приложенному к ушку фланца. Момент можно проверить при помощи безмена (динамометра).

Для регулировки надо отвернуть гайку 1, снять фланец 2, крышку с сальником 3 и внутреннее кольцо с роликами переднего подшипника; заменить одно или оба регулировочных кольца 7, после чего собрать узел в обратном порядке, но не устанавливая крышки 4.

При затяжке гайки 1 крепления фланца ведущей шестерни нужно поворачивать ведущую шестерню, чтобы ролики подшипников приняли правильное положение между коническими поверхностями колец. Гайку 1 сле-

дует каждый раз затягивать с крутящим моментом 20—25 кгм, а после окончательной регулировки — шплинтовать; при этом ослаблять гайку для совмещения ее прорези с отверстием в хвостовике ведущей шестерни нельзя.

При проверке момента вращения, подшипники должны быть смазаны.

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

### РЕГУЛИРОВКА ПОДШИПНИКОВ ШКВОРНЕЙ ПОВОРОТНЫХ КУЛАКОВ

Для регулировки подшипников шкворней поворотных кулаков необходимо следующее.

1. Поднять домкратом мост со стороны регулируемых подшипников.

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

3. Снять колесо.

4. Снять фланец 1 (фиг. 43) полуоси.

5. Снять головку 3 подвода воздуха и крышку 39 ступицы колеса.

6. Отвернуть контргайку и гайку подшипников ступицы и снять ступицу 5 вместе с подшипниками и тормозным барабаном.

7. Снять с фланца цапфы наружный сальник 35 ступицы колеса и опорный диск 11 тормоза вместе с колодками и разжимным кулаком тормоза.

8. Снять цапфу 2.

9. Вынуть полуось 23 с кулаком в сборе.

10. Снять сальник 20, установленный с внутренней стороны корпуса поворотного кулака.

11. Затянуть до отказа гайки крепления нижней и верхней крышек и проверить при помощи безмена правильность регулировки подшипников.

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

Осевой зазор подшипников совершенно не допускается.

Если поворотный кулак вращается слишком легко, нужно уменьшить толщину наборов прокладок 18 и 28. Чтобы ослабить затяжку подшипников, надо добавить прокладки. После окончательной регулировки количество и толщина прокладок у верхнего и нижнего подшипников должны быть одинаковы или отличаться на одну тонкую прокладку (толщиной 0,05 мм); это необходимо для обеспечения соосности поворотного кулака и шаровой опоры.

### РЕГУЛИРОВКА ПОДШИПНИКОВ СТУПИЦ КОЛЕС

Для регулировки подшипников ступицы нужно следующее:

1. Поднять домкратом мост со стороны регулируемого колеса.
2. Снять трубку 43 для подвода воздуха (фиг. 42), отъединив ее от штуцера 45 и запорного крана 41.
3. Отвернуть колесные гайки и снять колесо.
4. Отвернуть гайки крепления полуоси к ступице колес, расконтрить болты-съёмники 61 и, ввертывая их равномерно в резьбовые отверстия фланца полуоси, вынуть полуось 25 или фланец 1 (фиг. 43) полуоси переднего моста.
5. Отвернуть винты крепления крышки ступицы и снять ее вместе с головкой подвода воздуха.
6. Отвернуть внешнюю контргайку 50 (фиг. 42) подшипника ступицы и снять замочную шайбу 51.
7. Вращая ступицу рукой, убедиться в отсутствии трения тормозного барабана о колодки. Если необходимо, следует сначала отпустить внутреннюю гайку 52 подшипника ступицы.
8. Затянуть внутреннюю гайку так, чтобы ступица вращалась туго; при этом необходимо поворачивать ступицу в обоих направлениях, чтобы ролики правильно установились по коническим поверхностям колец. Затем отпустить гайку 52 примерно на  $\frac{1}{6}$  оборота, после чего ступица должна вращаться свободно, без заметного осевого отклонения.
9. Надеть замочную шайбу 51 так, чтобы стопорный штифт внутренней гайки вошел в одно из отверстий

замочной шайбы. Если стопорный штифт не входит в отверстие, повернуть гайку 52 в ту или другую сторону, чтобы штифт вошел в ближайшее отверстие стопорной шайбы.

10. Затянуть до отказа ключом длиной 0,5 м внешнюю контргайку 50 и еще раз проверить правильность регулировки.

11. Собрать узел в обратной последовательности.

Перед установкой полуоси вывернуть болты-съемники 61, чтобы их концы не выступали за плоскость фланца полуоси; поставить полуось (или фланец полуоси переднего моста) на место, надеть на шпильки 49 конические втулки и пружинные шайбы; затянуть гайки (ведущий фланец полуоси переднего моста закрепляют без применения конических втулок). Затем завернуть болты-съемники до упора в ступицу и затянуть контргайки 60.

### УХОД ЗА МОСТАМИ

Уход за мостами состоит в основном в смене масла, а также в периодической проверке уровня масла, который должен достигать кромки контрольного отверстия. Кроме того, надо следить за затяжкой всех болтовых соединений мостов, проверять состояние заклепок крепления кожухов полуосей и периодически проверять регулировку подшипников главной передачи, колес и шкворней.

Необходимо проверять состояние сальников; если смазка вытекает, заменить сальники.

При вытекании смазки из фланцевых соединений надо подтянуть болты, а если потребуется, заменить прокладки.

При каждой смене смазки главную передачу и дифференциал следует промывать керосином. Перед смазкой шарнира полуоси необходимо вывернуть контрольную пробку 25 (фиг. 43) и набивать смазку в нагретом состоянии до тех пор, пока она не начнет выходить из контрольного отверстия наружу.

Следует регулярно промывать от грязи сапуны картеров мостов. Для смены смазки в подшипниках ступиц колес необходимо снять ступицу при помощи съемника, промыть подшипники керосином и наполнить полость ступицы смазкой.

Конические шестерни (фиг. 42) главной передачи подбирают на заводе по контакту и зазору в зацеплении и притирают; кроме того, шестерни прирабатываются одна к другой в процессе работы автомобиля, поэтому в случае замены шестерен нужно заменять одновременно как ведущую, так и ведомую шестерни в комплекте, следя за тем, чтобы обе шестерни имели один заводской порядковый номер комплекта.

Несоблюдение этого условия может явиться причиной повышенного шума в зацеплении и преждевременного износа шестерен.

При установке новых шестерен главной передачи необходимо установить прокладки общей толщиной 1,6 мм и проверить величину окружного зазора между зубьями и правильность контакта в зацеплении «на краску» не менее чем для шести зубьев ведомой шестерни, расположенных на равном расстоянии по окружности. Зазор между зубьями должен быть в пределах 0,1—0,5 мм у широкой части зуба, что соответствует повороту фланца кардана (при измерении на диаметре расположения болтов) 0,25—1 мм.

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

Если окружной зазор или расположение пятна контакта не удовлетворяет этим условиям, можно отрегулировать положение ведущей шестерни, изменив количество прокладок под фланцем стакана. После окончательной регулировки общая толщина прокладок должна быть в пределах 1,25—2,0 мм.

Необходимо учитывать, что в главной передаче положение ведомой шестерни не регулируется. Поэтому регулировка зацепления шестерен путем перемещения только одной ведущей шестерни не всегда достигает цели и пользоваться ею нужно только при установке в мост новых шестерен, причем если это вызывается необходимостью.

Если шестерни имеют увеличенный окружной зазор вследствие износа зубьев, то регулировать положение ведущей шестерни не следует, так как это неизбежно приведет к нарушению правильности зацепления. Кони-

ческие шестерни должны работать до полного износа без дополнительной регулировки.

Если увеличение окружного зазора появилось в результате износа конических подшипников, можно уменьшить зазор, вынув некоторое количество прокладок для компенсации этого износа, при этом сначала необходимо восстановить предварительный натяг подшипников ведущей шестерни. После регулировки обязательно надо проверить правильность пятна контакта.

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

После пробега автомобилем 25 000—30 000 км рекомендуется разобрать мосты и проверить опорные шайбы 11 сателлитов и 14 шестерен полуосей. В случае значительного износа их следует заменить. Износ опорных шайб нарушает правильное зацепление шестерен дифференциала, что вызывает поломку зубьев.

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

Во фланцах полуосей имеются два ввернутых болта с резьбой М10×1,5. В тех случаях, когда надо вынуть полуоси или снять фланцы полуосей переднего моста, этими болтами нужно пользоваться как съемниками.

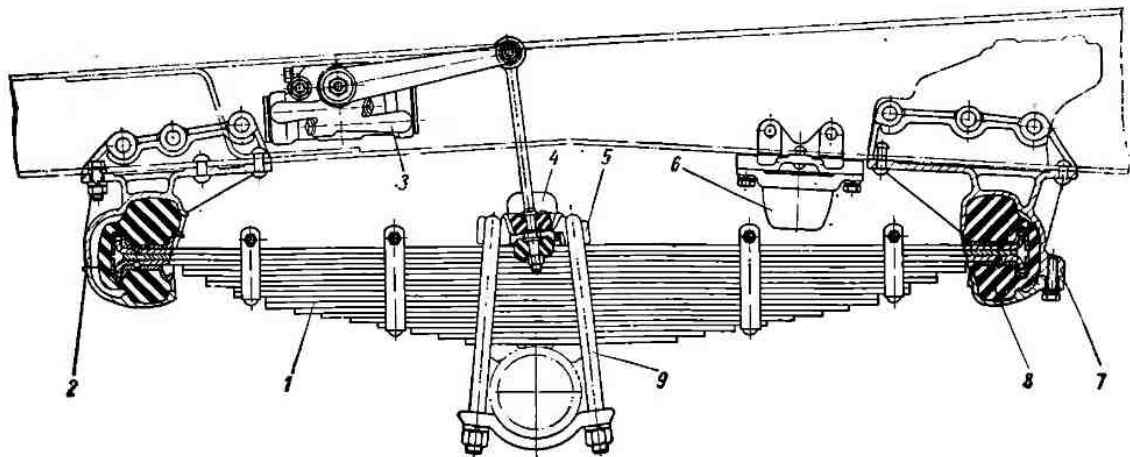
После пробега новым автомобилем 1000 км необходимо проверить затяжку подшипников шкворней; в дальнейшем проверять и подтягивать подшипники нужно через каждые 3000—6000 км пробега.

Во время смены смазки в ступицах колес следует промывать ступицы керосином. При закладывании свежей смазки надо тщательно смазывать подшипники.

## ПОДВЕСКА

**Передняя подвеска** (фиг. 44) состоит из двух продольных полуэллиптических рессор и амортизаторов.

Концы коренных листов передних рессор заделаны в резиновые опоры. Резиновые опоры закреплены



Фиг. 44. Передняя подвеска:

1 — рессора; 2 — передний кронштейн; 3 — амортизатор; 4 — основной буфер; 5 — накладка; 6 — дополнительный буфер; 7 — задний кронштейн; 8 — опорная подушка; 9 — стремянка.

в кронштейнах 2 и 7, приклепанных к раме. К средней части рессор стремянками 9 прикреплен передний мост.

Плечи рессоры (расстояния от стремянок до концов) неодинаковы. Более длинное плечо рессоры направлено назад. Число листов рессоры — 16, для автомобилей с лебедкой — 18.

Резиновые буфера, установленные в накладках рессор и на лонжеронах рамы, смягчают удары рессор о раму.

Амортизаторы гидравлические, рычажные, двухстороннего действия, работают совместно с рессорами.

Амортизаторы установлены с внутренней стороны на лонжеронах рамы автомобиля и шарнирно соединены через тяги и накладки рессор с передним мостом автомобиля. Амортизаторы предназначены для гашения колебаний подрессоренных масс автомобиля, возникающих при движении по нервностям дороги. Это повышает устойчивость автомобиля и улучшает управляемость им, а также увеличивает долговечность рессор.

Амортизаторы работают следующим образом. При нагружении рессоры 1, т. е. при сближении рамы с рессорой, рычаг 9 (фиг. 45) амортизатора перемещается вверх и с помощью кулачка 4, жестко укрепленного на одной оси 5 с рычагом, передвигает поршни 3 в цилиндре амортизатора в правую сторону, вытесняя жидкость из полости Б сжатия через канал и клапан 15 сжатия в полость А отдачи, в которую также через перепускной клапан 6 попадает жидкость из средней части цилиндра.

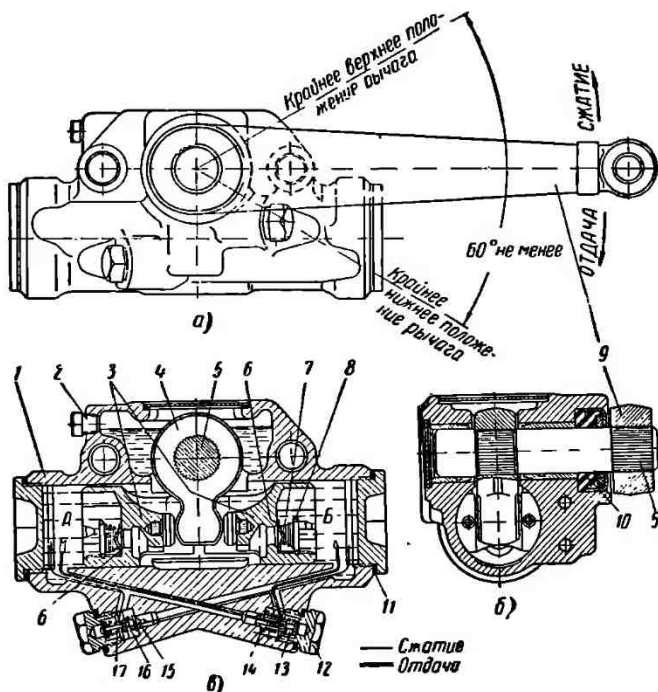
При разгрузке рессоры, т. е. при удалении рамы от рессоры, рычаг амортизатора перемещается вниз и передвигает поршни в цилиндре в противоположную сторону, вытесняя жидкость из полости А отдачи через канал и клапан 14 отдачи в полость Б.

Размеры деталей и их элементов, а также жесткость пружин клапанов подобраны так, что создается нужное сопротивление прохождению жидкости в амортизаторе, которое гасит колебания передних рессор.

**Задняя подвеска** (среднего и заднего мостов фиг. 46) балансирного типа, на двух продольных полуэллиптических рессорах. Каждая рессора 3 средней частью прикреплена с помощью стремянок 5 к ступице 11 оси балансирного устройства. Концы рессор входят



в отверстия опор, выполненных на реактивных рычагах 6, которые приварены к кожухам мостов. При прогибе рессор концы их скользят в отверстиях опор.



Фиг. 45. Амортизатор:

а — общий вид сбоку; б — поперечный разрез; в — схема работы амортизатора; А — полость отдачи; Б — полость сжатия; 1 — корпус амортизатора; 2 — пробка наливного отверстия; 3 — поршни амортизатора; 4 — кулачок; 5 — ось рычага и кулачка; 6 — перепускной клапан; 7 — пружина перепускного клапана; 8 — запорное кольцо; 9 — рычаг амортизатора; 10 — сальник; 11 — уплотнительная прокладка; 12 — пробка клапанной камеры; 13 — пружина клапана отдачи; 14 — клапан отдачи; 15 — клапан сжатия; 16 — главная пружина клапана сжатия; 17 — вспомогательная пружина клапана сжатия.

На лонжеронах рамы имеются резиновые буфера для ограничения хода мостов вверх и смягчения их ударов о раму.

Реактивные моменты и толкающие усилия передаются от мостов к раме автомобиля через реактивные штанги.

Шарниры реактивных штанг неразборные, состоят из шаровых пальцев и обойм со специальной хлопчатобумажной набивкой, пропитанной специальным составом. Эти обоймы запрессованы в головки реактивных штанг.

Балансирное устройство состоит из оси 25, запрессованной в кронштейны 24. На концах оси закреплены ступицы 11 с подшипниками скольжения (втулками 19) из цинкового сплава, в которых работает балансирная ось.

Для предотвращения вытекания смазки в ступице установлен самоподжимной сальник 10 и уплотнительное кольцо 20, а для защиты от грязи имеется уплотнительное кольцо 9.

Ступица закреплена на оси при помощи гайки-шайбы 14, замочного кольца 18, замочной шайбы 15 и контргайки 16, закрытых крышкой 17. В крышке имеется пробка для заливания масла, а в ступице — для сливания отстоя.

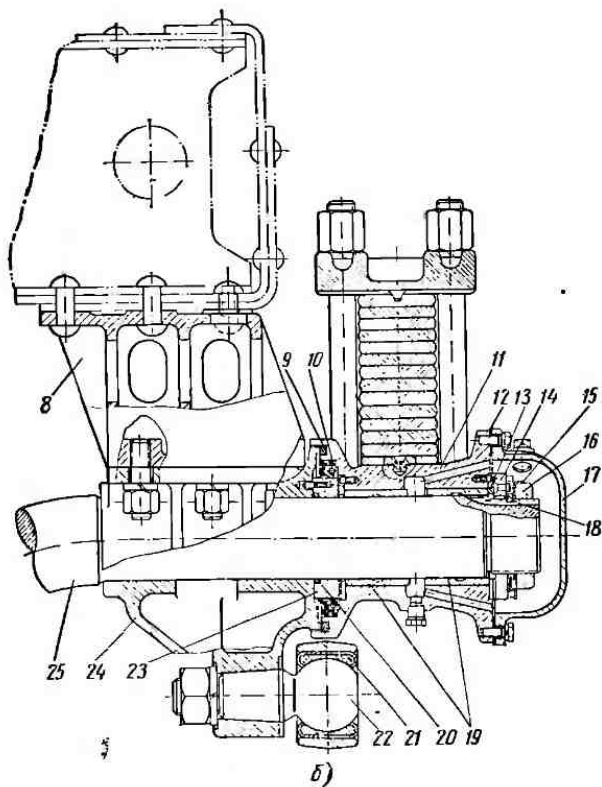
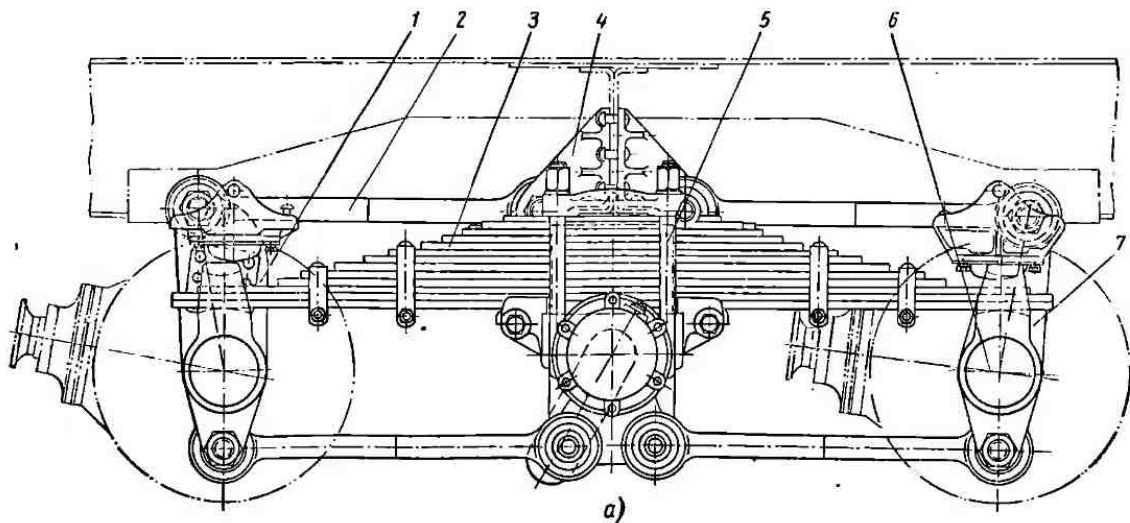
### УХОД ЗА ПОДВЕСКОЙ

Уход за подвеской заключается в смазке рессор и периодической смене смазки в ступицах балансирной подвески согласно карте смазки, в проверке крепления рессор, амортизаторов и реактивных штанг, в проверке осевых зазоров ступиц балансирной подвески.

Смазка является необходимым условием надежной и длительной работы рессор. Коррозия (ржавление) листов может снизить долговечность рессоры более чем в 2 раза. Периодически следует производить переборку и смазку всех рессор автомобиля.

При переборке необходимо удалить старую смазку и грязь, а также следы коррозии, после чего смазать трущиеся поверхности рессор специальной графитной смазкой (см. карту смазки).

При эксплуатации автомобиля следует проверять крепления рессор, амортизаторов и кронштейнов передней и задних подвесок и при необходимости производить подтяжку. Гайки стремянок крепления передних и задних рессор должны быть надежно затянуты. Затяжку следует производить равномерно с моментом 25—30 кгм.



Фиг. 46. Задняя подвеска:

*a* — вид сбоку; *б* — поперечный разрез; 1 — передний верхний реактивный рычаг; 2 — реактивная штанга; 3 — рессора; 4 — кронштейн крепления реактивной штанги к раме; 5 — стремянка; 6 — нижний реактивный рычаг; 7 — задний верхний реактивный рычаг; 8 — кронштейн крепления задней подвески; 9 и 20 — уплотнительные кольца; 10 — сальник; 11 — ступица балансирной подвески; 12 — прокладка; 13 — упорная шайба; 14 — гайка-шайба; 15 — замочная шайба; 16 — контргайка; 17 — крышка ступицы; 18 — замочное кольцо; 19 — втулка ступицы; 21 — вкладыш шарового пальца; 22 — шаровой палец; 23 — упорное кольцо; 24 — кронштейн балансирной подвески; 25 — ось балансирной подвески.

При износе концов коренных листов задних рессор рекомендуется первый и второй лист поменять местами.

Регулировка амортизаторов во время эксплуатации не требуется. Периодически следует проверять уровень жидкости в амортизаторах и в случае необходимости доливать жидкость в соответствии с указаниями, приведенными в карте смазки. При проверке уровня жидкости надо отсоединить вертикальную тягу и переместить несколько раз рычаг амортизатора. Если будет ощущаться свободный ход рычага, то это указывает на недостаток жидкости.

При доливке жидкости в амортизатор нужно отвернуть пробку 2 (фиг. 45) наливного отверстия, расположенную в верхней части корпуса амортизатора.

Жидкость надо заливать из специальной масленки или через воронку тонким носиком. Заливать жидкость нужно небольшими порциями, все время медленно перемещая рычаг амортизатора вверх и вниз. При этом необходимо следить за тем, чтобы в амортизаторы не попали грязь, песок и т. д., которые приводят к быстрому износу деталей и выходу из строя амортизаторов.

После заливки уровень жидкости должен совпадать с нижней кромкой наливного отверстия при горизонтальном положении амортизатора.

В амортизатор надо заливать только амортизаторную жидкость в соответствии с картой смазки.

Разбирать амортизаторы без крайней необходимости не следует. В исключительном случае можно вывернуть клапаны амортизатора, промыть в бензине, если нужно, и поставить на место. Менять местами клапаны нельзя. Разбирать и ремонтировать амортизатор надо только в мастерских.

Через каждые 12 000 км пробега нужно снять ступицы балансира устройства, промыть их в керосине, осмотреть сальник и уплотнительное кольцо, заменить изношенные детали.

Для разборки ступиц балансира подвески необходимо поднять автомобиль за раму, снять задние колеса и заднюю рессору, слить смазку из ступицы и снять крышку 17 (фиг. 46), отогнуть замочную шайбу 15, надо отвернуть контргайку 16 и снять замочную шайбу и замочное кольцо 18. Затем следует отвернуть гайку-шайбу 14 и снять ступицу.

Сборку следует производить в обратном порядке.

Для правильной регулировки ступиц гайку-шайбу следует завернуть до отказа, затем отпустить на  $1/6$ — $1/4$  оборота, надеть замочное кольцо и замочную шайбу и туго завернуть ключом контргайку, после чего проверить вращение ступицы. Ступица должна туго проворачиваться на оси от руки, ощутимого осевого зазора не должно быть. Если имеется осевой зазор или ступица не проворачивается, нужно повторить регулировку, подтянув или ослабив при этом гайку-шайбу. После окончания регулировки отогнуть стопорную шайбу и надеть крышку ступицы.

Следует помнить, что эксплуатация балансирного устройства с неисправными уплотнениями приводит к преждевременному износу деталей из-за попадания в него грязи и пыли.

При сборке ступицы балансирной подвески с рессорами стяжные болты пазов ступицы должны быть затянуты с моментом 25—40 кгм до соприкосновения щеки ступицы с листами рессоры.

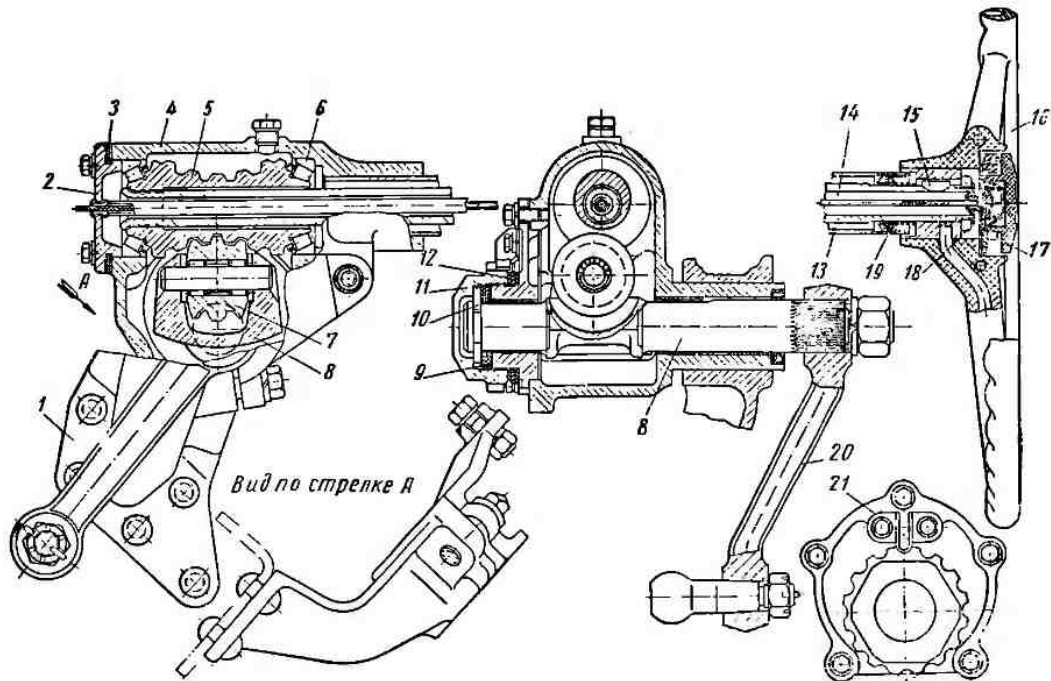
При установке реактивных штанг надо запрессовать шаровые пальцы в гнезда ударами молотка, а затем затянуть гайками. Крутящий момент затяжки гаек должен быть равен 20—25 кгм.

## РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

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

Картер 4 рулевого механизма (фиг. 47) укреплен в кронштейне 1, установленном на левом лонжероне рамы. Труба рулевой колонки с резиновым кольцом закреплена в разъемном кронштейне. Кронштейн установлен на переднем щите кабины.

Рабочая пара рулевого механизма состоит из глобидального червяка 5 и трехребневого ролика 7. Для поворота колес автомобиля из одного крайнего положения в другое необходимо сделать  $5\frac{1}{2}$ —6 оборотов рулевого колеса. Червяк вращается на двух конических роликовых подшипниках 6, не имеющих внутренних колец. Беговые дорожки роликов расположены непосредственно на концах червяка.



Фиг. 47. Рулевой механизм:

1 — кронштейн; 2 — нижняя крышка картера; 3 — прокладки; 4 — картер; 5 — червяк; 6 — подшипник червяка; 7 — ролики; 8 — вал сошки; 9 — регулировочные прокладки; 10 — упорная шайба; 11 — гайка крышки картера; 12 — уплотнительные кольца; 13 — вал рулевого колеса; 14 — провод сигнала; 15 — шпонка; 16 — рулевое колесо; 17 — крышка кнопки сигнала; 18 — гайка; 19 — шарикоподшипники; 20 — сошка (условно повернута); 21 — стопор гайки.

Подшипники устанавливаются с предварительным натягом, который регулируют прокладками 3.

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

Нижний конец полого вала 13 запрессован в шлицевое отверстие червяка и развальцован; верхний конец вала опирается на специальный шарикоподшипник 19, расположенный в трубе рулевой колонки.

Рулевое колесо 16 насажено на конусный конец вала и закреплено шпонкой 15 и гайкой 18. В ступице рулевого колеса имеется кнопка сигнала. Провод 14 сигнала пропущен внутри рулевого вала 13.

Трехгребневой ролик установлен в вилке вала 8 сошки на двух игольчатых подшипниках. Вал сошки проворачивается в трех запрессованных в картер втулках. Сошка 20 посажена на шлицевой конусный конец вала и затянута гайкой.

На сошке и конце вала нанесены метки для обеспечения правильной установки сошки относительно ролика. При сборке метки должны быть совмещены.

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

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

Привод рулевого управления состоит из продольной и поперечной рулевых тяг.

Продольная рулевая тяга соединяет сошку с рычагом левого поворотного кулака переднего моста. Продольная рулевая тяга трубчатая, с регулируемыми шаровыми шарнирами. Каждый шарнир имеет пружину

и два сферических сухаря, между которыми располагается шаровая головка пальца, зажимаемая регулировочной пробкой. При сборке шарнира регулировочную пробку затягивают до отказа, а затем отпускают на  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  оборота и шплинтуют.

Чтобы смазка удерживалась в шарнирах и они были защищены от грязи, пазы для шаровых пальцев в головке тяги закрывают войлочными накладками.

Поперечная рулевая тяга цельная, имеет изгиб в средней части и резьбу по концам.

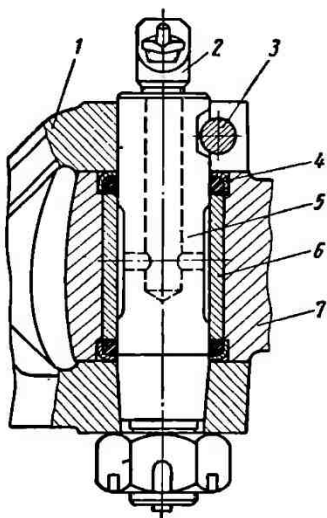
На резьбовые концы тяги накручены наконечники вилчатого типа, наконечники соединены с рычагом поворотного кулака при помощи пальца (фиг. 48), имеющего на одном конце конус. Палец в нижнем ушке вилки наконечника закрепляется гайкой и шплинтуется, а в верхнем ушке вилки — стяжным болтом. Для удержания смазки пальца имеется сальник.

Шаг резьбы левого наконечника больше шага резьбы правого на 0,5 мм, что позволяет вращением обоих наконечников более точно регулировать длину тяги и, следовательно, сходжение колес.

Для смазки шарнирных соединений продольной и поперечной тяг имеются масленки, установленные на продольной тяге и в пальцах наконечников.

## УХОД ЗА РУЛЕВЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

Уход за рулевым управлением заключается в систематической проверке и подтяжке всех креплений, в проверке состояния шарнирных соединений продольной и поперечной рулевых тяг, в регулировке зазора шар-



Фиг. 48. Соединение поперечной рулевой тяги с поворотным кулаком:

1 — наконечник поперечной рулевой тяги; 2 — пресс-масленка; 3 — стяжной болт; 4 — сальник; 5 — палец поперечной рулевой тяги; 6 — втулка пальца; 7 — корпус поворотного кулака.



ниров и в смазке рулевого управления согласно карте смазки.

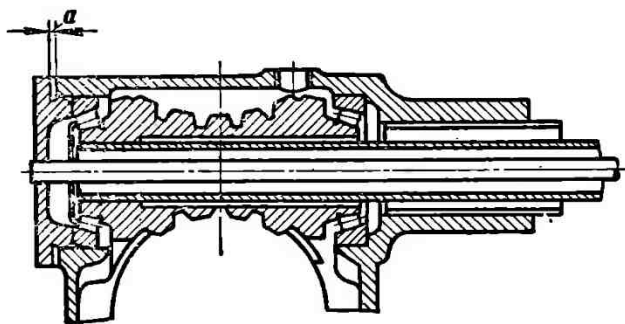
По мере износа деталей увеличивается свободный ход рулевого колеса, что затрудняет управление автомобилем. Свободный ход рулевого колеса при прямолинейном движении не должен превышать  $15^\circ$ , т. е.  $1/24$  оборота. Зацепление червячной пары рулевого механизма — глобоидального червяка и трехгребневого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

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

## РЕГУЛИРОВКА

**Регулировка подшипников червяка рулевого механизма.** Для регулировки необходимо следующее.

1. Вывести ролик из зацепления с червяком (см. «Регулировка зацепления ролика и червяка»).



Фиг. 49. Регулировка подшипников червяка рулевого механизма.

2. Отвернуть болты нижней крышки картера рулевого механизма, снять крышку и вынуть прокладки (фиг. 49).

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

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

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

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

**Регулировка зацепления ролика и червяка рулевого механизма (после регулировки подшипников червяка).** Для регулировки нужно выполнить следующее.

1. Отсоединить продольную рулевую тягу от сошки.

2. Установить вал сошки в среднее положение, повернув рулевое колесо на  $2\frac{3}{4}$ —3 оборота из любого крайнего положения.

3. Снять стопор *1* гайки (фиг. 50), отвернуть гайку *2* крышки картера, вынуть упорную шайбу *3* вала сошки и снять регулировочные прокладки *4*.

4. Проверить затяжку болтов крышки картера.

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

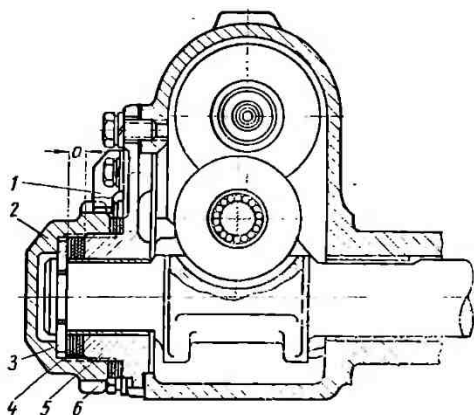
6. Подобрать толстые и тонкие регулировочные прокладки, толщина которых должна быть равна измеренному зазору (в наборе следует оставлять имеющиеся тонкие прокладки).

7. Поставить набор регулировочных прокладок, упорную шайбу и резиновые уплотнительные кольца *б* (фиг. 50) в зависимости от величины зазора. Резиновые кольца надо поставить в таком количестве, чтобы

обеспечить нормальное уплотнение между гайкой 2 и крышкой 5 картера. Затянуть гайку крышки картера.

8. Проверить угол поворота сошки от среднего положения в ту или иную сторону до упора. Угол поворота сошки из среднего положения до упора должен быть не менее  $42^\circ$ .

9. Проверить отклонение сошки рулевого механизма; отклонение ее конца должно быть равно нулю или может быть не более 0,2 мм.



Фиг. 50. Регулировка зацепления червячной пары рулевого механизма:

1 — стопор гайки; 2 — гайка крышки картера;  
3 — упорная шайба; 4 — регулировочные прокладки;  
5 — крышка картера; 6 — уплотнительные кольца.

10. С помощью пружинного динамометра проверить усилие, необходимое для поворота рулевого колеса на плече, равном его радиусу. Усилие должно быть в пределах 1,5—2,5 кг. Если усилие меньше допустимого, а отклонение конца сошки больше, то следует снять лишние регулировочные прокладки (желательно более толстые), если усилие больше допустимого — добавить прокладки.

11. Законтрить стопором гайку крышки картера рулевого механизма.

## ТОРМОЗА

Автомобиль ЗИЛ-157 оборудован независимыми один от другого тормозами — ручным и ножным.

Ручной привод от рычага действует на тормоз дискового типа, установленный на раздаточной коробке. Ручной тормоз следует использовать только в качестве стояночного. Пользоваться им при движении разрешается только в аварийных случаях, так как он сильно нагружает механизмы силовой передачи, а при длительном притормаживании автомобиля нагревается до высокой температуры и может выйти из строя.

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

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

Пневматическая система обеспечивает возможность автоматического (синхронного с автомобилем) приведения в действие тормозов прицепа, если последний снабжен тормозами с пневматическим однопроводным приводом, а также используется для регулирования давления воздуха в шинах и приведения в действие стеклоочистителя.

Схема пневматического привода тормозов и система регулирования давления воздуха в шинах показана на фиг. 51.

Торможение осуществляется сжатым воздухом, нагнетаемым в три воздушных баллона, при помощи компрессора, приводимого в действие от двигателя автомобиля клиновидным ремнем.

Воздушные баллоны сообщаются через тормозной кран с тормозными камерами. Для управления тормозным краном имеется педаль, соединенная тягой с рычагом крана.

При нажатии на педаль сжатый воздух из баллонов поступает через тормозной кран в тормозные камеры. Под давлением воздуха штоки тормозных камер перемещаются, поворачивая при этом разжимные кулаки, которые прижимают колодки к тормозным барабанам.

При отпускании педали тормозной кран, перекрыв поступление воздуха из баллонов, выпускает воздух из тормозных камер в атмосферу.

## РУЧНОЙ ТОРМОЗ

Ручной центральный тормоз дискового типа, с двумя колодками (фиг. 52).

**Регулировка.** Ручной тормоз надо регулировать в следующем порядке.

1. Ослабить контргайки 2 и 15, отвернуть регулировочную гайку 14 и регулировочные болты 1.

2. Отъединить тягу 8 привода ручного тормоза.

3. Поместить плоские щупы толщиной 0,6 мм, длиной 260—270 мм и шириной 40—50 мм между каждой колодкой и тормозным диском. Щупы располагать вдоль колодок (фиг. 53).

4. Подвертывая сферическую регулировочную гайку 14 (фиг. 52), зажать щупы так, чтобы их можно было сдвинуть усилием 3—6 кг.

5. Подвернуть регулировочные болты 1 до соприкосновения с колодками, но не создавать ими давления на колодки.

6. Затянуть контргайки, не нарушая при этом регулировки.

7. Поставить рычаг ручного тормоза в крайнее переднее положение.

Присоединить тягу 8 привода ручного тормоза к рычагу 9, отрегулировав ее длину так, чтобы после присоединения она была натянута и зазоры в шарнирах установлены. Вытянуть щупы.

8. Тщательно проверить шплинтовку и затяжку гаек.

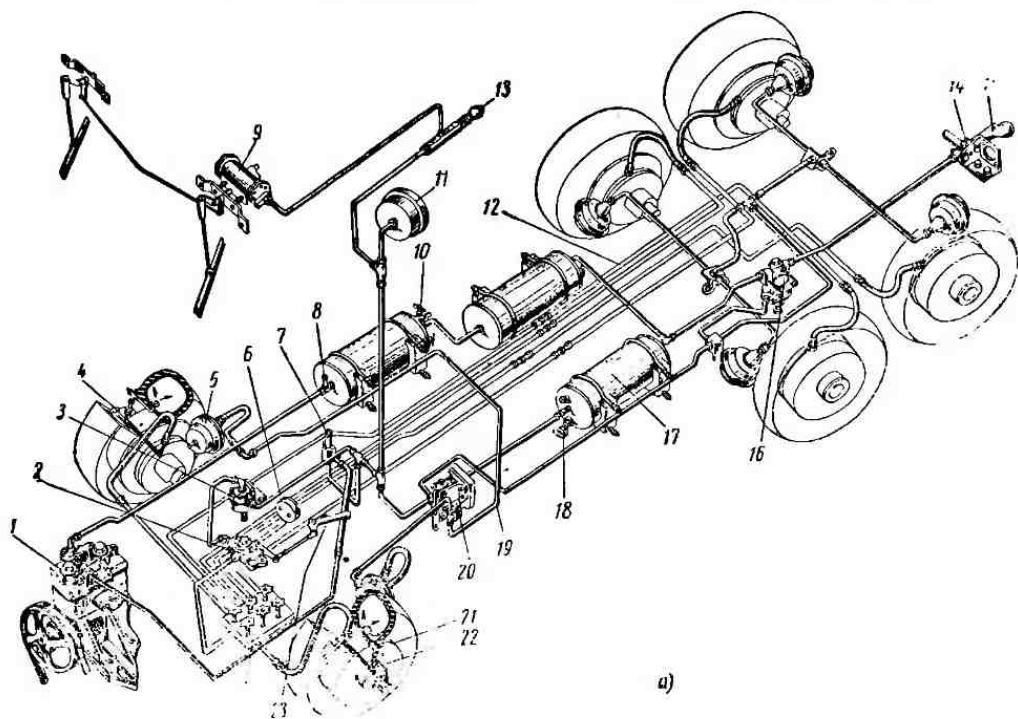
9. При нормальном зазоре (0,6 мм) полное затормаживание диска должно наступить при перемещении рычага ручного тормоза на 4—6 зубьев сектора 6.

**Уход.** Ручной тормоз надо периодически осматривать, очищать от грязи и проверять крепления.

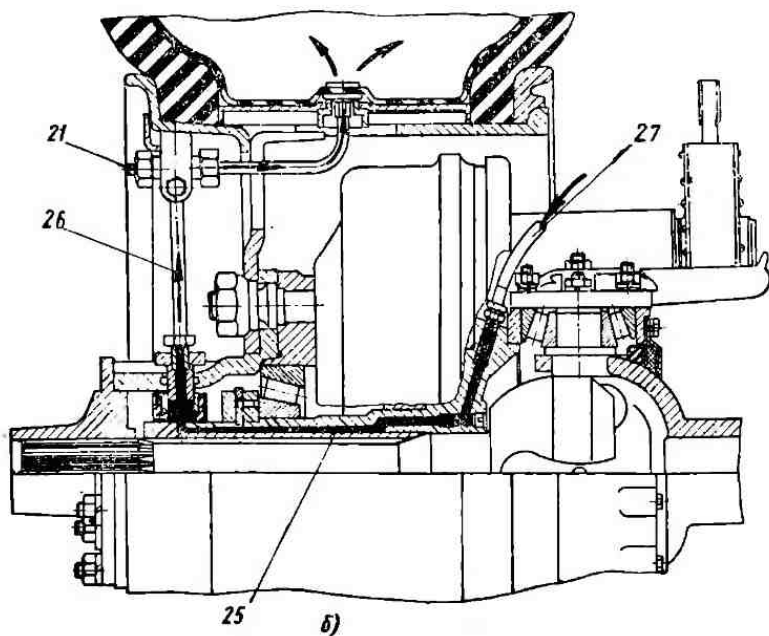
Если от поверхности тормозных накладок до головок заклепок остается менее 0,5 мм, то накладки нужно сменить.

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

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



a)

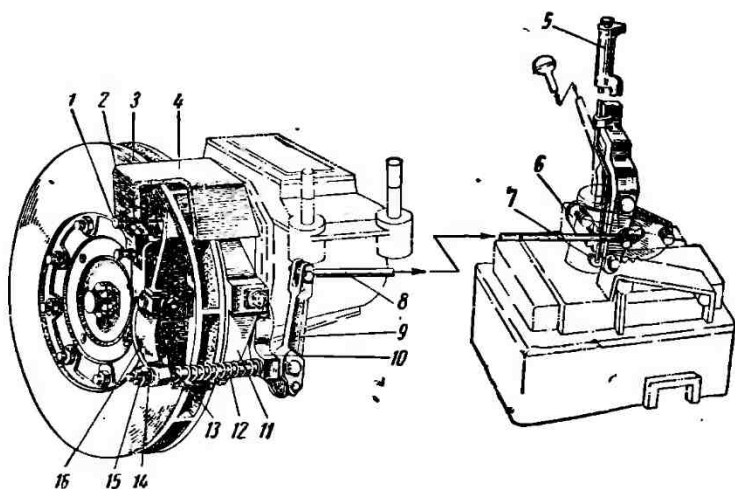


b)

Фиг. 51. Схема пневматического привода тормозов и системы регулирования давления воздуха в шинах:

a — схема пневматического привода тормозов; б — схема подвода воздуха к шине через цапфу колеса; 1 — компрессор; 2 — центральный кран управления давлением; 3 — клапан-ограничитель падения давления воздуха; 4 — канал для подвода воздуха к шине через цапфу; 5 — тормозная камера; 6 — манометр давления воздуха в шинах; 7 — регулятор давления; 8 — предохранительный клапан; 9 — стеклоочиститель; 10 — кран отбора воздуха; 11 — манометр системы пневматического привода тормозов; 12 — трубопроводы системы регулирования давления воздуха в шинах; 13 — включатель стеклоочистителя; 14 — разобщительный кран; 15 — соединительная головка; 16 — тормозной кран прицепа; 17 — воздушный баллон; 18 — сливной кран; 19 — трубопроводы тормозной системы; 20 — тормозной кран; 21 — запорный кран; 22 — головка подвода воздуха; 23 — рычаг крана управления давлением; 24 — блок шинных кранов; 25 — канал подвода воздуха через цапфу; 26 — трубка подвода воздуха; 27 — шланг подвода воздуха к цапфе.

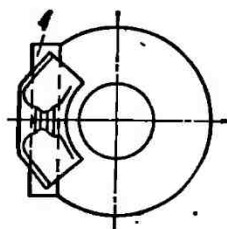
Следует иметь в виду, что биение рабочих плоскостей диска не должно превышать 0,5 мм.



Фиг. 52. Ручной тормоз:

1 — регулировочный болт; 2 — контргайка регулировочного болта; 3 — диск тормоза; 4 — кронштейн; 5 — рычаг; 6 — сектор; 7 — защелка; 8 — тяга привода ручного тормоза; 9 — рычаг стяжки колодок тормоза; 10 — рычаг передней колодки; 11 — колодка тормоза; 12 — распорная пружина; 13 — стяжка рычагов колодок тормоза; 14 — регулировочная гайка; 15 — контргайка; 16 — рычаг задней колодки.

В отторможенном состоянии диск при вращении не должен задевать за тормозные колодки.



Фиг. 53. Расположение шупа:  
1 — шуп.

## ТОРМОЗА КОЛЕС

Тормоза колес (фиг. 54) имеют по две тормозные колодки 1 с прикрепленными к ним фрикционными накладками.

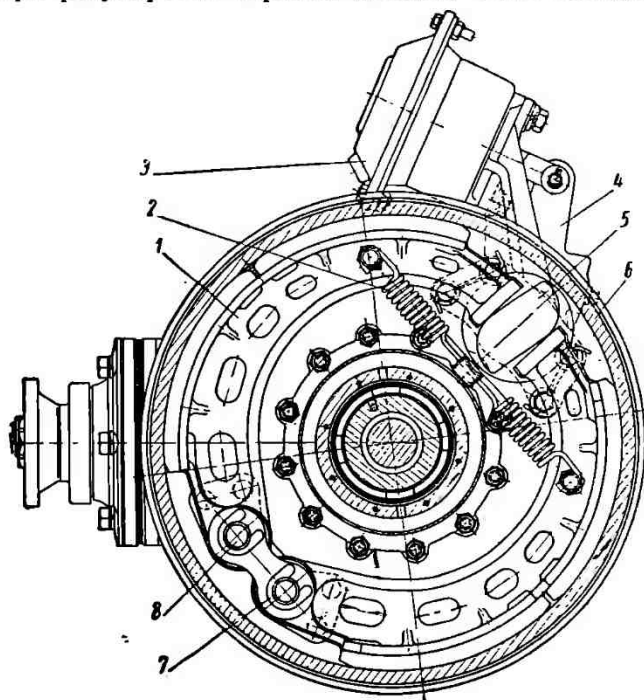
При торможении колодки раздвигаются кулаком 5 и прижимаются к внутренней поверхности барабана 6.

Колодки установлены на осях с эксцентричными шейками, позволяющими сцентрировать колодки с тормозными барабанами.

**Регулировка.** Регулировка тормозов колес может быть полная или частичная.

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

При регулировке тормоза должны быть холодными.



Фиг. 54. Тормоза колес:

1 — тормозная колодка; 2 — оттяжная пружина колодок, 3 — тормозная камера; 4 — регулировочный рычаг; 5 — разжимной кулак; 6 — тормозной барабан; 7 — чека оси колодок; 8 — ось колодки тормоза.

**Полная регулировка** производится только после разборки и ремонта тормозов или нарушения concentricity рабочих поверхностей тормозных колодок и барабанов в результате ослабления крепления осей колодок.



Полную регулировку надо производить в следующем порядке.

1. Ослабить гайки крепления осей колодок и сблизить эксцентрики, повернув оси метками одну к другой. Метки поставлены на наружных выступающих над гайками торцах осей. Отпустить гайки болтов крепления кронштейна разжимного кулака к шиту.

2. Подать в тормозную камеру сжатый воздух под давлением  $1-1,5 \text{ кг/см}^2$  (нажимая на педаль тормоза при наличии воздуха в системе или воспользоваться сжатым воздухом из гаражной установки). В случае отсутствия сжатого воздуха вынуть палец штока тормозной камеры и, нажимая на регулировочный рычаг в сторону хода штока тормозной камеры при затормаживании, прижать колодки к тормозному барабану.

Поворачивая эксцентрики в одну и другую стороны, сцентрировать колодки, обеспечив плотное прилегание их к тормозному барабану.

Прилегание колодок к барабану проверять щупом через окно в тормозном барабане на расстоянии  $20-30 \text{ мм}$  от наружных концов накладок. Щуп  $0,1 \text{ мм}$  не должен проходить сквозь всю ширину накладки.

3. Не прекращая подачи сжатого воздуха в тормозную камеру, а при отсутствии сжатого воздуха — не отпуская регулировочного рычага и удерживая оси колодок от проворачивания, надежно затянуть гайки осей и гайки болтов крепления кронштейна разжимного кулака к опорному диску тормоза.

4. Прекратить подачу сжатого воздуха, а при отсутствии сжатого воздуха отпустить регулировочный рычаг и присоединить шток тормозной камеры.

5. Повернуть ось червяка регулировочного рычага так, чтобы ход штока тормозной камеры был в пределах  $15-35 \text{ мм}$ .

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

6. Проверить, как вращаются в отторможенном состоянии барабаны. Они должны вращаться равномерно и свободно, не касаясь колодок. При указанной регулировке устанавливаются следующие зазоры между тормозным барабаном и колодками: у разжимного кулака не менее  $0,4 \text{ мм}$ , у осей колодок  $0,2-0,6 \text{ мм}$ .

**Частичная регулировка** производится для уменьшения зазора между колодками и барабаном, увеличивающегося вследствие износа накладок.

Наличие больших зазоров, требующих проведения частичной регулировки, обнаруживают по увеличению ходов штоков тормозных камер, которые не превышают 35 мм. Частичную регулировку выполняют только вращением осей червяков регулировочных рычагов так же, как и при полной регулировке (п. 5 и 6).

При частичной регулировке не следует ослаблять гайки осей колодок и изменять установку осей, так как это может привести к нарушению плотного прилегания колодок к барабану при торможении.

В случае изменения установки осей необходимо производить полную регулировку.

При проведении как полной, так и частичной регулировок надо устанавливать наименьшие ходы штоков тормозных камер (около 15 мм).

Для получения одинаковой эффективности торможения правых и левых колес следует стремиться к тому, чтобы ходы штоков правых и левых камер на каждом мосту мало отличались один от другого.

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

При осмотре необходимо проверять следующее.

1. Надежность крепления тормозных дисков к поворотным кулакам переднего моста и к фланцам кожухов полуоси среднего и заднего мостов.

2. Затяжку гаек осей колодок.

3. Состояние фрикционных накладок:

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

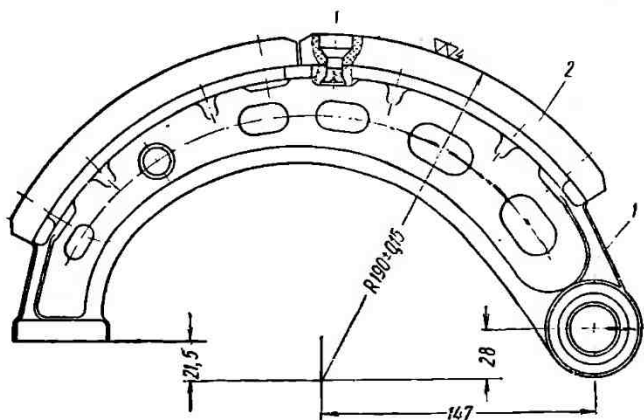
б) необходимо предохранять накладки от попадания на них масла, так как фрикционные свойства промасленных накладок нельзя полностью восстановить путем чистки и промывки;

в) если одну из накладок левого или правого тормоза необходимо заменить, то следует заменить все накладки у обоих тормозов (и левого и правого); в крайнем случае допускается замена накладок только

одной колодки, однако с обязательной заменой накладки на одноименной колодке другого тормоза.

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

5. Валы разжимных кулаков. Они должны вращаться в кронштейне свободно, без заеданий. Валы смазывают в соответствии с картой смазки. Следует иметь



Фиг. 55. Колодка в сборе:

1 — колодка; 2 — фрикционная накладка.

в виду, что количество смазки должно быть умеренным, так как излишки ее могут проникнуть в тормоз.

6. Действие педали. Педаль после нажатия должна легко возвращаться в исходное положение; если это не происходит, то нужно проверить действие оттяжной пружины и перемещение деталей привода, которое должно быть свободным.

На фиг. 55 даны установочные размеры колодки, по которым необходимо обрабатывать колодку после установки новых фрикционных накладок. Размер радиуса колодки (190 мм) дан применительно к новым барабанам. После ремонтной расточки барабана радиус колодки должен быть соответственно равен радиусу барабана.

## Пневматический привод тормозов колес

**Воздушный компрессор** (фиг. 56) поршневого типа, двухцилиндровый, повышенной производительности с жидкостным охлаждением головки.

Очищенный в воздушном фильтре воздух по трубке 2 (фиг. 57) поступает в цилиндры компрессора через отверстия в стенках цилиндров, которые открываются при подходе поршней к н. м. т.

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

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

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

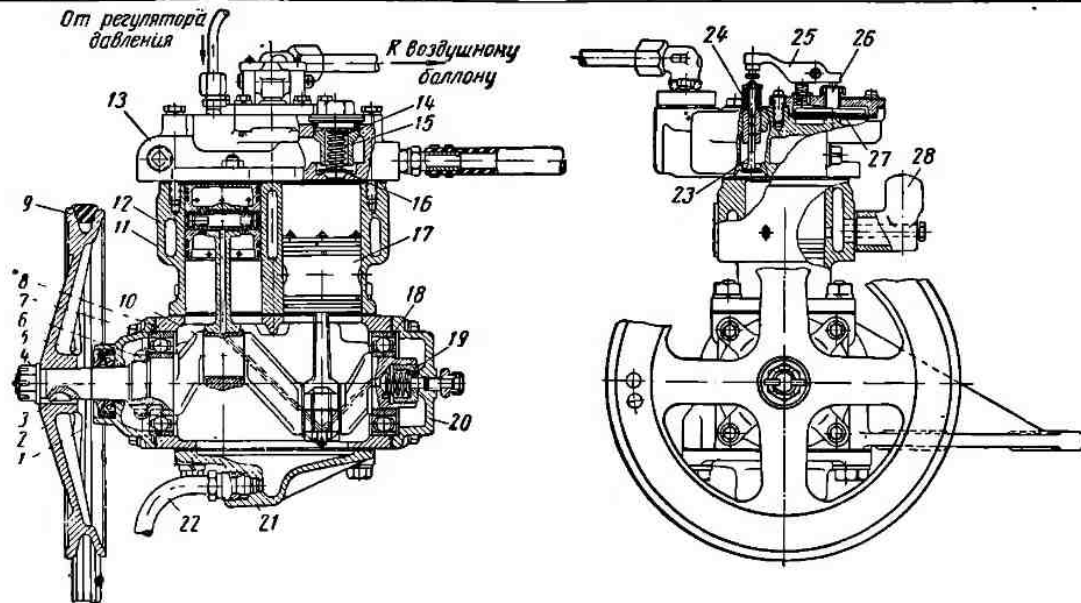
После каждых 5000—6000 км пробега надо снимать головку компрессора для очистки поршней, клапанов, седел, пружин и воздушных каналов и для проверки работы и герметичности перепускных и нагнетательных клапанов.

При очистке нельзя применять металлические щетки или другие инструменты, которые могут повредить поверхности клапанов и их седел.

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

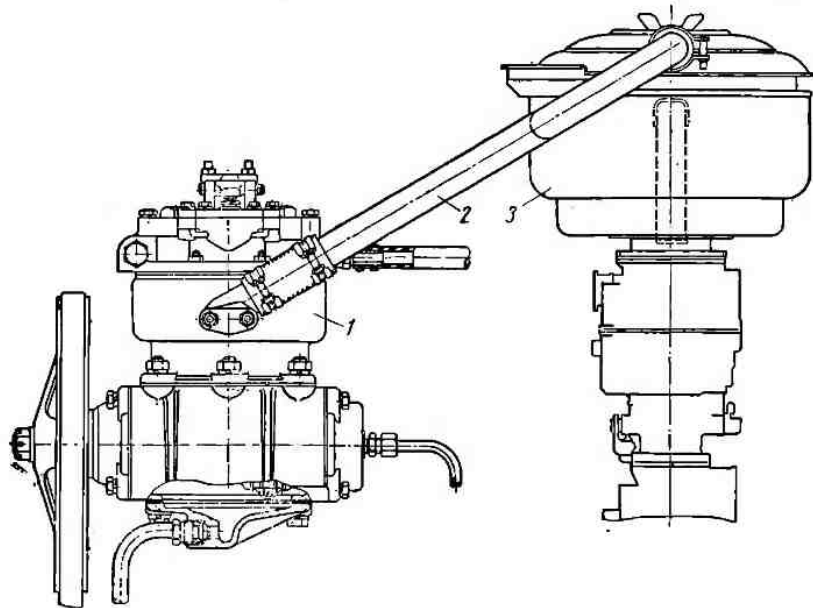
Для проверки диафрагмы необходимо снять крышку разгрузочной камеры и осмотреть диафрагму. При обнаружении повреждения следует заменить ее новой.

При сборке головки надо смазать маслом, применяемым для двигателя, стержни разгрузочных клапанов



Фиг. 56. Воздушный компрессор:

1 — передняя крышка картера; 2 — шкив; 3 — шпонка; 4 — гайка; 5 — сальник коленчатого вала; 6 — кольцевая гайка затяжки подшипника; 7 — передний подшипник коленчатого вала; 8 — картер; 9 — ремень; 10 — коленчатый вал; 11 — блок цилиндров компрессора; 12 — воздухоподводящий канал; 13 — головка блока компрессора; 14 — пружина нагнетательного клапана; 15 — корпус пружины нагнетательного клапана; 16 — нагнетательный клапан; 17 — поршень; 18 — задний подшипник коленчатого вала; 19 — уплотнитель задней крышки; 20 — задняя крышка картера; 21 — нижняя крышка картера; 22 — маслоотводящая трубка; 23 — перепускной клапан; 24 — пружина перепускного клапана; 25 — коромысло перепускного клапана; 26 — толкатель коромысла; 27 — диафрагма; 28 — патрубок для подвода воздуха из воздушного фильтра двигателя.



Фиг. 57. Схема отбора очищенного воздуха в компрессор:  
1 — компрессор; 2 — трубка отбора воздуха; 3 — воздушный фильтр.

и ось коромысла, отрегулировать зазоры между регулировочными винтами коромысла и стержнями разгрузочных клапанов; величина зазора должна быть 0,25—0,35 мм.

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

Болты, крепящие головку к блоку цилиндров, необходимо затягивать равномерно в два приема в порядке, указанном на фиг. 58.

Момент затяжки должен быть 1,2—1,7 кгм.

Признаками неисправности компрессора являются появление шума и стука в нем, нагрев, увеличенное количество масла в конденсате, сливаемом из воздушных баллонов.

Повышенное содержание масла в конденсате обычно является следствием

Фиг. 58. Порядок затяжки гаек и болтов крепления головки блока цилиндров компрессора.

износа поршневых колец, масляного уплотнения заднего конца коленчатого вала или подшипников нижних головок шатунов или засмоление трубки для слива масла из компрессора.

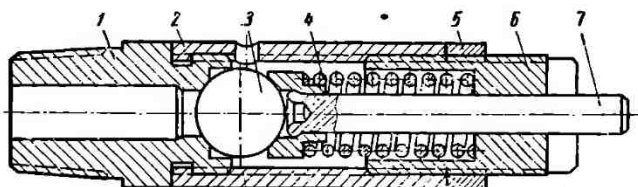
Подшипники нижних головок шатунов подтягивают путем удаления регулировочных прокладок. Запрещается подпиливать плоскости разъема подшипника после удаления всех прокладок. Момент затяжки болтов шатунов должен быть равен 1,5—1,7 кгм.

**Предохранительный клапан** (фиг. 59) предназначен для предохранения пневматической системы от чрезмерного повышения давления в случае порчи автоматического регулятора давления. Клапан установлен на первом баллоне,

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

Потянув за стержень, следует проверить, исправно ли действует предохранительный клапан (по выпуску им воздуха из баллона). Это надо проделывать ежедневно.

Клапан регулируют на заданное давление винтом 6 с контргайкой 5. Необходимо периодически с помощью мыльной эмульсии проверять герметичность клапана. При наличии давления сжатого воздуха допустимо образование одного мыльного пузыря диаметром 25 мм за время не менее 5 сек.



Фиг. 59. Предохранительный клапан:

1 — седло; 2 — корпус; 3 — шарик; 4 — пружина; 5 — контргайка;  
6 — регулировочный винт; 7 — стержень.

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

В случае необходимости замены седла клапана и шарика надо иметь в виду, что шарик изготовлен из нержавеющей стали.

Регулятор давления (фиг. 60). Автоматически поддерживает необходимое давление сжатого воздуха в системе путем впуска воздуха или выпуска его из разгрузочной камеры компрессора.

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

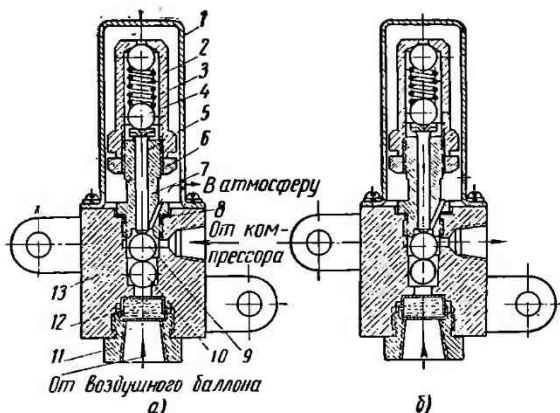
Если регулятор не поддерживает давление воздуха в заданных пределах, то его следует разобрать, детали промыть в бензине и просушить.



Повреждение поверхности шариков и их гнезд недопустимо.

Регулировка регулятора производится в такой последовательности.

1. Вращая колпак 2, надо добиться, чтобы компрессор включался в работу при давлении 5,65—6,00 кг/см<sup>2</sup>.



Фиг. 60. Регулятор давления:

*а* — положение клапанов регулятора при работе компрессора; *б* — положение клапанов регулятора при работе компрессора вхолостую; 1 — кожух; 2 — регулировочный колпак; 3 — пружина регулятора; 4 — упорный шарик пружины; 5 — стержень клапана; 6 — гайка регулировочного колпака; 7 — седло регулятора; 8 — регулировочные прокладки; 9 — выпускной клапан; 10 — впускной клапан; 11 — крышка фильтра; 12 — фильтр; 13 — корпус клапана.

При завинчивании колпака давление увеличивается, при отвинчивании — уменьшается. Колпак закрепляют гайкой 6.

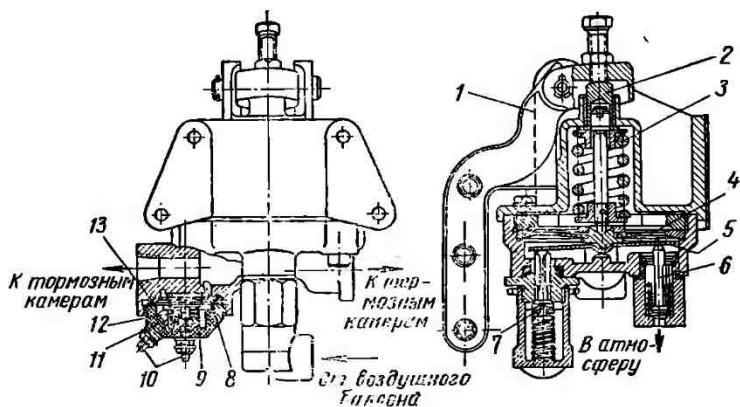
2. Изменяя количество прокладок 8, нужно получить давление 7,00—7,35 кг/см<sup>2</sup>, при котором компрессор отключается. С увеличением числа прокладок давление уменьшается, с уменьшением — увеличивается.

**Тормозной кран автомобиля** (фиг. 61) служит для регулировки подачи сжатого воздуха из воздушного баллона к тормозным камерам.

После каждых 3 000—6 000 км пробега автомобиля необходимо проверять герметичность тормозного крана, покрывая при этом проверяемые места мыльной пеной.

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

При замене выпускного клапана после установки его на тормозной кран нужно проверить ход клапана, который должен быть равен 1,2—1,7 мм. В случае



Фиг. 61. Тормозной кран автомобиля:

1 — рычаг; 2 — толкатель; 3 — уравновешивающая пружина; 4 — диафрагма; 5 — коромысло; 6 — выпускной клапан; 7 — впускной клапан; 8 — канал для подвода сжатого воздуха к диафрагме включателя стоп-сигнала; 9 — корпус выключателя стоп-сигнала; 10 — клемма присоединения стоп-сигнала в сеть; 11 — основание контакта; 12 — пружина основания контакта; 13 — диафрагма включателя стоп-сигнала.

необходимости ход клапана надо отрегулировать изменением количества прокладок.

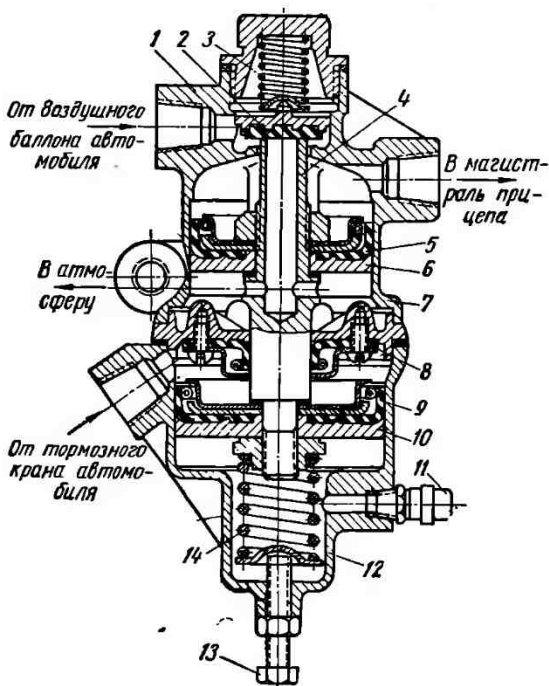
После 50 000 км пробега тормозной кран нужно разобрать, тщательно промыть в керосине и при необходимости заменить изношенные детали. Во время сборки все трущиеся детали надо покрыть тонким слоем коллоидно-графитового масляного препарата (ГОСТ 5262-50).

**Тормозной кран прицепа** (фиг. 62) предназначен для автоматического управления тормозами прицепа.

При расторможенном состоянии системы воздух из

баллона автомобиля поступает через тормозной кран прицепа в магистраль прицепа и заполняет его систему.

При торможении автомобиля кран прицепа снижает давление воздуха в магистрали, соединяющей авто-



Фиг. 62. Тормозной кран прицепа:

1 — корпус; 2 — илапай; 3 — пружина клапана; 4 — распределительный шток; 5 — манжета уравнивающего поршня; 6 — уравнивающий поршень; 7 — фланец; 8 — воротник распределительного штока; 9 — манжета поршня привода; 10 — поршень привода; 11 — обратный клапан; 12 — крышка корпуса; 13 — регулировочный болт; 14 — уравнивающая пружина.

мобиль-тягач с прицепом. Вследствие этого происходит срабатывание воздухораспределителя, установленного на прицепе, и затормаживание прицепа.

Уход за краном прицепа заключается в следующем. После каждых 3000—6000 км пробега автомобиля необходимо проверить герметичность крана прицепа. Герметичность крана определяют следующим образом.

1. Покрывать мыльной пеной места соединения воздухопроводов, а также сетчатый фильтр и клапан 11 (фиг. 62).

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

3. Образование пузырей воздуха у выходного отверстия после нажатия на педаль происходит при негерметичности клапана 2 или уплотнительного воротника 8. Образование пузырей воздуха у обратного клапана 11 свидетельствует о неплотности прилегания манжеты 9 поршня привода.

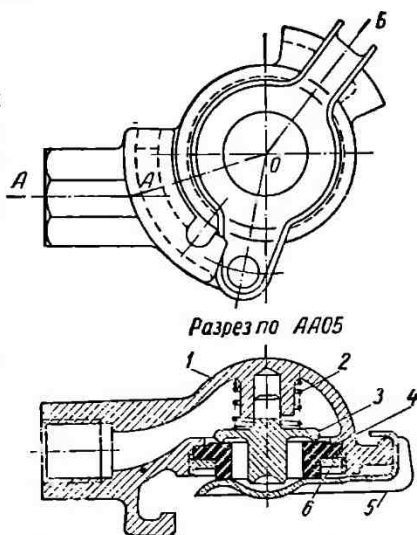
Чтобы устранить утечку через клапан 2, надо вывернуть крышку клапана, прочистить клапан и седла в корпусе крана и на распределительном штоке.

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

Для того чтобы устранить утечку через манжеты и воротник, кран необходимо разобрать и ликвидировать причину утечки воздуха. При сборке поршни, цилиндры и другие трущиеся детали нужно смазать тонким слоем универсальной морозостойкой смазки ГОИ-54 (смазка УНВМ, ГОСТ 3276-54).

Соединительная головка (фиг. 63) служит для соединения воздухопроводов автомобиля и прицепа.

Крышка 5 предохраняет систему от попадания в нее пыли и грязи. Если соединительная головка автомобиля



Фиг. 63. Соединительная головка: 1 — корпус; 2 — пружина; 3 — обратный клапан; 4 — уплотнительная прокладка; 5 — крышка; 6 — кольцевая гайка.

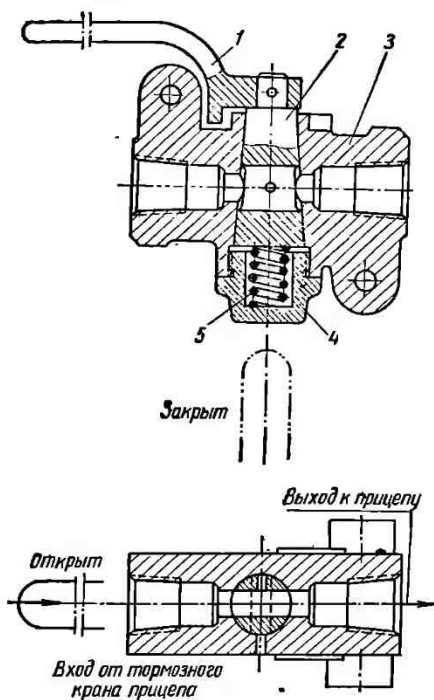
не соединена с головкой прицепа, то крышка 5 всегда должна быть закрыта. При этом должен быть закрыт и находящийся перед головкой разобщительный кран.

Перед соединением головок следует открыть крышку 5, нажать на клапан 3 и, открыв разобщительный кран, продуть головку. Затем соединить головки и открыть разобщительные краны как на автомобиле, так и на прицепе: Перед каждой поездкой с прицепом необходимо проверить, открыты ли разобщительные краны.

При отключении магистрали прицепа нужно сначала закрыть разобщительные краны, затем разъединить головки и после этого обязательно закрыть крышки 5.

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

**Разобщительный кран** (фиг. 64) установлен перед соединительной головкой и служит для отключения магистрали прицепа.



Фиг. 64. Разобщительный кран:

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

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

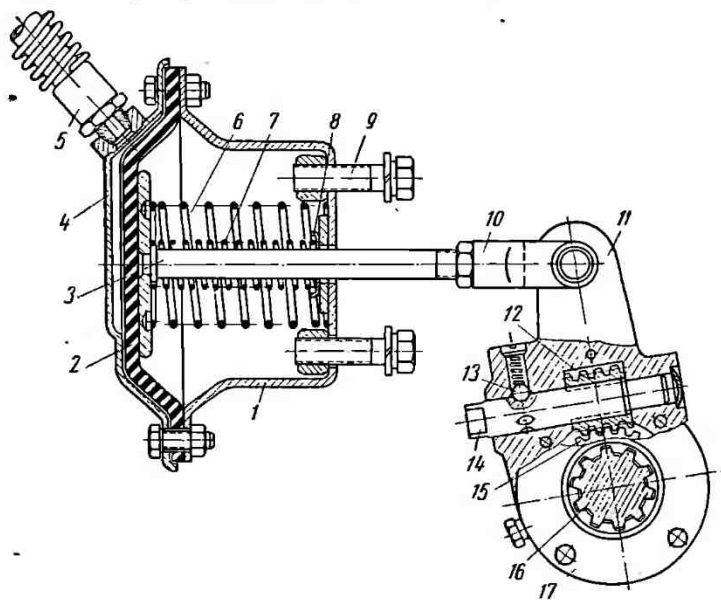
**Кран 10** (фиг. 51) отбора воздуха находится на правом воздушном баллоне и предназначен для отбора воздуха из воздушных баллонов.

**Тормозные камеры** штоками связаны с регулировоч-

ными рычагами (фиг. 65) и приводят в действие тормоза колес.

После каждых 3000—6000 км пробега автомобиля необходимо проверять герметичность камер. Для этого, нажимая на тормозную педаль, наполняют камеры сжатым воздухом, затем смачивают мыльной пеной кромки фланцев, места прохода болтов, стягивающих фланцы, и место прохода штока через корпус камеры.

Утечку воздуха обнаруживают по образованию мыльных пузырей. Чтобы устранить утечку, необходимо



Фиг. 65. Тормозная камера с регулировочным рычагом в сборе:

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

равномерно подтянуть все болты крепления крышки; если утечка продолжается, то надо сменить диафрагму.

Если корпус или крышка деформировались, их нужно выправить. Срок службы диафрагм тормозных камер 2 года. По окончании срока их следует заменять.

**Общие сведения по ремонту клапанов компрессора, разобшительного крана, клапанов, тормозного крана и других деталей, имеющих притертые поверхности.**

При обнаружении повышенной утечки сжатого воздуха через соединение, его следует разобрать и тщательно очистить рабочие поверхности.

При чистке сливных кранов и притертых клапанов надо промыть их в чистом керосине и протереть мягкой тряпкой. Нельзя соскабливать грязь и пятна твердыми предметами, которые могут повредить поверхность.

Во время сборки рабочие поверхности разобшительного крана следует смазать тонким слоем густой смазки.

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

### **Регулировка пневматического привода тормозов колес**

После каждых 3000—6000 км пробега автомобиля необходимо проверить регулировку агрегатов пневматической системы и ход штоков тормозных камер. О регулировке хода штоков см. в разделе «Тормоза колес».

Агрегаты пневматической системы надо регулировать в следующем порядке.

Отключить от пневматической системы систему регулирования давления воздуха в шинах, установив рычаг центрального крана управления давлением в среднее положение.

Подсоединить, вместо одной из тормозных камер, манометр; второй манометр присоединить к соединительной головке и открыть разобшительный кран.

При работе двигателя на холостом ходу поднять давление в пневматической системе до  $7,00—7,35 \text{ кг/см}^2$  (по показанию манометра на щитке приборов). При этом показание манометра, подсоединенного вместо тормозной камеры, должно быть равно 0, а показание второго манометра  $4,8—5,3 \text{ кг/см}^2$ . Если показания второго манометра будут меньше  $4,8 \text{ кг/см}^2$ , необходимо подтянуть регулировочный болт тормозного крана прицепа, если больше  $5,3 \text{ кг/см}^2$ , отпустить, после чего надежно закрепить его контргайкой.

При приложении к концу педали нагрузки  $10—15 \text{ кг}$

показание манометра, подсоединенного вместо тормозной камеры, должно быть равно показанию манометра на щитке приборов, а показание второго манометра должно стать равным 0, при этом конец педали не должен доходить до наклонного пола на 10—30 мм. Если педаль упирается в наклонный пол или зазор между полом и концом педали отличается от указанного выше, необходимо отрегулировать этот зазор, изменяя длину тяги, соединяющей рычаг тормозного крана с промежуточным рычагом привода.

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

Промежуточным положениям педали должны соответствовать промежуточные показания манометров.

При отпущенной педали рычаг тормозного крана должен быть прижат к крышке корпуса крана.

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

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

*Во избежание полного израсходования воздуха при частых торможениях категорически запрещается выключать двигатель на длинных спусках.*

Повышение давления выше  $7,35 \text{ кг/см}^2$  указывает на неисправность регулятора давления; повышение давления выше  $9—10 \text{ кг/см}^2$  указывает, кроме того, на неисправность предохранительного клапана. В обоих случаях необходимо немедленно устранить неисправности.

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

Быстрое падение давления после остановки двигателя также указывает на неплотности в трубопроводах, компрессоре, тормозных кранах, разобщительном кране или соединительной головке.

Место большой утечки воздуха может быть определено на слух. Малая утечка может быть определена с помощью мыльного раствора, которым следует смо-



чить места возможной утечки. Утечку воздуха через соединения устраняют их подтяжкой, а утечку через клапаны тормозных кранов — притиркой клапанов к седлам или заменой их.

Следует периодически проверять положение шлангов передних тормозных камер определением зазора между ними и колесами, повернутыми до отказа влево и вправо.

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

Количество конденсата зависит от технического состояния компрессора и влажности окружающего воздуха, поэтому иногда необходимо более часто сливать конденсат.

Не следует доводить скопление конденсата более чем 1,5 л в одном баллоне, так как превышение этого количества может привести к попаданию жидкости в рабочие органы тормозной системы.

Нужно иметь в виду, что сливать конденсат из баллонов, имеющих спускной кран, установленный на днище баллона, можно только при наличии сжатого воздуха в системе.

*Зимой конденсат необходимо сливать ежедневно в конце рабочего дня.*

Подогревать баллоны открытым огнем (факелом, паяльной лампой и др.) нельзя.

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

Ремень привода компрессора должен быть натянут так, чтобы при приложении усилия 3—4 кг прогиб ремня был равен 10—15 мм. Натяжение ремня надо проверять ежедневно.

## **ЦЕНТРАЛИЗОВАННАЯ СИСТЕМА РЕГУЛИРОВАНИЯ ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА В ШИНАХ**

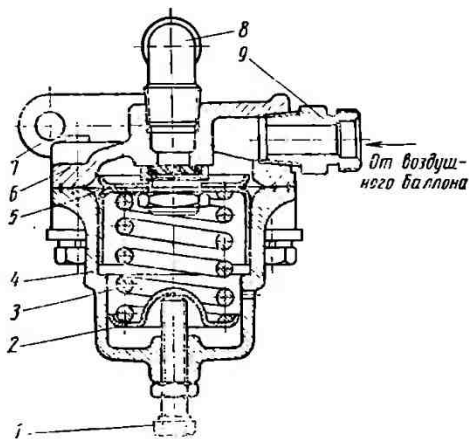
Наличие на автомобиле ЗИЛ-157 системы регулирования давления воздуха в шинах позволяет:

а) повышать проходимость автомобиля на труднопроходимых участках пути изменением давления в шинах;

б) продолжать движение автомобиля до базы без смены колеса в случае прокола камеры;

в) осуществлять постоянное наблюдение за давлением в шинах и снижать или повышать его при отклонении от нормы.

Снижение давления воздуха в шинах ниже нормального производится только в тех случаях, когда необходимо преодолеть труднопроходимые участки пути. Не



Фиг. 66. Клапан-ограничитель падения давления воздуха: \*

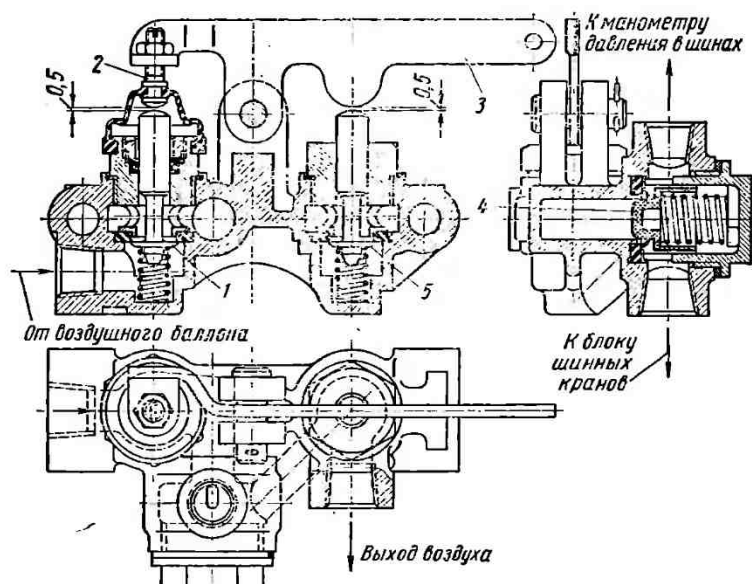
1 — регулировочный болт; 2 — упорная шайба; 3 — пружина; 4 — крышка; 5 — диафрагма с клапаном; 6 — корпус; 7 — кронштейн клапана; 8 — угольник; 9 — штуцер.

рекомендуется снижать давление в шинах без особой необходимости.

Система регулирования давления воздуха в шинах (фиг. 51) состоит из клапана-ограничителя падения давления, крана управления, блока шинных кранов, головок подвода воздуха к шинам колес, запорных кранов воздуха и трубопроводов.

Клапан-ограничитель падения давления воздуха (фиг. 66) предназначен для разобщения системы регулирования давления воздуха в шинах при понижении

давления от системы пневматического привода тормозов для сохранения в тормозной системе давления воздуха, необходимого для обеспечения безопасного движения автомобиля. Если в тормозной системе давление воздуха ниже  $4,5 \text{ кг/см}^2$ , накачка шин невозможна. Клапан-ограничитель подает воздух в систему регулирования давления воздуха только тогда, когда давление в системе тормозов превышает минимальное, обеспечивающее нормальную работу системы.



Фиг. 67. Центральный кран управления давлением:

1 — впускной клапан; 2 — регулировочный винт; 3 — рычаг крана управления; 4 — обратный клапан; 5 — выпускной клапан.

Клапан регулируется на указанное давление болтом 1, который закрепляется на крышке клапана контргайкой. Клапан-ограничитель устанавливается с внешней стороны вертикальной стенки щита кабины при помощи кронштейна 7.

Кран управления давлением имеет три клапана: клапан 1 (фиг. 67) накачки шин (впускной), сообщающий блок шинных кранов с воздушным баллоном, клапан 5 для выпуска воздуха из шин (выпускной), сооб-

щающий блок шинных кранов с атмосферой; обратный клапан 4, предотвращающий выпуск воздуха из шин в пневматическую систему, когда давление в ней ниже, чем в шинах.

Рычаг 9 (фиг. 5) центрального крана управления давлением имеет три положения: правое крайнее, среднее и левое крайнее. Все три положения рычага фиксируются в прорезях кронштейна, укрепленного на переднем щите кабины, и соответствует: правое — накачке шин, среднее — нейтральному положению, когда система регулирования давления разъединена с пневматической системой, и левое — выпуску воздуха из шин в атмосферу.

При переводе рычага крана управления в положение «Накачка» (правое крайнее положение) открывается впускной клапан, и воздух поступает в полость, под обратный клапан.

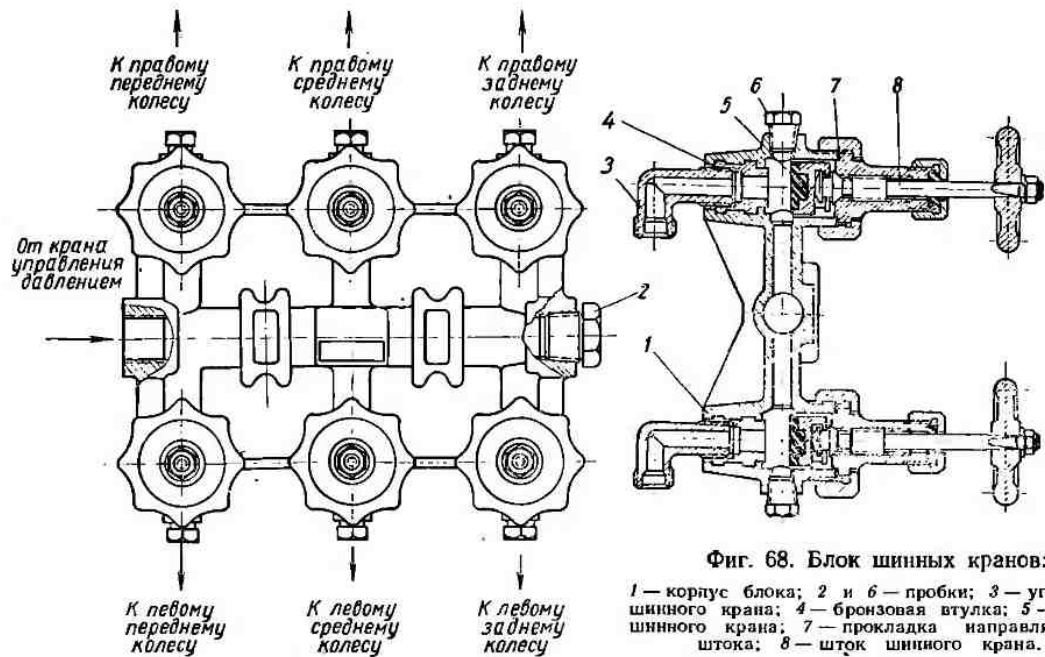
Если давление в воздушных баллонах больше, чем давление воздуха в шинах, открывается обратный клапан, и воздух поступает по трубопроводу к блоку шинных кранов. При переводе рычага крана управления в положение «Спуск» (левое крайнее положение) воздух из шин выходит через впускной клапан в атмосферу (при открытых вентилях в блоке шинных кранов и кранах запора воздуха на колесах).

При переводе рычага в нейтральное положение впускной и выпускной клапаны закрыты и воздух из пневматической системы на накачку шин не расходуется и в них сохраняется постоянное давление.

**Блок шинных кранов**, к которому подводится воздух от центрального крана управления давлением, установлен в кабине водителя на наклонной части щита двигателя. Блок имеет шесть вентилях (по числу шин) с маховичками, каждый из которых предназначен для прекращения подачи воздуха в шину (фиг. 68). Расположение вентилях в ряду соответствует расположению колес на автомобиле.

Когда вентилях открыты, все шины автомобиля соединены между собой, поэтому давление во всех шинах одинаковое. При открытых вентилях накачка и выпуск воздуха производится одновременно из всех шин.

Давление воздуха в шинах контролируется по манометру, включенному в систему регулирования давления воздуха в шинах.



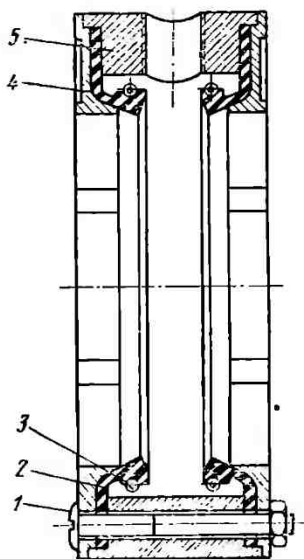
Фиг. 68. Блок шинных кранов:

1 — корпус блока; 2 и 6 — пробки; 3 — угольник шинного крана; 4 — бронзовая втулка; 5 — седло шинного крана; 7 — прокладка направляющего штока; 8 — шток шинного крана.

Манометр 7 (фиг. 5) давления воздуха в шинах расположен справа на переднем щите кабины. Шкала манометра градуирована до  $4,0 \text{ кг/см}^2$ .

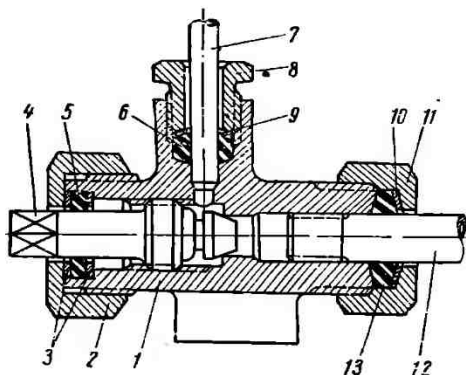
От блока шинных кранов воздух по трубопроводам и гибким шлангам подводится к цапфам колес. По кольцевому каналу, образованному цапфой 2 (фиг. 43) и втулкой 41, воздух поступает в головку подвода воздуха.

Головка подвода воздуха (фиг. 69) состоит из двух эластичных манжет 2 с нажимными пружинами 3, которые обеспечи-



Фиг. 69. Головка подвода воздуха:

1 — винт; 2 — манжета сальника; 3 — пружина манжеты; 4 — крышка; 5 — корпус.



Фиг. 70. Запорный кран:

1 — корпус; 2 — передняя накидная гайка; 3 и 10 — шайбы; 4 — пробка; 5 — сальник; 6 и 13 — уплотнительные кольца; 7 — соединительная трубка; 8 — соединительная гайка; 9 — опорная шайба; 11 — накидная гайка; 12 — вентиль камеры.

вают герметичность подвижного соединения. Манжеты с нажимными пружинами монтируются в корпусе 5 головки и запираются крышками 4, прижатыми до упора в корпус головки при помощи винтов 1 и гаек с последующей их керновкой.

В головку подвода воздуха через ступицу колеса ввинчивается штуцер. Из полости головки, образованной манжетами, воздух через штуцер поступает в трубку 6 (фиг. 43) и далее, проходя через запорный кран 8, поступает в камеру шины.

**Запорный кран воздуха в шинах** (фиг. 70) монтируется на вентиле камеры и крепится болтом с гайкой на пластине крепления защитного кожуха, расположенной на наружном ободе колеса. Кран состоит из корпуса 1, в котором перемещается по резьбе пробка, наружный конец которой имеет головку (квадрат) под ключ. Пробка уплотняется сальником 5, который запирается гайкой 2. Корпус крана монтируется на вентиле при помощи уплотнительного кольца 13 и накидной гайки 11. Трубка подвода воздуха запирается в корпусе крана при помощи уплотнительного кольца 6 и соединительной гайки 8.

### **ПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМОЙ РЕГУЛИРОВАНИЯ ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА В ШИНАХ**

В процессе эксплуатации автомобиля необходимо соблюдать следующие правила при пользовании системой регулирования давления воздуха в шинах.

На дорогах с твердым покрытием давление воздуха в шинах надо поддерживать равным 3—3,5 кг/см<sup>2</sup> (в соответствии с нагрузкой.) Поддержание указанной величины давления обеспечивает срок службы шин.

Давление воздуха в шинах снижать следует только на мягком грунте при нагрузке в кузове не выше 2500 кг. При нагрузке выше 2500 кг снижать давление не разрешается. При пользовании системой регулирования давления водитель должен знать, что во время движения вентили блока шинных кранов и пробки запорных кранов на вентилях камер шин должны быть открыты полностью. Закрывать вентили блока шинных кранов и пробки запорных кранов разрешается только на длительных стоянках во избежание утечки воздуха из шин через неплотности трубопроводов.

Для того, чтобы определить давление воздуха в шинах по манометру рычаг крана управления давлением следует поставить в среднее положение, а все вентили блока шинных кранов и пробки запорных кранов открыть. При необходимости определить давление в отдельной шине, следует перекрыть вентили всех остальных шин. Таким образом, открывая поочередно вентили отдельных шин, определяют, в какой именно шине происходит утечка воздуха. Система регулирования давле-

ния воздуха в шинах позволяет продолжать движение автомобиля в случае повреждения шины, не прибегая при этом к немедленной смене шины. Это возможно, если производительность компрессора может восполнить утечку воздуха из поврежденной камеры и обеспечивает давление в пневматической системе тормозов.

Водитель должен знать, что шкала манометра давления воздуха в шинах градуирована до  $4 \text{ кг/см}^2$ , а давление в воздушных баллонах достигает  $7,2 \text{ кг/см}^2$  и в исключительных случаях может повыситься до  $9 \text{ кг/см}^2$ . Поэтому устанавливать рычаг крана управления давлением в крайнее правое положение «Накачка» (при закрытых вентилях блока шинных кранов или закрытых пробках запорных кранов на вентилях камер) запрещается, так как давление воздуха свыше  $4 \text{ кг/см}^2$  может повредить манометр.

Во избежание повреждения манометра давления воздуха в шинах при подаче воздуха в систему регулирования давления воздуха перевод рычага крана управления давлением в положение «Накачка» (правое положение) разрешается только при полностью открытых вентилях блока шинных кранов и пробок запорных кранов на вентилях камер шин. Перевод рычага крана управления в положение «Накачка» для предотвращения резкого повышения давления должен производиться плавно.

Давление в шинах и скорость движения следует устанавливать в соответствии с характером дорожного покрытия в следующих пределах:

а) на дорогах с твердым покрытием и укатанных грунтовых  $3 \text{ кг/см}^2$  при нагрузке  $2500 \text{ кг}$  и  $3,5 \text{ кг/см}^2$  при нагрузке  $4500 \text{ кг}$ .

б) по рыхлому грунту (сухая пашня)  $1,5—2,0 \text{ кг/см}^2$ , скорость движения не более  $20 \text{ км/час}$ ;

в) по сыпучему песку и грунтовой дороге в распутицу  $0,75—1 \text{ кг/см}^2$ ;

г) по глубокому снегу, сырой луговине  $0,75—0,5 \text{ кг/см}^2$ , скорость движения не более  $10 \text{ км/час}$ .

Снижать давление ниже  $0,5 \text{ кг/см}^2$  запрещается.

В период подкачки шин после преодоления тяжелых участков пути до момента поднятия внутреннего давления до  $1,5 \text{ кг/см}^2$ , как правило, автомобиль должен быть остановлен.



*При движении с пониженным давлением в шинах необходимо внимательно следить за показаниями манометра давления воздуха в шинах. При длительном движении автомобиля на высоких скоростях температура воздуха в шинах повышается, что вызывает увеличение давления в шинах. Уменьшать это давление не допускается.*

Для удобства пользования основные положения по системе регулирования давления в шинах указаны на табличке, помещенной на переднем щите кабины.

### **УХОД ЗА СИСТЕМОЙ РЕГУЛИРОВАНИЯ ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА В ШИНАХ**

Уход за системой регулирования давления воздуха в шинах состоит в следующем.

1. В проверке герметичности системы в целом и ее отдельных элементов. Особое внимание надо обращать на герметичность соединений трубопроводов и гибких шлангов, где чаще всего может иметь место ослабление креплений соединений.

Места сильной утечки воздуха могут быть определены на слух, места слабой утечки — при помощи мыльной пены, которой следует смочить места предполагаемой утечки. Утечка воздуха через соединения трубопроводов устраняется их подтяжкой или сменой отдельного элемента соединения.

В исправной системе падение давления воздуха в шинах при закрытом центральном кране управления давлением и открытых вентилях блока шинных кранов и пробок запорных кранов на вентилях камер не должно быть более, чем  $1 \text{ кг/см}^2$  за 12 час. При этом следует иметь в виду, что проверка герметичности должна производиться после охлаждения шин до температуры окружающей среды.

При значительных повреждениях системы регулирования давления воздуха в шинах запорные краны на колесах могут быть сняты, а в вентили камер вставлены золотники, придаваемые к каждому автомобилю.

2. В периодической проверке и регулировке привода центрального крана управления давлением воздуха.

Когда рычаг крана находится в среднем положении, зазор между рычагом крана и стержнями впускного и выпускного клапанов должен быть равен 0,5 мм. Зазор регулируют изменением длины тяги привода.

3. В проверке работы головок подвода воздуха, которая во многом зависит и от наличия и качества смазки на трущихся поверхностях манжет сальника и крышек. Поэтому смазку в ступицах надо менять в сроки, предусмотренные картой смазки.

При установке головки на цапфу внутреннюю поверхность манжет сальника и крышек, а также поверхность конца цапфы необходимо тщательно смазать смазкой, применяемой для ступиц колес.

После установки головки следует наложить смазку 1-13 или 1-13с на выступающий конец цапфы и наружную поверхность головки, а также заполнить смазкой пространство между головкой и гайками для регулировки подшипников ступиц. Применение других смазок кроме смазки 1-13 или 1-13с категорически запрещается, так как это приводит к быстрому износу манжеты, сальника и цапфы.

После разборки головок, чтобы не нарушать приработку трущихся поверхностей, необходимо все детали ставить в прежнее положение.

Гайки болтов, стягивающих головку, во избежание задевания концов болтов за регулировочные гайки подшипников, должны выступать наружу.

4. В тщательной продувке всех трубопроводов и шлангов системы регулирования давления воздуха в шинах перед сменой смазки в цапфе и ступице.

Для этого нужно:

а) освободить верхний конец воздушной трубки, идущей от ступицы к запорному крану, предварительно закрыв пробку;

б) спустить конденсат из воздушных баллонов;

в) пустить двигатель и поднять давление воздуха в пневматической системе тормозов до максимального, поочередно открывая вентили блока шинных кранов, продуть каждую ветвь трубопроводов.

5. В ежедневном после окончания работы автомобиля спуске конденсата из воздушных баллонов пневматической системы.

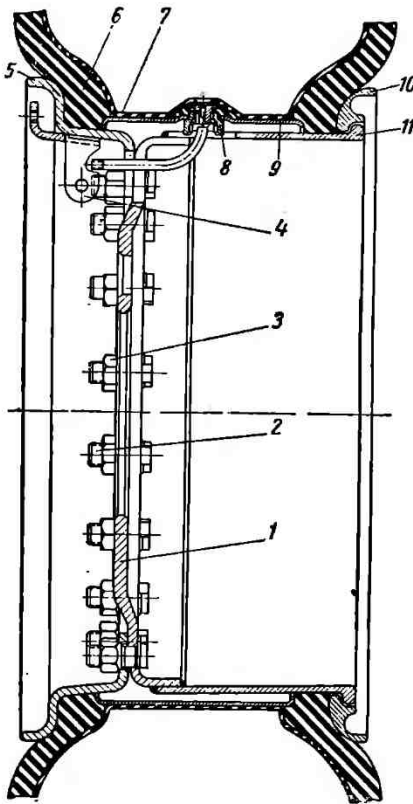
## КОЛЕСА И ШИНЫ

Колеса (фиг. 71) съемные дисковые, с разъемным ободом, взаимозаменяемые; размер обода 18×9". Шины пневматические, размер шин 12,00—18". Рисунок протектора повышенной проходимости типа «Вездеход».

Наличие разъемного обода и распорного кольца позволяет надежно закрепить шины на ободке колеса, чем устраняется возможный сдвиг шины во время движения в тяжелых дорожных условиях при пониженном давлении воздуха в шинах.

Наружный обод прикреплен к диску колеса 17 болтами. Болты колес правой и левой стороны имеют правую резьбу. Отворачивать гайки крепления наружного обода к внутреннему следует только после полного выпуска воздуха из камер. Несоблюдение этого условия может привести к срыву гаек крепления наружного обода и к тяжелым увечьям лиц, занятых демонтажем колес.

Колесо прикреплено к ступице шестью шпильками. Для предотвращения самоотвинчивания гаек колес шпильки ступиц правой стороны имеют правую резьбу, шпильки ступиц левой стороны — левую резьбу. Для обозначения левой резьбы на гайках нанесена



Фиг. 71. Колесо в сборе с шиной:

1 — диск колеса; 2 — болт внутреннего обода колеса; 3 — гайка крепления наружного обода; 4 — пластина крепления защитного кожуха; 5 — наружный обод колеса; 6 — покрышка; 7 — камера; 8 — направляющая вентиля камеры; 9 — распорное кольцо; 10 — бортовое кольцо; 11 — внутренний обод колеса.

круговая прорезь по углам граней, а на шпильках — на торце.

При надевании колес гайки крепления колес к ступицам необходимо затягивать равномерно, поочередно подтягивая взаимно противоположные гайки.

## МОНТАЖ И ДЕМОНТАЖ КОЛЕС

Перед монтажом шины на колесо необходимо проверить, нет ли трещин или иных дефектов на диске и ободе колеса. Ржавчину с колес надо удалить и протереть распорное кольцо и обод колеса. Для предохранения колес от ржавчины их следует периодически окрашивать.

Осмотреть и при необходимости очистить и просушить внутреннюю полость покрышки. Проверить герметичность камеры, слегка накачав ее воздухом.

Монтажные и демонтажные работы нужно выполнять на чистом полу, брезенте или листе фанеры. Необходимо пользоваться специальными монтажными инструментами.

Монтаж шины на колесо надо вести в следующем порядке.

1. Слегка припудрить тальком внутреннюю часть покрышки и камеру. Вложить камеру в покрышку, расправить и слегка накачать, чтобы она приняла круглую форму.

2. Вставить распорное кольцо, вставив при этом вентиль камеры в направляющую втулку так, чтобы вентиль вышел из нее, после чего закрыть замок распорного кольца.

3. Положить колесо бортом обода вниз и надеть на обод колеса покрышку в сборе с камерой и распорным кольцом так, чтобы вентиль камеры вошел в прорезь и занял правильное положение на ободе колеса.

4. Надеть наружный обод колеса и, равномерно подтягивая все 17 гаек обода, затянуть наружный обод до отказа.

5. Надеть колесо на ступицу и равномерно затянуть все шесть гаек колес, учитывая при этом, что шпильки ступиц левой стороны имеют левую резьбу, а шпильки ступиц правой стороны — правую резьбу.

6. Накачать шину до нормального давления  $3,5 \text{ кг/см}^2$ .

Демонтаж колес следует производить в обратном порядке.

## УХОД ЗА КОЛЕСАМИ И ШИНАМИ

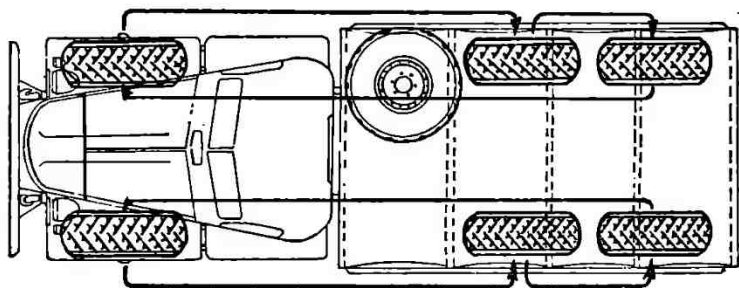
Перед выездом и при ежедневном обслуживании необходимо проверять затяжку гаек крепления наружных ободов к внутренним, а также гаек крепления колеса к ступицам. Ослабление этих гаек может привести к разработке сферических гнезд в дисках колес и поломке шпилек.

Гайки крепления колес затягивают крест-накрест, что обеспечивает равномерность прилегания диска колеса к фланцу ступицы.

При установке покрышки на ободе нельзя допускать перекосов.

Надо беречь шины от попадания на них бензина, керосина и масла. В случае попадания на шины указанных жидкостей шины следует протереть досуха.

Нельзя устанавливать шины с разным рисунком протектора. Необходимо соблюдать нормы давления в шинах. Давление воздуха в шинах запасного колеса должно быть  $0,5-0,8 \text{ кг/см}^2$ .



Фиг. 72. Схема перестановки шин.

Во избежание повышенного износа резины покрышек не следует резко тормозить автомобиль, допускать его перегрузку, рывки и пробуксовку колес при трогании автомобиля с места и переходе с низших передач на высшие.

Груз надо располагать равномерно по всей площади платформы.

Тяжелый, но малый по габаритным размерам груз нужно укладывать ближе к кабине.

Нельзя допускать стоянки автомобиля на колесах со спущенными шинами. При длительной стоянке или транспортировке по железной дороге необходимо закрыть центральный кран управления давлением и запорные краны на колесах.

При эксплуатации шин надо руководствоваться правилами по эксплуатации и хранению автомобильных шин (Автотрансиздат, 1956)..

Для равномерного износа шин после каждых 5000—6000 км пробега следует переставлять их вместе с колесами с передней оси на заднюю или среднюю, как показано на схеме (фиг. 72).

## ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Система электрооборудования автомобиля ЗИЛ-157 однопроводная, с корпусом соединены положительные полюса источников тока\*.

Номинальное напряжение системы 12 в. Схема электрооборудования показана на фиг. 73.

### ГЕНЕРАТОР

Генератор Г-12В (фиг. 74) работает в комплекте с реле-регулятором параллельно с аккумуляторной батареей. Он предназначен для питания потребителей и зарядки аккумуляторной батареи.

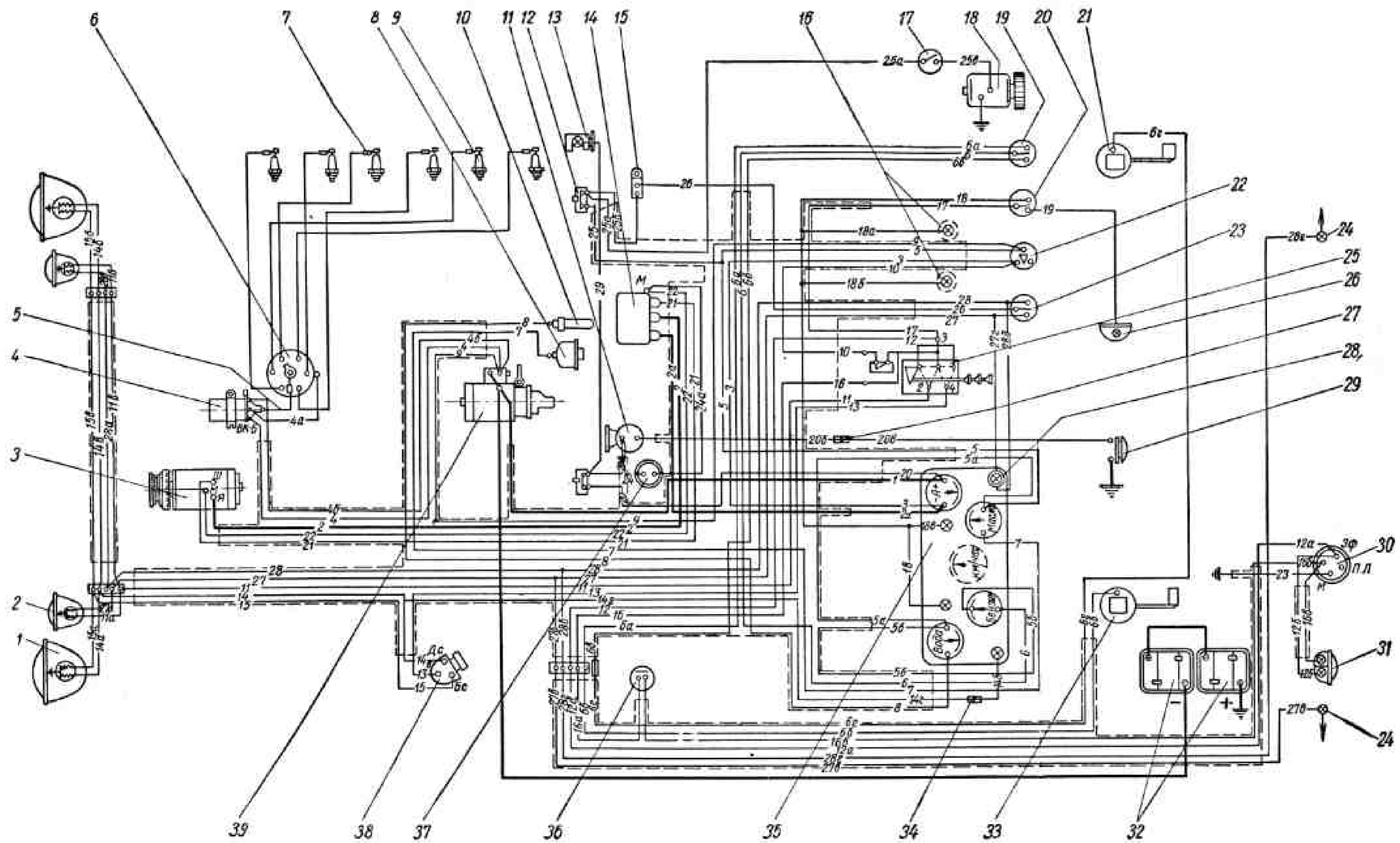
Генератор двухполюсный, имеет шунтовое возбуждение и внутренний обдув от вентилятора, отлитого как одно целое со шкивом. Электрическая схема генератора показана на фиг. 75.

Генератор двумя лапами прикреплен к кронштейну, установленному на двигателе.

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

---

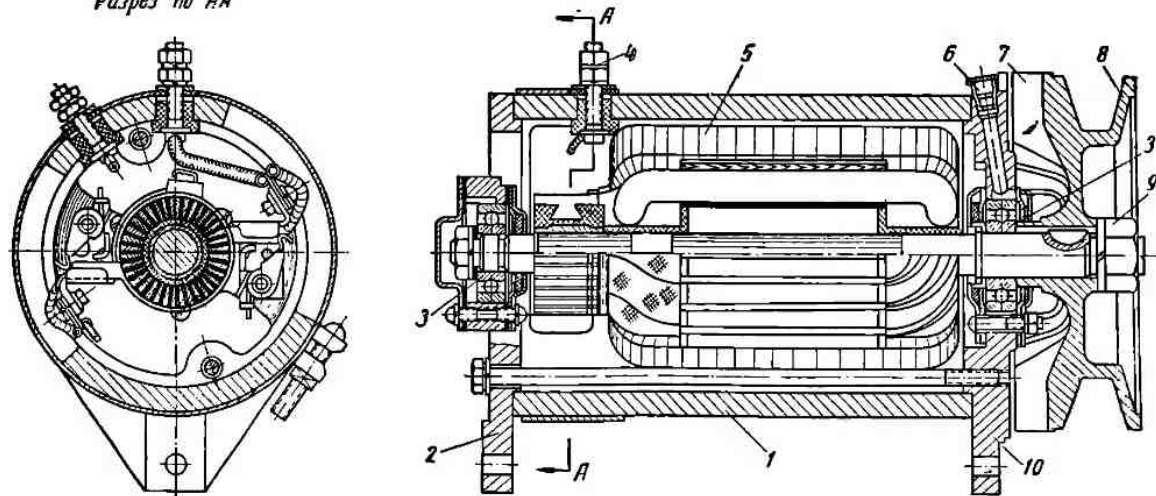
\* С 1960 г. с корпусом (массой) будет соединен отрицательный полюс.



Фиг. 73. Принципиальная схема электрооборудования:

1 — фара; 2 — подфарник; 3 — генератор; 4 — катушка зажигания; 5 — провод высокого напряжения (от катушки к распределителю); 6 — распределитель зажигания; 7 — помехогасящее сопротивление; 8 — датчик манометра системы смазки; 9 — свеча зажигания; 10 — датчик указателя температуры; 11 — звуковой сигнал; 12 — биметаллический предохранитель; 13 — подкапотная лампа; 14 — реле-регулятор; 15 — прерыватель указателя поворота; 16 — лампы освещения воздушных манометров; 17 — включатель электродвигателя отопителя кабины водителя и устройства для обдува ветровых стекол; 18 — электродвигатель отопителя; 19 — переключатель датчика указателя уровня топлива; 20 — включатель освещения щитка приборов и плафона кабины; 21 — датчик указателя уровня топлива в дополнительном баке; 22 — включатель зажигания; 23 — переключатель указателей поворота; 24 — задний указатель поворота; 25 — центральный переключатель света фар; 26 — плафон кабины; 27 и 34 — двухгнездный соединитель; 28 — лампа указателей поворота; 29 — кнопка звукового сигнала; 30 — штепсельная розетка прицепа; 31 — задний фонарь; 32 — аккумуляторная батарея; 33 — датчик указателя уровня топлива в основном баке; 35 — щиток приборов; 36 — включатель света стоп-сигнала; 37 — штепсельная розетка переносной лампы; 38 — ножной переключатель света фар; 39 — стартер. Цифры с 1 по 30 (включая цифры с буквенными обозначениями) набранные мелким шрифтом, указывают номера проводов схемы.

Разрез по АА



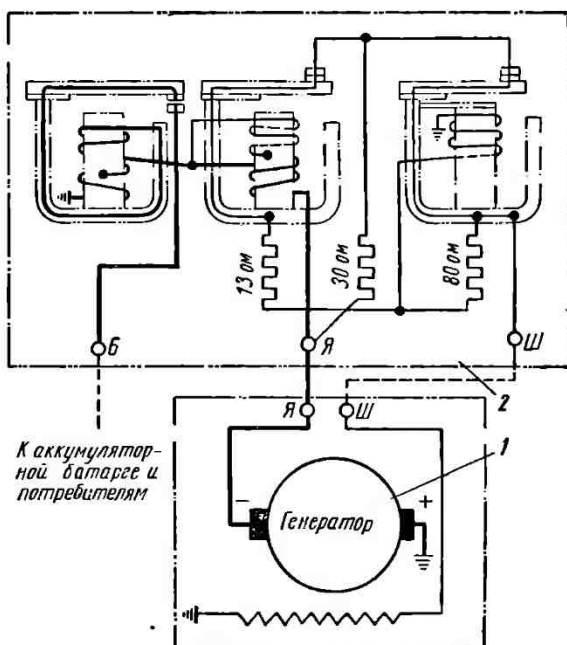
Фиг. 74. Генератор:

1 — корпус; 2 — крышка со стороны коллектора; 3 — подшипники; 4 — клемма; 5 — обмотка возбуждения; 6 — маслянка; 7 — вентилятор; 8 — шкка; 9 — гайка; 10 — крышка со стороны привода.



## Техническая характеристика генератора

Номинальное напряжение в <i>в</i> . . . . .	12
Максимальный ток в <i>а</i> . . . . .	18
Скорость вращения вала генератора, при которой достигается напряжение 12,5 <i>в</i> , при температуре 20° в об/мин:	
при токе, равном нулю . . . . .	825
при токе 18 <i>а</i> . . . . .	1450
Ток холостого хода (при напряжении на клеммах 12 <i>в</i> ) при работе генератора на режиме двигателя в <i>а</i> . . . . .	Не более 5
Вес генератора в <i>кг</i> . . . . .	11



Фиг. 75. Электрическая схема соединения генератора и реле-регулятора:

1 — генератор; 2 — реле-регулятор.

## Уход за генератором

Необходимо ежедневно проверять натяжение ремня. При каждом техническом обслуживании надо проверять затяжку наконечников проводов на клеммах и болтов крепления генератора.

После каждых 800—1800 км пробега необходимо выполнять следующее.

1. Заливать в масленку генератора со стороны привода 3—5 капель масла, применяемого для двигателя.

В шарикоподшипник со стороны коллектора необходимо добавлять 3—4 г консистентной смазки ЦИАТИМ-201 (ГОСТ 6267-52): первый раз после 30 000 км пробега и в дальнейшем через каждые 25 000 км. В качестве заменителя указанной смазки может применяться смазка 1-13 (ГОСТ 1631-52), добавлять которую следует после каждых 12 000 км.

Для добавления смазки нужно снять крышку подшипника со стороны коллектора, отвернув 3 крепящих ее винта. При смазке шарикоподшипника после ремонта генератора необходимо закладывать около 8 г смазки.

2. Осмотреть коллектор и щетки; поверхность коллектора должна быть гладкой, без рисок, следов подгорания и выступания миканита над ламелями коллектора.

Миканит должен быть снят на глубину 0,5—0,8 мм.

Щетки должны свободно передвигаться в направляющих, касаться коллектора всей рабочей поверхностью и не иметь чрезмерного износа (высота щеток должна быть не менее 17 мм). Натяжение пружин щеток следует проверять пружинным динамометром.

Натяжение должно быть в пределах 1200—1700 г.

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

### Основные неисправности генератора и способы их устранения

Причина	Способ устранения
<i>Генератор не дает совсем или дает малый зарядный ток*</i>	
1. Обрыв или плохой контакт в цепи генератор—ре-регулятор—батарея	1. Найти повреждение и устранить его
* Работу генератора на автомобиле следует проверять непосредственно после пуска двигателя, когда батарея несколько разряжена стартером. При этом генератор должен отдавать значительный зарядный ток, величина которого быстро падает по мере зарядки батареи. Следует учитывать, что при исправной и полностью заряженной батарее отсутствие зарядного тока не свидетельствует о неисправности генератора.	

Причина	Способ устранения
<p>2. Загрязненность коллектора</p> <p>3. Недостаточное давление щеток</p> <p>а) Чрезмерный износ щеток</p> <p>б) Неисправность пружины щеткодержателя</p> <p>в) Заедание щеток в направляющих</p> <p>4. Износ коллектора: миканит выступает выше уровня пластин коллектора</p>	<p>2. Протереть коллектор чистой тряпкой, слегка смоченной в бензине; если после этого генератор не дает зарядного тока, зачистить коллектор стеклянной шкуркой зернистостью 100* при малом числе оборотов вала генератора, затем продуть генератор сухим сжатым воздухом или с помощью мехов. Зачищать коллектор наждачной бумагой не разрешается.</p> <p>3. а) Сменить щетки. Новые щетки притереть к коллектору, обернув последний стеклянной шкуркой зернистостью 100; проворачивать якорь от руки до тех пор, пока вся рабочая поверхность щетки не будет притерта</p> <p>б) Сменить пружину</p> <p>в) Очистить щеткодержатели и устранить заедание</p> <p>4. Проточить коллектор, снять ножовочным полотном миканит на глубину 0,8 мм и затем отполировать коллектор стеклянной шкуркой зернистостью 100</p>
<p><b>Примечание.</b> Во избежание повреждения ламелей коллектора при удалении миканита запрещается применять ножовочное полотно с разведенными зубьями. Для устранения развода зубьев необходимо зачистить ножовочное полотно (с обеих сторон) на наждачном круге</p>	
<p>5. Обрыв или короткое замыкание в якоре</p> <p>6. Обрыв или короткое замыкание в катушках возбуждения</p> <p>7. Короткое замыкание между пластинами коллектора</p> <p>8. Пробуксовка приводного ремня</p>	<p>5. Заменить якорь</p> <p>6. Заменить катушки</p> <p>7. Прочистить межламельную изоляцию коллектора; если после этого замыкание не будет устранено, то заменить якорь</p> <p>8. Натянуть ремень</p>
<p>* На тканевой или бумажной основе, ГОСТ 5009-52 и ГОСТ 6456-53.</p>	

Причина	Способ устранения
9. Неисправность реле-регулятора	9. См. ниже раздел „Реле-регулятор“
<i>Колеблется стрелка амперметра (изменение величины зарядного тока)</i>	
1. Загрязнен коллектор	1. См. неисправность „Генератор не дает совсем или дает малый зарядный ток“, п. 2
2. Недостаточное давление щеток	2. Там же, п. 3
3. Износ коллектора	3. Там же, п. 4
<i>Шум или стук в генераторе</i>	
1. Плохо притерты щетки к коллектору	1. Притереть щетки к коллектору (см. неисправность „Генератор не дает совсем или дает малый зарядный ток“, п. 3)
2. Погнут щеткодержатель	2. Выправить щеткодержатель и притереть щетки к коллектору (там же, п. 3)
3. Сколы на щетках	3. Заменить щетки
4. Слабое крепление шкива	4. Затянуть гайку, крепящую шкив на валу генератора
5. Загрязненность или износ шарикоподшипников (чрезмерный зазор или повреждение поверхности беговых дорожек или шариков)	5. Снять генератор, разобрать, очистить или заменить подшипники
6. Чрезмерное натяжение приводного ремня	6. Ослабить натяжение

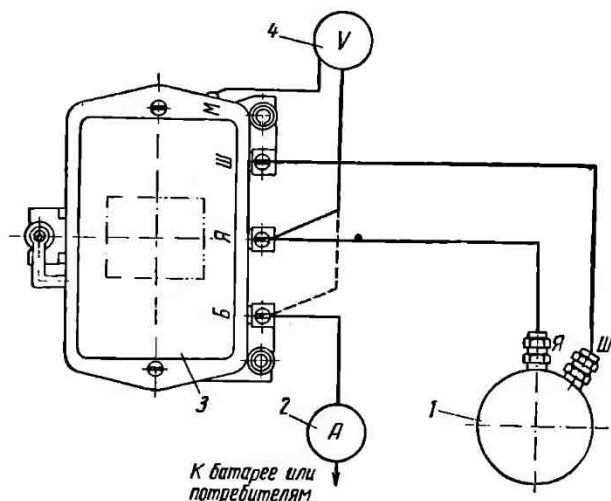
### РЕЛЕ-РЕГУЛЯТОР

Реле-регулятор РР-24Г предназначен для автоматического включения и выключения генератора, защиты его от перегрузки и поддержания постоянного напряжения.

Реле-регулятор состоит из трех электромагнитных приборов, расположенных на общей панели: реле обратного тока, замыкающего и размыкающего электрическую цепь генератор-аккумуляторная батарея; ограни-

чителя тока, предохраняющего генератор от перегрузки; регулятора напряжения, поддерживающего напряжение генератора в заданных пределах при изменении числа оборотов и величины нагрузки.

Схема реле-регулятора показана на фиг. 75.



Фиг. 76. Схема соединений для проверки реле-регулятора:

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

### Техническая характеристика реле-регулятора

Напряжение включения реле обратного тока при 20° в в . . . . .	12,2—13,2
Обратный ток выключения реле при 20° в а . . . . .	0,5—6
Напряжение в в, поддерживаемое регулятором напряжения при 20°, скорости вращения вала якоря генератора 3000 об/мин и токе нагрузки 10 а . . . . .	13,8—14,8
Максимальный ток нагрузки, допускаемый ограничителем тока, в а . . . . .	17—19
Зазор между контактами в мм:	
реле обратного тока . . . . .	Не менее 0,25
ограничителя тока . . . . .	" 0,25
регулятора напряжения . . . . .	" 0,25
Вес реле-регулятора в кг . . . . .	0,7

## Уход за реле-регулятором

1. При каждом техническом обслуживании необходимо проверять затяжку наконечников проводов на клеммах реле-регулятора.

2. После первых 25 000 км, а затем после каждых 10 000 км пробега (или соответственно через 300 час. работы), а также при обнаружении неправильной зарядки аккумуляторной батареи надо проверять регулировочные параметры реле-регулятора. Если проверка покажет несоответствие параметров тем данным, которые указаны в настоящей инструкции, нужно произвести дополнительную регулировку.

### Проверка реле-регулятора

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

**Проверка реле обратного тока.** Для проверки реле обратного тока отсоединяют провод, идущий к клемме *Б* реле-регулятора, и между этим проводом и клеммой *Б* включают амперметр (фиг. 76).

Вольтметр включают между клеммой *Я* и массой реле-регулятора. Затем, медленно увеличивая число оборотов вала якоря генератора, определяют напряжение, при котором контакты реле обратного тока замыкаются (этот момент устанавливают по отклонению стрелки амперметра). Уменьшая число оборотов вала якоря генератора, определяют величину обратного тока, при котором контакты реле обратного тока размыкаются.

**Проверка регулятора напряжения.** Для проверки регулятора напряжения необходимо отсоединить аккумуляторную батарею от клеммы *Б* реле-регулятора (оставить только нагрузку) и включить вольтметр между массой и клеммой *Б* реле-регулятора (на фиг. 76 — штриховая линия). В остальном схема остается такой же, как для проверки реле обратного тока.

Затем число оборотов вала якоря генератора доводят до 3000 в минуту (около 50 км/час по спидометру), включают потребители так, чтобы нагрузка генератора составляла 10 а, и измеряют напряжение.

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

Число оборотов вала якоря генератора доводят до 4000—5000 в минуту и включают максимальную нагрузку, при этом амперметр не должен показывать ток выше 19 а (определять ток надо быстро, непосредственно после пуска двигателя).

### **Регулировка реле-регулятора**

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

Снимать пломбу и вскрывать реле-регулятор в период гарантийного срока запрещается.

Перед регулировкой реле-регулятора необходимо проверить состояние контактов. При наличии следов подгорания контактов их надо зачистить стеклянной шкуркой зернистостью 100, после чего продувкой удалить образовавшуюся пыль и протереть контакты чистой тряпкой, слегка смоченной в бензине.

*Для зачистки контактов не следует применять наждачную шкурку.*

Для регулировки напряжения включения реле обратного тока, напряжения, поддерживаемого регулятором, и тока, регулируемого ограничителем, необходимо при значении выше допустимого ослабить натяжение спиральной пружины якоря соответствующего прибора, а при значениях ниже допустимых — усилить натяжение пружины. Натяжение пружины меняют подгибкой хвостовика держателя пружины. При регулировке реле-регулятора следует стараться максимально приблизиться к средним значениям величин, указанных в технической характеристике.

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

### **АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ**

На автомобиле установлены две последовательно соединенные аккумуляторные батареи 3-СТ-84ПД или 3-СТ-84ПДС. Аккумуляторные батареи включены

параллельно генератору. При нормальных условиях, когда э. д. с. (электродвижущая сила) генератора выше э. д. с. батареи, батарея заряжается током от генератора. Если э. д. с. генератора ниже э. д. с. батареи, что бывает при работе двигателя с малым числом оборотов коленчатого вала, батарея питает ток сеть автомобиля и при этом разряжается.

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

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

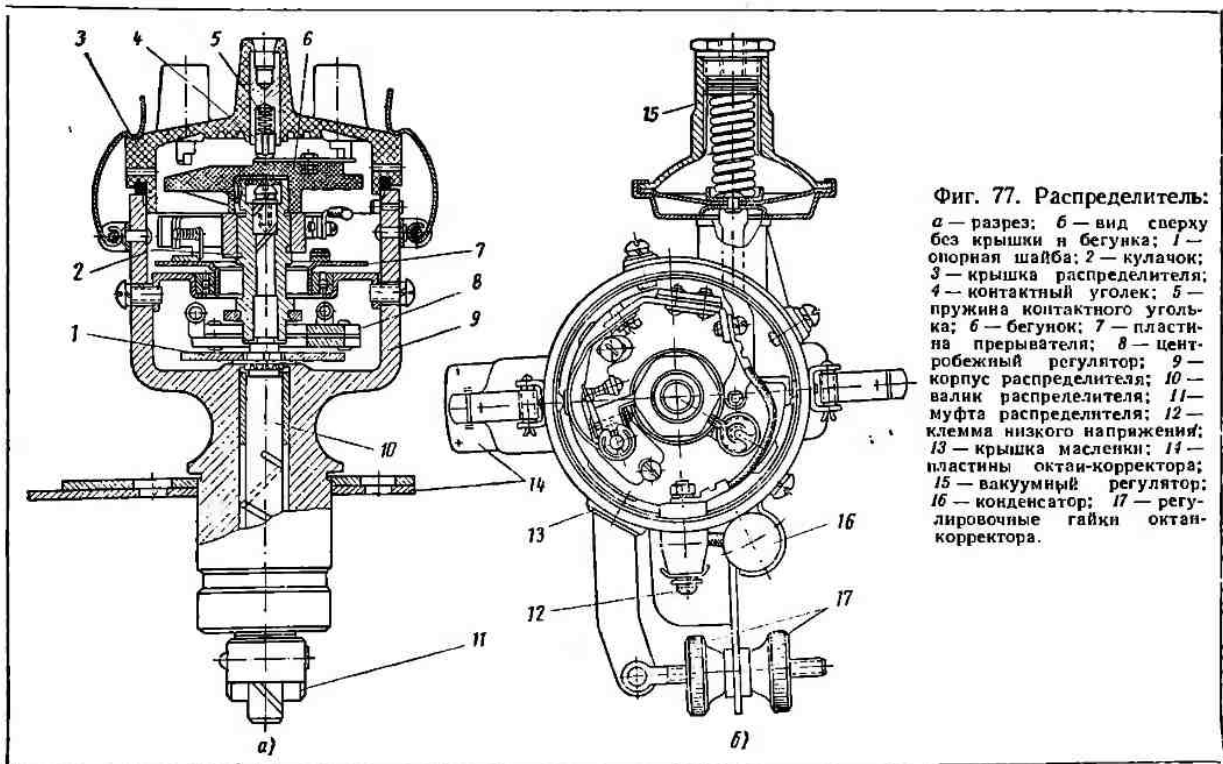
## СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

Зажигание двигателя батарейное. В систему зажигания входят: распределитель, катушка зажигания, свечи зажигания, выключатель зажигания с замком, провода высокого напряжения, снабженные сопротивлениями для подавления радиопомех.

**Распределитель Р-21А** (фиг. 77) имеет центробежный регулятор для автоматического изменения угла опережения зажигания в зависимости от числа оборотов вала двигателя и вакуумный регулятор для автоматического изменения угла опережения в зависимости от разрежения во впускном трубопроводе; регулятор соединен трубопроводом с корпусом смесительной камеры карбюратора.

Для плавной регулировки угла опережения зажигания путем поворота корпуса распределителя (в зависимости от сорта применяемого топлива) служит октан-корректор, состоящий из двух пластин 14, одна из которых прикреплена стяжным винтом к корпусу распре-





Фиг. 77. Распределитель:

а — разрез; б — вид сверху без крышки и бегунка; 1 — опорная шайба; 2 — кулачок; 3 — крышка распределителя; 4 — контактный уголек; 5 — пружина контактного уголька; 6 — бегунок; 7 — пластина прерывателя; 8 — центробежный регулятор; 9 — корпус распределителя; 10 — валик распределителя; 11 — муфта распределителя; 12 — клемма низкого напряжения; 13 — крышка масленки; 14 — пластины октан-корректора; 15 — вакуумный регулятор; 16 — конденсатор; 17 — регулировочные гайки октан-корректора.

лителя, а вторая — двумя болтами к блоку цилиндров.

Вращением регулировочных гаек 17 октан-корректора достигается взаимное перемещение пластин и соответственно поворот корпуса распределителя.

**Катушка зажигания Б-1** имеет добавочное сопротивление, через которое проходит ток, питающий первичную обмотку катушки. При пуске двигателя (с помощью стартера) добавочное сопротивление замыкается накоротко, ток поступает в первичную обмотку катушки, минуя сопротивление, чем достигается увеличение напряжения в момент пуска.

Необходимо следить за правильностью присоединения проводов к клеммам катушки зажигания. К клемме ВК (фиг. 73) присоединяют провод от выключателя стартера (синий) и клемме ВК-Б — провод от выключателя замка зажигания (красный).

**Свечи зажигания СН-55Б с резьбой 14 мм неразборные.**

**Выключатель зажигания с замком** установлен на переднем щите кабины и предназначен для включения системы зажигания и одновременно контрольно-измерительных приборов (манометра системы смазки, термометра системы охлаждения двигателя и указателя уровня топлива).

**Провода высокого напряжения** марки ПВЛ-2 снабжены подавительными сопротивлениями для подавления радиопомех, создаваемых системой зажигания. Сопротивления имеют шурупы, которые ввинчиваются в жилы проводов.

В проводах свечей установлены сопротивления СЭ-02.

Эти сопротивления имеют с одной стороны шурупы, а с другой — специальные угольники, при помощи которых их закрепляют на свечах контактными гайками.

В центральном проводе высокого напряжения устанавливают сопротивление СЭ-01, которое имеет с обеих сторон шурупы для ввинчивания в провод.

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

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

Не следует допускать продолжительной работы двигателя на холостом ходу при малом числе оборотов коленчатого вала и длительного движения автомобиля с малой скоростью на четвертой или пятой передачах, так как при этом юбочка изолятора свечи покрывается копотью, происходят перебои в работе свечи (при последующих пусках холодного двигателя) и увлажнение топливом загрязненной поверхности изолятора.

При закопченных свечах (когда на юбочках изолятора копоть сухая) пуск холодного двигателя становится затрудненным; при увлажненной топливом поверхности юбочки изолятора пуск двигателя невозможен.

Исправная работа свечей в большой степени зависит от теплового состояния двигателя. При низкой температуре воздуха двигатель нужно утеплять (применять утеплительный капот, закрывать жалюзи радиатора).

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

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

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

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

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

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

## Уход за системой зажигания

При каждом техническом обслуживании необходимо выполнять следующее.

1. Проверять крепление проводов к приборам зажигания и крепления самих приборов.

2. Очищать от грязи и масла поверхность распределителя, катушки, свечей, проводов и особенно клемм.

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

4. Осматривать и при наличии нагара зачищать контакты прерывателя пластиной, прилагаемой к инструменту, или мелкой стеклянной шкуркой зернистостью 100.

После зачистки контакты надо обязательно протереть чистой тряпкой, слегка смоченной в бензине.

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

5. Заливать (в сроки, указанные в карте смазки) во втулку кулачка 2—3 капли, в ось рычага прерывателя 1—2 капли, а на фильц смазки кулачка 4—5 капель масла, применяемого для двигателя. Для смазки валика распределителя нужно повертывать крышку колпачковой масленки, заполненной консистентной смазкой 1-13, на  $\frac{1}{2}$ -1 оборот. Слишком обильная смазка втулки, кулачка и оси рычага прерывателя вредна, так как возможно забрызгивание контактов маслом, что вызывает образование нагара на контактах и перебои в зажигании.

После каждых 1600—3600 км пробега следует осматривать и, в случае необходимости, очищать от нагара свечи, регулировать зазор между электродами.

## Установка зажигания

Зажигание необходимо устанавливать в следующем порядке.

1. Снять с распределителя крышку, проверить и, если надо, отрегулировать зазор между контактами прерывателя.

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

по установочному пальцу на крышке распределительных шестерен. При установке по пальцу нужно вывернуть палец и вставить его в то же отверстие закругленным концом, нажимая на него рукой до тех пор, пока при медленном проворачивании коленчатого вала двигателя пусковой рукояткой палец не войдет в специальное углубление (лунку) шестерни распределительного вала. После установки зажигания перед пуском двигателя вынуть установочный палец и вернуть его резьбовым концом в то же отверстие до упора.

3. Освободить стяжной болт пластины распределителя и установить распределитель на двигатель так, чтобы вакуумный регулятор был направлен вверх, при этом электрод ротора должен находиться против клеммы первого цилиндра на крышке.

4. Вращением гаек 17 (фиг. 77) октан-корректора совместить указательную стрелку верхней пластины с риской 0 на нижней пластине.

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

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

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

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

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

3. При сильной детонации (звонкий металлический стук) вращением гаек 17 октан-корректора повернуть корпус распределителя по часовой стрелке, уменьшив этим самым угол опережения зажигания.

4. При полном отсутствии детонации повернуть корпус распределителя против часовой стрелки. В случае

правильной установки зажигания при разгоне автомобиля будет слышен металлический стук (детонация), исчезающий при движении со скоростью 25—30 км/час.

Нужно иметь в виду, что в случае применения бензина плохого качества, с низким октановым числом (меньше 66), угол опережения зажигания приходится уменьшать. При этом число оборотов коленчатого вала двигателя увеличивается медленно и экономичность двигателя ухудшается.

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

### СТАРТЕР

Стартер СТ-15Б (фиг. 78) электрический, с муфтой свободного хода, включается ножной педалью. Стартер представляет собой электрический двигатель постоянного тока последовательного возбуждения с питанием от аккумуляторной батареи. При нажиме на педаль шестерня стартера входит в зацепление с зубчатым венцом маховика, а выключатель ВК14, установленный на стартере, замыкает электрическую цепь.

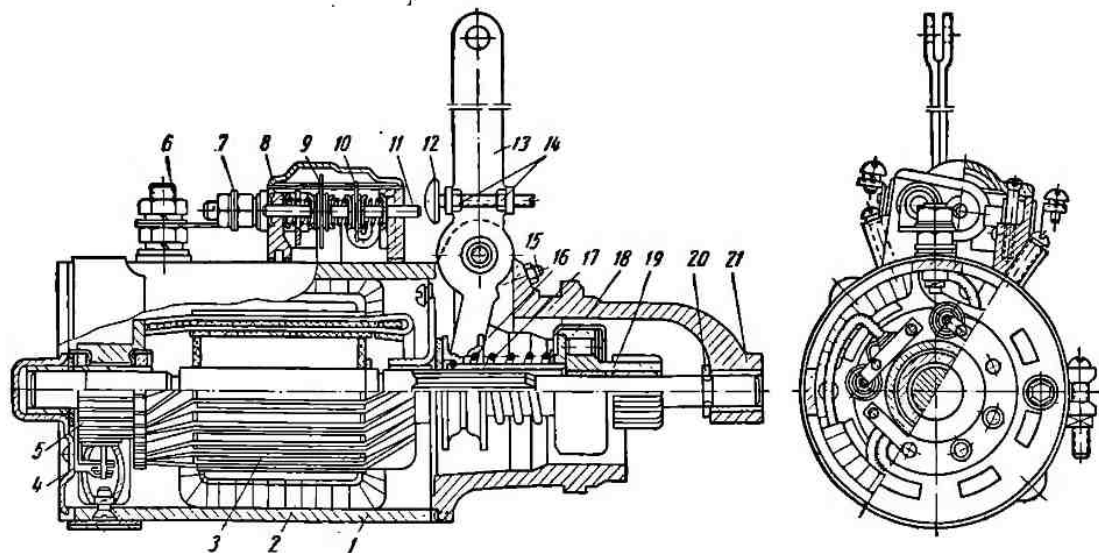
Шестерня выходит из зацепления под действием возвратной пружины (при ненажатой педали).

Выключатель ВК14 имеет дополнительные контакты, замыкающие накоротко на время пуска двигателя дополнительное сопротивление катушки зажигания.

На автомобилях, снабженных механическим включением привода стартера, отсутствует блокировка, предохраняющая стартер от включения при работающем двигателе, поэтому для предохранения якоря стартера от разгона водитель обязан отключать стартер сразу же после пуска двигателя, а также следить за тем, чтобы не включить случайно стартер при работающем двигателе.

#### Техническая характеристика стартера

Номинальное напряжение стартера в в . . . . .	12
Максимальная мощность стартера при емкости аккумуляторной батареи 84 а-ч и скорости вращения 1500 об/мин в л. с. . . . .	1,8



Фиг. 78. Стартер с выключателем:

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

<b>Режим полного торможения:</b>	
потребляемый ток в <i>a</i> . . . . .	Не более 600
напряжение на клеммах в <i>b</i> . . . . .	Не более 8
тормозной момент в <i>кг.м</i> . . . . .	2,6
<b>Режим холостого хода:</b>	
потребляемый ток в <i>a</i> . . . . .	Не более 75
напряжение на клеммах в <i>b</i> . . . . .	12
Скорость вращения вала якоря в об/мин . . . . .	5000

### Уход за стартером

При каждом техническом обслуживании необходимо следующее.

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

Через каждые 3000—6000 км пробега надо выполнить следующее.

1. Снять стартер с двигателя, очистить его от грязи и пыли и слегка смазать втулку привода стартера маслом, применяемым для смазки двигателя.

2. Осмотреть и проверить возвратную пружину механизма привода.

3. Проверить состояние коллектора и щеток и при загрязнении коллектора протереть его чистой тряпкой, слегка смоченной в бензине. Если таким способом очистить коллектор не удастся, следует очистить его стеклянной шкуркой зернистостью 100, после чего продуть сжатым воздухом.

Применять наждачную шкурку нельзя. При значительной шероховатости коллектора и выступании слюды стартер нужно отдать в мастерскую для ремонта.

4. Проверить положение щеток в щеткодержателях; щетки должны перемещаться в щеткодержателях свободно, но без заметного качания. Если щетки пропитаны маслом или изношены больше, чем на 7 мм, то их надо заменить. Высота новой щетки 14 мм.

Давление щеток на коллектор должно быть в пределах 800—1300 г.

5. Проверить состояние контактов выключателя стартера; в случае обнаружения следов подгорания зачи-



стить их стеклянной шкуркой или плоским надфилем. После зачистки следует проверить плотность прилегания контактов.

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

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

## ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ОТОПИТЕЛЯ КАБИНЫ

На автомобиле для обогрева кабины установлен отопитель, вентилятор которого приводится во вращение электродвигателем МЭ-7Б. Электродвигатель питается через отдельный выключатель и биметаллический предохранитель при выключенном зажигании. При выключении зажигания цепь питания электродвигателя отключается. Выключатель отопителя расположен в нижней части переднего щита кабины, рядом с переключателем датчиков указателя уровня топлива.

Электродвигатель двухполюсный с параллельным возбуждением.

Якорь электродвигателя вращается в шарикоподшипниках, установленных в крышках. На крышке со стороны коллектора расположены два щеткодержателя коробчатого типа. Один конец обмотки возбуждения электродвигателя присоединен к выводному болту и изолированной щетке, а другой соединен с корпусом через неизолированный щеткодержатель.

### Техническая характеристика электродвигателя отопителя

Номинальное напряжение в <i>в</i> . . . . .	12
Номинальная мощность в <i>вт</i> . . . . .	8
Направление вращения со стороны привода . .	Правое
Число оборотов вала в минуту . . . . .	2600
Давление щеток в <i>г</i> . . . . .	110
Марка щеток . . . . .	М-6А

**Уход за электродвигателем.** Необходимо периодически очищать корпус и клеммы от грязи и проверять затяжку наконечника.

## СИСТЕМА ОСВЕЩЕНИЯ

В систему освещения входят: две фары, два подфарника, задний фонарь со стоп-сигналом, две лампы освещения щитка приборов, лампа освещения воздушного манометра, лампа освещения манометра системы регулирования давления воздуха в шинах, контрольная лампа дальнего света фар, плафон кабины, подкапотная лампа, переносная лампа, задние указатели поворотов и контрольная лампа указателей поворотов. Управление освещением осуществляют с помощью центрального переключателя света, ножного переключателя света фар, выключателя стоп-сигнала, выключателя освещения приборов и плафона кабины, выключателя подкапотной лампы (на самой лампе). К системе освещения относятся также штепсельные розетки переносной лампы и прицепа.

**Фары.** ФГ-1А-2 с двухнитевыми лампами 50 + 21 св. Нить 50 св.—дальнего света, нить 21 св.—ближнего света.

Фара имеет полуразборный оптический элемент с алюминированным отражателем. Оптический элемент является основным узлом фары, и поэтому за ним требуется особенно тщательный уход.

При попадании внутрь оптического элемента пыли и грязи сила света снижается. Если на зеркало отражателя осело много пыли, не следует стараться удалить эту пыль протиркой тканью через горловину. В этом случае нужно внутреннюю часть элемента промыть чистой водой и затем высушить на воздухе.

Если рассеиватель (стекло) треснул или разбился, его следует немедленно сменить, так как иначе зеркало отражателя будет повреждено набившейся через трещины пылью и грязью.

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

1. Развальцевать отражатель вручную, последовательно отгибая все его зубцы с помощью отвертки, и удалить поврежденный рассеиватель, а также вынуть резиновую прокладку.

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

2. Выровнять зубцы отражателя плоскогубцами или

молотком и уложить на прежнее место резиновую прокладку. Зубцы, на которых после загибки нарушилась окраска, надо вновь окрасить для предохранения от коррозии.

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

Примечания: 1. В исключительных случаях допускается завальцовка вручную плоскогубцами путем последовательной осторожной подгибки одновременно двух диаметрально противоположных зубцов. Выравнивать зубцы перед ручной завальцовкой не рекомендуется.

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

**Замена лампы.** Для замены лампы, вставляемой с тыльной стороны отражателя, следует снять карболиновый патрон, предварительно нажав на него и повернув в левую сторону. После этого надо, не вынимая лампы, удалить пыль с ее цоколя и фланца, затем заменить лампу.

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

**Регулировка фар.** Для регулировки фар следует установить автомобиль (без нагрузки) на горизонтальной площадке, чтобы его продольная ось была перпендикулярна стене или специальному экрану, расположенному на расстоянии 10 м.

После этого надо сделать следующее.

1. Провести на экране вертикальную линию, совпадающую с осевой линией автомобиля (фиг. 79).

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

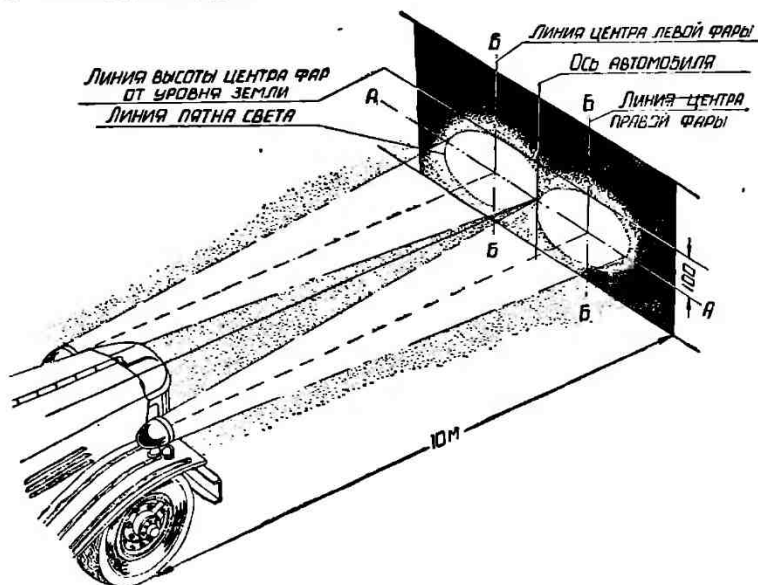
3. Провести горизонтальную линию на уровне высоты центра фар от земли.

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

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

регулировки нужно ослабить гайку крепления и соответственно повернуть корпус фары.

6. Закрыть левую фару и отрегулировать правую фару; аналогичным образом добиться совпадения центра светового пятна с нижней горизонтальной и правой вертикальной линиями.



Фиг. 79. Разметка экрана для регулировки света фар.

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

8. После закрепления фар снова проверить правильность их регулировки.

**Указатели поворота.** Передними указателями поворота служат подфарники. В подфарниках установлены двухнитевые лампы 21+6 св. (нить 21 св. присоединена к системе указателей поворотов).

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

Для сигнализации об исправности системы указателей поворота на щитке приборов расположена контрольная лампа 1 св.

К системе указателей поворота относятся также прерыватель указателей РС-55, установленный на распорке рулевой колонки, и переключатель, находящийся на переднем щите кабины водителя.

**Задний фонарь ФП-13** имеет две лампы 21 и 3 св. Лампа 3 св. зажигается при включении фар и подфарников и служит для освещения номерного знака автомобиля и для габаритного красного света. Лампа 21 св. зажигается при торможении автомобиля при помощи пневматического выключателя стоп-сигнала, вмонтированного в тормозной кран.

**Лампы освещения приборов.** В щитке приборов установлены две лампы по 1,5 св. В манометре системы пневматического привода тормозов и манометре давления воздуха в шинах имеется по одной лампе 1 св. Все четыре лампы объединены в гирлянду ПП-103.

В щитке приборов также установлена контрольная лампа 1 св. дальнего света фар (в патрончике ПП-6Б).

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

**Центральный переключатель света П-7Б** предназначен для управления основным освещением автомобиля (фарами, подфарником и задним фонарем).

Переключатель имеет биметаллический вибрационный предохранитель 20 а, защищающий цепь освещения от коротких замыканий.

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

### **Уход за системой освещения**

Ежедневно при выезде надо выполнить следующее.

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

2. Осмотреть рассеиватели. Разбитый рассеиватель должен быть заменен.

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

При каждом техническом обслуживании необходимо следующее.

1. Проверить и, если нужно, подтянуть крепления фар, подфарников, заднего фонаря и центрального переключателя света.

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

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

### ЗВУКОВОЙ СИГНАЛ

Звуковой сигнал вибрационного типа, установлен под капотом.

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

Сигнал включают при помощи кнопки, расположенной в центре рулевого колеса.

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

### Уход за звуковым сигналом

При каждом техническом обслуживании следует проверять надежность крепления сигнала и затяжку клемм, а также очищать сигнал от пыли и грязи.

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

### Основные неисправности сигнала и способы их устранения

Причины	Способ устранения
<i>При нажатии на кнопку сигнал не звучит</i>	
1. Обрыв провода, подходящего к кнопке	1. Вскрыть кнопку, зачистить провод от изоляции и вставить его в наконечник. При этом изоляция провода должна входить внутрь наконечника. Пропаять конец провода и обязательно обжать наконечник на изоляции провода

Причины	Способ устранения
2. Выскакивание конца провода, входящего в рулевую колонку из соединителя проводов 3. Обрыв провода в рулевой колонке 4. Срабатывание биметаллического предохранителя от короткого замыкания в цепи 5. Отпайка выводов катушки сигнала от пластины прерывателя или выводных клемм	2. Вставить провод в соединитель  3. Заменить провод  4. Найти место короткого замыкания и устранить его  5. Пропаять выводы, применяя бескислотный флюс
<p><i>При неработающем двигателе сигнал звучит тихо и хрипло или совсем не звучит, а при работающем двигателе (со средним числом оборотов) звучит нормально</i></p>	
Разряжена аккумуляторная батарея	Зарядить аккумуляторную батарею

## ПРОВОДА

Для поддержания электропроводки в исправном состоянии и предупреждения перетирания проводов необходимо через каждые 3000—6000 км пробега очищать провода от грязи и пыли и проверять скобы крепления проводов. Провода с поврежденной изоляцией надо немедленно заменить или в случае небольших повреждений тщательно изолировать изоляционной лентой.

## ЭКРАНИРОВАННОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Электрооборудование автомобиля является источником интенсивных радиопомех, способных затруднить или даже сделать невозможной работу радиоприемных устройств, размещенных на автомобиле или вблизи от него.

Основными источниками радиопомех являются: свечи, распределитель, катушка зажигания, высоковольтные провода, генератор, реле-регулятор, датчики термометра системы охлаждения и манометра системы смазки.

Для подавления радиопомех на автомобиле существует несколько схем, общим принципом которых





является подавление помех в месте их возникновения, т. е. экранирование приборов электрооборудования и проводов.

По особому заказу завод выпускает автомобили с экранированным электрооборудованием, имеющие в этом случае марку ЗИЛ-157Г. На автомобилях ЗИЛ-157Г в отличие от автомобиля ЗИЛ-157 отрицательный полюс аккумуляторной батареи соединен с массой. Схема электрооборудования автомобиля ЗИЛ-157Г показана на фиг. 80.

На автомобиле ЗИЛ-157Г установлены следующие экранированные приборы:

а) генератор Г-5, отличающийся от стандартного наличием штепсельных разъемов для возможности присоединения к нему экранированных проводов;

б) реле-регулятор РР-24Э, отличающийся от стандартного также наличием экранированных штепсельных разъемов;

в) распределитель Р-51;

г) катушка зажигания Б-5 с отдельным добавочным сопротивлением СЭ-40.

В проводах, соединяющих реле-регулятор с амперметром, а также между катушкой зажигания и дополнительным сопротивлением включены специальные индуктивно-емкостные фильтры радиопомех ФР-81А и ФР-82А.

Провода высокого напряжения марки ПВС-7 от катушки зажигания к распределителю и от распределителя к свечам помещены в экранирующие шланги.

Часть проводов низкого напряжения имеет экранирующие оплетки, которые через штепсельные разъемы в приборах электрооборудования соединены с массой автомобиля.

В цепях датчиков термометра системы охлаждения и манометра системы смазки установлены проходные конденсаторы КБП-С 500-40-0,025-II (ГОСТ 6760-53).

Для подавления радиопомех необходим хороший контакт всех приборов электрооборудования, экрана свечей, экранирующих шлангов и оплеток экранированных проводов с металлическими деталями двигателя, шасси и кабины. Поэтому при проведении технических обслуживаний или при монтаже и демонтаже электрооборудования нужно особенно тщательно выпол-

нять соединения всех экранов и приборов с массой автомобиля, а также не допускать грязи и коррозии в местах их крепления.

В процессе эксплуатации автомобиля ЗИЛ-157Г необходимо строго соблюдать следующие требования.

1. При всех работах с экранированным электрооборудованием во избежание короткого замыкания и пожара отсоединить один из проводов от клеммы аккумуляторной батареи.

2. Замена проводов высокого напряжения к свечам другими проводами без гасящих сопротивлений не допускается.

3. Во избежание отсоединения экранирующей оплетки провода от наконечников разъемов реле-регулятора, генератора, фильтров радиопомех и катушки зажигания не допускать при технических осмотрах сильного натяжения этих проводов. В случае отсоединения экранирующей оплетки провода ее необходимо тщательно заделывать. Для этого можно использовать имеющийся запас провода. Заделку следует производить особенно тщательно, чтобы исключить возможность задевания отдельных проволочек экранирующей оплетки за жилу провода.

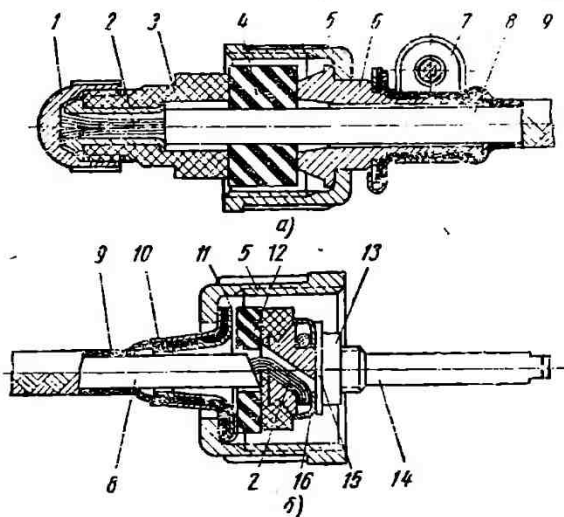
4. При заделке наконечников проводов низкого напряжения катушки зажигания жилу провода пропустить до упора изоляции провода в отверстие наконечниковой втулки, следя за тем, чтобы все нити жилы находились бы в отверстии втулки. При выходе жилы провода из втулки следует развести нити жилы примерно равномерно во все стороны и зажать контактным колпачком.

Резиновая уплотнительная втулка на проводе низкого напряжения катушки зажигания должна быть надета на лакированную хлопчатобумажную оплетку провода. Не допускается посадка резиновой втулки непосредственно на резиновую изоляцию провода и сдвиг лакированной хлопчатобумажной оплетки, так как при этом не будет обеспечена необходимая герметичность (фиг. 81, а).

Заделка проводов в штепсельные разъемы генератора, реле-регулятора, фильтров радиопомех и распределителя показана на фиг. 81, б.

5. Пайку проводов и наконечников следует производить без применения кислоты.

6. Во избежание прогара и пробоя высоковольтной крышки катушки зажигания и распределителя следить за тем, чтобы наконечники проводов были до упора



### 81. Эскиз заделки проводов:

*a* — заделка провода в наконечниковую втулку; *б* — заделка провода в штетсельный разъем; 1 — контактный колпачок; 2 — жила провода; 3 — изоляционная втулка; 4 — уплотнительная втулка; 5 — накидная гайка; 6 — втулка; 7 — хомутик; 8 — провод; 9 — экранирующая оплетка; 10 — наружная конусная втулка; 11 — внутренняя конусная втулка; 12 — изоляционная шайба; 13 — гайка; 14 — вилка разъема; 15 — пружинная шайба; 16 — зажимная чашка.

вставлены в клеммы высоковольтных выводов.

7. При завертывании и отвертывании накидных гаек всех разъемов следует предотвращать закручивание экранированных проводов по ходу гайки, так как это приводит к разрушению экранирующей оплетки и жилы провода, а также к нарушению электрического контакта между оплеткой провода и массой автомобиля.

8. Затяжку накидных гаек всех разъемов экранированных проводов, а также экранирующих шлангов производить только от руки

Пользоваться пассатижами или другим инструментом можно лишь в крайнем случае, при этом нельзя допускать повреждения штуцеров.

9. При эксплуатации и техническом обслуживании автомобиля избегать попадания воды на провода высокого напряжения, что может вызвать временные перебои в работе системы зажигания.

10. Состояние контактов электропроводки проверять через каждые 1000 км пробега, а в особо тяжелых условиях работы автомобиля через каждые 500 км пробега.

Затяжка наконечников проводов должна обеспечивать постоянный надежный электрический контакт.

Работа автомобиля со слабо затянутыми винтами и гайками наконечников не допускается.

11. При эксплуатации автомобиля не допускается попадание масла на экранированные провода.

## РАМА

Рама автомобиля клепаная, состоит из двух лонжеронов переменного сечения, соединенных шестью поперечинами (фиг. 82). Все основные детали рамы отштампованы из малоуглеродистой стали без применения термической обработки.

Лонжероны швеллерного сечения, с толщиной листа 6,35 мм.

В задней части рамы расположен буксирный прибор с закрывающимся крюком и амортизирующей пружиной.

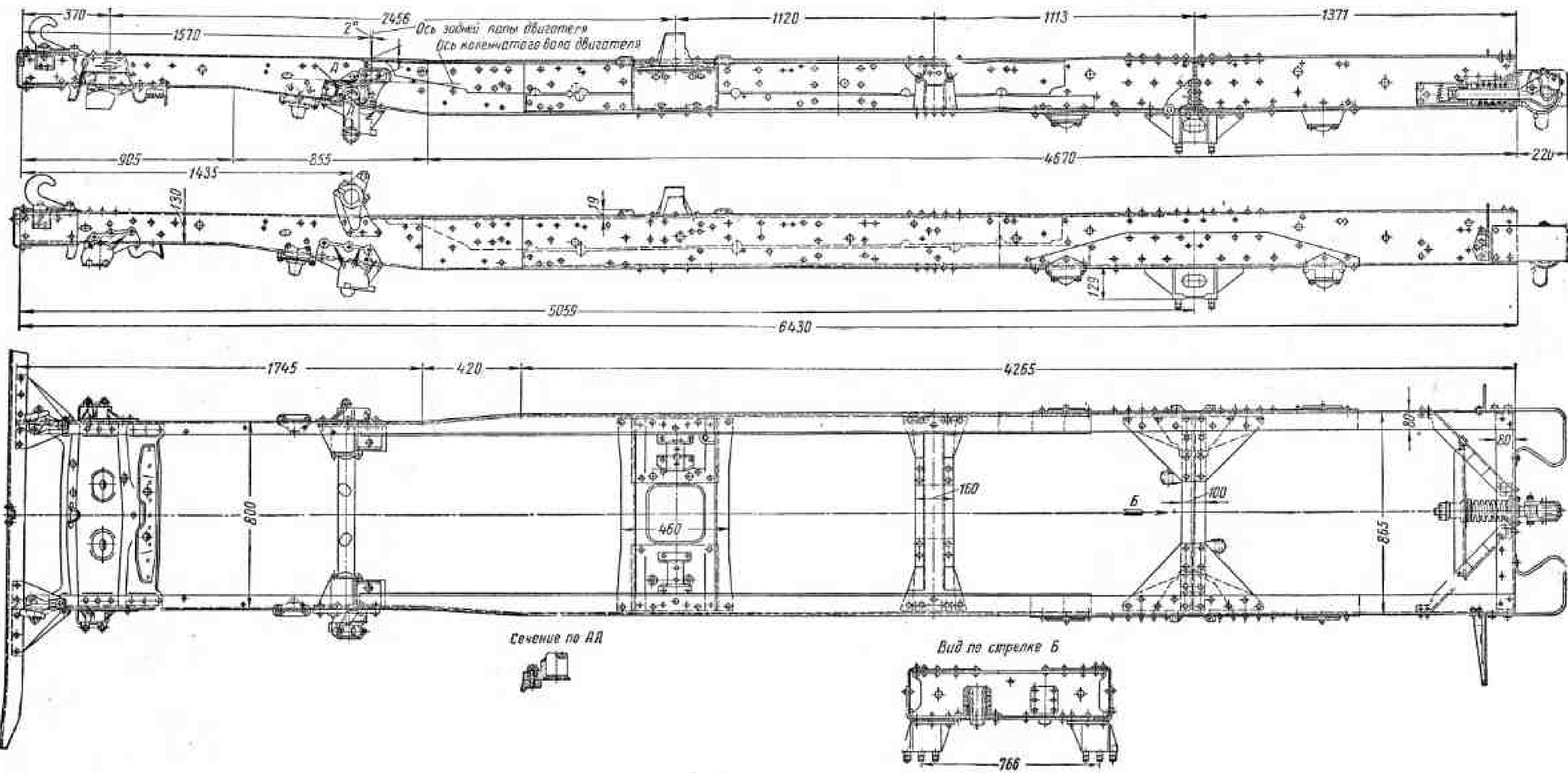
Поперечина буксирного прибора имеет усилительные растяжки.

Буксирный прибор необходимо периодически очищать от грязи и смазывать оси защелки замка и стержень крюка (после каждых 1600—3600 км пробега).

При демонтаже буксирного прибора втулки стержня крюка следует смазывать смазкой УС-1.

Для буксировки автомобиля у рамы имеются передние буксирные крюки.

При износе стальных втулок стержня буксирного крюка их нужно или поменять местами или заменить новыми.



Фиг. 82. Общий вид рамы автомобиля ЗИЛ-157.

## КАБИНА

Кабина автомобиля цельнометаллическая закрытая, с теплоизоляцией крыши и щита кабины, с открывающейся левой половиной ветрового стекла, вентиляционным люком и опускающимися дверными стеклами. Кабина рассчитана на трех человек (включая водителя).

Двери кабины оборудованы замками для запираания изнутри, причем правая дверь имеет замок для запираания снаружи ключом включателя зажигания.

По особому требованию заказчика крыша кабины оборудуется смотровым люком, открывающимся наружу.

Подушки сиденья водителя и пассажира могут быть установлены в трех положениях по продольной оси автомобиля. Для этого в основании подушек имеется по три отверстия, в которые входит фиксатор, закрепленный в металлическом каркасе основания сиденья. Передвигая подушки, их можно закрепить в любом из трех отверстий.

Спинка сиденья водителя может занимать два положения посредством вспомогательного бруска. Складывая или раскладывая брусок, можно устанавливать различное положение спинки.

Каркас подушек деревянный с металлической окантовкой. Подушки и спинки сиденья пружинные, обиты дерматином. Нижняя часть подушек (днище) плотно закрыта толстым картоном. Поэтому воздух из подушек выходит только через отверстия фиксатора, вследствие чего создается воздушная амортизация подушек, которая поглощает резкие толчки при движении по плохим дорогам, что улучшает условия работы водителя.

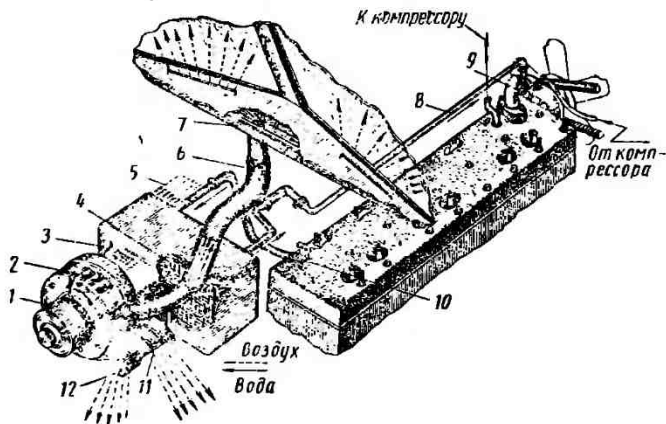
Платформа деревянная, вдоль боковых бортов установлены откидывающиеся скамейки. Задний борт откидной, с двумя шарнирно подвешенными подножками. В платформе имеются гнезда для установки дуг тента. В задней части платформы помещены два ящика для инструмента.

### ОТОПИТЕЛЬ КАБИНЫ

Отопление кабины и обдув ветровых стекол для предохранения их от запотевания и обмерзания осуществляется отопителем (фиг. 83), установленным в передней части кабины под щитом.

Радиатор 4 отопителя включен в систему охлаждения двигателя. Горячая вода в радиатор поступает из головки блока цилиндров по подводящей трубе 5 через кран 10 отопителя. Вода, пройдя радиатор, по отводящей трубе 8 возвращается во всасывающую полость водяного насоса.

Холодный воздух при помощи центробежного вентилятора проходит через радиатор отопителя, в котором подогревается и подается по шлангу 6 к ветровым стек-



Фиг. 83. Отопитель кабины:

- 1 — электродвигатель; 2 — крыльчатка вентилятора; 3 — кожух;  
 4 — радиатор; 5 — подводящая труба; 6 — шланг; 7 — распределитель;  
 8 — отводящая труба; 9 — водяной насос; 10 — кран;  
 11 — улитка вентилятора; 12 — заслонка улитки.

лам и в кабину через отверстие в улитке вентилятора и заслонку 12 улитки, обогревая кабину.

Зимой кран 10 рекомендуется держать полностью открытым. Подачу горячей воды в радиатор 4 в зависимости от температуры окружающего воздуха можно регулировать изменением величины открытия крана 10.

Вентилятор системы отопления имеет привод от электродвигателя. Выключатель электродвигателя отопителя кабины расположен в нижней части переднего щита.

Отопитель следует включать после прогрева двигателя.

При переходе на летний режим эксплуатации отопитель следует отключать от системы охлаждения, закрыв кран 10.

Перед зимним сезоном систему отопления необходимо подготовить соответствующим образом. Для этого нужно промыть радиатор, вывернуть и прочистить запорный кран и проверить состояние труб и шлангов.

При включении отопителя следует открыть кран 10. Во время разборки и сборки системы отопления надо следить за тем, чтобы подводящая и отводящая трубы не были перепутаны. Подводящая труба должна быть соединена с нижним патрубком радиатора.

## СПЕЦИАЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

### КОРОБКА ОТБОРА МОЩНОСТИ КОМ-3

Коробка отбора мощности (фиг. 84) трехступенчатая, допускает отбор мощности до 25 л. с. и служит для приведения в действие лебедки.

Передаточные числа: первой передачи 2, второй передачи 0,739 и обратной передачи 1,13.

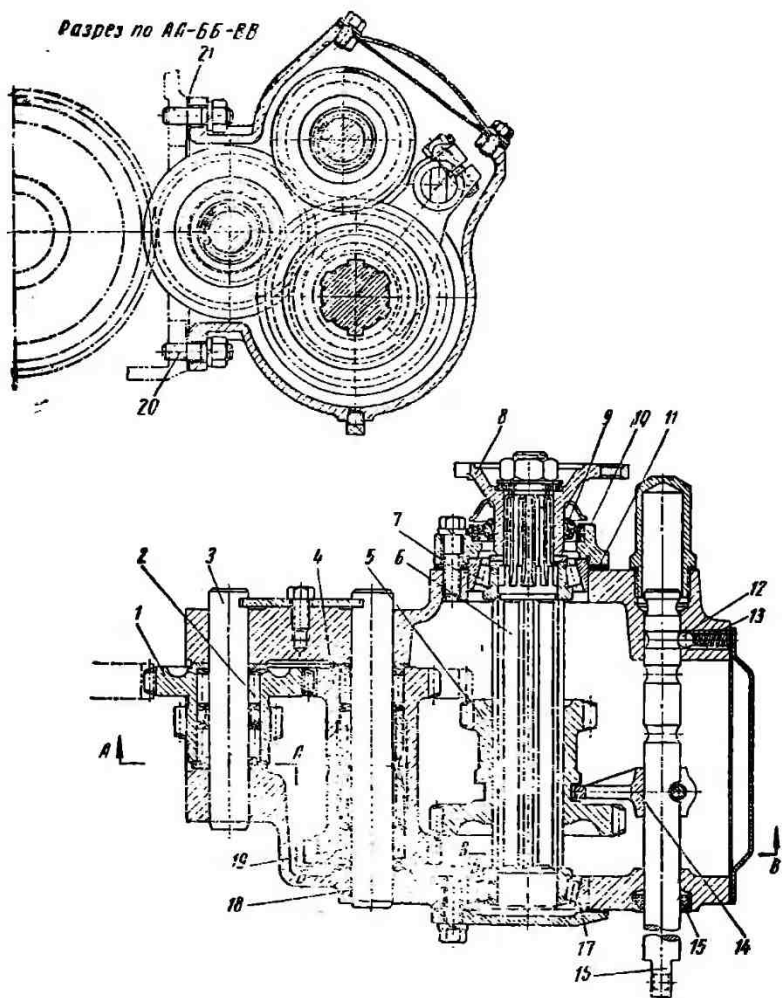
Коробка отбора мощности прикреплена к фланцу правого (по ходу) люка коробки передачи шпильками 20.

Общие передаточные числа коробки отбора мощности КОМ-3 с учетом привода от коробки передач: первой передачи 2,158, второй передачи 0,798, обратной передачи 1,211.

Ведущий 1 и промежуточный 4 блоки шестерен установлены на неподвижных осях 3 и 18 на роликовых подшипниках 2 и 19. Главный вал 6 вращается на конических роликовых подшипниках 7 и 17. По шлицам главного вала скользит блок 5 шестерен. На выходе вала, уплотненном самоподжимным сальником 9, имеется фланец 8. Вывод фланца при соответствующем монтаже главного вала может быть осуществлен как вперед, так и назад по ходу автомобиля.

Передачи включаются вилкой 14, неподвижно закрепленной на штоке 16 переключения. Фиксация стержня переключения осуществляется шариковой защелкой с пружиной 13. На выходе штока имеется сальник 15. Все шестерни механизма имеют прямые зубья.





Фиг. 84. Коробка отбора мощности:

1 — ведущий блок шестерен; 2 и 19 — роликовые подшипники; 3 — ось ведущего блока шестерен; 4 — промежуточный блок шестерен; 5 — блок шестерен главного вала; 6 — главный вал; 7 и 17 — конические роликовые подшипники; 8 — фланец главного вала; 9 — самоподжимной сальник; 10 — крышка-гнездо подшипника; 11 — регулировочные прокладки; 12 — шарик защелки; 13 — пружина защелки; 14 — вилка; 15 — сальник штока; 16 — шток переключения; 18 — ось промежуточного блока шестерен; 17 — шток переключения; 18 — ось промежуточного блока шестерен; 19 — ось промежуточного блока шестерен; 20 — шпилька фланца коробки передач; 21 — прокладка.

Управление коробкой отбора мощности осуществляют рычагом из кабины водителя. Рычаг в нейтральном положении запирается замком-задвижкой, установленным на полу кабины.

При установке коробки отбора мощности большая шестерня ведущего блока входит в постоянное зацепление с шестерней отбора мощности коробки передач.

Неправильная установка коробки отбора мощности приводит к увеличению шума шестерен и ускоренному их износу. Для правильной установки необходимо гайки шпилек затягивать равномерно крест-накрест, одновременно проворачивая главный вал.

Уплотнительная прокладка 21 между привалочными плоскостями должна быть толщиной 0,6—0,8 мм (используется прокладка из-под крышки люка коробки передач).

При правильной установке коробки главный вал должен свободно проворачиваться (без заедания шестерен) от руки.

Уход за коробкой отбора мощности такой же, как уход за коробкой передач.

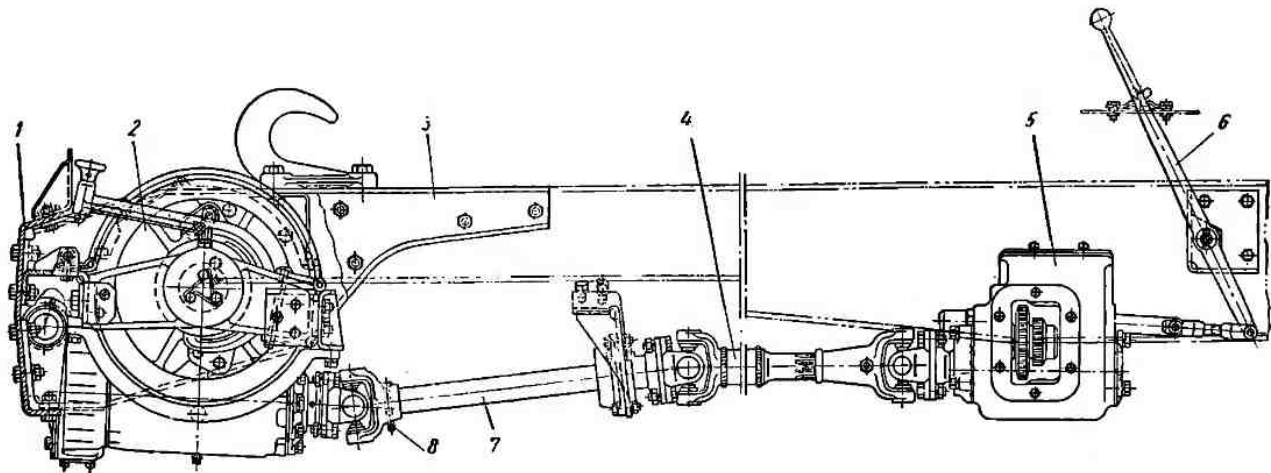
При появлении осевого перемещения главного вала следует снять коробку и отрегулировать конические роликовые подшипники регулировочными прокладками 11, расположенными под крышкой конического роликового подшипника.

Изменяя количество регулировочных прокладок, увеличивают или уменьшают затяжку подшипников. Подшипники отрегулированы правильно, если вал свободно проворачивается за фланцем (при отсутствии сальника) и не имеет ощутимого осевого зазора. При регулировке болты крепления крышек подшипников должны быть затянуты до отказа.

## ЛЕБЕДКА

Устанавливаемая на автомобиле лебедка предназначена для самовытаскивания при преодолении труднопроходимых участков пути, а также для оказания помощи другим застрявшим в пути автомобилям.

Лебедку (фиг. 85) устанавливают спереди автомобиля на специальных съемных удлинителях лонжеронов. К удлинителям болтами прикрепляют бугер, в котором



Фиг. 85. Лебедка в сборе:

1 — передний буфер; 2 — лебедка с редуктором и поперечинами в сборе; 3 — удлинитель лошжерона; 4 — задний карданный вал; 5 — коробка отбора мощности; 6 — рычаг управления коробкой отбора мощности; 7 — передний карданный вал; 8 — предохранительный палец.

установлен направляющий ролик троса лебедки. Привод лебедки осуществляется с помощью карданной передачи от коробки отбора мощности, закрепленной на правой стороне коробки передач.

Соответственно числу передач коробки отбора мощности барабан лебедки имеет три передачи: две передачи для наматывания троса и одну — для разматывания. Передаточное число редуктора лебедки равно 31. Предельное тяговое усилие лебедки 5000 кг при длине размотанного троса 65 м. При большей нагрузке срывается предохранительный палец, установленный в передней вилке карданного вала, что предохраняет детали лебедки от поломки.

Полная длина троса лебедки 70 м. Рабочая длина троса 65 м. Барабан 16 лебедки (фиг. 86) установлен на валу и свободно вращается.

Барабан соединен с валом при помощи муфты 13 с торцовыми кулачками. Муфта включения барабана передвигается на валу на двух шпонках. При перемещении муфты торцовые кулачки ее входят в зацепление с торцовыми кулачками барабана и вращаются с ним как одно целое. Вилка 15 включения барабана установлена на траверсе 14 лебедки. Вилка включения снабжена тормозной колодкой 9, закрепленной на оси шарнирно. При выключении муфты тормозная колодка под действием нажимного болта с пружиной упирается в торец реборды барабана, притормаживает его вращение и предотвращает возможность самораспускания троса при разматывании вручную.

Тормоз регулируют натяжением или ослаблением пружины упорного болта при помощи гайки с контргайкой, а при необходимости (когда усилия пружины недостаточно) перемещением этого болта путем ввертывания или вывертывания резьбовой втулки. Давление пружины тормоза отрегулировано правильно, если трос разматывается под действием усилия руки без самораспускания. В реборде барабана имеется впадина, в которую закладывают конец троса и закрепляют скобой.

Вал барабана вращается на трех бронзовых подшипниках, из которых два установлены в картере редуктора и один — в траверсе 14. Траверса и картер редуктора прикреплены болтами к поперечинам 1 и 8.

Подшипники вала барабана смазываются через масленку, помещенную в траверсе, а поверхности вращения барабана на валу — через две масленки, расположенные по концам барабана. Подшипники вала барабана, установленные в картере редуктора, смазываются маслом, стекающим с червячного колеса редуктора и со стенок крышки картера.

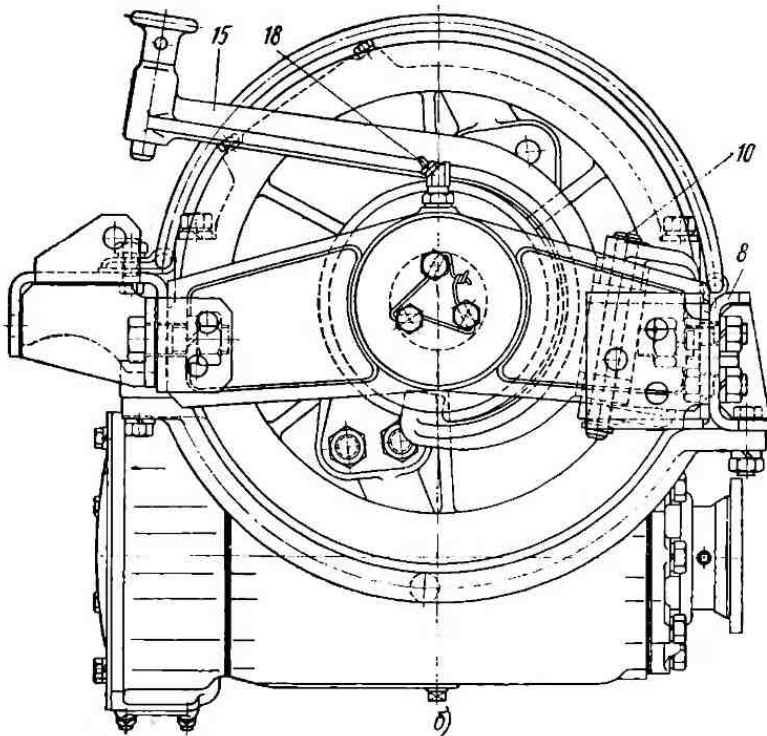
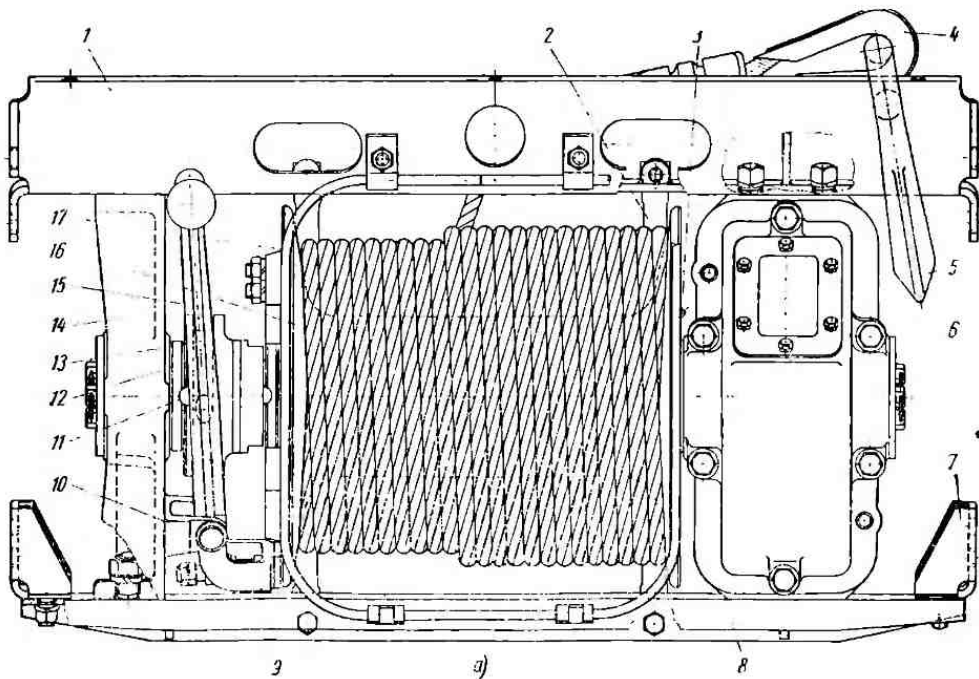
Редуктор лебедки (фиг. 87) представляет собой червячную глобоидальную передачу, состоящую из однозаходного стального червяка и червячного колеса с бронзовым венцом. Червячное колесо 7 редуктора установлено на валу барабана лебедки на двух шпонках и закреплено от осевых перемещений штифтом. Перемещение вала барабана с червячным колесом в осевом направлении ограничивается упорными шайбами 9, прикрепленными к торцам концов вала болтами. Верхняя половина картера редуктора имеет смотровой люк, закрытый крышкой 6.

Червяк 20 установлен в картере 4 редуктора на двух конических роликовых подшипниках. Подшипники закрыты крышками 17 и 21, в которые запрессованы сальники. Крышки подшипников прикреплены болтами к картеру редуктора.

На заднем конце вала червяка имеется фланец 14 для присоединения карданного вала. Фланец на валу закреплен пальцем 13.

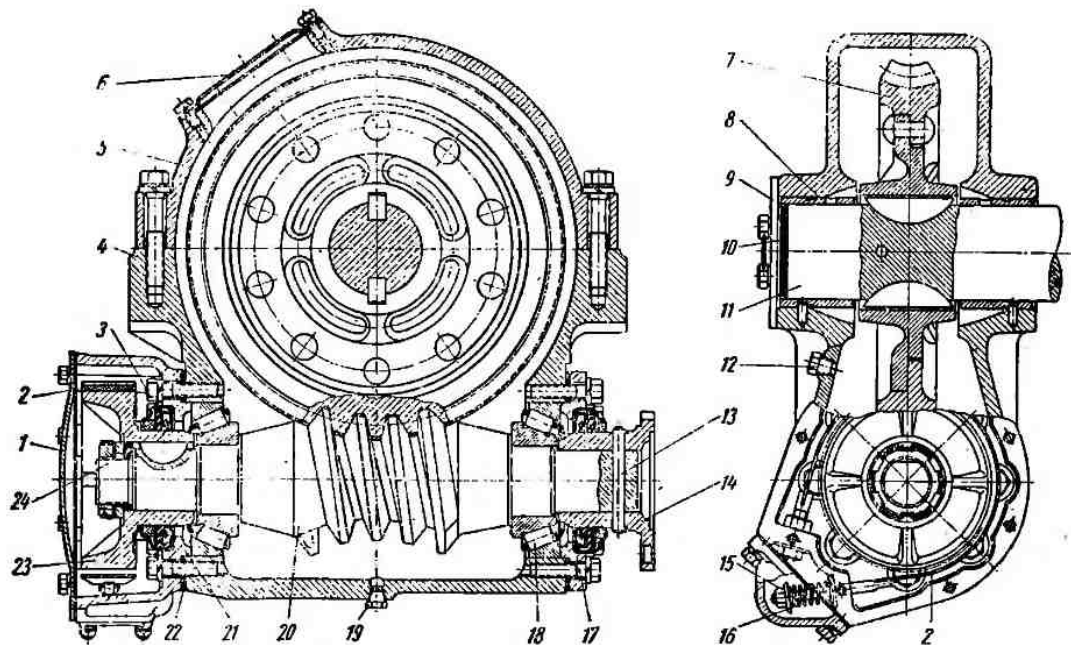
На переднем конце вала червяка на шпонке установлен барабан 23 автоматического тормоза. Между торцом ступицы барабана и торцом внутреннего кольца роликового подшипника расположено уплотнительное кольцо из меди или паронита.

Барабан автоматического тормоза закрыт крышкой 1, в которой имеется лента 2 тормоза с фрикционной обшивкой. Один конец ленты тормоза жестко закреплен в стенке крышки подшипника, а другой конец ленты — подвижно в отверстии крышки с помощью пружины 16, которая затягивает ленту в направлении, противоположном вращению вала червяка при наматывании троса лебедки. Лента, увлекаемая силой трения, сжимает пружину, что приводит к ослаблению нажатия ленты на барабан, т. е. к прекращению торможения. Вследствие жесткого закрепления противоположного конца ленты при обратном вращении под действием



Фиг. 86. Лебедка с редуктором и поперечинами:

а — вид сверху; б — вид с боку;  
 1 — передняя поперечина; 2 — направляющая троса; 3 — масленка подшипников барабана; 4 — трос лебедки; 5 — буксирный крюк;  
 6 — редуктор лебедки; 7 — кронштейн задней поперечины; 8 — задняя поперечина; 9 — тормозная колодка барабана; 10 — палец вилки включения барабана; 11 — скользящая шпонка муфты; 12 — упорное кольцо барабана; 13 — скользящая муфта включения барабана; 14 — траверса вала барабана лебедки; 15 — вилка включения барабана; 16 — барабан; 17 — предохранительная скоба; 18 — масленка вала барабана



Фиг. 87. Редуктор лебедки в сборе:

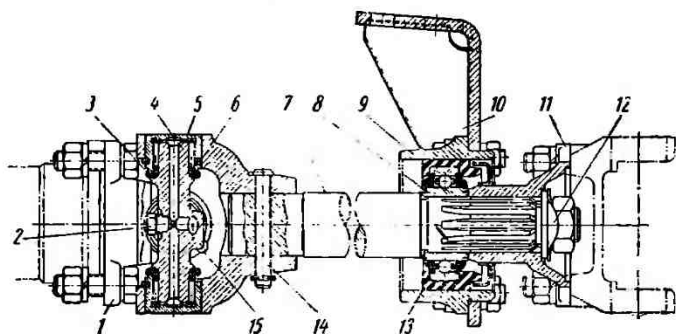
1 — крышка тормоза; 2 — лента тормоза; 3 — сальник; 4 — картер редуктора; 5 — крышка картера редуктора; 6 — крышка смотрового люка; 7 — червячное колесо; 8 — подшипник вала барабана; 9 — упорная шайба; 10 — регулировочные прокладки вала барабана; 11 — вал барабана; 12 — контрольная пробка уровня масла; 13 — палец крепления фланца; 14 — фланец вала червяка; 15 — регулировочная гайка тормоза; 16 — пружина тормоза; 17 и 21 — крышки подшипников; 18 — подшипник червяка; 19 — сливная пробка; 20 — червяк; 22 — регулировочные прокладки; 23 — барабан тормоза; 24 — уплотнительная шайба (асбестовая).

силы трения происходит самозатягивание ленты, вызывающее притормаживание барабана.

При нормальном числе оборотов вала червяка усилие торможения, создаваемое автоматическим тормозом, незначительно и не препятствует размыванию троса. В случае среза в результате перегрузки предохранительного пальца 14 (фиг. 88), когда барабан лебедки начинает вращаться в обратном направлении с повышенным числом оборотов, действие тормоза становится значительным и служит дополнением к самотормозящему действию червячной передачи, препятствующей быстрому вращению барабана лебедки и разматыванию троса.

Натяжение ленты тормоза регулируется гайкой 15 (фиг. 87).

При вращении гайки по часовой стрелке сила затяжки увеличивается. Тормоз должен быть отрегулирован так, чтобы при разматывании троса чрезмерно не нагревался барабан тормоза.



Фиг. 88. Передний карданный вал лебедки:

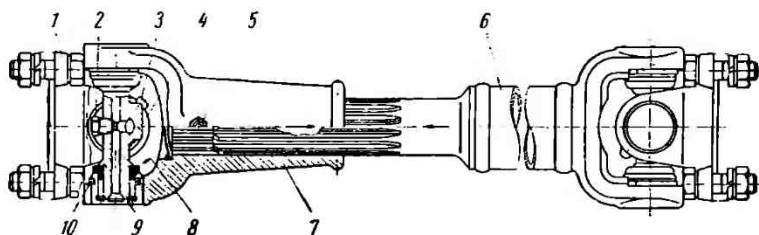
1 — фланец кардана; 2 — предохранительный клапан; 3 — сальник крестовины; 4 — крестовина кардана; 5 — подшипник крестовины; 6 — стопорное кольцо; 7 — карданный вал; 8 — шариковый подшипник опоры; 9 — стакан подшипника; 10 — крошфейи опоры; 11 — фланец с отражателем; 12 — замковая шайба; 13 — резиновое кольцо шарикоподшипника опоры; 14 — предохранительный палец; 15 — масленка.

Карданная передача привода лебедки состоит из переднего карданного вала с промежуточной опорой и заднего карданного вала, соединенных общим шарниром (фиг. 88 и 89). Один конец переднего карданного вала (со стороны редуктора лебедки) соединен



предохранительным пальцем *14* (фиг. 88) с вилкой шарнира, а на втором конце вала напрессован подшипник *8* промежуточной опоры и установлен фланец *11* крепления заднего шарнира.

Задний карданный вал (фиг. 89) трубчатый, со шлицевым концом и двумя шарнирами. Один конец заднего карданного вала имеет приваренную вилку, на другом конце вала на шлицах установлена скользящая вилка *7*. Крестовины *4* кардана установлены в вилках на игольчатых подшипниках *9*. Подшипники удерживаются в отверстиях вилки пружинными стопорными кольцами *10*.



Фиг. 89. Задний карданный вал лебедки:

*1* — фланец кардана; *2* — предохранительный клапан; *3* и *5* — масленки; *4* — крестовина кардана; *6* — карданный вал с вилкой и шлицевым концом; *7* — скользящая вилка; *8* — сальник крестовины; *9* — игольчатый подшипник крестовины; *10* — стопорное кольцо.

Задний карданный вал присоединен к фланцу главного вала коробки отбора мощности и к фланцу переднего карданного вала.

В комплект принадлежностей каждого автомобиля, оборудованного лебедкой, входит блок (полиспаст) лебедки (фиг. 90), которым пользуются, если необходимо увеличить силу тяги лебедки или изменить направление тяги, и трос для крепления блока лебедки.

Ролик *5* блока вращается на оси *6*, закрепленной в хомуте *3*. К концам хомута на серьгах *2* и *7* подвешен крюк *1*, закрепленный шарнирно к головке *8*. Серьга *7* сделана откидной для надевания троса. Для того, чтобы наложить трос на блок, необходимо отъединить серьгу от головки крюка.

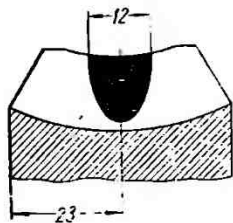
Трос лебедки стальной, диаметром *13 мм*, нераскручивающийся, с металлическим или пеньковым



ками по окончании регулировки должно быть приблизительно одинаковым или иметь разность толщины прокладок не более 0,1 мм. Изменять толщину прокладок под крышками можно только при регулировке червячной передачи.

Вал барабана с червячным колесом в сборе после регулировки зацепления должен вращаться свободно, но не должен иметь осевого зазора больше 0,1 мм при измерении между торцом редуктора и торцом опорной шайбы.

Если осевой зазор превышает допустимую величину, положение вала барабана и зацепление червячного колеса с червяком необходимо отрегулировать. При проверке зазора вала барабана опорная шайба конца вала в траверсе должна упираться в торец траверсы. При этом болты крепления редуктора и траверсы лебедки к поперечинам и болты крепления упорных шайб к валу должны быть затянуты до отказа.



Фиг. 91. Положение пятна контакта на зубьях ведомой шестерни.

По мере износа торцов картера редуктора, траверсы и опорных шайб увеличивается осевой зазор вала и смещение пятна контакта. В этом случае правильность зацепления червячного колеса и червяка нарушается, износ зубьев увеличивается, что приводит к разрушению венца червячного колеса.

Положение пятна контакта необходимо периодически проверять и регулировать. Положение пятна контакта регулируют, после того как окончательно отрегулированы подшипники вала червяка и осевой зазор вала барабана.

Правильность зацепления червячного колеса и червяка проверяют «на краску» по пятну контакта на зубьях. В правильно отрегулированной передаче пятно контакта на рабочей стороне зуба колеса должно соответствовать изображенному на фиг. 91.

Правильное расположение пятна контакта относительно оси симметрии зуба достигается соответствующим перемещением вала барабана с червячным колесом в сторону смещения пятна контакта. Чтобы

сместить червячное колесо с валом барабана вправо, следует переложить часть прокладок с правого торца вала барабана на левый торец и наоборот.

Регулировка величины пятна контакта по высоте зуба достигается перемещением червяка относительно червячного колеса. Для этого нужно переложить часть прокладок из-под крышки подшипника с одной стороны на другую, не меняя предварительного натяга в подшипниках.

Червячная передача может надежно работать только при условии правильного зацепления. Неправильная регулировка является причиной сильного нагрева редуктора.

### Пользование лебедкой и уход за ней

Для включения лебедки необходимо включить муфту включения барабана лебедки, нажать до отказа на педаль сцепления, включить нужную передачу в коробке отбора мощности и отпустить педаль сцепления. Для наматывания троса под нагрузкой нужно включить первую передачу, а для наматывания троса вхолостую можно включить первую или вторую передачу коробки отбора мощности.

Разматывать свободный трос следует вручную, не включая передачу, но выключив муфту включения барабана. Для разматывания троса под нагрузкой можно включить обратную передачу.

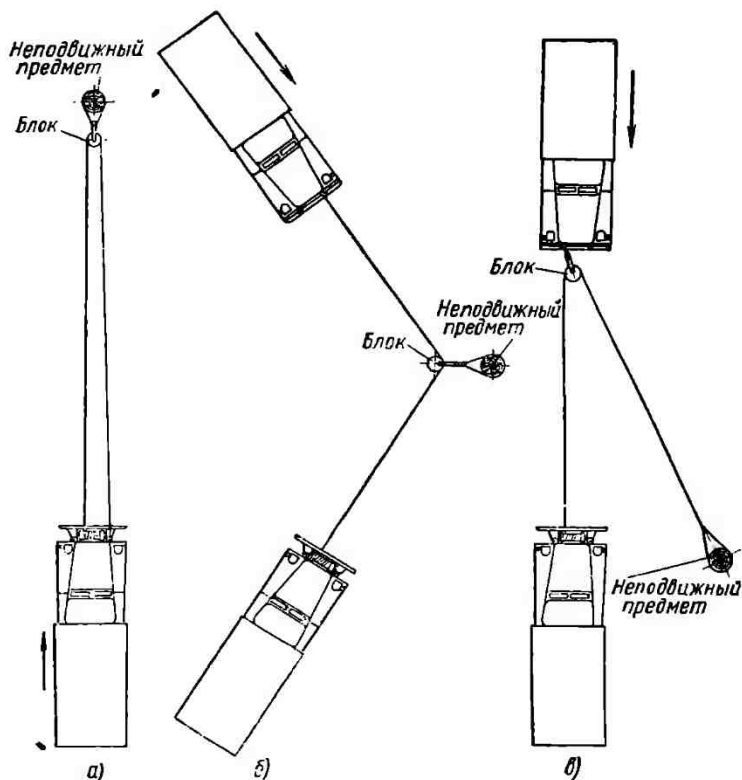
Для самовытаскивания необходимо размотать трос, зацепить его за какой-нибудь надежный предмет (дерево, пень, столб и т. д.), включить первую передачу в коробке отбора мощности и производить подтягивание при 900—1000 об/мин коленчатого вала двигателя или 15 об/мин вала барабана лебедки. При самовытаскивании на увлажненных дорогах с дерновым покрытием допускается включение ведущих мостов на первой передаче коробки передач.

При вытаскивании лебедкой другого автомобиля следует поставить рычаг переключения коробки передач в нейтральное положение и затормозить автомобиль.

После окончания подтягивания нужно оставить лебедку, выключив сцепление, и поставить рычаг коробки отбора мощности в нейтральное положение. Чтобы

ослабить трос, надо поставить рычаг коробки отбора мощности в положение, соответствующее разматыванию троса.

Чтобы закрепить трос лебедки в положение для езды, необходимо зацепить крюк троса лебедки за передний



Фиг. 92. Схема пользования лебедкой с применением блока.

буксирный крюк, включить первую передачу в коробке отбора мощности и плавно натянуть трос. После этого нужно поставить рычаг коробки отбора мощности в нейтральное положение и запереть его замком.

В случае применения блока для увеличения силы тяги при самовытаскивании (фиг. 92, а) блок должен

быть закреплен за предмет, выбранный в качестве опоры, а крюк троса лебедки — за один из передних буксирных крюков автомобиля.

Если блок применяют для изменения направления тяги при вытаскивании другой машины (фиг. 92, б), его укрепляют на предмете, служащем опорой, а крюк троса зацепляют за буксирный крюк вытаскиваемой машины. Если блок используют для увеличения силы тяги при вытаскивании другой машины (фиг. 92, в), его закрепляют за крюк вытаскиваемой машины, а крюк троса — за предмет, служащий опорой.

При пользовании лебедкой необходимо соблюдать следующие правила.

1. Тяговое усилие на тросе не должно превышать 4500 кг. Для получения большего усилия при буксировке нужно применять блок (полиспасть).

2. Рабочая длина троса не должна превышать 65 м, остальная длина троса (не менее 5 витков) должна остаться намотанной на барабан.

3. Число оборотов барабана лебедки в минуту не должно быть больше 15 (1000 об/мин вала двигателя).

4. Максимально допустимая температура масла в редукторе при работе лебедки 130°.

5. Разматывать трос следует вручную. Допускается использование обратной передачи для разматывания троса, при этом надо вручную подтягивать трос.

6. Угол расположения троса по отношению к оси автомобиля (в горизонтальной плоскости) не должен превышать 15°. При больших углах следует применять блок.

Категорически запрещается следующее:

1) пользоваться тросом лебедки для буксировки автомобиля;

2) включать задний ход автомобиля во время работы лебедки;

3) переключать передачи во время буксировки автомобиля под большой нагрузкой и при обратном ходе буксируемого автомобиля;

4) находиться возле троса или между тросами (при использовании блока), поправлять укладку витков троса во время работы лебедки;

5) закладывать в отверстие вилки кардана болты

или другие детали вместо специального предохранительного пальца;

б) оставлять незапертым рычаг переключения передач в нейтральном положении.

В случае неправильной укладки витков троса на барабане и неисправной работы механизмов следует остановить лебедку. Останавливать лебедку необходимо прежде всего выключением сцепления, а затем выключать передачу в коробке отбора мощности.

Если обнаруживается чрезмерный нагрев масла в редукторе, что видно по обильному парообразованию, лебедку следует остановить для охлаждения масла и установить причины нагрева.

Уход за лебедкой заключается в систематической проверке и подтяжке всех креплений, смазке подшипников, смене смазки в редукторе согласно карте смазки, проверке качества уплотнений, регулировке подшипников, периодической проверке и регулировке осевого зазора вала барабана и зацепления червячной передачи.

Картер редуктора лебедки заправляют смазкой через люк в верхней части редуктора до уровня контрольной пробки.

Не реже чем через 5—10 подтягиваний автомобиля надо проверять уровень смазки и при необходимости добавлять масло до уровня контрольного отверстия. Смазку в редукторе следует менять в зависимости от степени ее загрязнения, но не реже чем после каждых 6000 км пробега автомобиля или 75 час. работы лебедки в летний сезон и не реже чем через 200 час. работы лебедки в зимний сезон.

Шарниры, шлицевые соединения карданных валов привода лебедки, подшипники вала барабана и направляющего ролика надо смазывать согласно карте смазки.

## **АВТОМОБИЛЬ ЗИЛ-157В СО СЦЕПНЫМ СЕДЕЛЬНЫМ УСТРОЙСТВОМ**

### **ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

Автомобиль ЗИЛ-157В (фиг. 2), изготавливаемый на базе автомобиля ЗИЛ-157, представляет собой седельный тягач, предназначенный для буксировки специальных полуприцепов.

Основные отличия седельного тягача ЗИЛ-157В от автомобиля ЗИЛ-157 заключаются в следующем.

1. Взамен грузовой платформы на раме автомобиля установлено сцепное седельное устройство, служащее для шарнирного соединения тягача с полуприцепом. Седельное устройство является также опорой для передней части полуприцепа.

На хвостовой части рамы, сзади седельного устройства, имеются склизы, облегчающие сцепку тягача с полуприцепом.

В передней части рамы, впереди седельного устройства, находится инструментальный ящик, имеющий два отделения.

На свободных участках рамы, между лонжеронами, имеются брызговики, предохраняющие седельное устройство и днище полуприцепа от забрызгивания грязью.

Над колесами задней тележки установлены крылья, а над топливными баками — защитные щитки.

2. Тягач имеет увеличенный по сравнению с автомобилем ЗИЛ-157 запас топлива. Два топливных бака, каждый емкостью 150 л, установлены по обеим сторонам рамы, между кабиной и средним мостом.

3. Держатель запасного колеса служит для установки запасного колеса тягача и одного запасного колеса полуприцепа.

Держатель помещается сзади кабины в вертикальном положении и имеет два гнезда: левое (по ходу) гнездо предназначено для запасного колеса тягача, а правое — для запасного колеса полуприцепа.

Гнездо для колеса полуприцепа рассчитано на шину размером от 11,00—20" до 12,00—20". При необходимости установки запасного колеса полуприцепа с шиной меньших размеров следует изготавливать и применять специальные башмаки, компенсирующие уменьшение размера шин.

4. Задний буксирный прибор на тягачах не устанавливается; взамен его на задних концах лонжеронов рамы имеются жесткие буксирные крюки.

5. В системе электрооборудования тягача применяется генератор Г-56Б мощностью 350 вт, вместо генератора Г-12В, устанавливаемого на автомобилях ЗИЛ-157 и имеющего мощность 225 вт.



Увеличение мощности генератора обеспечивает питание дополнительных потребителей, имеющих на полуприцепе, при условии, что потребляемая ими мощность не превышает 150 вт. Задние указатели поворотов на тягаче не устанавливаются.

6. Штепсельная розетка для присоединения электропроводов прицепа, соединительная головка для шлангов тормозной системы прицепа и разобщительный кран тормозной системы расположены на передних стенках подставки седельного устройства.

7. Гнезда для крепления лопаты и лома на тягаче находятся на крыльях задних колес.

8. Глушитель имеет короткий выпускной патрубок, как на обычных двухосных автомобилях.

### СПЕЦИАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Специальные полуприцепы, предназначенные для буксировки тягачом ЗИЛ-157В, должны быть оборудованы тормозами с пневматическим приводом, выполненным по однопроводной схеме в соответствии с ГОСТами 4364-48 и 4365-48, а также стояночным ручным тормозом.

Седельный тягач ЗИЛ-157В не может быть использован для буксировки стандартных полуприцепов общего назначения (фургонов, платформ и т. п.).

Конструкция полуприцепов, предназначенных для буксировки тягачом ЗИЛ-157В, должна учитывать некоторые его особенности: значительную высоту плиты седельного устройства, большой задний свес рамы и т. п.

В тех случаях, когда передняя часть специального полуприцепа по своим размерам не обеспечивает нормального движения при взаимных перекосах тягача и полуприцепа и утыкается в держатель запасных колес, расположение запасных колес может быть изменено. При этом с тягача снимают правый (по ходу) топливный бак, инструментальный ящик и запасное колесо полуприцепа. Запасное колесо тягача располагают в горизонтальном положении, сверху рамы, на месте правого топливного бака. Такое переоборудование тягача потребителем должно производиться с согласия и по рекомендации завода — изготовителя тягачей.

В задней части рамы тягача может быть установлен стандартный буксирный прибор с автомобиля ЗИЛ-157. Установка буксирного прибора не требует дополнительных переделок рамы.

На части выпускаемых тягачей по особому требованию потребителей устанавливаются усиленные передние рессоры, применяемые на автомобилях с лебедками.

### НАЗНАЧЕНИЕ СЕДЕЛЬНОГО ТЯГАЧА ЗИЛ-157В

Седельный тягач ЗИЛ-157В предназначен для движения в следующих условиях:

а) по всем видам дорог, включая бездорожье, со следующими нагрузками в кг:

на седельное устройство . . . . .	не более 2500
на колеса полуприцепа . . . . .	" 3600
общий вес полуприцепа с грузом . . . . .	" 6100

Примечание. Перегрузка допускается только за счет увеличения нагрузки на колеса полуприцепа не более чем на 500 кг.

б) по дорогам с твердым покрытием со скоростью не более 40 км/час и по улучшенным грунтовыми дорогам со скоростью не более 20 км/час со следующими нагрузками в кг:

на седельное устройство . . . . .	не более 3200
на колеса полуприцепа . . . . .	" 5300
общий вес полуприцепа с грузом . . . . .	" 8500

Примечание. Эксплуатация тягача в условиях бездорожья исключается.

в) по дорогам с асфальтовым и бетонным покрытием со следующими нагрузками в кг:

на седельное устройство . . . . .	не более 4200
на колеса полуприцепа . . . . .	" 6800
полный вес полуприцепа с грузом . . . . .	" 11 000

Ниже приведены только те параметры технической характеристики седельного тягача, которые отличаются от соответствующих параметров характеристики автомобиля ЗИЛ-157 или являются дополнительными и характеризуют особенности тягача ЗИЛ-157В.

## Техническая характеристика тягача ЗИЛ-157В

Полный вес тягача в снаряженном состоянии

в кг:

без лебедки . . . . .	5590
с лебедкой . . . . .	5850

Распределение веса тягача по осям (без полуприцепа) в кг

### Без лебедки

Передний мост . . . . .	2502
Задняя тележка . . . . .	3088
Общий вес . . . . .	5590

### С лебедкой

Передний мост . . . . .	2782
Задняя тележка . . . . .	3068
Общий вес . . . . .	5850

**Примечание.** В вес снаряженного автомобиля без полуприцепа включается: вес воды, смазки, топлива, водительского инструмента, запасного колеса тягача и запасного колеса полуприцепа размером 11,00—20" (запасное колесо полуприцепа завод не устанавливает).

Габаритные размеры в мм (и более):

длина	
без лебедки . . . . .	6512
с лебедкой . . . . .	6750
ширина . . . . .	2360
высота по кабине (без полуприцепа) . . . . .	2360
высота плиты седельного устройства (при нагрузке на седло 2500 кг) . . . . .	1450
Угол заднего свеса автомобиля в град. . . . .	55
Наибольшая расчетная скорость движения на участке прямого и ровного шоссе в км/час . . . . .	65
Наибольший подъем, преодолеваемый автомобилем с полуприцепом общим весом 6100 кг, в град. . . . .	20
Контрольный расход топлива на 100 км (с полуприцепом общим весом 6100 кг) в л . . . . .	51

## СЦЕПНОЕ СЕДЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО

Седельное устройство (фиг. 93) установлено на подставке 1, лежащей на двух деревянных брусках 9, и прикреплено к лонжеронам рамы четырьмя стремянками 10.

Балансир 2 седла соединен с нижней плитой 8, осью балансира 6 и имеет две амортизирующие пружины 5,

которые удерживают его в горизонтальном положении при движении без полуприцепа.

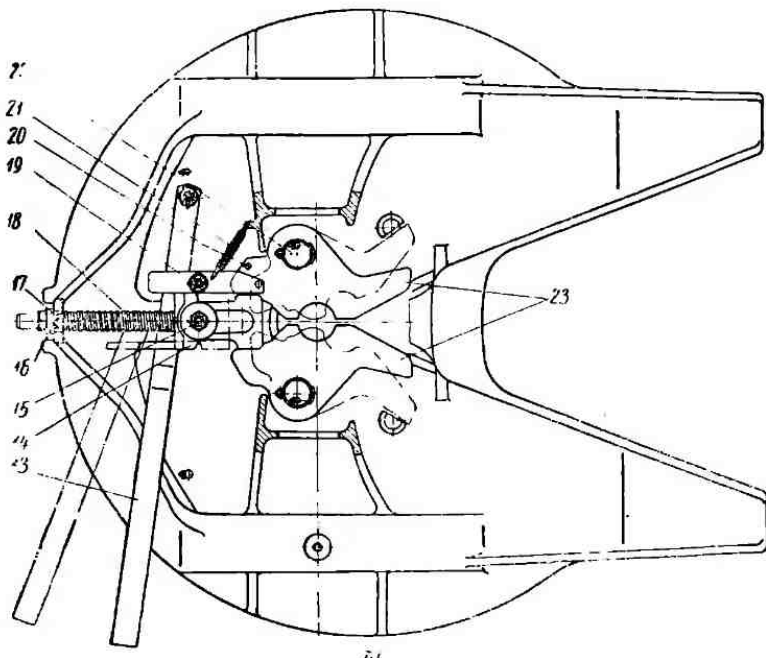
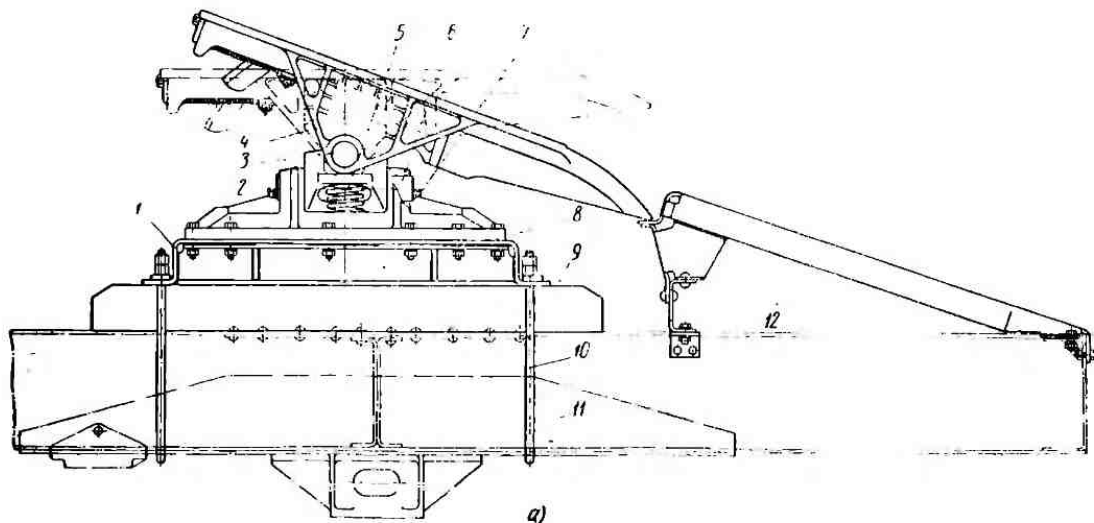
При движении по неровной дороге плита 4 седельного устройства вместе с балансиром может перекашиваться на оси 6 балансира в поперечном направлении до  $15^\circ$  в каждую сторону.

Балансир соединен с плитой 4 седельного устройства осью 3 седла. Седло свободно сидит на оси и в свободном состоянии под действием собственного веса опирается на салазки 12 седельного устройства.

На плите седельного устройства расположен замок, запирающий шкворень полуприцепа. Замок состоит из двух захватов 23, свободно установленных на осях 22, закрепленных на плите седельного устройства. Кулак 14, запирающий захваты 23, имеет два положения: заднее положение — замок закрыт, переднее — замок открыт. В переднее положение кулак отводится рукояткой 13 управления сцепкой и фиксируется в этом положении защелкой 19. При сцепке шкворень полуприцепа раздвигает захваты, штифт 20 поворачивает защелку 19, причем освобождается кулак 14. Под действием пружины 18 кулак 14 возвращается назад и запирает захваты. В закрытом положении для предохранения от самопроизвольной расцепки на оси 17 укреплена предохранительная планка 16, препятствующая штоку кулака выйти из своего гнезда. При отпирании замка рукояткой 13 предохранительную планку следует повернуть на ее оси.

### Сцепка

Перед сцепкой необходимо убедиться в том, что седельное устройство и его крепление исправны, плита седельного устройства и склизы салазок не загрязнены и на них нет посторонних предметов. Полуприцеп должен быть надежно заторможен стояночным тормозом, расположенным на полуприцепе, и установлен на опорном устройстве так, чтобы высота расположения накатной плиты полуприцепа была бы ниже высоты расположения плиты седельного устройства тягача, но не ниже, чем наклонная часть накатных салазок. Соединительный шланг и электропровода должны быть



Фиг. 93. Сцепное седельное устройство:

*a* — вид сбоку; *б* — вид сверху; 1 — подставка; 2 — баланси́р седла; 3 — ось седла; 4 — плита; 5 — амортизирующая пружина; 6 — ось баланси́ра; 7 — пресс-масленка; 8 — нижняя плита; 9 — брус; 10 — стрема; 11 — рама; 12 — салазки седельного устройства; 13 — рукоятка управления сцепкой; 14 — запорный кулак сцепного механизма седла со штоком; 15 — ось кулака; 16 — предохранительная плита; 17 — ось предохранительной плиты; 18 — пружина запорного кулака сцепного механизма; 19 — защелка замка захватов; 20 — штифт замка захватов; 21 — пружина защелки замка захватов; 22 — ось захвата; 23 — захват седельного устройства

подвешены на передок полуприцепа и не мешать сцепке.

Сцепку надо производить в следующем порядке.

1. Отведя в сторону предохранительную планку на седельном устройстве, поставить рукоятку управления сцепкой в переднее крайнее положение (положение рукоятки на фиг. 93 показано штриховой линией).

2. Подать тягач задним ходом на малой скорости так, чтобы шкворень полуприцепа попал между склизми салазок и вошел в замок седельного устройства до упора, при этом сцепка должна произойти автоматически, т. е. рычаг управления сцепкой должен автоматически занять заднее крайнее положение.

3. Затормозить тягач ручным тормозом.

4. Убедиться, что рычаг управления сцепкой находится в заднем крайнем положении, а предохранительная планка в рабочем положении.

5. Поднять опорное устройство полуприцепа в крайнее верхнее положение и надежно закрепить его.

6. Открыть защитные крышки головок пневматической системы, соединить шланги, а электропровода соединить со штепсельной розеткой.

7. Открыть разобщительные краны пневматической системы тягача и полуприцепа, поставив их рукоятки параллельно продольной оси крана.

8. Отпустить стояночный тормоз полуприцепа.

## Расцепка

Расцепку нужно производить в следующем порядке.

1. Затормозить полуприцеп стояночным тормозом.

2. Отпустить опорное устройство полуприцепа до упора в поверхность дороги.

3. Закрыть разобщительный кран на тягаче, поставив его рукоятку перпендикулярно продольной оси крана, разъединить соединительные головки пневматической системы и закрыть защитные крышки головок. Закрыть разобщительный кран полуприцепа, поставив его рукоятку перпендикулярно оси крана.

4. Вынуть вилку электропроводов полуприцепа из штепсельной розетки тягача.

5. Подвесить концы соединительного шланга и электропроводов на полуприцепе и проверить, не мешают ли они расцепке.

6. Отведя в сторону предохранительную планку седельного устройства, перевести рукоятку управления сцепкой в переднее крайнее положение.

7. Включить первую передачу коробки передач и на малой скорости подать тягач вперед до полной расцепки с полуприцепом.

Расцепка должна произойти автоматически, рукоятка управления сцепкой должна занять заднее крайнее положение, предохранительная планка — рабочее положение.

## **ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ СЕДЕЛЬНОГО ТЯГАЧА**

Ниже помещены только те указания, которые являются специфическими для эксплуатации седельного тягача и дополняют собой указания, помещенные в настоящей инструкции.

1. В период обкатки на протяжении первых 1000 км не следует повышать скорость движения свыше 30 км/час как при движении с полуприцепом, так и при движении без него.

В период обкатки нужно двигаться преимущественно по дорогам с твердым покрытием.

При эксплуатации автомобиля с прицепом общим весом 8500 кг надо избегать движения по грунтовым дорогам, а с прицепом общим весом 6100 кг — движения по бездорожью.

2. Смазка седельного устройства производится после каждых 800—1800 км пробега смазкой УС-1 с помощью восьми пресс-масленок, установленных на седле. При смазке осей седла, балансира, захватов смазку надо нагнетать до выдавливания.

Трущуюся поверхность седла перед сцепкой необходимо очистить от старой загрязненной смазки и смазать тонким слоем смазки УС-1.

3. Перед каждым выездом тягача необходимо проверить:

а) исправность тормозной системы тягача и полуприцепа;

б) надежность крепления седельного устройства на раме тягача. Перемещение седельного устройства вдоль оси рамы не допускается. Не допускается повреждение деревянных прокладок между седельным устройством и рамой;

в) надежность закрепления запасных колес тягача и полуприцепа.

4. При эксплуатации автомобиля с полуприцепом общим весом 8500 кг или 11 000 кг нельзя снижать давление в шинах.

5. Тягач с полуприцепом имеет большие габаритные размеры и значительный вес, поэтому при движении нужно соблюдать особую осторожность, не превышать допустимую скорость.

Тормозить двигателем при движении по скользкой дороге (при гололедице) опасно и поэтому недопустимо. Управление тягачом, особенно на поворотах и при движении задним ходом, а также сцепка и расцепка требуют от водителя специальных навыков.

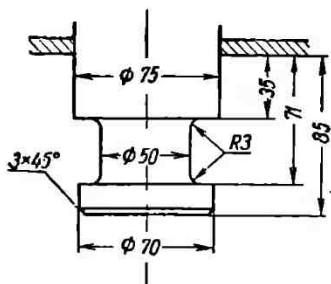
6. Продолжительный срок службы тягача может быть обеспечен только при внимательном и регулярном уходе и соблюдении всех указаний настоящей инструкции.

7. Соединение тягача с полуприцепом достигается только в том случае, если размеры сцепного шкворня полуприцепа соответствуют фиг. 94.

8. Сцепку и расцепку нужно производить только на ровной горизонтальной площадке с твердым покрытием. При этом продольные оси тягача и полуприцепа по возможности должны располагаться по одной прямой.

• • •

Гарантийный срок службы седельных тягачей устанавливается по соглашению с потребителями.



Фиг. 94. Эскиз шкворня полуприцепа.



## СМАЗКА АВТОМОБИЛЯ

Срок службы агрегатов автомобиля в значительной мере зависит от своевременной и правильной смазки.

Точное выполнение всех указаний по смазке, приведенных в настоящей инструкции, является обязательным.

На фиг. 95 и в карте смазки указаны сорта смазки, сроки смены ее или контроля, а также места, подлежащие смазке.

Смена смазки должна производиться в зависимости от конкретных условий эксплуатации: меньший пробег, указанный в карте смазки, устанавливается для наиболее тяжелых условий эксплуатации, больший — при благоприятных условиях эксплуатации.

При смене смазки в двигателе необходимо спустить отстой из корпуса масляных фильтров и заменить на новый бумажный элемент фильтра тонкой очистки.

После слива отстоя из фильтра и смены смазки работа двигателя при большом числе оборотов коленчатого вала недопустима до тех пор, пока манометр системы смазки не будет показывать нормального давления.

Масло следует менять при прогретых агрегатах сразу после остановки автомобиля.

Трущиеся поверхности замков дверей и петель необходимо смазывать несколькими каплями жидкого масла.

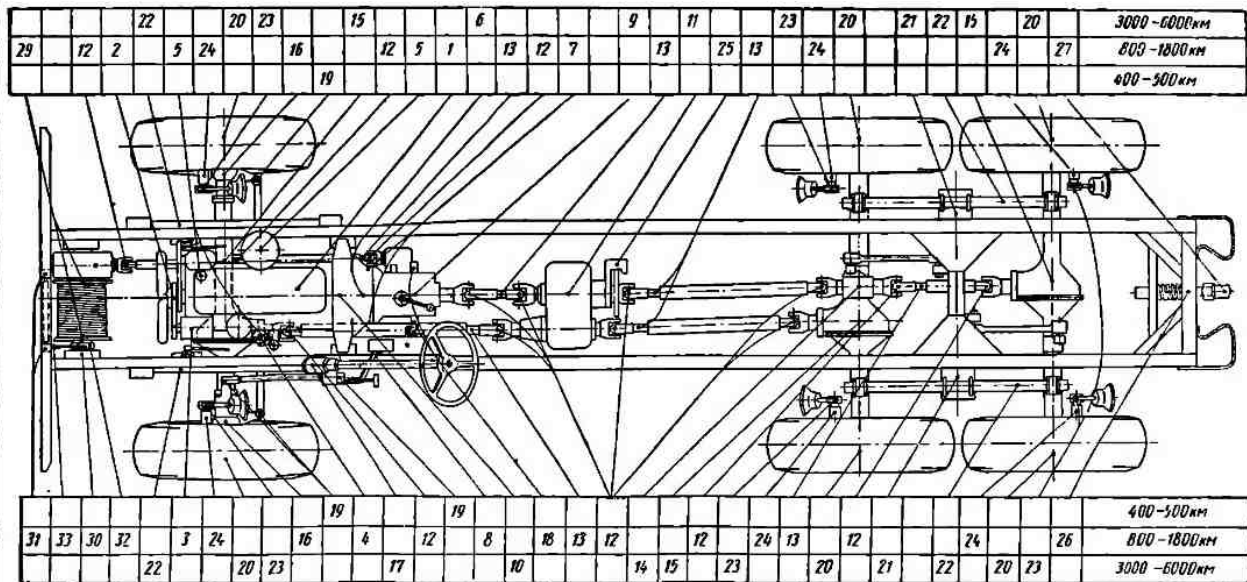
Перед наполнением масленок смазкой необходимо удалять с них грязь.

После смазки автомобиля следует тщательно стереть со всех деталей выступившую наружу смазку, чтобы избежать прилипания к ней пыли и грязи.

Для смазки игольчатых подшипников крестовины карданного вала надо применять отдельный шприц, предназначенный для жидкой смазки.

Автомобиль ЗИЛ-157 имеет большую проходимость, чем автомобиль ЗИЛ-151, и может работать в более тяжелых условиях.

Условия работы двигателя и агрегатов трансмиссии более напряженные и поэтому употребление заменяющих масел и смазок, применяемых для автомобиля ЗИЛ-151 не рекомендуется.



Фиг. 95. Схема смазки автомобиля ЗИЛ-157.

### Карта смазки автомобиля ЗИЛ-157

№ по схеме смазки (фиг. 95)	Наименование механизмов и количество смазки	Количество точек смазки	Наименование смазки	Срок смазки после пробега в км			Примечание
				400—500, но не реже чем раз в 3—4 дня	600—1800	3000—6000	
1	Картер двигателя; II л	1	<p>Летом масло индустриальное 50 (машинное СУ), ГОСТ 1707-51*</p> <p>Зимой смесь 70% масла индустриального 50 (машинное СУ), ГОСТ 1707-51* и 30% масла веретенного АУ, ГОСТ 1642-50</p> <p>Масло АКЗп-10 в любое время года для средней полосы, масло АКЗп-6, ГОСТ 1862-57, для районов Крайнего Севера</p>	+			Ежедневно проверять уровень масла. При работе в условиях сильной запыленности воздуха масло менять после каждых 400—500 км пробега. Ежедневно проверять рукоятку фильтра грубой очистки

\* При отсутствии масла индустриального 50, ГОСТ 1707-51, допускается применение летом автотракторного масла АК-10 (автол 10) АКп-10, ГОСТ 1862-57; зимой — автотракторного масла АКп-6, ГОСТ 1862-57. Следует иметь в виду, что в этом случае износостойкость и общий срок службы двигателя значительно снижаются.

№ по схеме смазки (фиг. 95)	Наименование механизмов и количество смазки	Количество точек смазки	Наименование смазки	Срок смазки после пробега в км			Примечание
				400—500, но не реже чем раз в 3—4 дня	800—1800	3000—6000	
2	Водяной насос; 0,07 кг	1	Смазка универсальная ту- гоплавкая водостойкая УТВ (смазка 1-13 жировая), ГОСТ 1631-52, или смазка 1-13с, ВТУ НП 7-58 или ВТУ НП 5-58		+		Набивать смазку до вы- давливания
3	Генератор: подшипник со стороны привода	1	Масло, применяемое для двигателя		+		Смазывать 3—5 каплями из масленки
	подшипник со стороны коллектора	1	Смазка ЦИАТИМ-201 (ГОСТ 6267-52) или смазка универсальная водостойкая УТВ (смазка 1-13 жировая), ГОСТ 1631-52, или смазка 1-13с, ВТУ НП 7-58 или ВТУ НП 5-58				Добавить 3—4 г смазки ЦИАТИМ-201: первый раз после 30 000 км, в дальней- шем после каждых 25 000 км пробега или смазку 1-13 че- рез 12 000 км

4	Распределитель: валик	1	Смазка универсальная тугоплавкая водостойкая УТВ (смазка 1-13 жировая), ГОСТ 1631-52, или смазка 1-13с, ВТУ НП 7-58 или ВТУ НП 5-58	+	Повернуть крышку колпачковой масленки на $\frac{1}{8}$ —1 оборот
	втулка кулачка	1	Масло, применяемое для двигателя	+	Смазывать 2—3 каплями
	ось рычага прерывателя	1	То же	+	Смазывать 1—2 каплями
	фильц смазки кулачка	1	.	+	Смазывать 4—5 каплями
5	Воздушный фильтр двигателя; 0,8 л	1	.	+	Сменить масло в резервуаре, промыть сетку в бензине или керосине, погрузить ее в масло, дать маслу стечь. При работе в условиях сильной запыленности воздуха менять масло через каждые 400—500 км пробега
	Воздушный фильтр вентиляции картера двигателя; 0,04 л	1	.	+	
6	Выжимной подшипник сцепления	1	.	+	Наливать 5—8 г через масленку

№ по схеме смазки (фиг. 95)	Наименование механизмов и количество смазки	Количество точек смазки	Наименование смазки	Срок смазки после пробега в км			Примечание
				400—500, но не реже чем раз в 3—4 дня	800—1800	3000—6000	
7	Валик вилки выключения сцепления (пресс-масленки)	2	Смазка универсальная среднеплавкая УС-1 (пресс-соллидол), ГОСТ 1033-51, и смазка УСс-1 или смазка УСс „автомобильная“, ГОСТ 4366-56		+		Набивать до выдавливания смазки
8 <sup>a</sup>	Ось педали сцепления (пресс-масленка)	1	То же		+		То же
9	Картер коробки передач: без коробки отбора мощности на лебедку; 6 л с коробкой отбора мощности на лебедку; 8 л	1	Масло трансмиссионное автомобильное ТАп-15, ГОСТ 8412-57, для районов Арктики и Крайнего Севера масло ТАп-10, ГОСТ 8412-57			+	Доливать масло после каждых 800—1800 км пробега. Наливать до уровня контрольной пробки

10	Передний подшипник первичного вала коробки передач (пресс-масленка)	1	Смазка универсальная тугоплавкая водостойкая УТВ (смазка I-13 жировая), ГОСТ 1631-52, или смазка I-13с, ВТУ НП 7-58 или ВТУ НП 5-58	+	Добавить через масленку 20—25 г
11	Картер раздаточной коробки; 2,5 л*	1	Масло, применяемое для коробки передач	+	Доливать масло после каждых 800—1800 км пробега. Наливать до уровня контрольной пробки
12	Карданные шарниры (игольчатые подшипники), включая привод лебедки (пресс-масленки)	13	Смазка для игольчатых подшипников карданов, ТУ 561-57 Нефтепрома или масло, применяемое для коробки передач	+	Нагнетать до выдавливания смазки из клапана. При движении по грязной дороге нагнетать через день
13	Карданные валы (скользящие вилки), включая привод лебедки (пресс-масленки)	6	Смазка универсальная среднеплавкая УС-1 (пресс-солидол), ГОСТ 1033-51, и смазка УСС-1 или смазка УСС "автомобильная", ГОСТ 4366-56	+	Набивать до выдавливания смазки
14	Картер промежуточной опоры карданного вала, 0,25 л	1	Масло, применяемое для коробки передач	+	Доливать масло после каждых 800—1800 км пробега. Наливать до уровня контрольной пробки

\* При установке коробки отбора мощности на раздаточную коробку масло (4,1 л) надо заливать в картер до уровня верхней контрольной пробки. Заменители применять нельзя.

№ по схеме смазки (фиг. 95)	Наименование механизмов и количество смазки	Количество точек смазки	Наименование смазки	Срок смазки после пробега в км			Примечание
				400—500, но не реже чем раз в 3—4 дня	800—1800	3000—6000	
15	Картеры переднего, заднего и среднего мостов; 2,5 л	3	То же			+	Доливать масло после каждых 800—1800 км пробега. Наливать до уровня контрольной пробки
16	Шарниры полуосей переднего моста и под- шипники шкворней; 2,2 кг	2	Смазка автомобильная для переднего ведущего моста АМ (карданная), ГОСТ 5730-51			+	Набивать шприцем смазку в подогретом состоянии до выдавливания через конт- рольную пробку. Смена смазки после каждых 12 000 км пробега
17	Картер рулевого меха- низма; 1 л	1	Масло, применяемое для коробки передач			+	Доливать масло через каждые 800—1800 км про- бега. Наливать до уровня контрольной пробки



18	Валик рычагов управления раздаточной коробки (пресс-масленки)	2	Смазка универсальная среднеплавкая УС-1 (пресс-солидол), ГОСТ 1033-51, и смазка УСс-1 или смазка УСс "автомобильная", ГОСТ 4366-56	+	Набивать до выдавливания смазки
19	Рулевые тяги (пресс-масленки)	2	То же	+	То же
20	Ступицы колес; 4,8 кг	6	Смазка универсальная тугоплавкая водостойкая УТВ (смазка 1-13 жировая), ГОСТ 1631-52, или смазка 1-13с, ВТУ НП 7-58 или ВТУ НП 5-58	+	Добавлять смазку к наружной манжете головки подвода воздуха без снятия ее. Менять смазку через 12 000 км
21	Ступицы балансирной подвески; 0,65 л	2	Масло, применяемое для коробки передач	+	Доливать масло через каждые 800—1800 км пробега. Наливать до уровня контрольной пробки

№ по схеме смазки (фиг. 95)	Наименование механизмов и количество смазки	Количество точек смазки	Наименование смазки	Срок смазки после пробега в км			Примечание
				400—500, но не реже чем раз в 3—4 дня	800—1800	3000—6000	
22	Передние и задние рессоры (листы); 1 кг	4	Смазка графитная (УССА), ГОСТ 3333-55			+	Смазывать между листами
23	Червячные пары регулировочных рычагов тормозов колес	6	То же			+	Добавлять смазку, предварительно заменив пробку пресс-масленкой
24	Валы разжимных кулаков (пресс-масленки)	6	Смазка универсальная среднеплавкая УС-1 (пресс-солидол), ГОСТ 1033-51, и смазка УС-1 или смазка УСС „автомобильная“, ГОСТ 4366-56			+	Набивать до выдавливания смазки
25	Оси колодок ручного тормоза (пресс-масленки)	2	То же			+	То же

26	Втулки стержня крюка буксирного прибора	2	То же.		+	При работе с прицепом заложить смазку, вынув крюк
27	Ось собачки и защелки буксирного прибора	2	Масло, применяемое для двигателя		+	Смазывать несколькими каплями из масленки
28	Редуктор лебедки; 2,4 л	1	Масло специальное для коробок передач и рулевого управления, ГОСТ 4002-53			Смена масла через 20—25 час. работы в летнее время и не реже одного раза за зимний период. Наливать до уровня контрольной пробки
29	Барaban лебедки (пресс-масленки)	2	Смазка универсальная среднеплавкая УС-1 (пресс-солидол), ГОСТ 1033-51, и смазка УСс-1 или смазка УСс „автомобильная“, ГОСТ 4366-56		+	Набивать до выдавливания смазки

№ по схеме смазки (фиг. 95)	Наименование механизмов и количество смазки	Количество точек смазки	Наименование смазки	Срок смазки после пробега в км			Примечание
				400—500, но не реже чем раз в 3—4 дня	800—1800	3000—6000	
30	Вал привода барабана лебедки (пресс-масленка)	1	То же		+		То же
31	Направляющий ролик троса лебедки (пресс-масленки)	2	Смазка универсальная среднеплавкая УС-1 (пресс-солидол). ГОСТ 1033-51, и смазка УСс-1 или смазка УСс „автомобильная“, ГОСТ 4366-56		+		Набивать до выдавливания смазки
32	Муфта включения барабана лебедки	1	То же		+		Смазывать тонким слоем всю муфту

33	Вилка включения ба- рабана лебедки	2	Масло, применяемое для двигателя	+	Смазывать несколькими каплями из масленки
	Все шарнирные соеди- нения тяг управления карбюратором, тормоз- ным краном, сцеплением, раздаточной коробкой, коробкой отбора мощ- ности, ручным тормозом, жалюзи и привод регу- лировочных рычагов тор- мозов колес		То же	+	То же
	Амортизаторы, 0,23 л (каждый)	2	Масло веретенное АУ, ГОСТ 1642-50, или смесь из 50% трансформаторного ма- сла, ГОСТ 982-56, и 50% турбинного масла „Л“, ГОСТ 32-53	+	Поддерживать определен- ный уровень жидкости. Сме- на жидкости через 12 000 км пробега

## ВОЖДЕНИЕ АВТОМОБИЛЯ

Высокая средняя скорость движения, небольшой расход топлива, возможность преодоления труднопроходимых участков дороги, а также сохранность автомобиля во многом зависят от правильного вождения автомобиля.

При переходе с низшей передачи на высшую необходимо:

- 1) выключить сцепление; 2) поставить рычаг коробки передач в нейтральное положение; 3) включить сцепление, не нажимая на педаль управления дроссельной заслонкой; 4) выключить сцепление; 5) поставить рычаг коробки передач в положение, соответствующее включенной передаче; 6) включить сцепление.

При переходе с высшей передачи на низшую необходимо:

- 1) выключить сцепление; 2) поставить рычаг коробки передач в нейтральное положение; 3) включить сцепление, нажимая слегка на педаль управления дроссельной заслонкой, сравнять по возможности скорости шестерен; 4) выключить сцепление; 5) поставить рычаг коробки передач в требуемое положение; 6) включить сцепление.

Рекомендуемое двойное переключение передач (если оно умело применяется) обеспечивает совершенно бесшумное включение и предохраняет шестерни коробки передач от быстрого износа и поломок зубьев.

Задний ход можно включить только после полной остановки автомобиля.

При движении по хорошей дороге передний мост должен быть включен. На труднопроходимой дороге (мягкий грунт, песок, грязь, лед) следует включать передний мост и пользоваться системой регулирования давления воздуха в шинах, устанавливая давление в соответствии с состоянием грунта преодолеваемого участка пути.

Включать передний мост можно как на стоянке, так и при движении с любой скоростью, но при условии, что колеса среднего и заднего мостов не буксуют.

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

Вторая передача включается при движении автомобиля по хорошим дорогам. Переходить с первой передачи на вторую можно при любой скорости движения автомобиля аналогично переключению передач в коробке передач.

*Переходить со второй передачи раздаточной коробки на первую следует после полной остановки автомобиля.*

Установка рычага управления раздаточной коробкой в нейтральное положение при включенной передаче коробки передач не допускается.

Не следует при движении держать ногу на педали сцепления, так как это приводит к частичному выключению сцепления и к пробуксовыванию дисков, что вызывает повышенный износ фрикционных накладок и разрушение выжимного подшипника сцепления.

Тормозить рекомендуется плавно, постепенно увеличивая нажатие на педаль.

Любое торможение усиливает износ резины и повышает расход топлива, поэтому тормозить нужно как можно реже.

При торможении не нужно доводить колеса до скольжения, так как в этом случае эффект торможения значительно уменьшается (по сравнению с торможением при качении), одновременно усиливается износ резины. Сильное и резкое торможение на скользкой дороге может вызвать занос автомобиля.

Вождение автомобиля, буксирующего прицеп, значительно сложнее вождения автомобиля без прицепа, и в этом случае от водителя требуется особое внимание. При трогании автомобиля с прицепом с места нужно включить первую передачу.

Трогаться с места следует плавно, избегая рывка, так как резкое трогание с места приводит к пробуксовке колес, ускоренному износу шин и перерасходу топлива.

Во время движения автомобиля нужно стараться сохранять равномерную скорость движения, не допускать резких торможений и рывков.

**Преодоление крутых подъемов.** Крутые подъемы надо преодолевать на пониженной передаче раздаточной коробки и первой или второй передачах коробки

передач (в зависимости от крутизны подъема). Крутые длинные подъемы необходимо преодолевать на низших передачах. Нужно заранее оценивать крутизну подъема и включать ту передачу, которая обеспечивает необходимое тяговое усилие на колесах.

Если невозможно преодолеть подъем своим ходом, следует использовать лебедку.

При наличии удобного подъезда и сравнительно ровной поверхности дороги короткие подъемы можно преодолевать с разгона на второй передаче раздаточной коробки и на второй или третьей передаче коробки передач в зависимости от крутизны подъема.

Преодолевать подъемы, как правило, нужно по прямой линии, так как преодоление наискось, с креном, вызывает пробуксовку разгруженных колес.

Повороты допустимы только на отлогих подъемах.

**Преодоление спусков.** При переходе к длинному спуску (более 50 м длиной) водитель должен оценить его крутизну и включить те передачи коробки передач и раздаточной коробки, на которых он стал бы преодолевать подъем подобной крутизны.

Преодолевать такой спуск нужно всегда, пользуясь торможением двигателем. Спускаться, пользуясь тормозами с выключенными в нейтральное положение рычагом коробки передач или раздаточной коробки, нельзя.

Если на спуске двигатель будет развивать большое число оборотов, то нужно периодически притормаживать автомобиль, снижая скорость его движения.

Водитель должен пользоваться тормозами только в случае необходимости.

**Преодоление канав, придорожных кюветов и рвов.** Эти препятствия необходимо преодолевать по возможности при движении с малой скоростью с включенным передним мостом. При этом надо учитывать габаритные размеры автомобиля.

Преодолевать канавы, особенно при влажном грунте, надо под прямым углом, иначе автомобиль может соскользнуть и накрениться вдоль канавы или кювета, и тогда одностороннее перераспределение нагрузки на колеса вызовет пробуксовку разгруженных колес. При



таком положении необходимо применять буксир или лебедку.

**Движение по грязным проселкам и профилированным дорогам на глинистом и черноземном грунте.** На глинистых и черноземных почвах после сильного дождя автомобиль может иметь боковые соскальзывания, поэтому водитель должен проявлять большую осторожность при выборе направления движения. При движении необходимо выбирать относительно горизонтальные участки пути, нужно умело пользоваться уже проложенной колеёй, что предотвращает боковые заносы автомобиля.

Особые затруднения водитель может иметь на черноземных мокрых профилированных дорогах, имеющих крутой профиль и глубокие придорожные кюветы. На таких дорогах двигаться нужно по гребню, осторожно, с малой скоростью и при первой возможности съехать на обочину, не имеющую крутого наклона.

**Преодоление заболоченного луга.** Заболоченные участки следует проходить на второй передаче коробки передач и первой передаче раздаточной коробки, снизив предварительно давление в шинах до  $0,75-0,5 \text{ кг/см}^2$ .

По заболоченному лугу необходимо двигаться без остановки, не допуская буксования колес. Начинать движение по заболоченному лугу можно плавно и без рывков. Если начнется буксование колес, надо немедленно нажать до отказа на педаль сцепления и, переключив передачу на задний ход, выехать назад.

В том случае, если буксование колес повторится, нужно подложить под колеса хворост, доски и т. п., а при наличии на автомобиле лебедки — воспользоваться ею. Безостановочное движение по заболоченному лугу надо производить по прямой, не делая крутых поворотов. При необходимости поворот нужно делать плавно на большом радиусе; такой поворот почти не снижает скорости движения и незначительно увеличивает сопротивление движению автомобиля, что исключает возможность срыва дерна и буксование колес, неизбежных на крутых поворотах. Водителю следует избегать двигаться по следу, проложенному впереди идущим автомобилем.

По выезде на сухой грунт следует сразу же поднять давление в шинах до  $1,5 \text{ кг/см}^2$  и только после этого можно начинать движение с дальнейшей подкачкой шин на ходу до нормального давления. *Нельзя двигаться по сухому твердому грунту при давлении в шинах ниже  $1,5 \text{ кг/см}^2$ .*

**Преодоление песчаных участков.** Песчаные участки следует преодолевать также с пониженным давлением в шинах (до  $1,0—0,75 \text{ кг/см}^2$ ) в зависимости от плотности песка и от условий движения.

При движении по песку выгоднее пользоваться третьей или четвертой передачами (при включенном переднем мосте и второй передаче раздаточной коробки), преодолевая схода наметы и короткие песчаные подъемы.

На особенно тяжелых участках при падении скорости нельзя допускать пробуксовку. При пробуксовке надо немедленно нажать до отказа педаль сцепления и переключить передачу, отъехать назад для разгона и приобретения большей скорости. Правила движения и осуществления поворотов на песке такие же, как при движении по заболоченному лугу. При движении колонной нужно двигаться по следу впереди идущего автомобиля.

**Движение по снежной целине.** Автомобиль хорошо преодолевает снег глубиной до 300 мм без снижения давления в шинах. Двигаться по снежной целине необходимо с включенным передним мостом. Осуществление поворотов на снежной целине должно быть таким же, как при движении по заболоченному лугу.

При значительной толщине снежного покрова, препятствующей движению автомобиля, давление в шинах следует снижать до  $0,75—0,5 \text{ кг/см}^2$  в зависимости от плотности снега.

При движении по глубокому сыпучему снегу следует соблюдать те же правила движения, что и при движении по песку,—преодолевать наметы и короткие подъемы с разгона, соблюдая плавность движения и поворотов.

**Преодоление брода.** Непосредственно при переезде брода надо установить давление в шинах ( $1,5—0,5 \text{ кг/см}^2$ ) соответственно плотности прибрежного грунта.

Преодолевать брод нужно на первой или второй передаче коробки передач с включенным передним мостом, с соответствующей передачей в раздаточной коробке.

При переезде брода нельзя останавливаться, так как вода сейчас же начнет вымывать грунт из-под колес и они будут погружаться глубже. Двигаться нужно по прямой, избегая крутых поворотов.

Если брод глубокий, ремень вентилятора следует снять, чтобы избежать задевания лопастями вентилятора за воду. Въезжать в воду нужно осторожно, с малой скоростью.

## ОБРАЩЕНИЕ С ЭТИЛИРОВАННЫМ БЕНЗИНОМ

Автомобиль ЗИЛ-157 работает на этилированном бензине А-66 (ГОСТ 2084-56).

Этилированный бензин резко отличается по окраске от неэтилированного (имеет розовый цвет). Его применяют только в качестве топлива для автомобильных двигателей. Применение этилированного бензина для других целей категорически запрещается.

*При обращении с этилированным бензином необходимо соблюдать меры предосторожности, так как этилированный бензин ядовит и может вызвать отравление при попадании на кожу, а также при вдыхании его паров.*

Работы, связанные с применением этилированного бензина, необходимо производить в спецодежде. Облиту эту этилированным бензином одежду следует снять и проветрить на открытом воздухе.

Перекачивать бензин следует шлангом с грушей.

*Засасывание бензина и продувка бензопровода ртом при применении этилированного бензина категорически запрещается.*

При всех работах, связанных с этилированным бензином, следует руководствоваться «Санитарными правилами по хранению, перевозке и применению этилированного бензина», а также «Правилами по охране труда, технике безопасности и промышленной санитарии».

## ИНСТРУМЕНТЫ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, ПРИЛАГАЕМЫЕ К АВТОМОБИЛЮ

Каждый выпускаемый с завода автомобиль снабжается комплектом водительского инструмента и небольшим комплектом запасных деталей, перечень которых приводится в товаросопроводительных документах, передаваемых потребителю с каждым автомобилем.

В кабине автомобиля имеются гнезда для крепления топора, поперечной пилы, пусковой рукоятки и рычажно-плунжерного шприца, а в инструментальном ящике платформы — места крепления лопаты и лома.

### ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ДОМКРАТ

Гидравлический домкрат (фиг 96), входящий в набор водительского инструмента и принадлежностей, имеет грузоподъемность 5 т.

В качестве воротка для подъема домкрата применяют монтажную лопатку для шин.

При пользовании домкратом необходимо соблюдать такую последовательность приемов работы:

1) установить домкрат в нужном положении, причем винт вывернуть на требуемую величину;

2) произвести несколько качаний рукояткой 8 при отвернутой запорной игле 11.

3) завернуть запорную иглу при помощи монтажной лопатки в направлении часовой стрелки до отказа;

4) поднять домкрат, качая монтажной лопаткой, вставленной в рукоятку 8.

Для плавного и равномерного опускания домкрата необходимо медленно отвернуть запорную иглу на  $1/6$ — $1/2$  оборота против часовой стрелки.

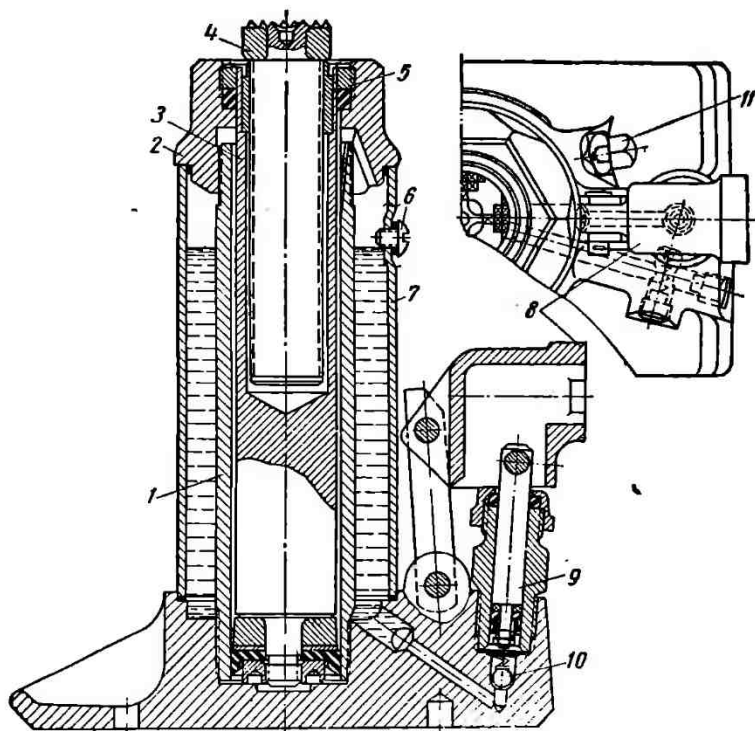
При работе с домкратом под автомобилем надо соблюдать осторожность.

Не следует подлезать под автомобиль в то время, когда он поднят на домкрат.

В этом случае нужно предварительно поставить под ось автомобиля подставку.

При поднятии домкратом автомобиля для уменьшения удельного давления на почву рекомендуется под домкрат подкладывать доску.

После пользования домкратом необходимо винт 4 завернуть, рабочий 3 и нагнетательный 9 плунжеры опустить, а запорную иглу 11 отвернуть.



Фиг. 96. Гидравлический домкрат:

1 — цилиндр; 2 — головка корпуса; 3 — рабочий плунжер; 4 — винт; 5 — гайка сальника; 6 — пробка наливного отверстия; 7 — корпус; 8 — рукоятка; 9 — нагнетательный плунжер; 10 — впускной клапан; 11 — запорная игла.

Домкрат надо хранить в горизонтальном положении на боку запорной иглой вниз; при этом уменьшается попадание воздуха в рабочую полость домкрата.

Если исправный, не имеющий течи, домкрат не обеспечивает подъема до указанной высоты, то следует проверить уровень масла в нем.

Масло добавлять до уровня наливного отверстия, когда плунжер 3 домкрата полностью опущен и домкрат находится в вертикальном положении.

Подъем плунжера 3 рукой, особенно при завернутой игле II, недопустим, так как это может привести к попаданию воздуха в рабочую полость домкрата.

При наличии воздуха в рабочей полости домкрата последний не поднимает груза или поднимает его медленно.

Для удаления воздуха из полости домкрата необходимо подтянуть сальник нагнетательного плунжера 9, отвернуть запорную иглу на  $1\frac{1}{2}$ —2 оборота, рукой поднять (за винт 4) рабочий плунжер 3 на полную высоту и опустить его до отказа.

Операцию поднятия и опускания рабочего плунжера повторить 2—3 раза.

Отказ в работе домкрата может быть вызван также попаданием грязи внутрь его. Для очистки домкрата от грязи надо слить масло, предварительно отвернув головку корпуса, залить чистый керосин и прокачать домкрат при отвернутой запорной игле II, затем удалить керосин и залить чистое профильтрованное масло.

Для удлинения срока службы резиновых манжет рекомендуется после нескольких подъемов поворачивать плунжер по часовой стрелке на 10—15°.

Для домкрата необходимо применять приборное масло МВП, ГОСТ 1805-51.

Перед заливкой масло должно быть отфильтровано.

Не следует употреблять других жидкостей во избежание порчи кожаных и резиновых уплотнителей, а также отказа домкрата в работе при низкой температуре.

При очень низкой температуре домкрат следует подогреть.

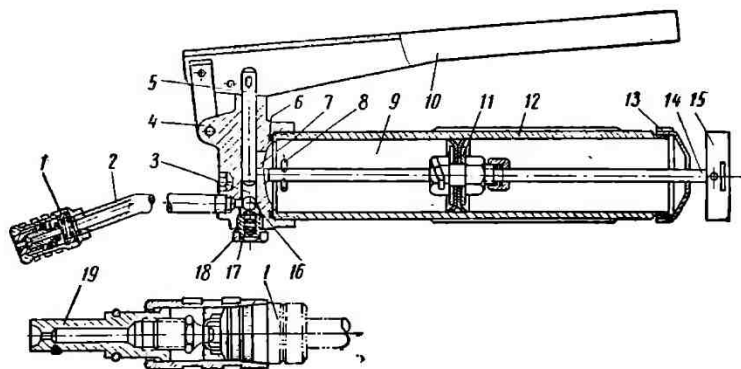
## РЫЧАЖНО-ПЛУНЖЕРНЫЙ ШПРИЦ

Рычажно-плунжерный шприц (фиг. 97) предназначен для ручной смазки узлов автомобиля, снабженных пресс-масленками.

Для работы шприцем следует ввести штифт 8 в прорезь поршня II и повернуть рукоятку против часовой

стрелки. Затем надо надеть наконечник 1 шприца на смазываемую масленку, нажать рукой на рукоятку 15; при этом подается смазка из полости 9 цилиндра шприца через отверстие 7 к полости цилиндра плунжера. При качании рычага 10 плунжер 5 получает поступательно-возвратное движение в цилиндре. При движении плунжера вверх смазка через отверстие 7 заполняет полость 3 цилиндра. При движении плунжера вниз под давлением, создаваемым плунжером, открывается шариковый клапан 16 и смазка по трубке поступает в наконечник 1.

В шприце создается давление  $350 \text{ кг/см}^2$ , при котором смазка проходит во все смазываемые узлы. В шприце помещается  $340 \text{ см}^3$  смазки.



Фиг. 97. Рычажно-плунжерный шприц:

1 — основной наконечник шприца; 2 — трубка; 3 — полость цилиндра; 4 — корпус шприца; 5 — плунжер; 6 — прокладка; 7 — отверстие из полости шприца в полость цилиндра плунжера; 8 — штифт; 9 — полость цилиндра шприца; 10 — рычаг; 11 — поршень; 12 — цилиндр шприца; 13 — крышка; 14 — шток поршня; 15 — рукоятка; 16 — шариковый клапан; 17 — пружина клапана; 18 — гайка клапана; 19 — дополнительный наконечник шприца для смазки игольчатых подшипников карданных шарниров.

Заправку шприца производят следующим образом.

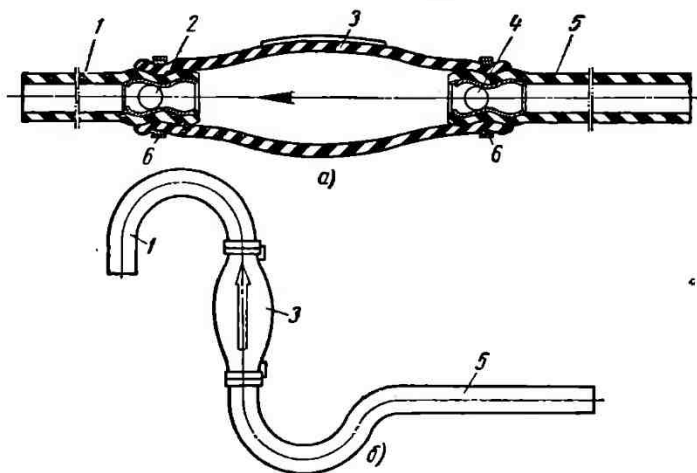
1. Цилиндр 12 шприца вывинчивают из корпуса 4.
2. За рукоятку 15 вытягивают поршень 11 на  $\frac{1}{3}$  хода внутрь цилиндра 12.

С помощью деревянной лопатки наполняют цилиндр шприца смазкой, затем подтягивают поршень еще на  $\frac{1}{3}$  хода и снова заполняют цилиндр смазкой.

В третий раз перемещают поршень до крышки 13 и заполняют смазкой. При заполнении шприца смазкой необходимо следить за тем, чтобы в цилиндре не остался воздух, препятствующий подаче смазки, для чего при заправке надо постукивать крышкой 13 по какому-нибудь деревянному предмету, при этом надо предохранять шприц от повреждения. Попадание в полость 9 шприца воздуха нарушает работу шприца.

Для смазки игольчатых подшипников карданных шарниров необходимо использовать рычажно-плунжерный шприц, к которому для этого прилагается дополнительный наконечник 19, надеваемый на основной наконечник шприца. Карданные шарниры следует смазывать жидкой смазкой или смазкой, применяемой для коробки передач.

### НАСОС ДЛЯ ПЕРЕЛИВАНИЯ ТОПЛИВА



Фиг. 98. Насос для переливания топлива:

а — насос в разрезе; б — первоначальное рабочее положение насоса; 1 — короткий шланг нагнетательного клапана; 2 — шарик нагнетательного клапана; 3 — корпус ручного насоса; 4 — шарик всасывающего клапана; 5 — длинный шланг всасывающего клапана; б — хомутки.

В комплект инструментов, прилагаемых к автомобилю ЗИЛ-157, входит насос-груша для переливания топлива (фиг. 98).



Пользоваться насосом надо следующим образом.

1. Опустить конец длинного шланга 5 в переливаемое топливо, при этом стрелка, нанесенная на корпусе насоса для указания направления истечения топлива, должна быть направлена острием вверх. Конец короткого шланга 1 (фиг. 98, б) опустить в посуду, расположенную ниже, в которую переливается топливо.

2. Привести насос в действие, нажав несколько раз (четыре—пять) рукой на резиновую грушу.

3. После того как из короткого шланга 1 начнет вытекать топливо, прекратить нажимать на корпус насоса и перевернуть его стрелкой вниз, что обеспечит перетекание топлива самотеком.

4. После переливания топлива слить его из шлангов.

В случае застревания шариков 2 и 4 в нагнетательном или всасывающем клапане нужно устранить неисправность легким постукиванием насоса-груши о твердый предмет (местами затяжки шлангов хомутиками б).

При засорении насоса необходимо ослабить хомутики, вынуть шланги и продуть их и грушу сжатым воздухом.

## ГАРАНТИИ ЗАВОДА И ПОРЯДОК ПРЕДЪЯВЛЕНИЯ РЕКЛАМАЦИИ

1. Московский автомобильный завод имени И. А. Лихачева принимает рекламации на отдельные детали, пришедшие в негодность по вине завода до истечения гарантийного срока. Гарантийный срок устанавливается в течение 6 мес. со дня отгрузки или сдачи автомобиля заводом при пробеге автомобиля не более 25 000 км, работе двигателя не более 800 моточасов и соблюдении правил эксплуатации. Пробег автомобиля вне дорог не должен составлять более 10% от общего пробега.

2. В течение гарантийного срока автомобильный завод бесплатно заменяет по рекламациям потребителя (принятым заводом) преждевременно пришедшие в негодность по вине автозавода детали при условии:

а) соблюдения потребителем правил эксплуатации автомобиля, изложенных в настоящей инструкции;

б) высылки заводу акта рекламации и вышедших из строя деталей;

в) высылки акта, составленного автохозяйством с представителем Госавтоинспекции, на своевременное снятие ограничительной пластины.

Вышедшие из строя детали должны быть снабжены бирками с указанием заводского номера шасси и двигателя и высланы одновременно с копией рекламационного акта и сопроводительным письмом.

3. Завод не несет ответственности за естественный износ деталей, а также за повреждения, происшедшие вследствие неумелого управления, неправильного обслуживания при эксплуатации и хранении автомобиля.

4. Акт рекламации должен быть составлен комиссией, состоящей из лиц, хорошо знающих устройство автомобиля (инженер, механик, заведующий гаражом). В комиссию необходимо также привлечь представителя Госавтоинспекции или компетентного представителя другой незаинтересованной организации, подписи которых на акте должны быть скреплены печатью этих организаций, или к акту должна быть приложена подлинная доверенность. В акте должны быть указаны:

а) наименование хозяйства, в котором находится данный автомобиль, и его полный почтовый и железнодорожный адрес;

б) время и место составления акта;

в) фамилии лиц, составлявших акт, с указанием занимаемых ими должностей;

г) марка автомобиля, заводские номера шасси и двигателя;

д) время получения автомобиля с завода, номер и дата счета-фактуры;

е) пробег автомобиля (в километрах) с момента получения с завода;

ж) условия, при которых произошли неисправности (характер дороги, скорость движения, характеристика и вес перевозимого груза);

з) подробное описание неисправности автомобиля с указанием полного наименования и количества забракованных деталей, а также предполагаемых причин, вызвавших неисправности, и обстоятельств, при которых они обнаружены;

и) заключение комиссии, составившей акт, о причинах неисправности.

5. В случае обнаружения в деталях скрытых дефектов в процессе эксплуатации в течение трехмесячного срока, которые не могли быть обнаружены при приемке автомобилей на заводе, потребитель обязан не позднее пятидневного срока со дня обнаружения дефектов составить надлежащий акт на обнаруженные дефекты и в десятидневный срок такой акт направить заводу — изготовителю автомобиля.

6. На покрышки и камеры автомобильный завод гарантии не дает. Акт на некачественные покрышки и камеры потребитель может предъявить заводу — изготовителю автомобильной резины, индекс которого поставлен на покрышках.

7. Рекламация на аккумуляторные батареи следует предъявлять заводу — изготовителю батарей.

8. Агрегаты электрооборудования и контрольно-измерительные приборы автомобильный завод заменяет в период гарантийного срока при условии, если они не подвергались разборке или ремонту и не была нарушена их пломбировка.

9. Акты, составленные с нарушением указанных выше условий, автомобильный завод к рассмотрению не принимает.

10. Акты и вышедшие из строя детали следует направлять в адрес Московского автозавода имени И. А. Лихачева (Отдел технического контроля).

11. Завод запасные части по заявкам не отпускает. Снабжение запасными частями производится через Глававтопартторосбыт.

---

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение . . .	3
Предупреждение . . . . .	5
Обкатка нового автомобиля . . . . .	9
Уход за автомобилем . . . . .	10
Техническая характеристика . . . . .	12
Контрольно-измерительные приборы и органы управления	25
Двигатель . . . . .	28
Кривошипно-шатунный механизм . . . . .	30
Распределительный механизм . . . . .	39
Газопровод . . . . .	41
Система смазки . . . . .	42
Система питания . . . . .	49
Система охлаждения . . . . .	74
Пуск двигателя . . . . .	82
Сцепление . . . . .	84
Уход за сцеплением . . . . .	88
Коробка передач . . . . .	89
Уход за коробкой передач . . . . .	91
Карданная передача . . . . .	92
Уход за карданными валами и промежуточной опорой . . . . .	97
Раздаточная коробка . . . . .	98
Регулировка раздаточной коробки и привода управления ею . . . . .	104
Уход за раздаточной коробкой . . . . .	106
Задний, средний и передний мосты . . . . .	106
Балки мостов . . . . .	106
Главная передача и дифференциал . . . . .	107
Поворотные кулаки и привод к колесам переднего ведущего моста . . . . .	110
Ступицы колес . . . . .	112
Регулировка подшипников ведущей шестерни . . . . .	113
Регулировка подшипников шкворней поворотных кулаков . . . . .	115

Регулировка подшипников ступиц колес . . . . .	116
Уход за мостами . . . . .	117
Подвеска . . . . .	119
Уход за подвеской . . . . .	123
Рулевое управление . . . . .	127
Уход за рулевым управлением . . . . .	130
Регулировка . . . . .	131
Тормоза . . . . .	134
Ручной тормоз . . . . .	135
Тормоза колес . . . . .	138
Централизованная система регулирования давления воздуха в шинах . . . . .	156
Пользование системой регулирования давления воздуха в шинах . . . . .	162
Уход за системой регулирования давления воздуха в шинах . . . . .	164
Колеса и шины . . . . .	166
Монтаж и демонтаж колес . . . . .	167
Уход за колесами и шинами . . . . .	168
Электрооборудование . . . . .	169
Генератор . . . . .	169
Реле-регулятор . . . . .	174
Аккумуляторная батарея . . . . .	177
Система зажигания . . . . .	178
Стартер . . . . .	184
Электродвигатель отопителя кабины . . . . .	187
Система освещения . . . . .	188
Звуковой сигнал . . . . .	192
Провода . . . . .	193
Экранированное электрооборудование . . . . .	193
Рама . . . . .	197
Кабина . . . . .	198
Отопитель кабины . . . . .	198
Специальное оборудование . . . . .	200
Коробка отбора мощности КОМ-3 . . . . .	200
Лебедка . . . . .	202
Автомобиль ЗИЛ-157В со сцепным седельным устройством . . . . .	216
Общие сведения . . . . .	216
Специальные сведения . . . . .	218
Назначение седельного тягача ЗИЛ-157В . . . . .	219
Сцепное седельное устройство . . . . .	220
Общие указания по эксплуатации седельного тягача . . . . .	225

Смазка автомобиля . . . . .	227
Вождение автомобиля . . . . .	240
Обращение с этилированным бензином . . . . .	245
Инструменты и принадлежности, прилагаемые к автомобилю .	246
Гидравлический домкрат . . . . .	246
Рычажно-плунжерный шприц . . . . .	248
Насос для переливания топлива . . . . .	250
Гарантии завода и порядок предъявления рекламаций . . . . .	251

---

### АВТОМОБИЛЬ ЗИЛ-157

Технический редактор *Г. Е. Сорокина*. Корректор *И. М. Борейша*

---

Сдано в производство 1/X 1959 г. Т-01619. Тираж 40 000 экз. Печ. л. 13,94  
3 шт. (вкл.) Бум. л. 4,25. Уч.-изд. л. 15,0. Формат 84×108 $\frac{1}{32}$ . Зак. 1125.

---

Сортавальская книжная типография  
Министерства культуры Карельской АССР  
г. Сортавала, Карельская, 32.

### ОПЕЧАТКИ

Страница	Строка	Напечатано	Следует читать
16	1 снизу	1,44	1,395
98	1 снизу	1,44	1,395
132	4 снизу	поставить	поставить
135	17 снизу	устранены	устранены
187	15 сверху	выключением	включением

Автомобиль ЗИЛ-157.

6 р. 25 к.



Москва, Третьяковский проезд, 1