

МИНИСТЕРСТВО АВТОМОБИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
СССР

МОСКОВСКИЙ ДВАЖДЫ ОРДЕНА ЛЕНИНА  
И ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ  
АВТОМОБИЛЬНЫЙ ЗАВОД ИМЕНИ И. А. ЛИХАЧЕВА

---

# АВТОМОБИЛЬ ЗИЛ-157К И ЕГО МОДИФИКАЦИИ

*ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ*



ИЗДАТЕЛЬСТВО «МАШИНОСТРОЕНИЕ»

Москва 1967

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

Инструкция предназначена для работников автотранспорта и водителей.

Замечания по конструкции и работе автомобилей, а также пожелания и предложения по содержанию настоящей инструкции просьба посылать по адресу: Москва, Ж-280, Автозаводская улица, 23. Автомобильный завод им. И. А. Лихачева, отдел главного конструктора.

*Ответственный редактор*

*Заместитель главного конструктора А. Г. Зарубин*

Инструкцию составили:

Г. Б. Арманд, Н. Г. Блейз, М. А. Головичер, Л. М. Гринштейн, Л. П. Дажин, Б. С. Голубев, М. В. Кашлаков, С. И. Кузнецов, Н. В. Кугель, А. В. Кураев, Г. И. Каюков, Л. Н. Маклаков, В. И. Машатин, В. П. Митрофанов, О. С. Облеухова, Л. П. Соломонов, В. Т. Панфилов, Г. И. Праль, С. М. Рубинштейн, Л. А. Тарасов, М. Ф. Цепкин,  
А. Г. Шаевич

Художник Н. Б. Стрыгин

## ВВЕДЕНИЕ

Трехосный автомобиль ЗИЛ-157К повышенной проходимости (рис. 1) выпускается московским автомобильным заводом им. И. А. Лихачева.

Автомобиль предназначен для перевозки грузов и буксировки прицепов по дорогам с различным покрытием, грунтовым дорогам, а также в условиях бездорожья. Гру-

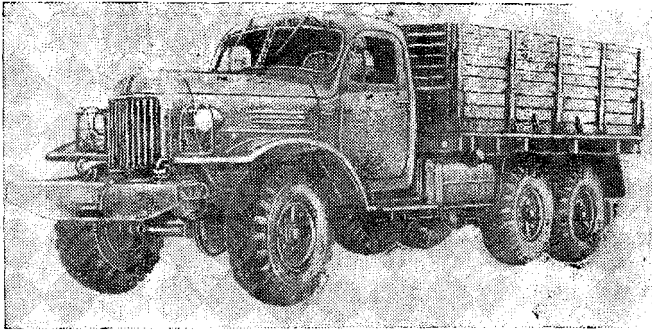


Рис. 1. Общий вид автомобиля ЗИЛ-157К

зоподъемность 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-157К с экранированным электрооборудованием. Такие автомобили имеют марку ЗИЛ-157КГ.

На базе автомобиля ЗИЛ-157К выпускаются также: тягач ЗИЛ-157КВ со сцепным седельным устройством (рис. 2), предназначенный для буксировки спе-

циальных полуприцепов (описание тягача ЗИЛ-157КВ дано в конце книги);

шасси автомобиля ЗИЛ-157КЕ, отличающееся от шасси автомобиля ЗИЛ-157К наличием двух топливных баков по 150 л в каждом, расположенных за кабиной по обеим сторонам рамы.

Шасси предназначено для монтажа специальных установок.

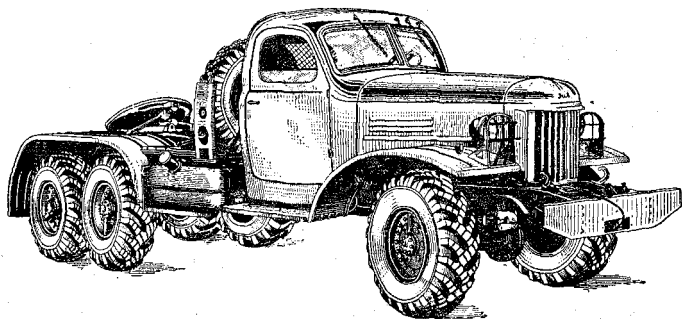


Рис. 2. Общий вид тягача ЗИЛ-157КВ со сцепным седельным устройством

Шасси автомобиля ЗИЛ-157К показано на рис. 3 и 4 (см. вкл.).

Техническое обслуживание автомобиля необходимо проводить регулярно по планово-предупредительной системе в соответствии с рекомендациями настоящей инструкции.

## 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 вентили запорных кранов воздуха на колесах.

3. На протяжении первых 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 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 или 72. При применении бензина пониженного качества может произойти детонация, повысится образование нагара, увеличится расход топлива.

Для нормальной работы коробки передач требуется масло трансмиссионное автомобильное ТАп-15, ТАп-10, ГОСТ 8412—57 или ТАп-15-В (см. карту смазки).

Применение нигрола и других масел категорически запрещается.

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 выплываться подшипники.

7. На автомобиле ЗИЛ-157К схема переключения передач отличается от схемы, принятой на предыдущих моделях автомобилей ЗИЛ. Следите за правильным включением передач и особенно при включении заднего хода. Неправильное включение может привести к поломке зубьев шестерен.

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

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

Для ускорения прогрева следует пользоваться жалюзи радиатора, а в зимнее время покрывать теплым чехлом облицовку радиатора и капот 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. Сливать жидкость из системы охлаждения надо через два крана: сливной кран патрубка радиатора и сливной кран рубашки блока цилиндров; при этом необходимо открывать пробку радиатора.

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

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

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

15. Систему регулирования давления воздуха в шинах рекомендуется держать постоянно включенной (вентили

запорных кранов воздуха на колесах и вентили блока шинных кранов открыты). Снижать давление в шинах в период обкатки автомобиля не допускается.

16. Снижать давление воздуха в шинах следует только для увеличения проходимости при преодолении особо трудных участков пути.

Пробег шин при сниженном давлении должен быть ограничен (см. раздел «Пользование системой регулирования давления воздуха в шинах»), поэтому снижать давление воздуха в шинах при движении автомобиля по твердым выбитым дорогам для увеличения плавности хода категорически запрещается. Снижать давление в шинах в период обкатки автомобиля не рекомендуется.

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

17. Нельзя переводить рычаг крана управления давлением 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.

Переводить рычаг крана управления в положение «Накачка» во избежание резкого повышения давления на указанном манометре надо плавно.

18. Трубка, идущая от штуцера головки подвода воздуха к запорному крану, и кран с вентилем камеры шины соединены 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 этих соединительных гаек необходимо обеспечивать только герметичность соединения и не прилагать излишних усилий.

19. Подшипники колес и места сопряжения цапф с манжетами сальников головки подвода воздуха системы регулирования давления в шинах нужно смазывать только смазкой 1-13с, ВТУ НП 5-58 или смазкой ЯНЗ-2 (ГОСТ 9432—60) в полном соответствии с указаниями настоящей инструкции.

При применении других смазок завод не гарантирует надежную работу системы регулирования давления воздуха в шинах в пределах установленных сроков.

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 демонтажом шин.

21. Нельзя начинать движение автомобиля при давлении в пневматической системе привода тормозов ниже  $4,5 \text{ кг/см}^2$ . Во время движения не следует допускать снижения этого давления в пневматической 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 при включенных низших передачах, так как при немелком переключении передач на подъемах и спусках можно вывести из строя сцепление.

24. 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. Необходимо помнить, что с 1960 г. на автомобилях ЗИЛ отрицательные клеммы источников тока соединяются с корпусом (массой автомобиля); до указанного времени с корпусом (массой) соединялись положительные клеммы.

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

27. 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.

28. 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 в цилиндры через отверстия для свечей по 50 г масла, применяемого для двигателя, после чего, не ввертывая свечей, проверить ко-



ленчатый вал на 3—4 оборота пусковой рукояткой и вернуть свечи.

29. Установка коробок отбора мощности на коробку передач или раздаточную коробку автомобиля для привода специальных механизмов допускается только после согласования с отделом главного конструктора автозавода им. И. А. Лихачева режима работы и порядка эксплуатации механизма в установленном порядке. Установка коробок отбора мощности без согласования с ОГК ЗИЛ режима работы и порядка эксплуатации механизма лишает потребителя права предъявлять заводу рекламации на преждевременный выход из строя деталей автомобиля.

\* \* \*

В настоящее предупреждение включены наиболее важные указания. Для успешной эксплуатации автомобиля водитель обязан 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 подтянуть болты и гайки шпилек крепления головки блока цилиндров на холодном двигателе (момент затяжки должен быть в пределах 10—12 кгм), а также, если потребуется, подтянуть все внешние болтовые соединения и крепления, обращая внимание на правильность установки пружинных шайб, шплинтов и других замочных устройств.

В дальнейшем болты и гайки шпилек крепления головки блока цилиндров надо подтянуть после первых 100—120 км пробега. Несоблюдение условий подтяжки головки блока приводит к пробиванию прокладки и, следовательно, к нарушению исправной работы двигателя.

Руководствуясь указаниями, данными в карте смазки, необходимо проверить уровень смазки в агрегатах, а также смазать при помощи рычажно-плунжерного шприца все места автомобиля, где требуется консистентная смазка.

Карданные шарниры (игольчатые подшипники) необходимо смазывать жидкой смазкой согласно карте смазки.

На протяжении первых 1000 км пробега не следует:

а) допускать скорость движения автомобиля свыше 30 км/ч;

б) нагружать на автомобиль более 2500—3000 кг.

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

следует нагружать на 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 коленчатого 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 после пробега первых 300 км и после окончания обкаточного периода — 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 после 1000 км общего пробега по показанию спидометра (в дальнейшем согласно карте смазки).

---

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

## УХОД ЗА АВТОМОБИЛЕМ

Перед пуском двигателя и выездом автомобиля необходимо проверить:

- 1) уровень масла в картере двигателя;
- 2) уровень воды в радиаторе;
- 3) наличие топлива в баках;
- 4) давление воздуха в шинах;
- 5) крепление колес;
- 6) исправность рулевой и тормозной систем;
- 7) исправность сигнала;
- 8) исправность освещения и световой сигнализации.

Убедившись в готовности автомобиля к выезду, можно пускать двигатель. Нужно обязательно прогреть двигатель перед выездом. При движении 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.

Следует иметь в виду, что при включенной передаче в коробке передач и 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 включать передачи коробки передач при нейтральном положении рычага раздаточной коробки, так как это может вызвать 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 подогре-

вать 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 крепления 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 балансирной подвески.

Автомобиль надо ежедневно очищать и мыть. При этом нужно оберегать приборы электрооборудования (особенно распределитель зажигания) от попадания на них воды.

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 нуждается только в небольшом обслуживании и регулировке, поэтому не рекомендуется часто без надобности разбирать агрегаты.

Автомобиль 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.

## ОБЩИЕ ДАННЫЕ АВТОМОБИЛЯ

### Техническая характеристика

#### Основные данные

Грузоподъемность в кг:

при движении по смешанным дорогам с различными видами покрытия, включая грунтовые до-

роги и отдельные участки без- дорожья . . . . .	2500		
при движении по бетонным и ас- фальтовым дорогам с хорошим состоянием покрытия . . . . .	4500		
Общий вес буксируемого прицепа с грузом (при нагрузке в кузове ав- томобиля не более 2500 кг) по всем видам дорог в кг . . . . .	3600		
Полный вес <sup>1</sup> автомобиля без лебедки в кг:			
без груза . . . . .	5 540		
с грузом 2500 кг . . . . .	8 190		
»  »  4500  » . . . . .	10 190		
Полный вес автомобиля с лебедкой в кг:			
без груза . . . . .	5 800		
с грузом 2500 кг . . . . .	8 450		
»  »  4500  » . . . . .	10 450		
Распределение полного веса автомо- биля в кг:			
без груза		без лебедки	с лебедкой
на передний мост . . . . .	2400		2680
»  средний и задний мосты . . . . .	3140		3120
с грузом 2500 кг			
на передний мост . . . . .	2650		2930
»  средний и задний мосты . . . . .	5540		5520
с грузом 4500 кг			
на передний мост . . . . .	2770		3050
»  средний и задний мосты . . . . .	7420		7400
Габаритные размеры в мм:			
длина			
без лебедки . . . . .	6684		
с лебедкой . . . . .	6922		
ширина . . . . .	2315		
высота без нагрузки			
по кабине . . . . .	2360		
»  тенту . . . . .	2915		
База автомобиля в мм . . . . .	4225		
База задней тележки в мм . . . . .	1120		
Колея колес в мм:			
передних . . . . .	1755		
задних . . . . .	1750		
Просвет (наименьшее расстояние от поверхности дороги до низшей точ- ки автомобиля) с нагрузкой 2500 кг в мм . . . . .	310		

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

Наименьший радиус поворота в м:	
по крылу наружного переднего колеса . . . . .	Не более 12
по колею наружного переднего колеса . . . . .	» » 11,2
Углы проходимости (въезда) при нагрузке 2500 кг в град:	
передний	
без лебедки . . . . .	55
с лебедкой . . . . .	35
задний . . . . .	43

### Д в и г а т е л ь

Модель . . . . .	ЗИЛ-157К
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 по ограничителю числа оборотов коленчатого вала при 2600 об/мин 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/л. с. ч . . . . .	255
Топливо . . . . .	Автомобильный бензин А-66 или А-72 (ГОСТ 2084—56)
Порядок работы цилиндров . . . . .	1—5—3—6—2—4
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 маслосъемное
Поршневые пальцы . . . . .	Плавающие
Шатуны . . . . .	Двутаврового сечения, стальные, кованые
Коленчатый вал . . . . .	Семиопорный, шейки подвергаются поверхностной закалке
Подшипники коленчатого вала . . . . .	Скользящие, вкладыши взаимозаменяемые из биметаллической ленты
Клапаны . . . . .	Нижние — односторонние, расположены с правой стороны

	блока цилиндров. Тарелка пружины клапана фиксируется сухарями
Толкатели . . . . .	Тарельчатые, регулируемые
Фазы газораспределения <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 . . . . .	Принудительная, отсосом картерных газов во впускную систему двигателя
Топливные баки:	
основной . . . . .	Установлен позади кабины под платформой, на левом продольном лонжероне рамы
дополнительный <sup>2</sup> . . . . .	Установлен под платформой, между лонжеронами на двух поперечных балках в задней части рамы
Топливный насос . . . . .	Б10-Б, диафрагменный, без отстойника, с рычагом для ручной подкачки топлива, или Б9-Б
Топливные фильтры . . . . .	Сетчатый фильтр в заливной горловине бака; магистральный фильтр-отстойник щелевого типа, сетчатые фильтры в насосе и в карбюраторе

<sup>1</sup> Углы фаз газораспределения 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.

<sup>2</sup> На шасси автомобиля ЗИЛ-157КЕ дополнительный бак емкостью 150 л установлен с правой стороны рамы за кабиной.



Карбюратор . . . . .	К-84М, двухкамерный с падающим потоком смеси, имеет ускорительный насос и экономайзеры
Воздушный фильтр . . . . .	ВМ-15А, сетчатый, масляно-инерционный с двухступенчатой очисткой воздуха, с дополнительным патрубком на крышке фильтра для питания компрессора очищенным воздухом
Система охлаждения . . . . .	Жидкостная, закрытая с принудительной циркуляцией
Радиатор . . . . .	Трубчато-ленточный (змейковый)
Термостат <sup>1</sup> . . . . .	Жидкостный, установлен в патрубке головки блока цилиндров
Водяной насос . . . . .	Центробежный
Вентилятор . . . . .	Шестилопастный, установлен на валу водяного насоса. Приводится в действие от шкива коленчатого вала клиновидным ремнем с ребристой внутренней поверхностью
Жалюзи <sup>1</sup> . . . . .	Створчатые, управляются из кабины водителя

#### Сцепление

Тип . . . . .	Одноступенчатое, сухое с пружинным демпфером
Материал трущихся поверхностей	Асбестовая композиция
Число трущихся поверхностей . . . . .	2

#### Коробка передач

Тип . . . . .	С пятью передачами вперед и одной назад, с двумя синхронизаторами инерционного типа для включения второй и третьей, четвертой и пятой передач
Передаточные числа . . . . .	См. стр. 97
Переключение коробки передач . . . . .	Качающимся рычагом, расположенным на крышке коробки передач

#### Раздаточная коробка

Тип . . . . .	Одноходовая, с двумя передачами и с муфтой включения переднего моста
Передаточные числа:	
первой передачи . . . . .	2,27
второй       »       . . . . .	1,16

#### Карданная передача

Тип . . . . .	Открытая
Количество карданных валов . . . . .	5

<sup>1</sup> На автомобили, отправляемые в страны с тропическим климатом, термостат и жалюзи не устанавливают.

Тип шарниров . . . . . На игольчатых подшипниках

### В е д у щ и е м о с т ы

Тип . . . . . - Разъемные  
Главная передача . . . . . Одинарная с коническими шестернями  
Передаточное число главной передачи . . . . . 6,67  
Дифференциал . . . . . Конический с четырьмя сателлитами  
Тип полуосей . . . . . Полностью разгруженные, полуоси переднего моста имеют шарниры постоянных угловых скоростей

### Р а м а и п о д в е с к а

Рама . . . . . Клепаная, штампованная, имеет продольные лонжероны швеллерного сечения, соединенные поперечинами  
Прицепное устройство . . . . . Буксирный крюк с защелкой и амортизирующей пружиной. Высота расположения крюка составляет 855 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, телескопические, двустороннего действия, установлены на передней подвеске

### К о л е с а и ш и н ы

Колеса . . . . . С разъемными ободами и распорными кольцами  
Шины . . . . . Специальные, восьмислойные, переменного давления, размером 12,00—18. Протектор имеет грунтозацепы. 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 . . . . .	2°30'

#### Рулевое управление

Рулевой механизм . . . . .	Глобоидальный червяк и кривошип с роликом
Среднее передаточное число рулевого механизма . . . . .	23,5
Среднее передаточное число с учетом плеч 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 . . . . .	Барабанный, с внутренними колодками, действует на трансмиссию, с механическим приводом
Воздушный компрессор . . . . .	Двухцилиндровый с жидкостным охлаждением блока и головки
Диаметр цилиндра компрессора в мм	60
Ход поршня компрессора 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
Регулятор давления . . . . .	Шариковый

#### Электрооборудование

Система проводки . . . . .	Однопроводная, отрицательные клеммы источников тока соединены с корпусом (с массой) автомобиля
----------------------------	--

Напряжение в сети в в . . . . .	12
Генератор . . . . .	Г108-В, 12 в, 20 а, мощностью 225 вт
Реле-регулятор . . . . .	РР24-Г, состоит из реле обратного тока, регулятора напряжения и ограничителя тока
Аккумуляторные батареи . . . . .	Две, ЗСТ-84-ПМС-3 по 6 в емкостью 84 а·ч, соединенные последовательно
Стартер . . . . .	СТ15-Б, 12 в, мощностью 1,8 л. с.
Распределитель зажигания . . . . .	Р21-А, с центробежным и вакуумным регуляторами опережения зажигания и октан-корректором с винтовым приспособлением для регулировки угла опережения зажигания
Катушка зажигания . . . . .	Б1, с добавочным сопротивлением, автоматически выключаемым при пуске двигателя
Свечи зажигания . . . . .	А16У или А16С с резьбой 14 мм неразборные
Выключатель зажигания . . . . .	С замком, включается при помощи ключа
Фары . . . . .	Две, ФГ1-А3 с двухнитевыми лампами 50+40 вт
Подфарники . . . . .	Два, ПФ10-Г, с двухнитевыми лампами 21+6 св
Переключатель указателей поворота . . . . .	П-20, расположен в центре верхней части переднего щита кабины
Контрольная лампа указателей поворота . . . . .	ПД20-Д, одна, 1 св, установлена на щитке приборов, включается одновременно с указателем поворота
Прерыватель указателей поворота . . . . .	РС57, установлен на распорке рулевой колонки
Переключатель указателя уровня топлива . . . . .	П19-А2, расположен в нижней части переднего щита кабины
Задние фонари . . . . .	ФП-101 и ФП-101-Б с двумя лампами 21 и 3 св в каждом
Задние сигналы торможения . . . . .	Два, УП5 с лампами 21 св
Центральный переключатель света . . . . .	П300-Б, 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
Выключатель сигнала торможения . . . . .	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 . . . . .	Один — ПР510-А, блок из двух термобиметаллических предохранителей на 6 а — в цепи электродвигателя отопителя и указателей поворота; другой — ПР2-Б, термобиметаллический кнопочный на 20 а — в цепи сигнала, подкапотной и переносной ламп; третий — термобиметаллический вибрационный — в цепи освещения на центральном переключателе света
Штепсельная розетка переносной лампы . . . . .	47К, под капотом, на щите двигателя
Штепсельная розетка прицепа . . . . .	ПС-300, семиклеммовая, расположена на задней поперечине рамы
Подкапотная лампа . . . . .	ПД1-Ж с лампой 3 св, с выключателем на самой лампе
Переключатель электродвигателя вентилятора отопителя и вентилятора кабины . . . . .	ВК26, расположен в нижней части переднего щита кабины
Электродвигатель вентилятора отопителя кабины . . . . .	МЭ7-Б, мощностью 8 вт, шунтовой
Электродвигатель вентилятора кабины . . . . .	МЭ11 мощностью 4 вт
Звуковой сигнал . . . . .	С56-Г, электрический, вибрационный, безрупорный

#### Контрольные приборы

Термометр системы охлаждения двигателя . . . . .	УК26-Е, электрический импульсный, датчик ТМЗ установлен в головке блока цилиндров, указатель — на щитке приборов
Указатель уровня топлива . . . . .	УБ26-А, электрический, датчики реостатного типа, установлены в основном (типа БМ22-А) и дополнительном (типа БМ100-А) баках, указатель расположен на щитке приборов

Спидометр . . . . .	СП24-А, со стрелочным указателем скорости, с суммарным счетчиком пройденного пути, работает с гибким валом ГВ28-Г, установлен на щитке приборов
Манометр системы смазки . . . . .	УК28, электрический импульсный, датчик манометра ММ9, установлен на блоке в масляной магистрали, указатель — на щитке приборов
Манометр давления воздуха в шинах	МД6, расположен на переднем щите кабины
Амперметр . . . . .	АП6-Е, расположен на щитке приборов
Манометр тормозной системы . . . . .	МД1-Б, воздушный, рассчитан на давление 10 кг/см <sup>2</sup> , установлен на переднем щите кабины

### К а б и н а и п л а т ф о р м а

Кабина . . . . .	Трехместная, закрытая, цельнометаллическая с теплоизоляцией крыши и щита кабины, с опускающимися боковыми стеклами
Платформа . . . . .	Деревянная, с откидным задним бортом, со съемными бортовыми решетками и откидными сиденьями
Внутренние размеры платформы в мм:	
длина . . . . .	3570
ширина . . . . .	2090
высота (без решетки) . . . . .	355
Погрузочная высота платформы (без груза) в мм . . . . .	1388
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 запирания кабины ключом замка зажигания

### Специальное оборудование

#### Л е б е д к а

Тип . . . . .	Горизонтальная, устанавливается на удлинителях передней части рамы
---------------	--

\* На автомобили, отправляемые в страны с тропическим климатом, отопитель кабины не устанавливают.

Привод лебедки . . . . .	Открытым карданным валом от коробки отбора мощности с промежуточной опорой
Передаточное число редуктора . . . .	31
Рабочее тяговое усилие в <i>кГ</i> . . . .	4500
Предельное тяговое усилие в <i>кГ</i> . . .	5000
Длина троса в <i>м</i> . . . . .	70
Рабочая длина троса в <i>м</i> . . . . .	65

**Коробка отбора мощности (реверсивная)  
для привода лебедки**

Тип . . . . .	Механическая, одноходовая, с одной передачей для наматывания троса и одной для разматывания
---------------	---

Общие передаточные числа коробки с учетом коробки передач:	
на наматывание троса . . . . .	2,257
» разматывание троса . . . . .	1,72

**Эксплуатационные данные**

Максимальная скорость автомобиля с грузом 4500 <i>кг</i> без прицепа на горизонтальном участке прямой дороги с усовершенствованным покрытием в <i>км/ч</i> . . . . .	65
Контрольный расход топлива <sup>1</sup> на 100 <i>км</i> пути с грузом 4500 <i>кг</i> в <i>л</i>	Не более 42 *
Путь торможения автомобиля с грузом 4500 <i>кг</i> без прицепа на сухом горизонтальном асфальтовом шоссе при скорости 30 <i>км/ч</i> до полной остановки в <i>м</i> . . . . .	Не более 12
Наибольшая глубина брода с твердым дном, преодолеваемая автомобилем, в <i>мм</i> . . . . .	850
Наибольший подъем, преодолеваемый автомобилем с грузом 2500 <i>кг</i> при движении по сухому твердому грунту, в <i>град</i> . . . . .	28

**Заправочные емкости в *л***

Топливные баки:	
основной . . . . .	150
дополнительный . . . . .	65

<sup>1</sup> Указанный расход топлива действителен для полностью обкатанного и технически исправного автомобиля ЗИЛ-157К 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/ч* и служит для контроля технического состояния автомобиля. Температура жидкости в системе охлаждения должна быть 80—90° С.

\* Указанная норма расхода топлива не является эксплуатационной нормой и может быть различной в зависимости от условий эксплуатации.

Система смазки двигателя . . . . .	11
Воздушный фильтр . . . . .	0,8
Система охлаждения двигателя . . . . .	21
Система охлаждения (включая отопитель) . . . . .	22
Картер коробки передач:	
с коробкой отбора мощности	6,7
без коробки отбора мощности	5,1
Картер раздаточной коробки:	
без коробки отбора мощности	2,5
с коробкой отбора мощности (КОМ-1) . . . . .	4,1
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.) . . . . .	0,4 каждый
Запасной масляный бачок . . . . .	10

Примечание. Дополнительные 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 двигателя) 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 . . . . .	30—45
Полный ход педали сцепления в мм . . . . .	130—150
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> . . . . .	5,6—7,3
Зазор между электродами свечей в мм . . . . .	0,6—0,7 *
Зазор между контактами прерывателя в мм . . . . .	0,35—0,45

\* 0,4 — для эксплуатации в зимнее время.



## 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 обозначение модели двигателя выбито против шестого цилиндра.

## КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ

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

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

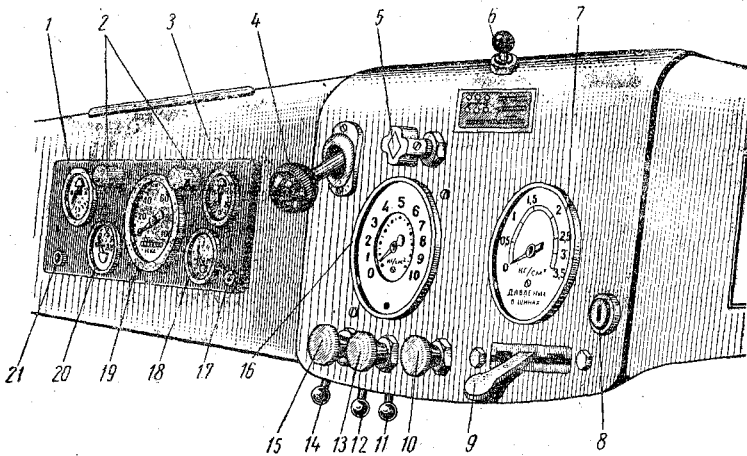


Рис. 5. Контрольно-измерительные приборы и органы управления:

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 — переключатель электродвигателя отопителя и вентилятора; 15 — ручка центрального переключателя света фар; 16 — манометр системы пневматического привода тормозов; 17 — контрольная лампа указателей поворота; 18 — манометр системы смазки двигателя; 19 — спидометр; 20 — указатель уровня топлива; 21 — контрольная лампа дальнего света фар

Спидометр 19 (см. рис. 5) показывает скорость движения автомобиля в км/ч, а установленный в нем счетчик пройденного расстояния — общий пробег автомобиля в км. Спидометр работает в комплекте с гибким валом ГВ28-Г

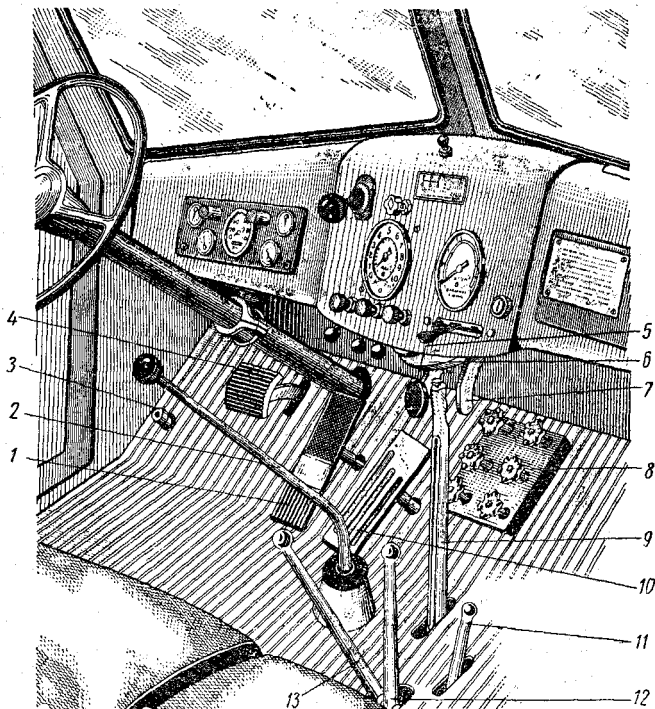


Рис. 6. Расположение рычагов и педалей управления:

1 — педаль тормоза; 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

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 головке блока цилиндров.

**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  $0\text{—}1/2\text{—}II$ , 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 (основного) 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  $\text{кг}/\text{см}^2$ .

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

**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** служит для ручного управления дроссельной заслонкой карбюратора. При вытягивании кнопки заслонка открывается; чтобы закрыть заслонку, кнопку следует нажать до отказа.

**Кнопка 13** служит для управления воздушной заслонкой карбюратора. Вытягивая кнопку, можно прикрыть или полностью закрыть воздушную заслонку; чтобы открыть заслонку, кнопку следует нажать до отказа.

**Педаля включения стартера** расположена в кабине водителя выше и левее педали управления дроссельной заслонкой.

**Ручка 15** центрального переключателя света фар размещена слева от кнопки управления воздушной заслонкой. Переключатель может быть установлен в трех фиксированных положениях: 0 (ручка нажата до отказа) — освещение выключено; I (ручка втянута на половину своего хода) — включены подфарники и задние фонари;

II (ручка вытянута полностью) — включены фары и задние фонари. В переключатель вмонтирован вибрационный биметаллический предохранитель. С дальнего света на ближний, и наоборот, фары переключаются с помощью ножного переключателя, расположенного рядом с педалью сцепления и действующего при установке ручки 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 вклю-

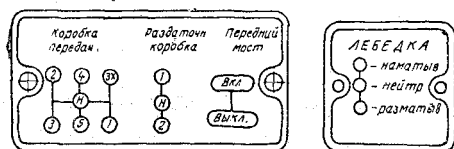


Рис. 7. Схема положений рычагов переключения коробки передач, раздаточной коробки, переднего моста и лебедки

чения указателей поворота на щитке приборов загорается контрольная лампа 17.

**Рычаг 9 крана управления давлением воздуха в шинах** размещен на переднем щите кабины.

При перемещении рычага вправо осуществляется подача воздуха в шины, а при перемещении влево воздух выходит из шин. При среднем положении рычага крана золотник находится в положении, исключающем поступление воздуха в шины, 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** расположены в кабине в соответствии с общепринятым стандартом; рычаг 2 переключения коробки передач (см. рис. 6), рычаг 9 ручного тормоза, рычаг 13 переключения передач раздаточной коробки, рычаг 12 включения переднего моста и рычаг 11 включе-

ния лебедки. Рычаг 11 устанавливают только на автомобилях, оборудованных лебедками.

Схема положений рычагов переключения коробки передач, раздаточной коробки, переднего моста и лебедки показана на рис. 7.

## ДВИГАТЕЛЬ

На автомобиле установлен шестицилиндровый двигатель ЗИЛ-157К (рис. 8 и 9).

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 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 поперечиной рамы 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 рис. 10.

**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 сталеасбестовая прокладка, гладкая сторона которой должна быть обращена к блоку цилиндров.

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

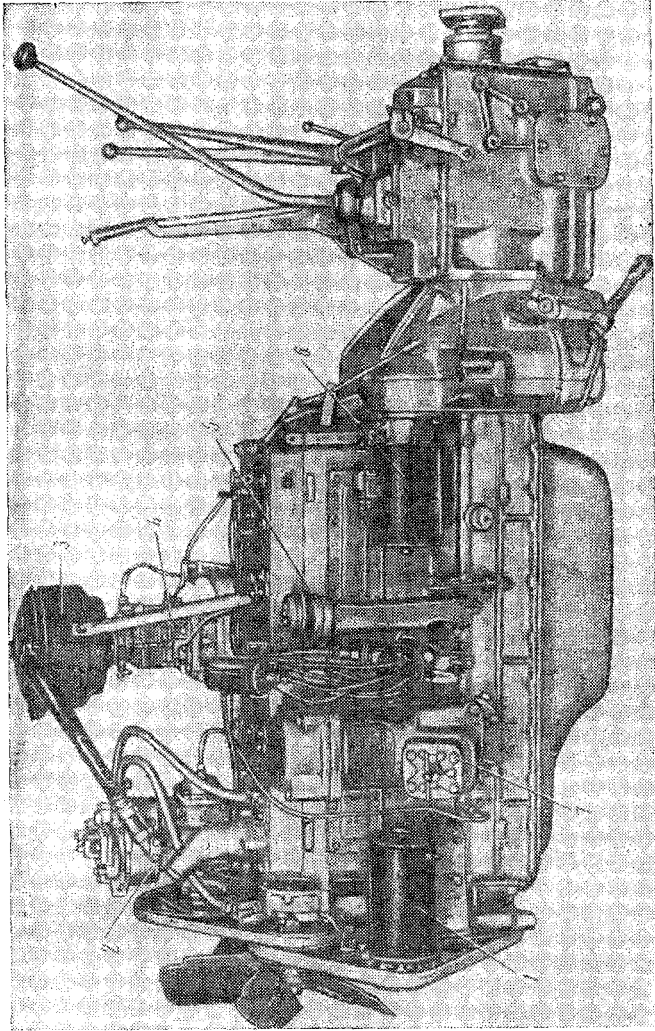


Рис. 8. Двигатель со сцеплением и коробкой передач (вид слева):  
1 — генератор; 2 — компрессор; 3 — воздушный фильтр; 4 — карбюратор; 5 — масляная патрубок;  
6 — масляные фильтры; 7 — стартер

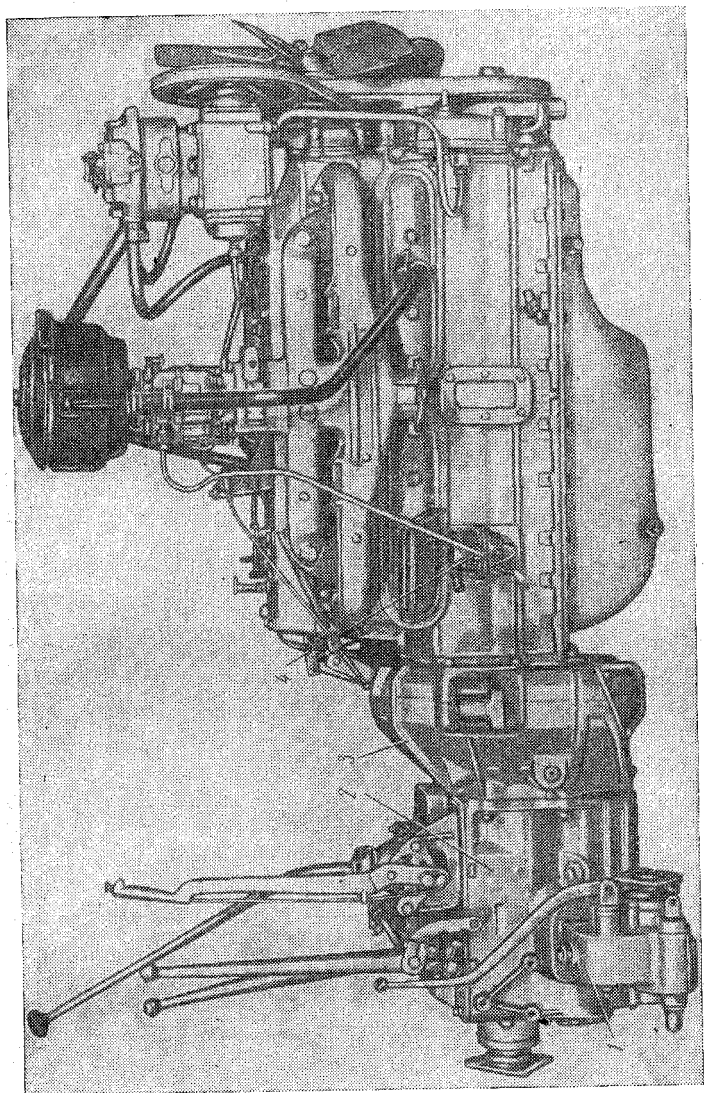


Рис. 9. Двигатель со сцеплением, коробкой передач и коробкой отбора мощности (вид справа):  
1 — коробка отбора мощности; 2 — коробка передач; 3 — сцепление; 4 — топливный насос

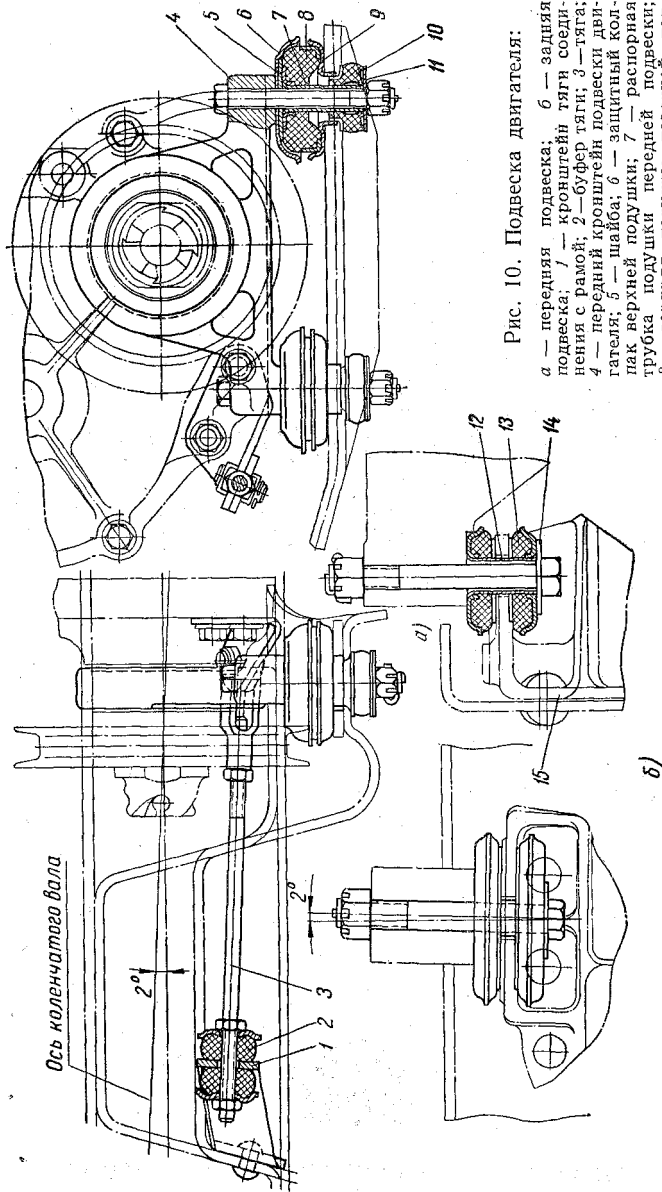


Рис. 10. Подвеска двигателя.

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 — распорная трубка подушки задней подвески; 10 — опорная шайба; 11 — шайба; 12 — кронштейн

поперечины рамы и задней подвески двигателя; 13 — гнездо верхней подушки передней подвески; 14 — гнездо нижней подушки задней подвески; 15 — гнездо верхней подушки задней подвески; 16 — гнездо нижней подушки передней подвески; 17 — гнездо верхней подушки передней подвески; 18 — гнездо нижней подушки задней подвески; 19 — гнездо верхней подушки задней подвески; 20 — гнездо нижней подушки передней подвески.



## КРИВОШИПНО-ШАТУННЫЙ МЕХАНИЗМ

### Устройство кривошипно-шатунного механизма

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 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 рис. 11. Стыки колец необходимо располагать так, как показано на рис. 12.

Зазоры в замках колец при установке их в цилиндры должны быть: 0,25—0,6 мм для верхнего компрессион-

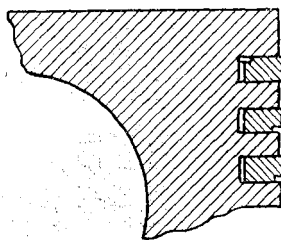


Рис. 11. Установка компрессионных колец на поршне

ного 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 торцевой 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.

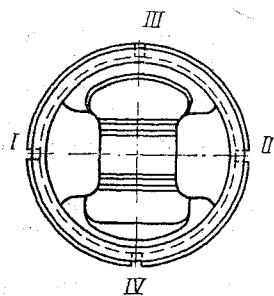


Рис. 12. Расположение стыков колец на поршне

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 маслоразбрызгивающее отверстие в нижней головке шатуна будет обращено в сторону, противоположную прорези поршня.

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

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

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

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 высверливанием отверстий в маховике и нажимном диске сцепления через кожу сцепления.

При разборке узла коленчатый вал—маховик—сцепление следует делать метки на кожухе и нажимном диске сцепления.

При последующей сборке необходимо все детали ставить в прежнее положение. Одновременно нужно следить за положением кожуха сцепления и маховика, устанавливая их при сборке по сделанным на деталях меткам.

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** чугунный со стальным зубчатым венцом для пуска двигателя от стартера, прикреплен к фланцу заднего конца коленчатого вала шестью болтами.

На переднем торце маховика набита метка  $\frac{BMT}{1-6}$ . При совмещении метки с рисккой 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.

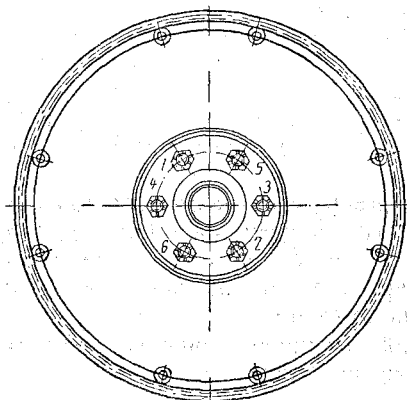


Рис. 13. Порядок затягивания гаек крепления маховика к коленчатому валу

При креплении маховика к коленчатому валу следует равномерно затягивать гайки в порядке, указанном на рис. 13.

Необходимо следить за тщательностью шплинтовки болтов крепления маховика. Шплинт должен плотно облегать торец болта. После установки маховика надо проверить биение его рабочей по-

верхности (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.

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 ремонтных размеров, соответствующих уменьшению диаметра шеек на 0,05; 0,3; 0,6; 1,0; 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**

**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 холдном двигателе, равномерно в два приема (не затягивать сразу с полным усилием), в последовательности, указанной на рис. 14.

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). Показателями 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).

**Своевременная подтяжка вкладышей шатунных и коренных подшипников и замена их при необходимости. При**

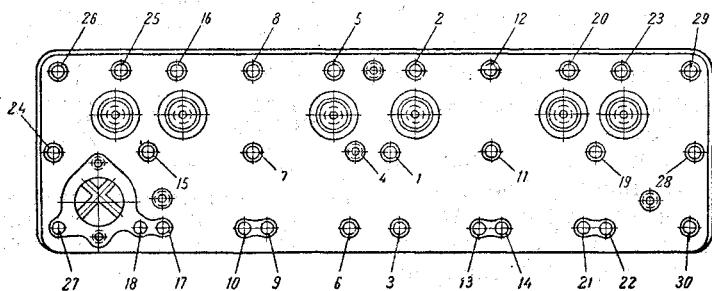


Рис. 14. Порядок затягивания болтов и гаек крепления головки блока цилиндров

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.

Показателями увеличения зазоров между шейками коленчатого вала и вкладышами обычно являются падение давления масла в системе смазки ниже  $1,5 \text{ кг/см}^2$  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 встык вкладышей.

При установке вкладышей заднего коренного подшипника следует также иметь в виду, что верхний и нижний вкладыши не-

взаимозаменяемы. 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 изготовляют с очень высокой степенью точности, поэтому кустарные приемы работы (подпиливание постелей, напавание 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, 6,5—8 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 рис. 15.

Если отверстие в болте крепления крышки шатуна не совпадает с прорезью гайки, то гайку следует подтяги-

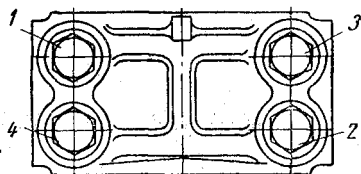


Рис. 15. Порядок затягивания болтов крепления средней и задней крышек коренных подшипников

вать до совмещения ее прорези с отверстием в болте так, чтобы можно было поставить шплинт.

**Очистка камеры сгорания и днища поршня от нагара.** Периодически (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

### Устройство распределительного механизма

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

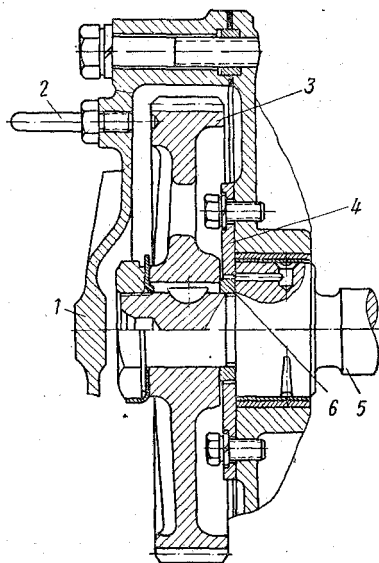


Рис. 16. Фланцевое крепление распределительного вала:

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

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.

Для предотвращения осевых перемещений распределительного вала применено крепление фланцевого типа (рис. 16). 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 рис. 17.

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

Клапаны нижние расположены с правой стороны блока цилиндров.

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

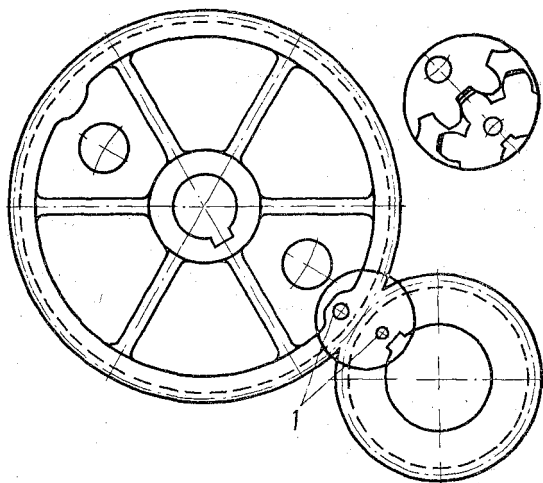


Рис. 17. Положение меток на шестернях при установке газораспределения:

1 — метки

Впускные 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 взаимозаменяемы. 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.

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 надо притереть клапаны.

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

## **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**

### **Устройство системы 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 механизма. 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.

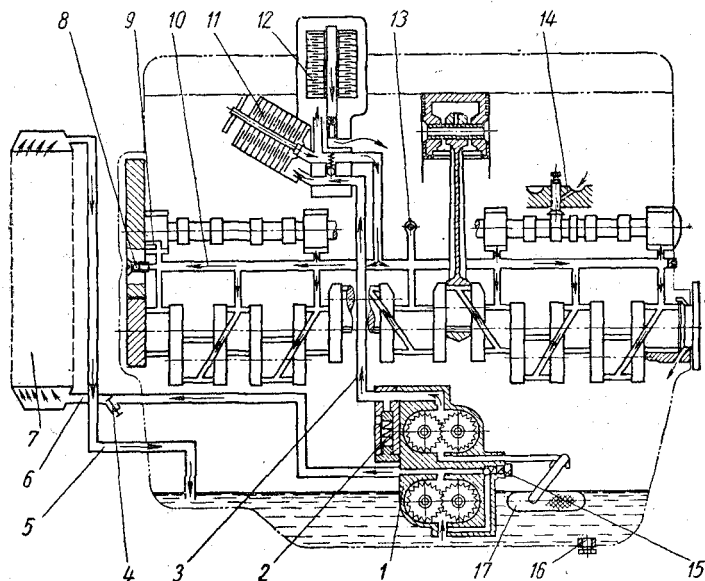


Рис. 18. Схема смазки двигателя:

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 валов; 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

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 рис. 18.

**Масляный насос** (рис. 19) 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 редукционный клапан, отрегулированный на давление 3—4 кг/см<sup>2</sup>. Его не надо регулировать во время эксплуатации.

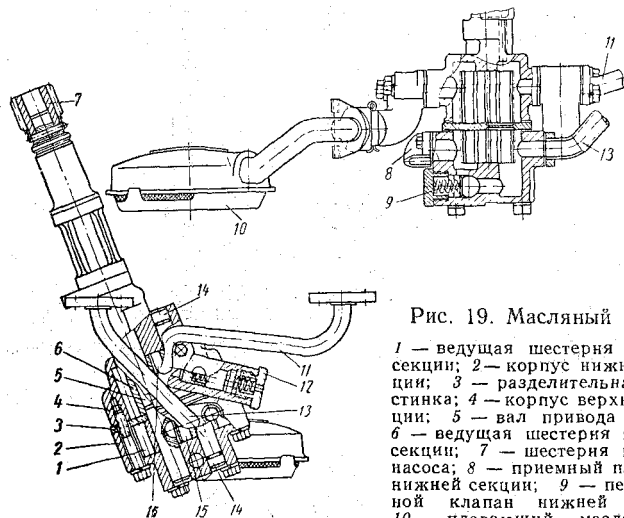


Рис. 19. Масляный насос:

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; 12 — редукционный клапан верхней секции; 13 — трубка маслопровода нижней секции; 14 — оси ведомых шестерен; 15 — ведомая шестерня нижней секции; 16 — ведомая шестерня верхней секции

**Масляные фильтры** (рис. 20) 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 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.

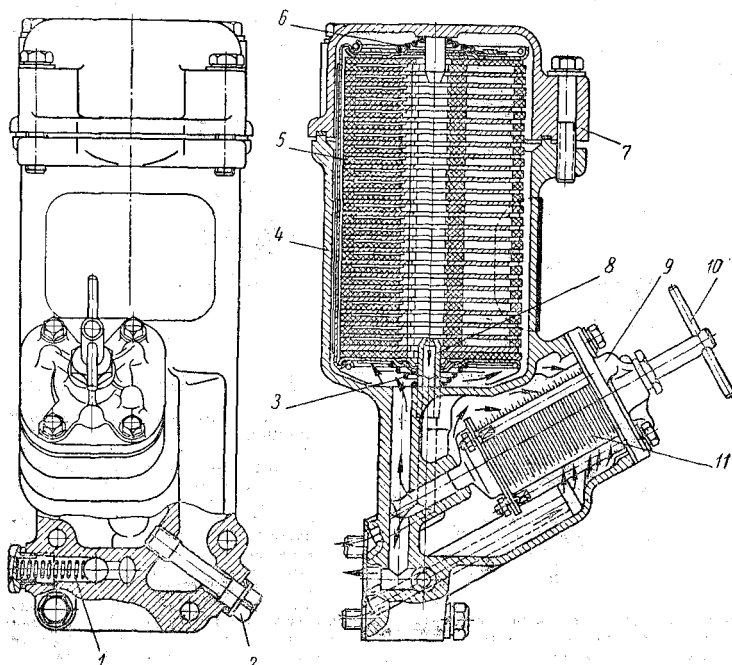


Рис. 20. Масляные фильтры:

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

В фильтре тонкой очистки установлен сменный фильтрующий элемент ДАСФО-ЭФА-1 (двухходовой автомобильный суперфильтр-отстойник, энергично фильтрующий автолы).

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 пере-

городкой, которая предохраняет масло от расплескивания при толчках.

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

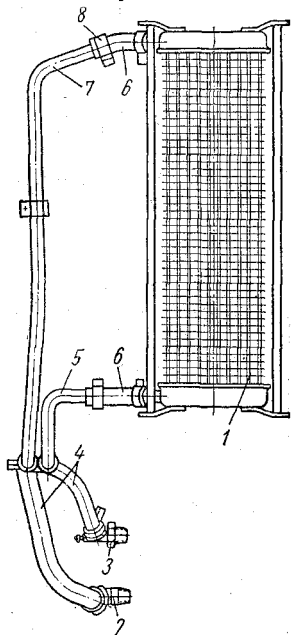


Рис. 21. Масляный радиатор и маслопроводы:

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

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** (рис. 21) включен постоянно и выключать его следует только при пуске холодного двигателя (зимой).

В условиях низких температур масляный радиатор (на зиму) можно также выключать.

Масляный радиатор установлен впереди водяного радиатора. Для выключения масляного радиатора необходимо закрыть кран, находящийся с правой стороны двигателя.

**Вентиляция картера двигателя** принудительная, осуществляется соединением картера с воздушным фильтром. Вентиляция картера предотвращает повышение давления в нем; при этом удаляются прорвавшиеся из камеры сгорания 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 маслосливном патрубке.

Крышка наливной горловины должна быть герметичной; при нарушении ее герметичности внутрь картера двигателя может засасываться пыль. Схема вентиляции картера показана на рис. 22.

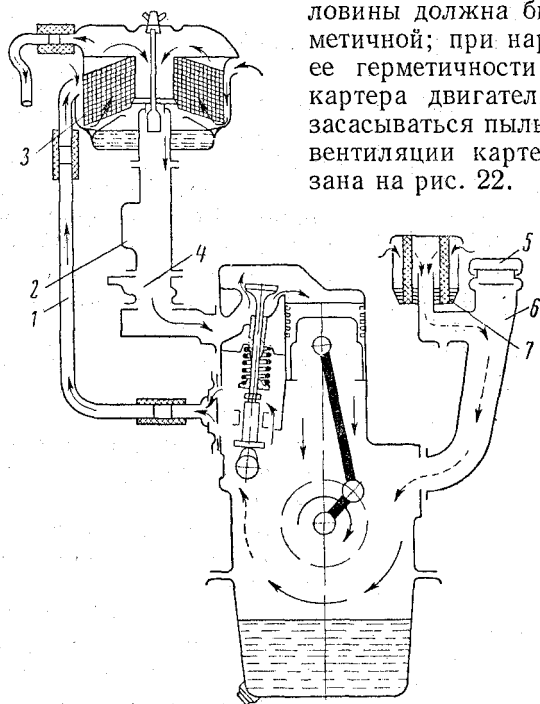


Рис. 22. Схема вентиляции картера двигателя:

1 — газопроводящая труба вентиляции картера; 2 — карбюратор; 3 — воздушный фильтр карбюратора; 4 — ограничитель числа оборотов коленчатого вала двигателя; 5 — крышка маслосливной горловины; 6 — маслосливная горловина; 7 — воздушный фильтр маслосливной горловины

### 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 нормальная смазка двигателя не может быть обеспечена 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 днищах 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.

Отработанное масло из двигателя надо сливать, когда двигатель еще не остыл, через сливную пробку, расположенную справа, в нижней части картера. Горячее масло легко сливается и смывает грязь со стенок картера. Магнит сливной пробки необходимо очищать.



Свежее масло заливают через наливную горловину в количестве, указанном в карте смазки. После заливки масла надо дать двигателю поработать на средних оборотах до заполнения масляной системы, после чего установить нормальный уровень масла по маслоуказателю, как указано выше.

**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 фильтр, но вынув его элемент из корпуса).

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

Корпус и фильтрующую сетку надо промывать в керосине или бензине.

Заправлять фильтр нужно маслом, употребляемым для смазки двигателя.

Порядок заправки должен быть следующим:

1. Снять крышку фильтра.
2. Вынуть фильтрующую сетку и до половины погрузить ее в масло.
3. Вынуть сетку из масла, подержать в течение 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 газоотводящую трубку вентиляции картера, идущую 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 (см. стр. 15).

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 рис. 23.

**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  $0,016—0,034 \text{ кг/см}^2$  впускной клапан открывается и бак сообщается с окружающим воздухом.

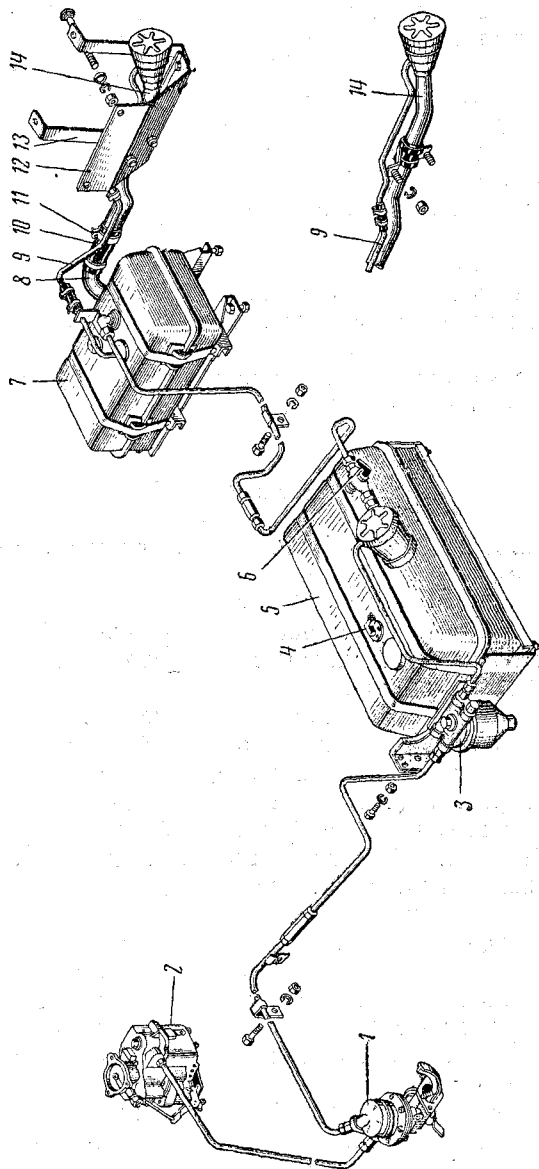


Рис. 23. Схема системы питания:

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

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 карбюратора.

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

### Топливный насос

**Устройство.** Насос Б10-Б диафрагменный, герметизированный с тремя впускными и тремя выпускными клапанами и рукояткой для ручной подкачки топлива.

Насос состоит из трех основных частей (рис. 24): крышки 1, головки 4 и корпуса 12.

В корпусе собраны коромысло 6 с возвратной пружиной 7 и рукоятка 8 для ручной подкачки топлива.

Между корпусом и головкой закреплена диафрагма 5, которая собрана на толкателе 10 с двумя тарелками. Коромысло действует на толкатель через текстолитовую опорную шайбу 9.

В головке насоса имеются три впускных клапана 3 и три выпускных клапана 13.

При перемещении диафрагмы вниз топливо из топливного бака по трубке поступает через штуцер 16 под крышку, проходит через сетчатый фильтр 2 к впускным клапанам 3; при перемещении диафрагмы вверх топливо нагнетается через выпускные клапаны 13 в полость головки, откуда через штуцер 15 направляется в карбюратор.

Производительность насоса 180 л/ч.

**Уход.** Ежедневно следует проверять герметичность топливного насоса и при необходимости устранять подтекание топлива.

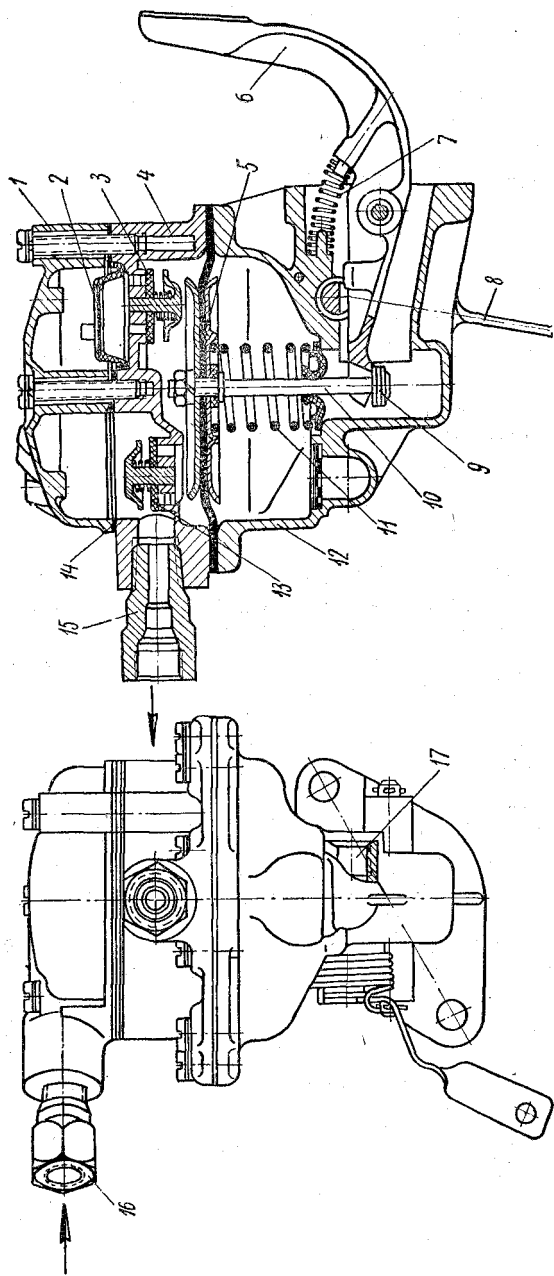


Рис. 24. Топливный насос Б-10Б:

1 — крышка; 2 — сетка; 3 — впускной клапан; 4 — головка насоса; 5 — диафрагма; 6 — коромысло; 7 — возвратная пружина коромысла; 8 — рукоятка для ручной подкачки топлива; 9 — опорная шайба; 10 — толкатель; 11 — пружина диафрагмы; 12 — корпус; 13 — выпускной клапан; 14 — резиновая прокладка; 15 — штуцер для отвода топлива; 16 — штуцер для ввода топлива

Через каждые 9000—12 000 км пробега автомобиля, а при необходимости и чаще, надо разбирать насос, снимать сетчатый фильтр и промывать его в чистом бензине.

Разбирать насос, снимать сетчатый фильтр и ставить их на место нужно осторожно, чтобы не повредить диафрагму и прокладку.

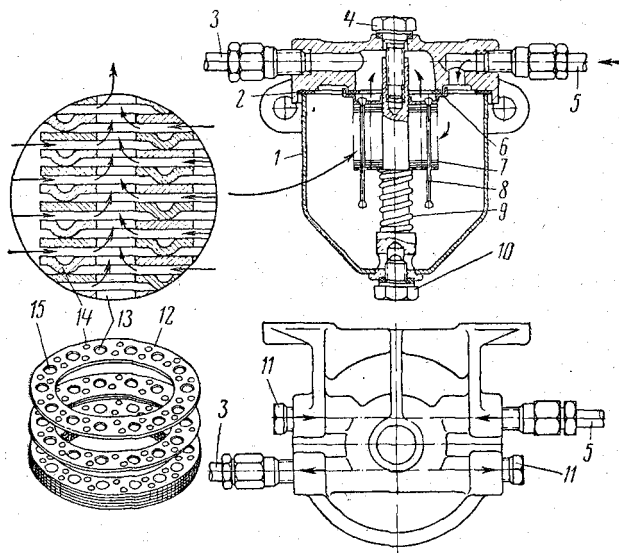


Рис. 25. Топливный фильтр-отстойник:

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 пластинах для прохода бензина; 14 — выступы на пластине; 15 — отверстия в пластинах для стоек (два отверстия в каждой пластине)

Не следует без необходимости разбирать топливный насос во избежание образования течи топлива между плоскостями разъема крышки, головки и корпуса.

При замене диафрагмы во избежание сдвига листов прорезиненной диафрагменной ткани, а также повреждения их необходимо осторожно завертывать гайку толкателя. При сборке диафрагмы необходимо проверять, не попали ли между листами диафрагмы посторонние частицы (пыль, опилки, металлическая стружка и т. д.), так как это приводит к быстрому износу диафрагмы. При

сборке головки топливного насоса с корпусом соединительные винты следует затягивать при диафрагме, отжатой в нижнее положение.

**Топливный фильтр-отстойник** (рис. 25) установлен на переднем кронштейне топливного бака. Фильтрующий элемент отстойника состоит из большого числа алюминиевых или 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 10—15 тыс. км пробега) через сливную пробку 10, а также в периодической разборке и промывке фильтрующего элемента при сезонном техническом обслуживании через 30—35 тыс. км пробега. 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. Промывать отстойник нужно вне гаража.

### Карбюратор

На автомобиле установлен карбюратор К-84М с воздушным фильтром ВМ-15А.

#### Основные данные карбюратора К-84М

Диаметр диффузора в мм:	
малого . . . . .	8,5
большого . . . . .	26,0
Диаметр смесительных камер в мм . . . . .	32,0
Диаметр воздушной горловины в мм . . . . .	56,0
Пропускная способность дозирующих элементов при проверке водой под напором 1 м при температуре 20° С в см <sup>3</sup> /мин:	

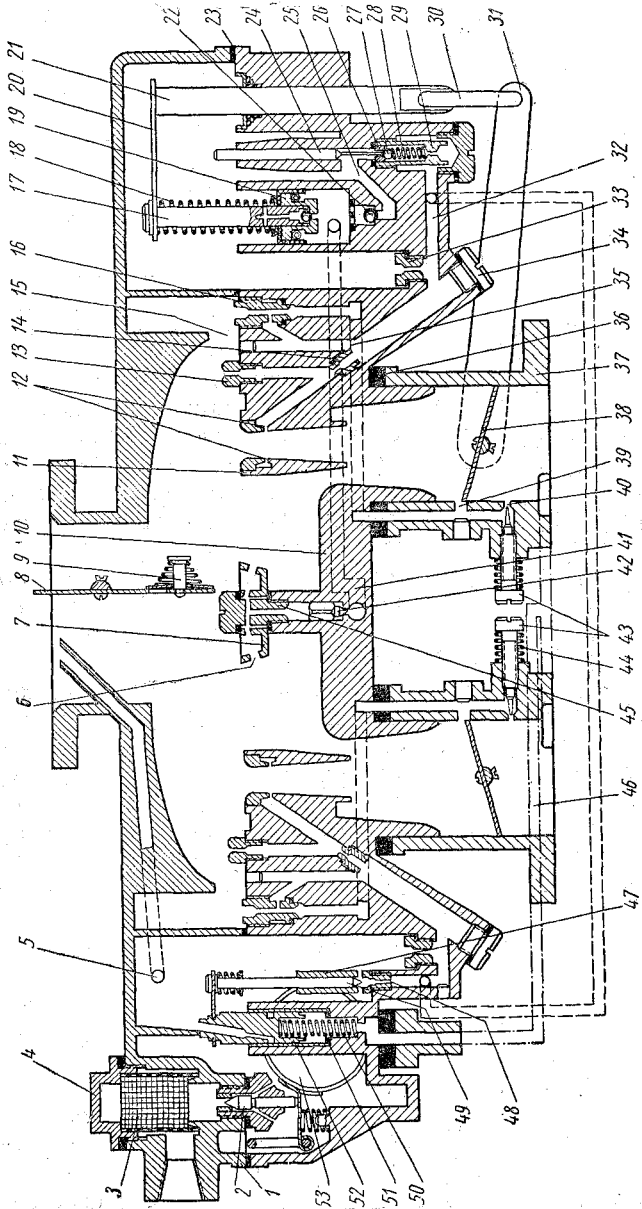




Рис. 26. Схема карбюратора К-84М:

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

главного жиклера 33 . . . . .	250
жиклера полной мощности 14 . . . . .	265
жиклера 48 клапана экономайзера с пневматическим приводом . . . . .	110
воздушного жиклера 13 . . . . .	105
Расстояние от уровня топлива в поплавковой камере до верхней плоскости разъема корпуса поплавковой камеры в мм . . . . .	18—19
Вес поплавка в г . . . . .	19,7 ± 0,5
Угол наклона дроссельной заслонки к вертикальной оси при полном открытии в град . . . . .	5
Высота карбюратора в мм . . . . .	156

**Карбюратор К-84М 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 (рис. 26) 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 8 с автоматическим клапаном 9, сетчатый фильтр 3, пробка 4 фильтра, игольчатый клапан 2 подачи топлива и выходные форсунки 7 ускорительного насоса, отлитые как одно целое с корпусом.

В корпусе поплавковой камеры размещены: поплавок 53, поршень 19 с перепускным клапаном ускорительного насоса, 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 жиклера 14 полной мощности, два воздушных жиклера 13.

В корпусе смесительных камер установлены дроссельные заслонки 38 и два винта 43 регулировки холостого хода.

#### **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 39 (рис. 26) прямоугольного сечения в канал 35. Под действием разрежения топливо из поплавковой камеры карбюратора, пройдя жиклер 33, направляется к жиклеру 16 холостого хода. Для получения необходимого состава смеси к топливу подмешивается воздух, поступающий через отверстие 15 постоянного сечения. Образованная при этом эмульсия поступает через прямоугольное отверстие 39 и круглое отверстие 40, сечение которого может регулироваться винтом 43, 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 43, 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 43. Кроме того, надо помнить, что при завертывании винтов 43 смесь обедняется, а при их отвертывании обогащается.

Начиная регулировку, следует сначала завернуть винты 43 до отказа, однако не слишком туго, а затем отвернуть каждый на один 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 43, ввертывая этот винт при каждой пробе на  $\frac{1}{4}$  оборота до тех пор, пока двигатель не начнет работать с явными перебоями из-за излишнего обеднения смеси в трех цилиндрах. Затем следует обогатить смесь, вывернув винт 43 на  $\frac{1}{4}$  оборота. Прodelать те же операции со вторым винтом 43.

Отрегулировав состав смеси, необходимо попытаться уменьшить число оборотов холостого хода, отвертывая понемному упорный винт дроссельной заслонки, после чего снова попытаться обеднить смесь с помощью своих винтов 43 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 карбюратор должен обеспечить устойчивую работу двигателя на холостом ходу 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 14 и 33 к кольцевой щели 12 малого диффузора. При движении топлива к нему подмешивается небольшое количество воздуха, проходящего через воздушный жиклер 13.

Вследствие этого образуется эмульсия и в то же время снижается разрежение около жиклера 14, 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 50. 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 51.

С увеличением открытия дроссельной заслонки разрежение во впускном трубопроводе уменьшается и поршень 52 под действием пружины 50 начинает перемещаться вверх. При падении разрежения 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/ч.

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 14, 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 45, открывая по пути игльчатый клапан 42. Затем топливо выходит в виде тонких струй из форсунки 7, 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 6 в корпусе форсунки 7 предотвращают поступление топлива через систему ускорительного насоса во время работы двигателя при большом числе оборотов с неизменным положением дроссельных заслонок.

### **Уход за карбюратором и его регулировка**

**Удаление отстоя из карбюратора и его промывка.** По мере необходимости 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 45. При этом нужно учитывать, что нагнетательный игольчатый клапан 42 не закреплен и может выпасть 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 и 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: негерметичность 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  $80^{\circ}\text{C}$  и выдерживанием в течение не менее полминуты.

При нарушении герметичности, на что укажет выход пузырьков воздуха, поплавок 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 19,2 до 20,2 г.

Если после пайки вес его будет превышать 20,2 г, надо удалить изли-

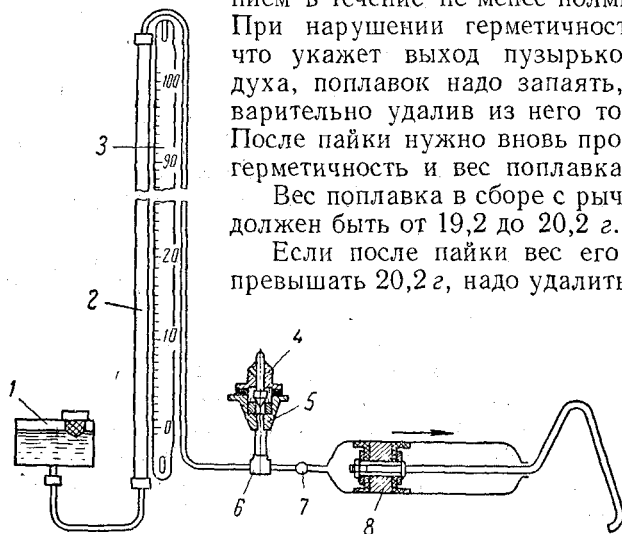


Рис. 27. Схема вакуумной установки для проверки герметичности игольчатого клапана:

1 — бачок; 2 — трубка; 3 — шкала; 4 — игольчатый клапан;  
5 — корпус; 6 — тройник; 7 — кран; 8 — поршень

шек 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 специальных вакуумных установках. Схема одной из таких установок приведена на рис. 27.

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 6. К тройнику через кран 7 подводится разрежение. Свободный конец тройника соединен с корпусом 5, куда ввертывается испытываемый игольчатый клапан 4. Места соединения должны быть герметичны; между корпусом 5 установки должна быть уплотнительная прокладка.

Создав разрежение в 1 м вод. ст. в бачке 1 и закрыв кран 7, проверяют герметичность клапана.

Допустимая величина падения водяного столба не более чем 10 мм за 0,5 мин. Если

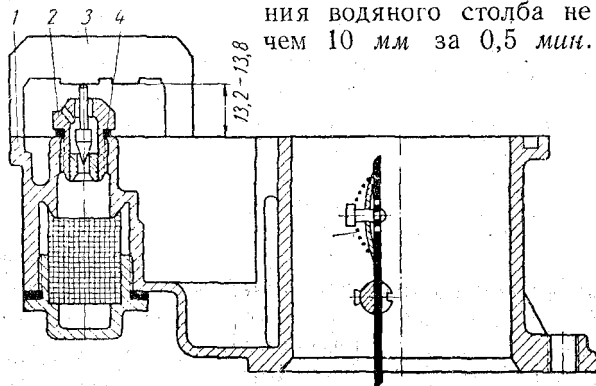


Рис. 28. Проверка монтажа узла игольчатого клапана подачи топлива:

1 — корпус; 2 — клапан; 3 — шаблон; 4 — прокладки

обнаружена негерметичность, то узел игольчатого клапана необходимо заменить новым.

Проверка монтажа узла игольчатого клапана подачи топлива. Монтаж узла игольчатого клапана подачи топлива на верхний корпус 1 (рис. 28) 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.

**Проверка уровня топлива.** 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. 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.

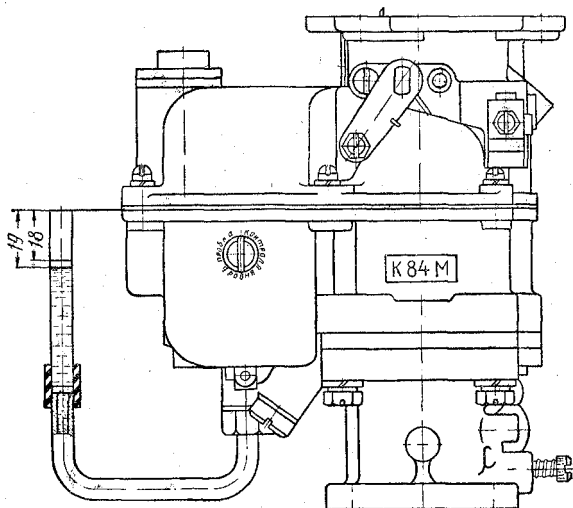


Рис. 29. Проверка уровня топлива в поплавковой камере карбюратора с помощью стеклянной трубки

2. Необходимо отвернуть пробку, закрывающую колодец клапана экономайзера с механическим приводом, и на ее место вернуть переходник, заканчивающийся стеклянной трубкой с нанесенными на ней двумя рисками, указывающими пределы колебания уровня топлива (рис. 29). Для получения необходимого уровня топлива в поплавковой камере допускается подгибка кронштейна поплавка.

**Проверка пропускной способности дозирующих элементов карбюратора.** На рис. 30 изображена схема одного из приборов для проверки пропускной способности дозирующих элементов (жиклеров, форсунок и др.) с определением абсолютной величины расхода воды.

Пропускную способность дозирующего элемента проверяют определением времени вытекания через него воды при температуре  $20 \pm 1^\circ \text{C}$  и напоре, равном 1 м 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

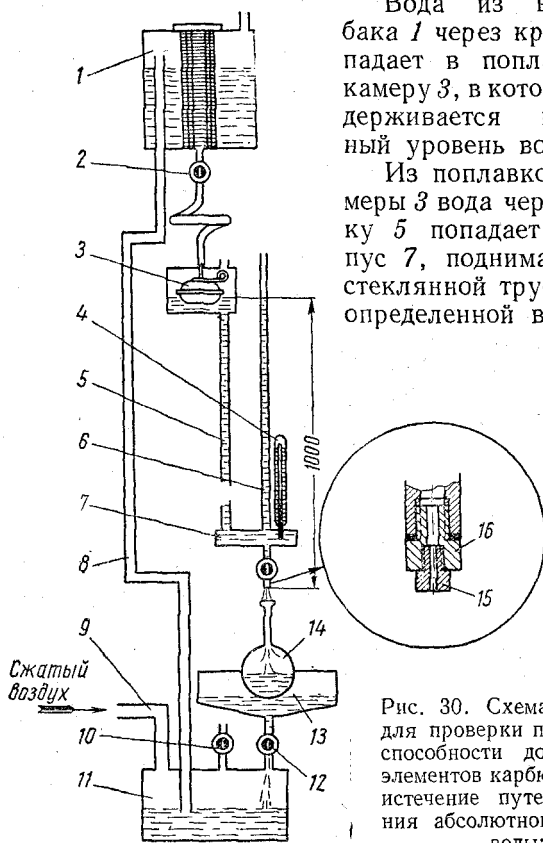


Рис. 30. Схема прибора для проверки пропускной способности дозирующих элементов карбюратора на истечение путем измерения абсолютного расхода воды:

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

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 надо открыть.

Высота водяного столба должна быть равна 1 м. 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 в  $см^3$  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 «Основные данные карбюратора К-84М». Для нормальной работы карбюратора, кроме того, необходимо:

а) проверить герметичность клапана 29 экономайзера с механическим приводом (см. рис. 26); проверку можно проводить на той же специальной установке, приведенной на рис. 27, и тем же способом;

б) проверить прилегание к седлам впускного шарикового 22 (см. рис. 26) и игольчатого 42 клапанов ускорительного насоса, а также свободу их 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, а также заедание воздушной и дроссельных заслонок не допускаются.

### Возможные неисправности карбюратора и способы их устранения

Причина неисправности	Способ устранения
<i>1. Двигатель не начинает работать</i>	
Отсутствие топлива в поплавковой камере	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

Причина неисправности	Способ устранения
	б) Проверить, нет ли заедания и засорения игольчатого клапана подачи топлива. Промыть игольчатый клапан в чистом бензине или ацетоне с последующей продувкой сжатым воздухом

*2. Двигатель не начинает работать при наличии топлива в поплавковой камере*

а) Воздушная заслонка не закрывается	а) Проверить работу привода воздушной заслонки и при необходимости устранить неисправность
б) Засорение жиклеров	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

*3. Двигатель начинает работать, но быстро останавливается*

а) Медленное заполнение топливом поплавковой камеры	а) То же, что в п. 1а и б
б) Заедание воздушной заслонки или ее автоматического клапана	б) Устранить заедание

*4. Двигатель работает неустойчиво на холостом ходу*

а) Высокий или низкий уровень топлива в поплавковой камере	а) Проверить уровень топлива в поплавковой камере и в случае несоответствия нужному (18—19 мм от верхней плоскости разъема) отрегулировать
б) Засорение системы холостого хода	б) См. п. 2б
в) Просачивание воздуха между фланцем карбюратора и фланцем впускного трубопровода	в) Подтянуть гайки крепления карбюратора. Если просачивание воздуха продолжается, то заменить прокладку
г) Нарушение регулировки системы холостого хода	г) Винтами 43 (см. рис. 26) отрегулировать устойчивое число оборотов холостого хода

Причина неисправности	Способ устранения
<i>5. Двигатель не развивает необходимого числа оборотов. «Хлопки» в карбюраторе</i>	
<p>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>а) См. п. 1а и б</p> <p>б) См. п. 2б</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>
<i>6. При резком открытии дроссельной заслонки двигатель не развивает необходимого числа оборотов «Хлопки» в карбюраторе</i>	
<p>Неправильная работа ускорительного насоса</p>	<p>Устранить заедания привода поршня ускорительного насоса, вывернуть, промыть в бензине или ацетоне полый винт 4б или форсунку 7, проверить легкость перемещения нагнетательного игольчатого клапана</p>
<i>7. Двигатель не развивает нужной мощности</i>	
<p>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>д) Нет полного открытия дроссельной заслонки вследствие неправильной регулировки тяги привода от педали ножного управления</p>	<p>а) См. п. 5в</p> <p>б) См. п. 2б</p> <p>в) См. п. 1б</p> <p>г) См. п. 4а</p> <p>д) Отрегулировать длину тяги, обеспечив полное открытие дроссельной заслонки</p>

Причина неисправности	Способ устранения
е) Заедание воздушной заслонки. Заслонка полностью не открывается	е) Устранить заедание и проверить положение полного открытия воздушной заслонки
<i>8. Повышенный расход топлива при эксплуатации</i>	
а) Чрезмерный или недостаточный уровень топлива в поплавковой камере	а) См. п. 4а
б) Заедание воздушной заслонки. Заслонка полностью не открывается	б) См. п. 7е
в) Неправильная работа механизмов системы экономайзеров	в) См. п. 5в
г) Чрезмерная подача топлива в поплавковую камеру карбюратора. Негерметичность иглы или поплавок	г) Проверить топливный насос, устранить неисправность. Устранить негерметичность иглы или поплавок
д) Большая засоренность воздушного фильтра	д) Промыть воздушный фильтр
е) Чрезмерная или недостаточная пропускная способность дозирующих элементов	е) Проверить пропускную способность дозирующих элементов и в случае необходимости заменить их
ж) Неисправность топливоподводящей системы. Течи в местах соединения, прорыв диафрагмы топливного насоса	ж) Устранить течь. Диафрагму заменить
з) Жиклеры и корпуса экономайзеров плохо прижаты к посадочным местам	з) Подвернуть жиклеры и корпусы
и) Отсутствие уплотняющих прокладок под жиклерами и корпусами экономайзеров	и) Поставить уплотняющие прокладки
<i>9. Двигатель не развивает необходимого числа оборотов при медленном открытии дроссельной заслонки (провала)</i>	
а) Неправильная калибровка главного жиклера (мала пропускная способность)	а) Проверить пропускную способность жиклера, в случае необходимости заменить его
б) Прорвалась прокладка, устанавливаемая между корпусом воздушной горловины и поплавковой камерой в месте постановки жиклеров холостого хода	б) Заменить прокладку

Причина неисправности	Способ устранения
в) Нет герметичности между поршнем привода пневматического клапана экономайзера и его уплотняющей прокладкой	в) Заменить прокладку, проверить герметичность между поршнем и прокладкой

### Ограничитель максимального числа оборотов коленчатого вала

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.

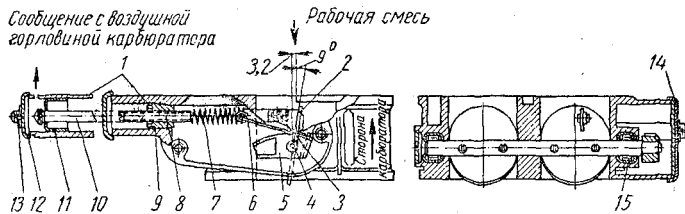


Рис. 31. Ограничитель максимального числа оборотов коленчатого вала двигателя:

1 — корпус; 2 — 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

Ограничитель максимального числа оборотов (рис. 31) состоит из алюминиевого корпуса 1, двух заслонок 2, установленных на одной общей оси 4; кулачка 5, напесованного 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 со штоком 10, который через ролик 3 связан с заслонкой.

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

Ограничитель регулируют на заводе-изготовителе на заданное максимальное число оборотов (указанное на крышке) 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° к направлению потока рабочей смеси. На заслонки действуют напор потока смеси и разрежение, которые стремятся закрыть заслонки. Этой силе противодействует сила натяжения пружины 7, связанной через тягу 6 с профилированным кулачком 5. Когда число оборотов коленчатого вала двигателя достигает заданного максимального числа, соответствующего настройке ограничителя, под действием потока смеси и разрежения заслонки 2 прикрываются. 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 пружинной 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 силы пружины.

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

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-15А**

**Устройство.** Воздушный фильтр масляно-инерционный с двухступенчатой очисткой воздуха и специальными патрубками для вентиляции картера двигателя и отбора очищенного воздуха в компрессор. Фильтрующий элемент из капрона.



Воздушный фильтр (рис. 32) 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.

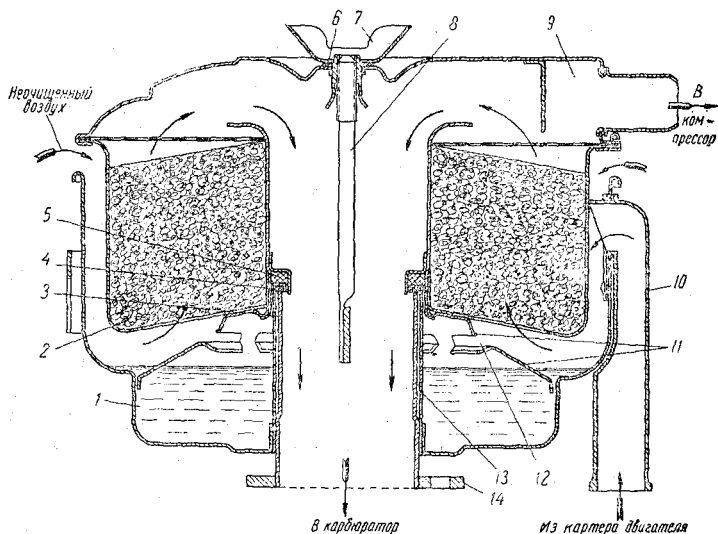


Рис. 32. Воздушный фильтр VM-15A:

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 — присоединительный фланец

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 через фильтр воздуха.

Запыленный воздух направляется в фильтре вниз и у поверхности масла резко изменяет направление движе-

ния в сторону фильтрующего элемента. При этом тяжелые частицы пыли остаются на поверхности масла.

Масло, при движении по направляющему кольцу 11 вверх, срываемое воздухом, 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 его 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.** 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 <sup>1</sup>

### Устройство системы 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 (рис. 33), крепится болтами к переднему торцу блока цилиндров. Вал насоса установлен в корпусе на двух шариковых подшипниках.

На заднем конце вала установлена и закреплена штифтом крыльчатка насоса. В ступице крыльчатки установлен самоподжимной сальник торцового уплотнения.

Сальник служит для уплотнения вала и состоит из графитизированной текстолитовой шайбы, резиновой манжеты и пружины, прижимающей шайбу к торцу корпуса насоса. Проникшие через сальник частицы жидкости сбрасываются отражателем наружу через овальное отверстие в корпусе насоса. Подшипники валика смазываются через пресс-масленку.

**Вентилятор** шестилопастный, установлен на переднем торце шкива привода насоса.

Шкив вентилятора литой, ступица шкива закреплена на валу водяного насоса с помощью разрезной конусной втулки, шпонки и прижимной гайки со шплинтом. Такое крепление обеспечивает возможность подтягивания ступицы шкива в эксплуатации в случае ослабления посадки шкива. 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.

<sup>1</sup> На автомобилях, отправляемых в страны с тропическим климатом, система охлаждения имеет конденсационный бачок с пробкой, снабженной усиленной пружиной, обеспечивающей избыточное давление в системе 0,65 кг/см<sup>2</sup>.

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

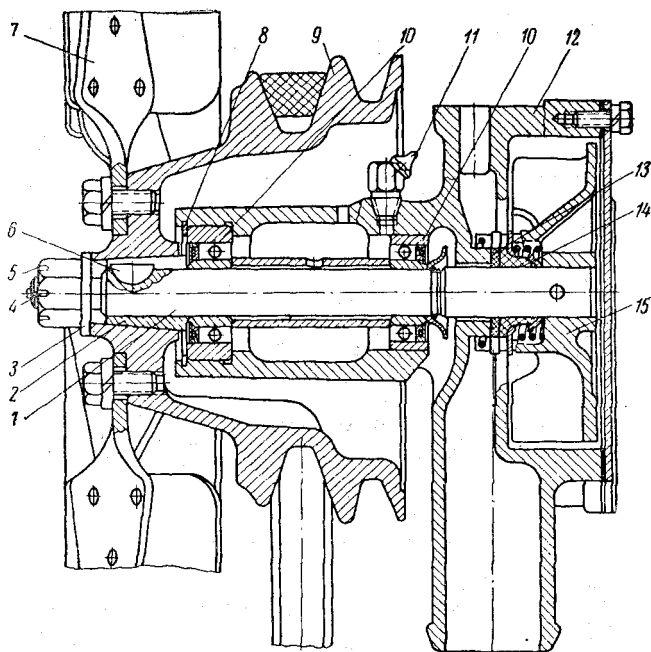


Рис. 33. Водяной насос и вентилятор:

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

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 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  $80-90^{\circ}\text{C}$ .

**Радиатор** трубчато-ленточный (змейковый) с трубками овального сечения. Пробка наливной горловины радиатора (рис. 34) 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  $105^{\circ}\text{C}$ .

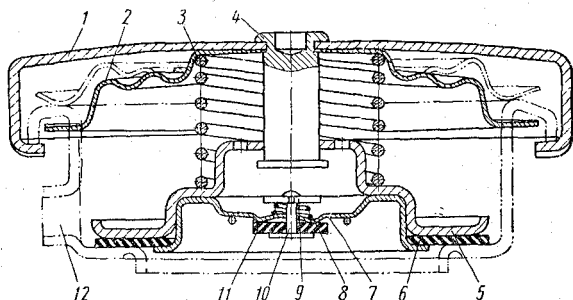


Рис. 34. Пробка радиатора:

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 — пароотводное отверстие

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 атмосферной при разрежении, равном  $0,01-0,13\text{ кг/см}^2$ .

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

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

Для полного слива жидкости из системы охлаждения и радиатора отопителя (при наличии отопителя) необхо-

димо открыть оба крана и снять пробку радиатора. При этом надо следить за тем, чтобы жидкость из отопителя была полностью слита (см. раздел «Отопитель кабины»).

При горячем двигателе пробку радиатора нужно снимать осторожно, особенно в летнее время, так как воз-

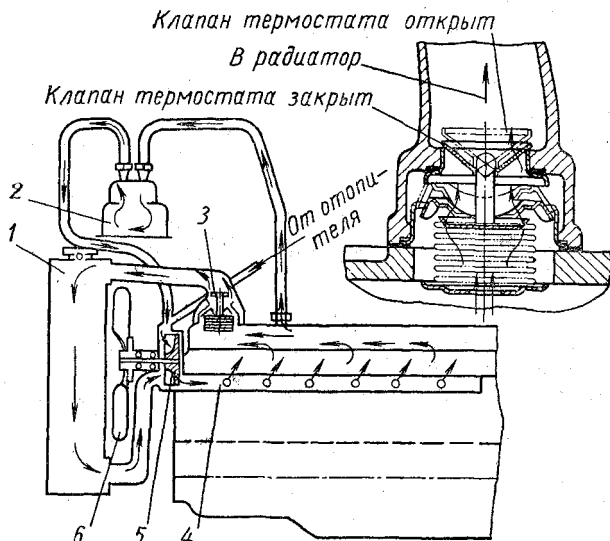


Рис. 35. Схема циркуляции охлаждающей жидкости в системе охлаждения:

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

можно выбрасывание из радиатора горячей жидкости и пара вследствие повышенного давления в системе.

Термостат помещен в патрубке головки блока цилиндров (рис. 35) и служит для ускорения прогрева двигателя и предохранения его от переохлаждения.

Когда двигатель не прогрет, 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.

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 на  $90^\circ$ , при этом открывается или закрывается доступ воздуху, проходящему через остов радиатора.

Положение створок жалюзи можно изменять при помощи 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.

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 жидкость марки 40 (ГОСТ 159—52), замерзающая при температуре минус  $40^\circ\text{C}$  (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 заливке охлаждающей жидкости надо следить, чтобы в системе охлаждения не образовалась воздушная пробка, мешающая заполнению системы. Во избежание этого нужно открыть спускной кран в радиаторе. Закры-

вать 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 прогрева двигателя при этом значительно возрастает.

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.

Следует также периодически промывать систему охлаждения от накипи с применением соответствующих растворов.

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  $70^{\circ}\text{C}$ , при  $83^{\circ}\text{C}$  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. Для этого следует проверять затяжку гайки крепления ступицы шкива. При ослабле-



нии соединения нужно немедленно подтянуть гайку, предварительно удалив шплинт. Момент затяжки должен быть в пределах 5,5—7 кгм. После подтяжки гайка должна быть тщательно зашплинтована.

**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° С.

### ПУСК ДВИГАТЕЛЯ

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

**Пуск холодного двигателя при температуре воздуха выше 0° С.** Чтобы пустить двигатель, следует прикрыть жалюзи радиатора, вытянуть на  $\frac{1}{2}$  хода кнопку воздушной заслонки, 1—2 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  $60^{\circ}\text{C}$ .

**Пуск холодного двигателя при температуре воздуха около  $0^{\circ}\text{C}$**  (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, 2—3 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 1—2 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  $0^{\circ}\text{C}$ .

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

Необходимо помнить, что при высокой вязкости смазки в момент начала вращения шестерен 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 батареях пуск двигателя без предварительного подогрева допускается проводить при температуре воздуха не ниже минус  $10^{\circ}\text{C}$ .

Перед пуском следует провернуть 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° С.

При более низкой температуре перед пуском необходимо залить в систему охлаждения горячую воду, а масло в двигателе подогреть. Жалюзи радиатора при этом надо держать закрытыми, а масляный радиатор рекомендуется отключить от масляной системы.

После подогрева масла, прежде чем пускать двигатель, коленчатый вал следует провернуть 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.

### ПУСКОВОЙ ПОДОГРЕВАТЕЛЬ

Пусковой подогреватель П-100 устанавливают на автомобиле по особому заказу; он предназначен для прогрева двигателя перед его пуском при низкой температуре окружающей среды.

#### Техническая характеристика пускового подогревателя П-100

Тип подогревателя . . . . .	Жидкостный
Тепловая производительность в ккал/ч . . . . .	14 000
Емкость водяной полости котла в л . . . . .	2
Емкость топливного бачка в л . . . . .	2
Топливо . . . . .	Автомобильный бензин
Расход топлива в кг/ч . . . . .	Не менее 2
Воспламенение топлива в котле . . . . .	Свечой накаливания
Тип свечи . . . . .	СР-65А
Источник энергии . . . . .	Аккумуляторная батарея напряжением 12 в
Электродвигатель вентилятора . . . . .	МЭ-201

Максимальная мощность, потребляемая электродвигателем вентилятора, в <i>вт</i> . . . . .	42
Выключатель свечи . . . . .	ВН-45М
Переключатель пульта управления . . . . .	П6-Б2
Время от начала подогрева двигателя до его пуска в <i>мин</i> :	
при температуре минус 20° С . . . . .	15
»                  »          » 40° С . . . . .	25

Подогреватель устанавливают на двигателе с левой стороны, под капотом (рис. 36).

Подогреватель представляет собой неразборный котел, состоящий из камеры сгорания, жаровой трубы, газохода и двух соединенных между собой жидкостных рубашек.

В комплект подогревателя, кроме котла, входят: топливный бачок 4, регулятор подачи топлива 14 с магнитным клапаном, вентилятор, пульт управления 8, лоток 12, воронка для заливки жидкости и трубопроводы.

Котел постоянно включен в систему охлаждения двигателя. Во время работы подогревателя между водяной рубашкой котла и водяной рубашкой блока цилиндров происходит термосифонная циркуляция охлаждающей жидкости.

Подогреватель может прогревать двигатель, система охлаждения которого заполнена водой или антифризом.

Бачок 4 заполняют бензином через съемную пробку горловины бачка. Для слива бензина надо вывернуть пробку, находящуюся в днище бачка.

В камеру сгорания котла топливо подается самотеком.

Для равномерной подачи топлива в камеру сгорания имеется регулятор подачи топлива, состоящий из поплавковой камеры с регулировочной иглой 13 и электромагнитного клапана.

С помощью регулировочной иглы для каждого подогревателя на заводе устанавливают определенную дозировку топлива, обеспечивающую нормальный процесс горения (без дыма и копоти).

Уровень топлива в поплавковой камере регулируется игольчатым клапаном. Из поплавковой камеры топливо по каналу поступает к электромагнитному запорному клапану. Клапан работает следующим образом: когда переключатель пульта управления выключен, сердечник под действием пружины перекрывает топливопровод; при включении переключателя ток поступает в катушку, сер-

дечник оттягивается и топливо беспрепятственно попадает в камеру сгорания подогревателя.

Воздух подается в камеру сгорания вентилятором, установленным в кабине.

Первоначально смесь воспламеняется свечой накаливания. После того, как в камере установится устойчивое

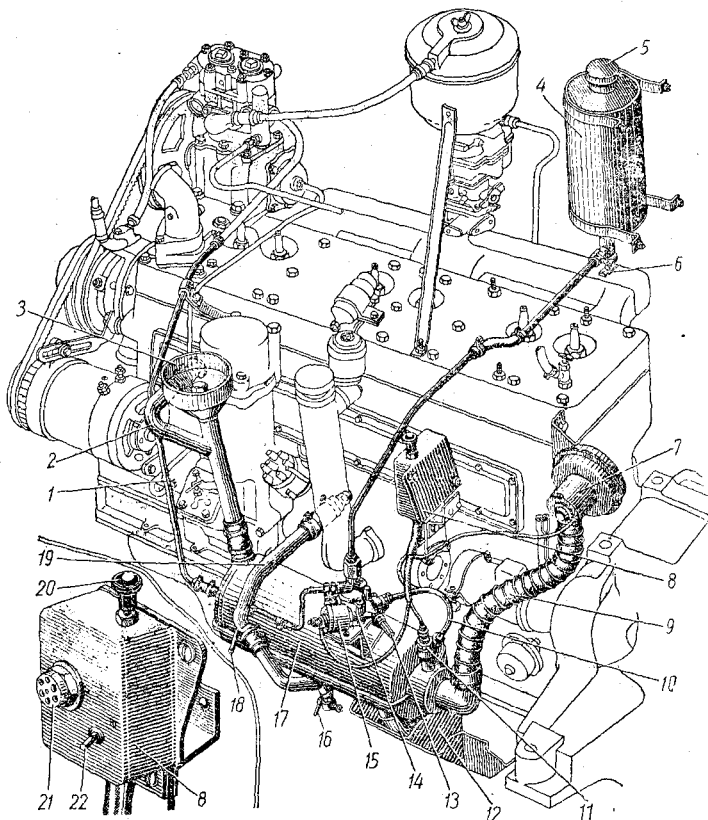


Рис. 36. Установка подогревателя:

1 — трубка циркуляции воды от котла к компрессору; 2 — отводящая трубка из котла подогревателя в двигатель; 3 — наливная воронка; 4 — топливный бачок; 5 — пробка; 6 — кран питания подогревателя; 7 — электродвигатель с вентилятором; 8 — пульт управления; 9 — шланг подвода воздуха; 10 — трубка от регулятора к камере сгорания котла; 11 — свеча накаливания; 12 — лоток; 13 — регулировочная игла; 14 — регулятор подачи топлива; 15 — электромагнитный клапан; 16 — сливной кран котла; 17 — котел подогревателя; 18 — сливная трубка топлива; 19 — подводящая трубка из двигателя в котел; 20 — переключатель; 21 — контрольная спираль; 22 — выключатель свечи

горение, свеча выключается и дальнейшее горение топлива происходит от ранее зажженного пламени. В цепь свечи последовательно включается дополнительное контрольное сопротивление, установленное на пульте управления

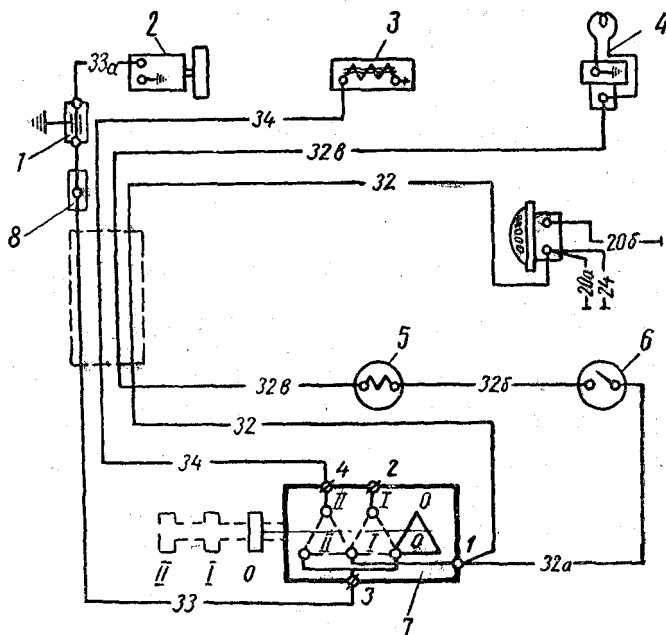


Рис. 37. Схема пульта управления подогревателем (дополнение к схеме электрооборудования автомобиля ЗИЛ-157К):

1 — конденсатор; 2 — электродвигатель вентилятора; 3 — катушка электромагнитного клапана; 4 — свеча накаливания; 5 — контрольная спираль; 6 — выключатель свечи; 7 — переключатель; 8 — соединитель

ления подогревателем, служащее для того, чтобы по накаливу спирали сопротивления можно было судить о работе свечи.

После воспламенения топлива от свечи подогревателя образующиеся горячие газы закрученным потоком проходят по жаровой трубе и отдают тепло подогреваемой жидкости. Вследствие вихревого характера потока обеспечивается полное сгорание и высокий коэффициент теплопередачи от газов к жидкости.

Газы, проходящие через выпускной патрубок, лотком направляются под картер двигателя, где используются для обогрева масла в картере.

Жидкостная полость котла подогревателя посредством трубок 2 и 19 соединена с системой охлаждения двигателя.

При заполненной системе охлаждения антифризом и наличии термостата в начальный период прогрева циркуляция происходит по укороченному контуру (рубашка двигателя—подогреватель). Затем, после того как термостат откроет клапан для свободного прохода охлаждающей жидкости из блока цилиндров в радиатор, прогревается и радиатор.

На вертикальной стенке щита двигателя под капотом установлен в отдельном кожухе пульт 8 управления подогревателем, на котором расположены выключатель 22 свечи, контрольная спираль 21 и переключатель 20 магнитного клапана и электродвигателя вентилятора.

Переключатель имеет три положения:

0 — все выключено (ручка нажата до отказа);

I — включен электродвигатель вентилятора (ручка вытянута на половину своего хода);

II — включены электродвигатель вентилятора и магнитный клапан (ручка вытянута до отказа).

Электрическая схема пульта управления подогревателем показана на рис. 37.

### **Порядок пуска двигателя с помощью пускового подогревателя**

**Порядок пуска двигателя при применении воды в качестве охлаждающей жидкости двигателя**

Прогреть и пускать двигатель нужно в следующем порядке:

1. Подготовить 24—25 л воды для заполнения системы охлаждения.

2. Закрыть жалюзи радиатора и надеть утеплительный чехол на облицовку радиатора.

3. Открыть пробки радиатора и заливной воронки подогревателя, закрыть кран котла подогревателя.

Если краны замерзли, то следует закрыть их при прогреве двигателя, после того как из кранов потечет вода. Сливной кран патрубка радиатора нужно оставить открытым.

4. Если топливо в бачке отсутствует или его недостаточно, нужно наполнить бачок.

При наполнении бачка надо следить за тем, чтобы не был переполнен бачок и чтобы не проливалось топливо.

5. Открыть кран 6 (см. рис. 36).

6. Залить 1,5 л воды в котел подогревателя через воронку 3.

7. Для смачивания бензином асбестовой футеровки камеры сгорания переместить ручку переключателя 20 в положение *II* на 15—20 сек, при этом включается электродвигатель вентилятора и открывается электромагнитный клапан.

Это время нужно увеличить до 60 сек при очень низких температурах.

Затем поставить переключатель в положение 0, включить выключатель 22 свечи.

По достижении светло-красного каления контрольной спирали происходит воспламенение бензина в камере сгорания, при этом будет слышен «хлопок». Затем пустить подогреватель, переместив ручку переключателя 20 в положение *II*.

По достижении устойчивой работы подогревателя выключить свечу.

8. Если подогреватель по каким-либо причинам не начал работать, нужно повторить его пуск, при этом надо следить, чтобы в трубке 19 не замерзала вода (проверяется на ощупь).

В случае замерзания воды в трубке 19 для оттаивания воды нужно периодически включать подогреватель на 1—2 мин с интервалами 2—4 мин и подачей вентилятором воздуха в котел подогревателя между включениями.

9. По истечении 1—2 мин после пуска подогревателя дополнительно залить через воронку котла 4—6 л воды в двигатель, закрыть пробку воронки и продолжать прогрев двигателя.

Воду следует заливать аккуратно, не проливая ее на агрегаты электрооборудования.

10. Когда вода в двигателе нагреется и появится пар из наливной горловины радиатора, нужно провернуть несколько раз коленчатый вал двигателя пусковой ручкой. Вал готового к пуску двигателя легко проворачивается.



11. Выключить подогреватель, для этого перевести переключатель 20 в положение I (на продувку котла) и закрыть кран 6.

После прекращения гудения пламени в котле подогревателя, примерно через 50—60 сек, выключить вентилятор, переместив переключатель в положение 0.

Из-за несоблюдения указанного порядка выключения подогревателя может произойти выброс пламени и подгорание воздухоподводящего шланга 9.

12. Пустить двигатель, как указано для случая «Пуск холодного двигателя зимой» (см. раздел «Пуск двигателя»).

13. Прогревая двигатель на средних оборотах, залить дополнительно воды в двигатель через наливную воронку до полного ее заполнения и закрыть пробку воронки.

После этого залить воду в радиатор до полного заполнения объема системы охлаждения и закрыть пробку радиатора.

14. После прогрева воды в системе охлаждения двигателя до температуры 60—70° С (по показанию термометра на щитке приборов) можно начинать движение автомобиля.

15. Сливать воду из системы охлаждения нужно через кран радиатора и кран котла подогревателя 16, при этом необходимо открыть пробку радиатора.

#### **Порядок пуска двигателя при применении антифриза в качестве охлаждающей жидкости двигателя**

При применении жидкости, замерзающей при низкой температуре (антифриза), подготовку к пуску двигателя следует вести как было указано выше, за исключением пп. 1, 3, 6, 8, 9 и 13.

#### **Уход за пусковым подогревателем**

Необходимо следить за тем, чтобы не было подтекания охлаждающей жидкости и топлива в соединениях трубопроводов, шлангов и кранов. Обнаруженные неисправности следует немедленно устранять.

Нужно регулярно осматривать и подтягивать гайки и болты крепления подогревателя и топливного бачка. Проверять затяжку крепления пульта, наконечников на клеммах и очищать все приборы от грязи.

При сезонном техническом обслуживании (осенью) надо промывать котел подогревателя (не снимая его с автомо-

биля) подогретой водой под давлением до тех пор, пока из сливного крана котла не потечет совершенно чистая вода. Промывку производить через заливную воронку подогревателя. Сливной кран котла рекомендуется вывертывать.

Промыть в керосине или в бензине топливный бачок и трубки, разобрать и промыть регулятор подачи топлива, поплавковую камеру, каналы регулятора подачи топлива, регулировочную иглу и электромагнитный клапан, очистить от грязи сердечник клапана; мыть сердечник в керосине нельзя.

Проверить состояние проводов и пульта управления подогревателем, очистить от нагара свечу накаливания.

Продуть сжатым воздухом котел, камеру сгорания и выпускной патрубок, отсоединив шланг подачи воздуха, снять и очистить лоток котла от грязи.

### **Правила пользования пусковым подогревателем**

1. При пользовании подогревателем необходимо постоянно помнить, что невнимательное обращение с ним, а также его неисправность могут послужить причиной пожара.

2. К пользованию подогревателем допускаются лица, хорошо изучившие настоящую инструкцию.

3. Необходимо, чтобы водитель присутствовал при прогреве двигателя, следил за горением топлива в котле до выключения подогревателя и имел огнетушитель на случай возникновения пожара.

4. Запрещается производить прогрев двигателя в закрытых помещениях с плохой вентиляцией во избежание отравления угарными газами.

5. Необходимо содержать в чистоте и исправности не только пусковой подогреватель, но и двигатель, так как замасленность двигателя (особенно его картера) и подтекание топлива могут послужить причиной возникновения пожара.

6. Пуск подогревателя без воды в котле запрещается.

7. Кран питания подогревателя надо открывать только на время работы подогревателя. В остальное время его следует держать плотно закрытым.

8. В летнее время топливный бачок подогревателя нужно держать без топлива.

## Возможные неисправности пускового подогревателя и способы их устранения

Причина неисправности	Способ устранения
<b>Подогреватель не начинает работать, отсутствует подача топлива</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>а) Засорение бачка и трубок подвода топлива</li> <li>б) Не открывается электромагнитный клапан (не слышен щелчок)</li> <li>в) Засорение каналов регулятора подачи топлива</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>а) Снять и промыть бачок, продуть трубки сжатым воздухом</li> <li>б) Проверить затяжку концевиков на клеммах, а также проверить зарядку аккумуляторной батареи и, если нужно, зарядить ее</li> <li>в) Отвернуть пробку и продуть жиклер сжатым воздухом</li> </ul>
<b>Отсутствует подача воздуха</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>а) Не работает электродвигатель вентилятора</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>а) Проверить затяжку концевиков на клеммах электродвигателя, заменить или отремонтировать электродвигатель</li> </ul>
<b>Не работает свеча накаливания</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>а) Отсутствует контакт концевиков провода к свече</li> <li>б) Перегорела контрольная спираль на пульте управления</li> <li>в) Перегорела спираль накаливания свечи</li> <li>г) Недостаточный накал спирали накаливания свечи</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>а) Проверить затяжку концевика на клемме свечи</li> <li>б) Заменить спираль</li> <li>в) Заменить свечу</li> <li>г) Проверить затяжку концевика на клемме свечи. Проверить и, если нужно, зарядить аккумуляторную батарею</li> </ul>
<b>Переливание топлива из регулятора. Выход топлива из сливной трубки</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>а) Зависание запорной иглы регулятора подачи топлива</li> <li>б) Негерметичность запорной иглы</li> <li>в) Негерметичность поплавка регулятора подачи топлива</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>а) Снять крышку регулятора и промыть седло клапана</li> <li>б) Притереть иглу</li> <li>в) Проверить герметичность поплавка в горячей воде и, если нужно, запаять, предварительно удалив из него топливо</li> </ul>

## АГРЕГАТЫ ШАССИ

### СЦЕПЛЕНИЕ

#### Устройство сцепления

Сцепление автомобиля (рис. 38) однодисковое, сухое, установлено в литом чугунном картере 9. Кожух 12 сцепления закреплен на маховике 4 коленчатого вала 1 восемью центрирующими (специальными) болтами 27. Нажимное усилие сцепления создается шестнадцатью пружинами 11, установленными между кожухом 12 сцепления и нажимным диском 5. Под пружины со стороны нажимного диска подложены теплоизолирующие кольца.

Передача крутящего момента от кожуха 12 сцепления на ведомый диск осуществляется через нажимной диск 5 четырьмя парами пружинных пластин 6.

Пластины создают жесткую связь нажимного диска с кожухом сцепления в окружном и радиальном направлениях, обеспечивая в то же время возможность перемещения диска относительно кожуха в осевом направлении за счет своей гибкости, что необходимо для выключения и включения сцепления. Пластины одной своей стороной крепятся к кожуху, а другой с помощью специальных втулок 7 и болтов 8 — к нажимному диску.

Выключающее устройство состоит из четырех рычагов 18, которые пальцами 25 соединяются с нажимным диском и пальцами 22 с вилками 20. Между пальцами 22 и 25 и рычагом 18 поставлены игольчатые ролики 26. Точками опоры рычагов на кожухе являются регулировочные гайки 19, навинченные на резьбовые кольца вилок. Гайки прижаты к кожуху сцепления упругими пластинами 21, каждая из которых закреплена на кожухе двумя болтами. Упругость пластин и обработанные по сфере опорные поверхности гаек, контактирующие с кожухом, позволяют вилкам 20 совершать небольшие качательные движения при выключении и включении сцепления.

Регулировка положения рычагов осуществляется вращением гаек 19, которые после регулировки кернутся. В процессе эксплуатации автомобиля рычаги не регулируются.

Ведомый диск сцепления стальной с фрикционными накладками, имеет гаситель крутильных колебаний фрик-

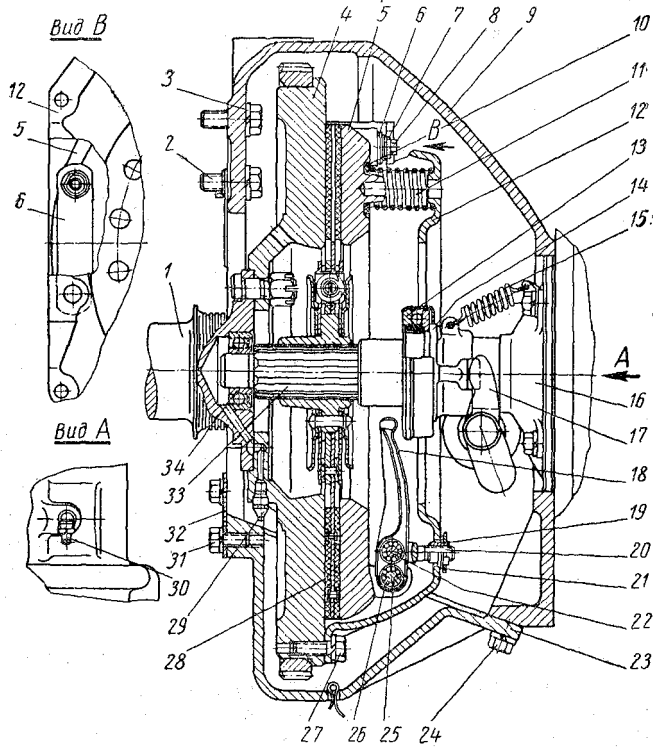


Рис. 38. Сцепление:

1 — коленчатый вал; 2 — болт крепления картера сцепления; 3 — шайба; 4 — маховик; 5 — нажимной диск; 6 — пружинные пластины; 7 — втулка пружинных пластин; 8 — болт крепления пластины; 9 — картер сцепления; 10 — теплоизолирующее кольцо нажимной пружины; 11 — нажимная пружина; 12 — кожух сцепления; 13 — подшипник выключения сцепления; 14 — муфта подшипника; 15 — оттяжная пружина муфты; 16 — направляющая муфта; 17 — вилка выключения сцепления; 18 — рычаг выключения сцепления; 19 — регулировочная гайка вилки; 20 — вилка; 21 — упругая пластина; 22 — палец; 23 — крышка картера сцепления; 24 — болт; 25 — палец; 26 — игольчатые ролики; 27 — болт крепления кожуха сцепления к маховику; 28 — ведомый диск сцепления; 29 — масленка смазки переднего подшипника первичного вала; 30 — масленка смазки вилки выключения сцепления; 31 — болт крепления щитка; 32 — щиток; 33 — первичный вал коробки передач; 34 — передний подшипник первичного вала.

дионного типа (с сухим трением стали по стали). Упругой муфтой гасителя являются восемь равномерно расположенных по окружности пружин 2 (рис. 39). Каждая пружина вместе с двумя опорными пластинами 3 помещается

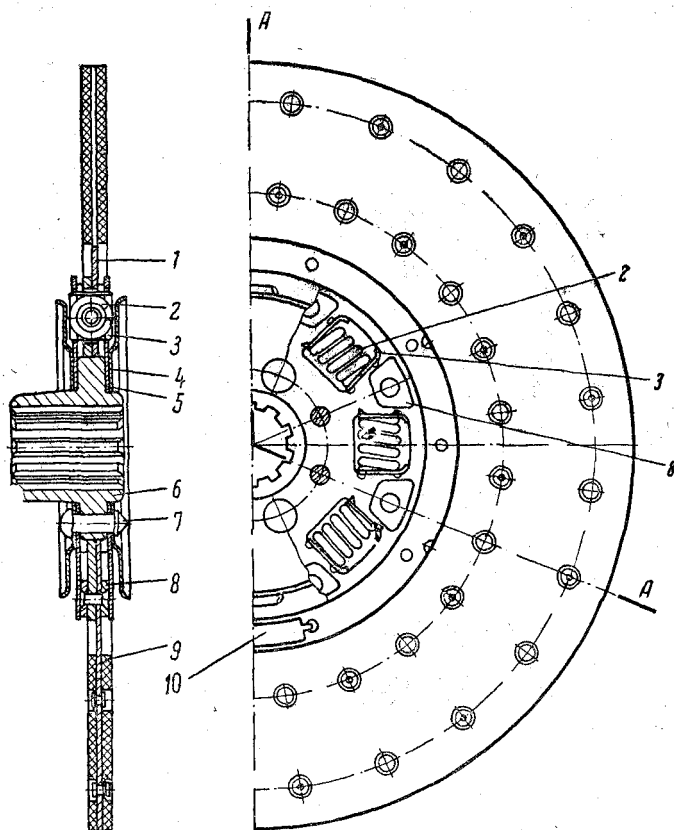


Рис. 39. Ведомый диск сцепления:

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

в отверстиях, пробитых в ведомом диске 1 и дисках гасителя 5. Ведомый диск отбалансирован. Дисбаланс устраняется установкой на ведомом диске балансировочных пластин 10.

Опорная пластина 3 имеет четыре боковых выступа, удерживающих ее в отверстиях ведомого диска, и отверстие с отбортовкой, на которой центрируется пружина.

Ступица 6 ведомого диска вместе с приклепанными к ней с двух сторон дисками гасителя и маслоотражателя 4

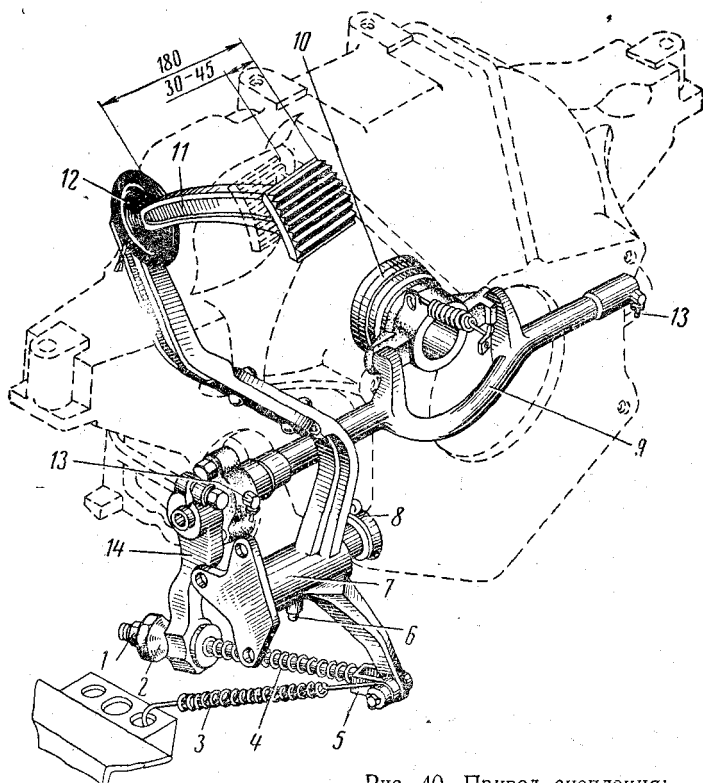


Рис. 40. Привод сцепления:

1 — контргайка; 2 — регулировочная гайка; 3 — оттяжная пружина педали; 4 — пружина тяга; 5 — тяга; 6 — масленка смазки оси педали сцепления; 7 — кронштейн педали сцепления; 8 — упорное кольцо; 9 — вилка выключения сцепления; 10 — муфта выключения сцепления; 11 — педаль сцепления; 12 — уплотнитель педали; 13 — масленка смазки вилки выключения сцепления; 14 — рычаг

может поворачиваться относительно ведомого диска в обе стороны на определенный угол, при этом происходит сжатие пружин.

Максимальный угол закручивания определяется полным сжатием пружин до соприкосновения витков. Веду-

мый диск *1* центрируется по наружному диаметру фланца ступицы *6*.

Для выключения сцепления служит ножная педаль *11* (рис. 40), которая установлена на кронштейне *7*, закрепленном на левом лонжероне рамы автомобиля. Нижний конец педали связан регулируемой тягой *5* с рычагом *14* вилки *9* выключения сцепления. Величина хода педали ограничена упором педали в пол кабины:

Для выключения сцепления применен выжимной подшипник *13* (см. рис. 38), установленный на муфте *14* подшипника выключения сцепления.

В подшипник *13* смазка закладывается на заводе, а при эксплуатации смазка не добавляется. При ремонте сцепления подшипник в случае необходимости надо заменить новым.

### Регулировка привода сцепления

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

Полный ход педали должен быть равен 130—150 мм, а свободный 30—45 мм.

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

В случае чрезмерного свободного хода (свыше 30—45 мм) при нажатии на педаль до отказа не происходит полного выключения сцепления. Это ведет к быстрому износу ведомого диска и затрудняет переключение передач.

Свободный ход педали надо регулировать в следующем порядке:

1. Отвернуть контргайку *1* (см. рис. 40).
2. Отрегулировать свободный ход педали сцепления, вращая сферическую гайку *2*; для уменьшения свободного хода педали сферическую гайку следует наворачивать на тягу *5*, а для увеличения свободного хода свертывать с тяги.
3. Затянуть контргайку.
4. После регулировки пустить двигатель и проверить правильность работы сцепления.



При соединении тяги 5 сцепления с рычагом 14 вилки выключения сцепления нужно следить, чтобы отверстие рычага 14 находилось против середины нижнего конца педали 11 сцепления.

Если при сборке узла тяга отклоняется от среднего положения, то, ослабив затяжку крепления рычага 14, следует сдвинуть его в требуемое положение и затянуть болт.

### Уход за сцеплением

Уход за сцеплением заключается в периодической регулировке привода сцепления, очистке от грязи, своевременной подтяжке всех болтовых соединений, смазке вилки выключения сцепления, переднего подшипника первичного вала коробки передач и оси педали сцепления в соответствии с картой смазки.

Передний подшипник 34 (см. рис. 38) первичного вала коробки передач нужно смазывать через масленку 29, 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.

Необходимо тщательно следить за затяжкой болтов 2 крепления картера к блоку цилиндров. Момент затяжки болтов должен быть 8—10 кгм. Болты нужно затягивать равномерно, последовательно, крест-накрест. После затяжки болтов их необходимо застопорить отгибанием усиков стопорных пластин 3 на грани головок болтов.

## КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

### Устройство коробки передач

Коробка передач (рис. 41) механическая, трехходовая, имеет пять передач вперед и одну для движения назад. Пятая передача — прямая. Коробка передач снабжена двумя синхронизаторами для включения второй и третьей, четвертой и пятой передач.

#### Передачные числа

Первой передачи . . . . .	7,44	Четвертой передачи . . . . .	1,47
Второй » . . . . .	4,10	Пятой (прямой) передачи . . . . .	1,0
Третьей » . . . . .	2,29	Заднего хода . . . . .	7,09

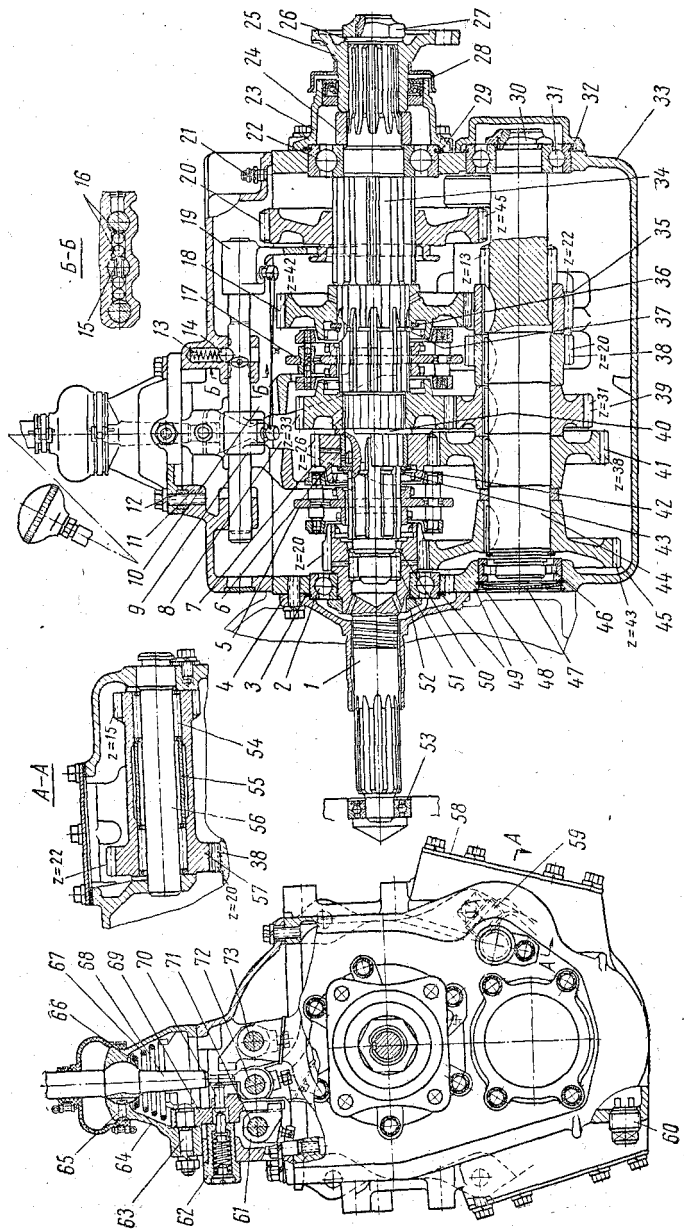


Рис. 41. Коробка передач.

1 — первичный вал; 2, 22, 31, 46 и 54 — подшипники; 3, 29, 32 и 48 — стопорные кольца; 4 — крышка подшипника первичного вала; 5 — синхронизатор четвертой и пятой передач; 6 — втулка шестерни четвертой и пятой передач; 7 и 41 — шестерни четвертой передач; 8 и 39 — шестерни третьей передачи; 9 — видка переключения четвертой и пятой передач; 10 — видка переключения второй и третьей передач; 11 — крышка коробки передач; 12 — установочная втулка; 13 — шарик фиксатора; 14 — пружина фиксатора; 15 — штифт; 16 — шарик замка; 17 — синхронизатор второй и третьей передач; 18 и 35 — шестерни второй передачи; 19 — видка переключения первой передачи и заднего хода; 20 — шестерня первой передачи и заднего хода; 21 — салун; 23 — крышка подшипника вторичного вала; 24 — распорная втулка; 25 — фланец с отграждающей канавкой; 26 — шайба; 27 — гайка фланца вторичного вала; 28 — сальник; 30 — гайка промежуточного вала; 33 — картер коробки передач; 34 — вторичный вал; 36, 40 и 42 — опорные шайбы; 37 и 43 — замочные кольца; 38 — шестерня заднего хода промежуточного вала; 44 — промежуточный вал; 45 — шестерня постоянного зацепления; 47 — заглушка; 49 — резиновое кольцо; 50 — пружинное кольцо; 51 — ролики подшипника; 52 — гайка первичного вала; 53 — передний подшипник первичного вала; 55 — распорная втулка; 56 — ось блока шестерен; 57 — блок шестерен заднего хода; 58 — крышка люка отбора мощности; 59 — пробка контрольно-наливного отверстия; 60 — сливная пробка с магнитом; 61 — толкателя стержня переключения первой передачи и заднего хода; 62 — предохранитель включения первой передачи и заднего хода; 63 — ось промежуточного рычага; 64 — крышка коробки передач; 65 — фиксатор рычага; 66 — опора рычага; 67 — пружина; 68 — рычаг переключения передач; 69 — промежуточный рычаг; 70 — пружинный упор; 71 — стержень переключения первой передачи и заднего хода; 72 — стержень переключения второй и третьей передач; 73 — стержень переключения второй и третьей передач.

Коробка прикреплена к картеру сцепления на четырех шпильках, ввернутых в тело картера сцепления. Центрирование коробки осуществляется по фланцу крышки 4 подшипника первичного вала.

Первичный вал 1 установлен на двух шариковых подшипниках. Передний подшипник 53 расположен в расточке фланца коленчатого вала, задний 2 — в передней стенке картера коробки передач. Задний подшипник имеет защитную шайбу и от осевых перемещений закреплен стопорным кольцом 3, установленным в канавке его наружного кольца.

Передний конец вторичного вала 34 опирается на подшипник, который состоит из свободных роликов 51, смонтированных в гнезде первичного вала; в осевом направлении ролики запираются кольцом 50.

Задний конец вторичного вала опирается на шариковый подшипник 22, закрепленный стопорным кольцом 29 в стенке картера.

Промежуточный вал 44 установлен на двух подшипниках. Передний подшипник 46 ролик, без внутреннего кольца; ролики катятся непосредственно по шейке вала. Сто-

порное кольцо 48 ограничивает возможность перемещения внешнего кольца подшипника. Отверстие под подшипник в картере закрывается заглушкой 47, которую устанавливают на краске или белилах. При установке коробки на картер сцепления это отверстие дополнительно уплотняется резиновым кольцом 49. Задний подшипник 31 шариковый, с защитной шайбой, полностью заполнен шариками для увеличения его долговечности. Подшипник закреплен стопорным кольцом 32.

Блок шестерен заднего хода 57 вращается на двух роликовых подшипниках 54, установленных на неподвижной оси 56.

Регулировка подшипников коробки передач не требуется.

Шестерня первичного вала 1 и шестерня 45 промежуточного вала, шестерни 18 и 35 второй передачи, 8 и 39 третьей передачи, 7 и 41 четвертой передачи имеют косые зубья, остальные шестерни имеют прямые зубья.

Шестерни четвертой 7, третьей 8 и второй 18 передач вторичного вала находятся в постоянном зацеплении с шестернями промежуточного вала и свободно вращаются на вторичном валу. При этом вращение шестерен второй и третьей передач на валу и шестерни четвертой передачи на втулке 6 происходит сталь по стали. Втулка 6 стопорится от проворачивания на валу штифтом.

Для предотвращения заедания и обеспечения надежной смазки при вращении стальных деталей на стальной шейке вала внешняя поверхность втулки имеет специальную форму в виде чередующихся выступов и впадин. Поверхность этих деталей фосфатирована, фосфатный слой пропитан специальным составом, предотвращающим заедание в период приработки.

При такой установке шестерен на вторичном валу необходимо строго следить за соответствием применяемого масла требованиям карты смазки. Использование других масел или загрязненного масла может вызвать заедание шестерен на шейках вторичного вала и втулке.

Шестерни на шейках вала закреплены в осевом направлении замочными кольцами 37 и 43. Опорные шайбы 36 и 42 шестерен четвертой и второй передач имеют шлицевые соединения с валом. Для безударного включения второй и третьей, четвертой и пятой передач в коробке передач установлены два синхронизатора инерционного

типа. Наличие синхронизаторов облегчает переключение передач и увеличивает долговечность работы коробки.

В правой стенке картера имеется резьбовая пробка 59 контрольно-наливного отверстия, через которое в коробку передач заливают масло (при отсутствии коробки отбора мощности). При наличии коробки отбора мощности масло заливают через пробку в коробке отбора мощности.

В обоих случаях масло заливают до уровня контрольно-наливного отверстия в коробке передач.

В левой стенке внизу имеется спускное отверстие, закрываемое резьбовой пробкой 60, снабженной магнитом, притягивающим мелкие частицы металла из масла.

Для предохранения от вытекания масла в крышке заднего подшипника вторичного вала имеется резиновый сальник 28; первичный вал имеет винтовую маслосгонную канавку.

В картере с обеих сторон сделаны два люка с фланцами для крепления коробок отбора мощности.

По особому требованию автомобиль может быть оборудован лебедкой. В этом случае для ее привода на правом люке коробки передач устанавливают коробку отбора мощности. Отбор мощности производится от переднего венца блока 57, шестерен заднего хода.

Механизм переключения передач размещен в крышке 11 коробки передач. Верхняя часть крышки 64 с рычагом 68 переключения передач и промежуточным рычагом 69 включения первой передачи и заднего хода — съемная, устанавливается по втулкам 12.

Дополнительное усилие, которое требуется для включения синхронизированных передач, обеспечивается соотношением плеч рычага переключения передач.

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

Промежуточный рычаг 69 блокируется в нейтральном положении пальцем предохранителя 62 включения первой передачи и заднего хода. Предохранитель 62 размещен в стенке крышки 64 коробки передач. Чтобы разблокировать промежуточный рычаг и поставить рычаг 68 переключения передач в положение, соответствующее включению первой передачи или заднего хода, необхо-

димо преодолеть сопротивление пружины предохранителя 62, приложив к рычагу дополнительное усилие.

Чтобы снять верхнюю часть крышки 64 коробки передач, необходимо сначала вывернуть корпус предохранителя 62 на 8—9 оборотов.

Стержни переключения передач 71, 72, 73 удерживаются в нужном положении фиксаторами, состоящими из шарика 13 и пружины 14; на стержнях имеются канавки под шарик. Для предохранения от случайного включения одновременно двух передач имеется замочное устройство, состоящее из штифта 15 и двух пар шариков 16; при движении какого-либо одного стержня два других запираются шариками, которые входят в соответствующие канавки на стержнях.

### Работа синхронизаторов

Конусные кольца 3 (рис. 42) синхронизатора связаны между собой жестко с помощью трех пальцев 1, концы которых развальцованы. Пальцы в средней части имеют конические поверхности, являющиеся блокирующими. Отверстия в диске каретки 2, через которые проходят пальцы, также имеют блокирующие поверхности в виде фасок с двух сторон отверстия.

Конусные кольца 3 не имеют жесткой связи с кареткой 2 и могут быть смещены относительно нее; они связаны с кареткой через три фиксирующих пальца 7, внутри которых размещены пружины 6 и по два шарика 5. В кольца 3 запрессованы опоры 4 для шариков фиксатора.

При передвижении каретки, например, вилкой 10 (см. рис. 41) конусное кольцо 3 (см. рис. 42), двигаясь вместе с кареткой, подводится к конусу 8 шестерни.

Вследствие разности оборотов каретки, связанной со вторичным валом, и шестерни, связанной через промежуточный вал с первичным валом, происходит сдвиг конусного кольца 3 относительно каретки 2 до соприкосновения блокирующих поверхностей пальцев 1 и каретки 2, что препятствует дальнейшему продвижению каретки.

Как только числа оборотов каретки и шестерни уравняются (произойдет синхронизация), блокирующие поверхности не будут препятствовать продвижению каретки и передача включится без шума и удара.

Передачи нужно включать обязательно при выключенном сцеплении. Рычаг переключения передач надо пере-

мещать из одного положения в другое с выдержкой (без рывков) до полной синхронизации. Для нормальной работы синхронизаторов и предупреждения преждевременного износа колец необходимо правильно и своевременно

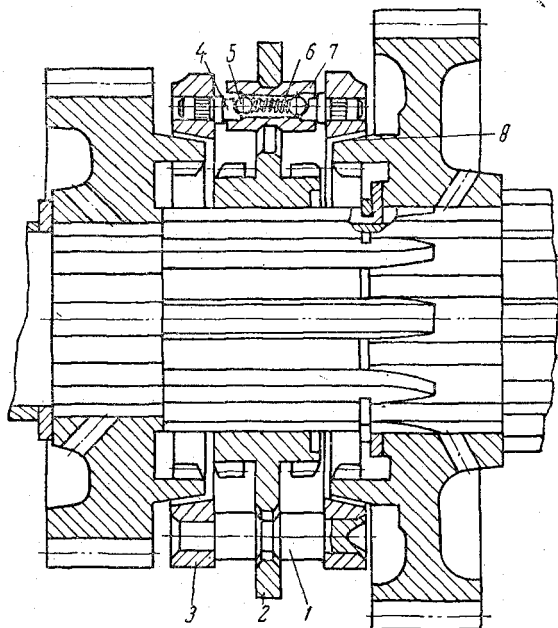


Рис. 42. Устройство синхронизаторов:

1 — блокирующий палец; 2 — каретка; 3 — конусное кольцо; 4 — опора фиксатора; 5 — шарик фиксатора; 6 — пружина; 7 — фиксирующий палец; 8 — конус шестерни

регулировать свободный ход педали сцепления. Если сцепление «ведет», переключение передач становится затруднительным.

В случае шума при включении синхронизированных передач необходимо немедленно выяснить причину неисправности и устранить ее во избежание преждевременного выхода из строя синхронизаторов.

#### Уход за коробкой передач

При уходе за коробкой передач необходимо проверять крепление коробки к картеру сцепления, а также крепление коробки отбора мощности (при ее наличии), поддер-

живать нормальный уровень масла в коробке передач и своевременно менять его согласно карте смазки. Менять масло только сорта, указанного в карте смазки. При смене масла, а также в случае разборки надо следить за тем, чтобы в коробку не попали грязь, песок и т. д., способные вызвать заедание шестерен, вращающихся на вторичном валу.

Необходимо периодически очищать магнит сливной пробки, а также промывать воздушные каналы сапуна (ввернутого в установочный болт), засорение которых может вызвать повышение давления в картере коробки, что приведет к течи масла.

При разборке коробки необходимо проверять надежность стопорения и затяжки гаек 27, 30 и 52 (см. рис. 41), момент затяжки должен быть не менее 25 кгм.

Стопорение этих гаек осуществляется вдавливанием утоненного края гайки в паз вала.

Вдавливать край гайки в паз вала надо бородком с закругленным концом для предотвращения разрыва края гайки.

Гайки нужно отвертывать ключом с длинным плечом без предварительного выправления вдавленного края гайки.

При установке в гнездо ролики 51 следует «прилепить» (кроме одного) к поверхности гнезда с помощью консистентной смазки; последний ролик должен быть установлен с торца свободно, без натяга, после чего ролики не должны выпадать.

**Установка последнего ролика с применением усилия недопустима.** Промывать коробку передач следует маловязким маслом индустриальным 12 или 20 (веретенным 2 или 3), ГОСТ 1707—51.

Порядок смены масла в коробке передач следующий:

- слить отработанное горячее масло;

- залить маловязкое промывочное масло;

- разогреть залитое промывочное масло, для чего коробка передач должна поработать некоторое время при движении автомобиля или при прокручивании трансмиссии, подняв предварительно автомобиль на домкратах; при установке на домкраты необходимо соблюдать правила техники безопасности;

- слить маловязкое промывочное масло;

- залить свежее масло в соответствии с картой смазки.



## КАРДАННАЯ ПЕРЕДАЧА

### Устройство карданной передачи

Карданная передача автомобиля (рис. 43) 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 (рис. 44) 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 вилкой шарнира. Все десять шарниров карданной передачи одинаковы по устройству и состоят каждый из неподвижной или скользящей вилки, фланца-вилки 12 и крестовины 11, установленной в ушках вилок на игольчатых подшипниках 10.

Подшипники шарниров смазываются через масленку 1, свернутую 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 из-за повышенного давления масла.

Шлицевое соединение скользящей вилки смазывается через масленку 15, свернутую в вилку.

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.

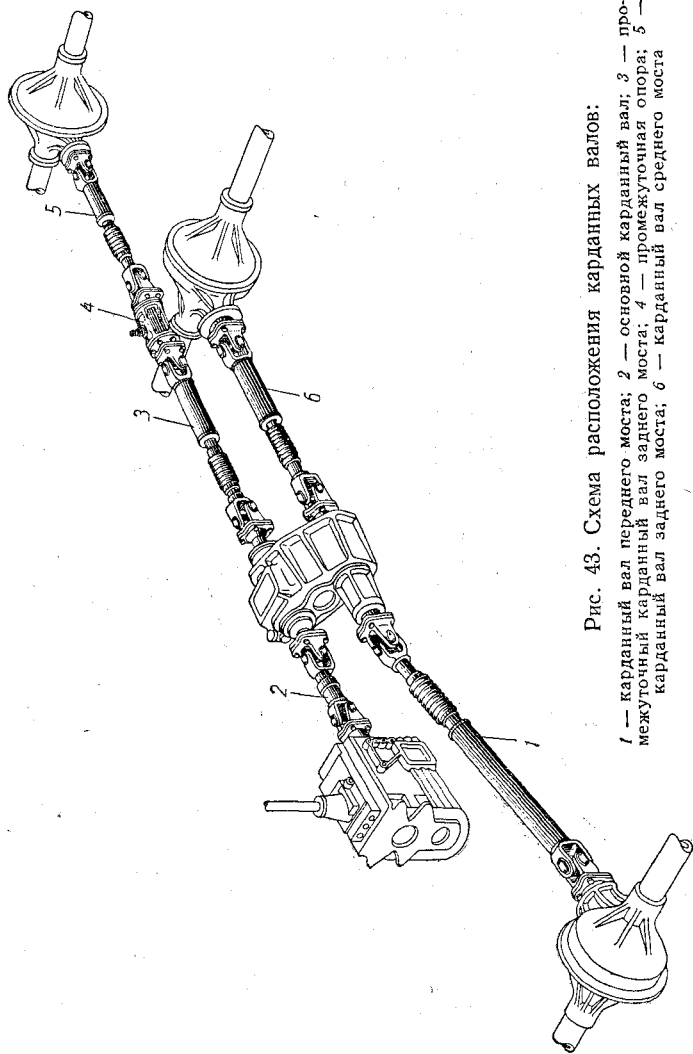


Рис. 43. Схема расположения карданных валов:

- 1 — карданный вал переднего моста; 2 — основной карданный вал; 3 — промежуточный карданный вал заднего моста; 4 — промежуточная опора; 5 — карданный вал заднего моста; 6 — карданный вал среднего моста

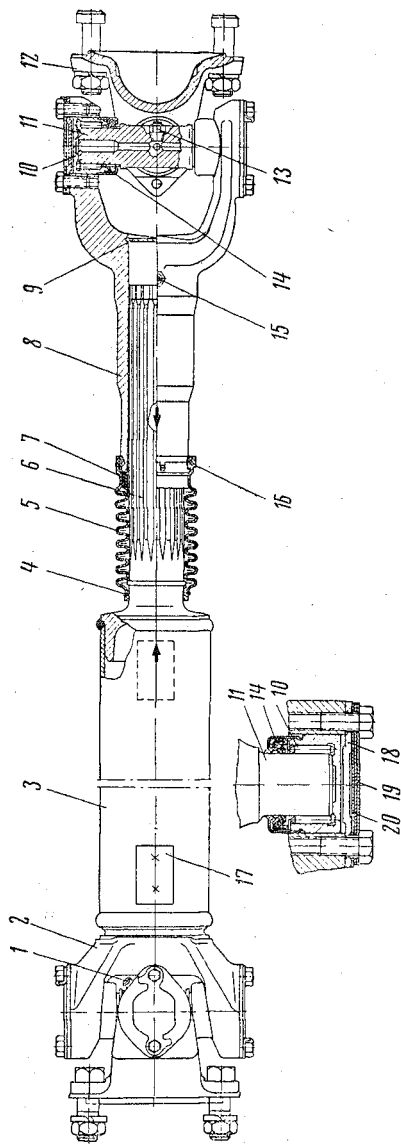


Рис. 44. Карданный вал:

1 — масленка крестовины; 2 — вилка; 3 — трубчатый вал; 4 и 16 — кольца муфты; 5 — резиновая защитная муфта; 6 — шлицевой конец; 7 — сальник скользящей вилки; 8 — скользящая вилка; 9 — скользящая вилка; 10 — игольчатый подшипник; 11 — крестовина кардана; 12 — фланец-вилка; 13 — предохранительный клапан; 14 — сальник; 15 — масляная балансирующая пластина; 16 — опорная пластина подшипника; 17 — замочная пластина; 18 — сменные балансирующие пластины

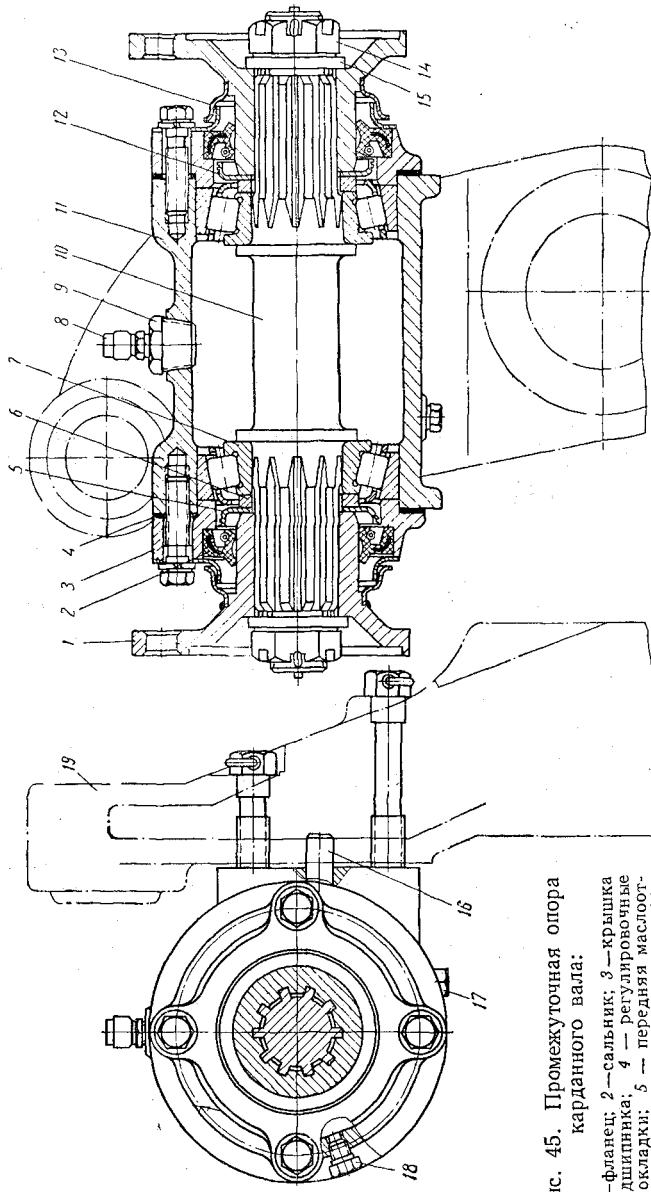


Рис. 45. Промежуточная опора карданного вала:

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

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

**Промежуточная опора** (рис. 45) 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 фланцев и коническими роликовыми подшипниками установлены маслоотгонные шайбы 5 и 12, имеющие винтовые канавки 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 — «Задняя».

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

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 крепле-

ния промежуточной опоры 6—8 кгм. Болты крепления промежуточной опоры должны быть зашлифованы проволокой.

2. При ослаблении затяжки болтов, крепящих опорные пластины подшипников крестовины, подтянуть их (момент затяжки 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 (см. рис. 44), 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; масляные крестовины обращены в сторону вала (для удобства смазки); крестовины вращались в подшипниках без заеданий. Болты крепления опорных пластин игольчатых подшипников должны быть затянуты (момент затяжки должен быть равен 1—1,5 кгм) и законтрены отгибанием одного ушка замочной пластины к грани головки каждого болта.

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

6. Поддерживать необходимый уровень масла в корпусе промежуточной опоры (см. рис. 45), 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. Момент затяжки должен быть равен 0,04—0,09 кгм.

Необходимо следить за температурой нагрева промежуточной опоры. Допустимый нагрев опоры не выше  $80^{\circ}\text{C}$ . Нагрев опоры выше  $80^{\circ}\text{C}$  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 может вызвать повышение давления в картере опоры, что послужит причиной течи сальников.

10. При замене отдельных деталей карданный вал нужно динамически сбалансировать (допустимый дисбаланс  $70\text{ Гсм}$ ) приваркой пластин 17 (см. рис. 44) или установкой съемных пластин 20 под головки болтов крепления опорных пластин подшипников крестовины.

Общая толщина съемных балансировочных пластин должна быть не более  $3\text{ мм}$ .

## РАЗДАТОЧНАЯ КОРОБКА

### Устройство раздаточной коробки

Раздаточная коробка (рис. 46 см. вкл.) двухступенчатая, служит для передачи крутящего момента ко всем ведущим мостам автомобиля.

Передаточное число первой передачи 2,27, второй передачи 1,16.

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 передачу. 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 роликовыми 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.

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 посажен на шлицах вала и закреплен гайкой 42.

Шестерня 48 установлена на конических шлицах вала привода среднего моста. Конец вала 52 с эвольвентными шлицами выступает за пределы роликового подшипника и служит 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 осуществляются 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 — «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 сальники.

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. Масло в раздаточную коробку надо заливать до уровня нижней

пробки 72; при наличии коробки отбора мощности масло следует заливать до уровня верхней пробки.

Управление раздаточной коробкой осуществляется двумя рычагами (рис. 47), установленными на валу 10, расположенном на крышке коробки передач.

Рычаг 4 управления может находиться в трех положениях: переднее — включена первая передача, среднее — нейтральное положение и заднее — включена вторая передача. Рычаг 5 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 включения 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 труднопроходимым 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 при включенной второй передаче раздаточной коробки.

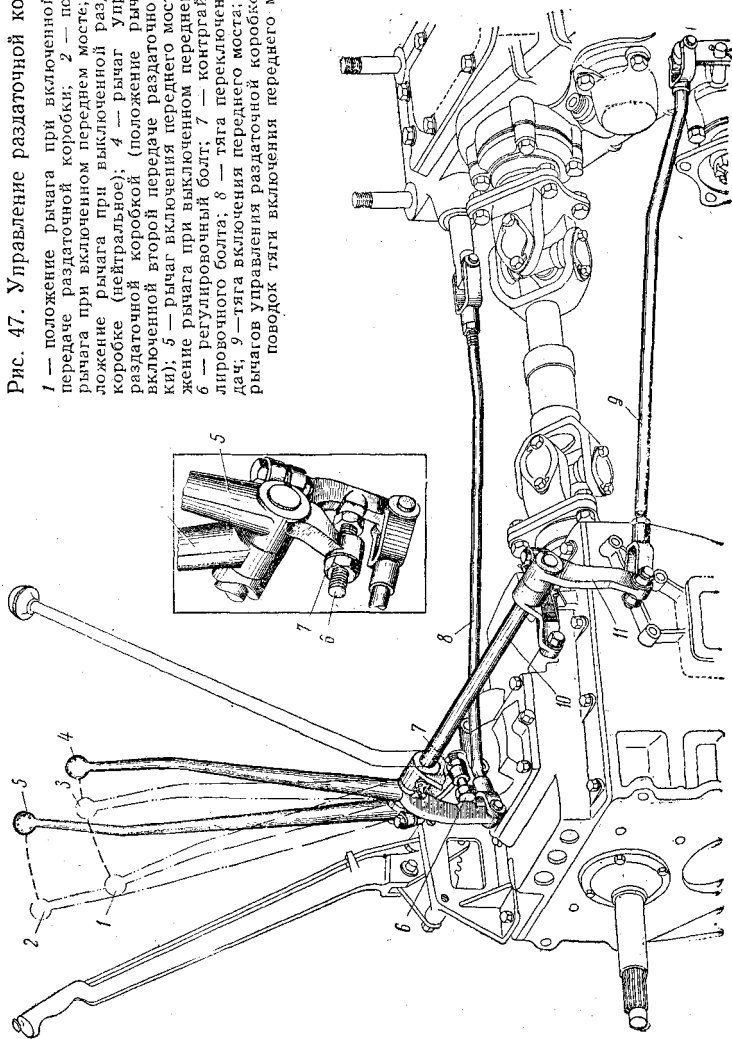
Первую передачу следует включать при движении автомобиля по труднопроходимым дорогам, а также при преодолении крутых подъемов.

**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.

Рис. 47. Управление раздаточной коробкой:

1 — положение рычага при включенной первой передаче раздаточной коробки; 2 — положение рычага при включенном переднем мосте; 3 — положение рычага при выключенной раздаточной коробке (нейтральное); 4 — рычаг управления раздаточной коробкой (положение рычага при включенной второй передаче раздаточной коробки); 5 — рычаг включения переднего моста (полотки); 6 — рычаг включения переднего моста (болты); 7 — регулировочный болт; 8 — тяга переключения регулировочного болта; 9 — тяга включения переднего моста; 10 — вал рычагов управления раздаточной коробкой; 11 — поводок тяги включения переднего моста



## 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 (см. рис. 46) 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 закрепления 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.

Затем 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 зашлифовать 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 должен находиться в положении, соответствующем вклю-

ченной 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 стержня, должна находиться на расстоянии 40 мм от обработанного торца бобышки картера. В случае невыполнения этих условий регулировку надо производить в такой последовательности:

1. Поставить рычаг 4 (см. рис. 47) управления раздаточной коробкой под углом  $25^\circ$  от вертикального положения вперед по ходу автомобиля, соединить нижний конец рычага со стержнем вилки переключения передач тягой 8, изменяя ее длину вращением резьбовой вилки.

2. Установить рычаг 5 включения переднего моста под углом  $15^\circ$  от вертикального положения вперед по ходу автомобиля, отвернуть регулировочный болт 6 рычага до соприкосновения головки болта с бобышкой рычага 4 управления раздаточной коробкой и законтрить болт 6 гайкой 7.

3. Соединить рычаг стержня включения переднего моста тягой 9 с поводком 11, 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 маловязким индустриальным маслом 12 или 20 (веретенным 2 или 3), ГОСТ 1707—51;

3) систематически контролировать затяжку подшипников и, в случае необходимости, регулировать их, проверять затяжку контргаек, состояние сальников и правильность блокировки рычагов управления коробкой;

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 (рис. 48) 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 прикреплены 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 (см. рис. 48) 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.

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 регулирования 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 с коническими разрезными втулками.

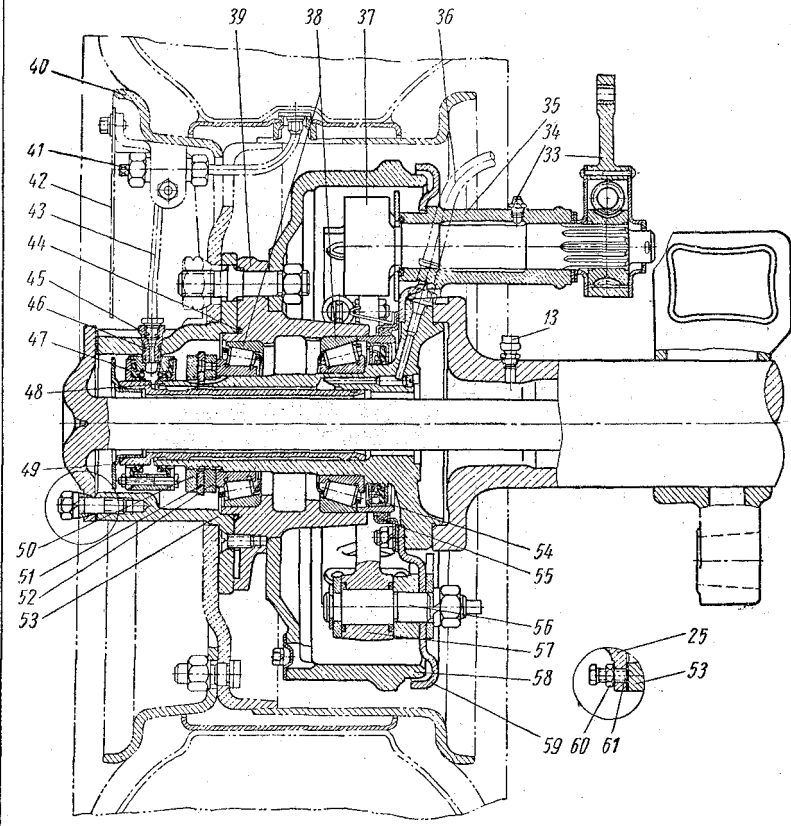
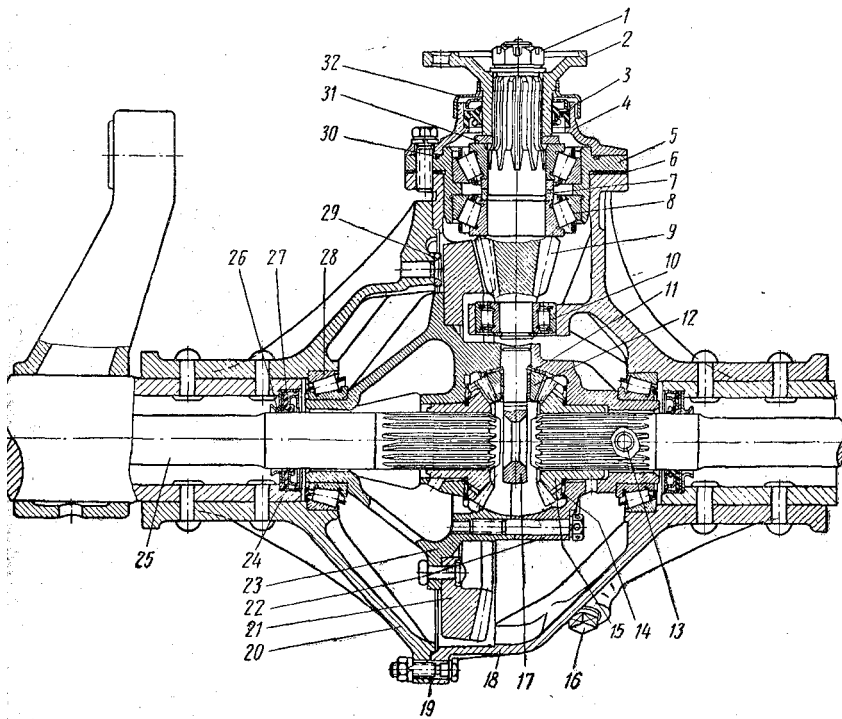


Рис. 48. Главная пере

1 — гайка; 2 — фланец ведущей шестерни; 3 — сальник; 4 — крышка под кольца; 8 — подшипник ведущей шестерни; 9 — ведущая шестерня; 10 — сателлит; 13 — сапун; 14 — опорная шайба полуосевой шестерни; 15 — полу 18 — картер моста; 19 — прокладка; 20 — крышка картера моста; 21 — ве ференциала; 24 — кожух полуоси; 25 — полуось; 26 — направляющее кольцо ная пластина; 30 — пробковая прокладка ведомой шестерни; 31 — опорная сленка; 35 — кронштейн разжимного кулака; 36 — шланг для подвода воз леса; 40 — наружный обод колеса; 41 — запорный кран; 42 — защитный ко 45 — штуцер головки подвода воздуха; 46 — уплотнительное кольцо; 47 — гайка подшипника; 51 — замочная шайба ступицы; 52 — гайка подшипника наружный войлочный сальник; 56 — ось колодки; 57 — колодка тормоза; 61 — болт-





дача заднего моста:

шипника; 5 — стакан; 6 — регулировочные прокладки; 7 — регулировочные задний подшипник ведущей шестерни; 11 — опорная шайба сателлита; 12 — осевая шестерня; 16 — пробка уровня масла; 17 — крестовина дифференциала; домая шестерня; 22 — правая чашка дифференциала; 23 — левая чашка дифференциала; 27 — сальник полуоси; 28 — подшипник дифференциала; 29 — опорная шайба; 32 — грязезащитные кольца; 33 — регулировочный рычаг; 34 — мадужа к цапфе; 37 — разжимный кулак; 38 — подшипники; 39 — ступица кожух; 43 — трубка для подвода воздуха; 44 — резиновое уплотнительное кольцо; головка подвода воздуха; 48 — цапфа; 49 — маслодержатель; 50 — контрступицы; 53 — крышка ступицы; 54 — внутренний сальник ступицы; 55 — 58 — тормозной барабан; 59 — защитный диск тормоза; 60 — контргайка; съёмник

## Поворотные кулаки и привод к колесам переднего ведущего моста

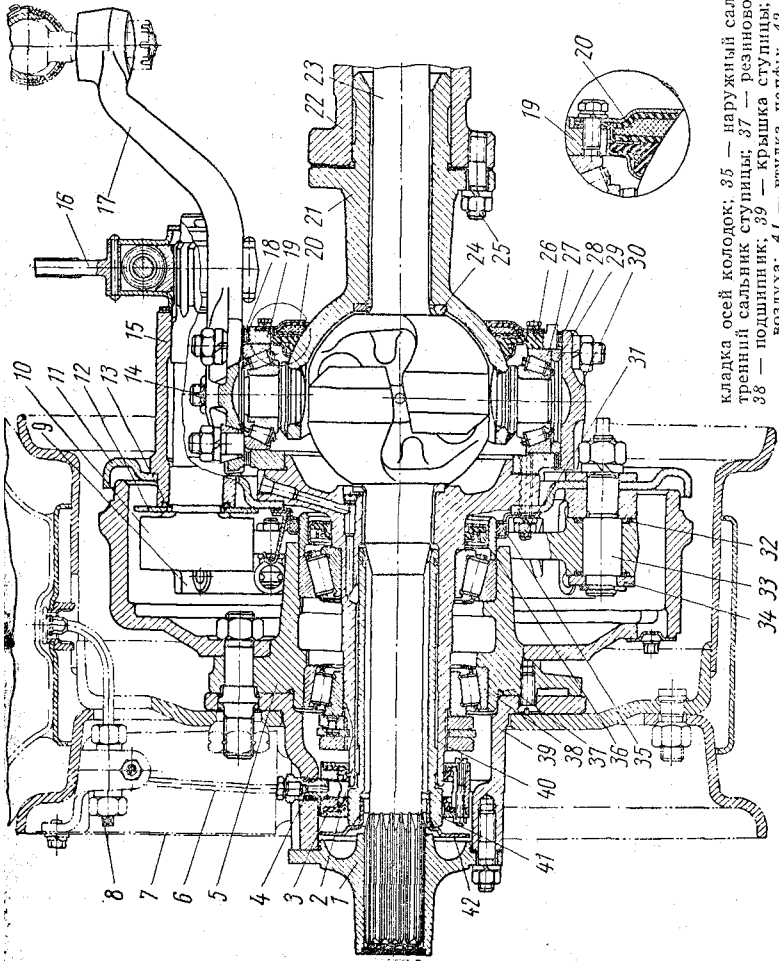
На конических роликовых подшипниках 27 (рис. 49) шкворней установлен разборный поворотный кулак, состоящий из литого корпуса 19 и цапфы 2. Цапфа переднего ведущего моста по конструкции аналогична цапфе заднего моста и отличается от нее только наличием опорных бронзовых втулки и шайбы для кулака полуоси. Во внутренней стенке неразъемного корпуса поворотного кулака снизу сделан вырез для обеспечения разборки. 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 прикреплены крышка 30 подшипника.

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 в сборе с кулаком 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 кулака 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.

Рис. 49. Привод к ведущим колесам переднего моста:



- 1 — фланец полуоси; 2 — цапфа поворотного кулака; 3 — головка подвода воздуха; 4 и 32 — уплотнительные кольца; 5 — ступица колеса; 6 — трубка для подвода воздуха; 7 — защитный кожух; 8 — запорный кран; 9 — тормозная колодка; 10 — разжимной кулачок; 11 — диск тормоза; 12 — опорная шайба; 13 — набивка сальника; 14 — масленка; 15 — крышечка 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 — ползунок в сборе с кулачком; 24 — опорная шайба полуоси; 25 — шпилька шаровой опоры; 26 — заглушка; 27 — подшипник шкворня; 29 — распорное кольцо; 30 — нижняя крышка подшипника; 31 — шпилька крепления цапфы; 32 — ось колодки; 34 — накладная ось колодок; 35 — наружный сальник ступицы; 36 — внутренний сальник ступицы; 37 — резиновое уплотнительное кольцо; 38 — подшипник; 39 — крышка цапфы; 40 — канал для подвода воздуха; 41 — втулка цапфы; 42 — маслодержатель

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

### Ступицы колес

Ступицы колес на переднем мосту установлены на цапфах 2 поворотного кулака (см. рис. 49), а на заднем и средних мостах — на цапфах 48 (см. рис. 48) 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 (см. рис. 48) 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. 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. Величину усилия можно проверить при помощи безмена (динамометра).

Для регулировки надо отвернуть гайку 1, снять фланец 2, крышку с сальником 3 и внутреннее кольцо с роли-

ками 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. Момент затяжки гайки 1 должен быть равен 20—25 кгм, после окончательной регулировки гайку следует 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 полуоси (см. рис. 49).

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 необходимо:

1. Поднять домкратом мост со стороны регулируемого колеса.

2. Снять трубку 43 для подвода воздуха (см. рис. 48), 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 (см. рис. 49) полуоси переднего моста.

5. Отвернуть винты крепления крышки ступицы и снять ее вместе с головкой подвода воздуха.

6. Отвернуть внешнюю контргайку 50 (см. рис. 48) 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 отвер-

стие, 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 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 кожухом 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 маловязким индустриальным маслом 12 или 20 (веретенным 2 или 3) ГОСТ 1707—51. Перед смазкой шарнира полуоси необходимо вывернуть сапун, установленный в верхней части корпуса поворотного кулака (под рычагом рулевой трапеции) и набивать смазку в нагретом состоянии до тех пор, пока она не начнет выходить из отверстия сапуна наружу. Следует регулярно промывать от грязи сапуны картеров мостов. Для смены смазки в подшипниках ступиц колес необходимо снять ступицу при помощи съемника, промыть подшипники маловязким промывочным маслом и наполнить полость ступицы смазкой.

Конические шестерни (см. рис. 48) 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 повышения шума в зацеплении и преждевременного износа шестерен.

При замене шестерен главной передачи новыми 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. Конические 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 (см. рис. 48) 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 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 маловязким промывочным маслом. При закладывании свежей смазки надо тщательно смазывать подшипники.

После пробега автомобилем 20 000 км верхние и нижние подшипники шкворней необходимо поменять местами.

## ПОДВЕСКА

### Устройство подвески

**Передняя подвеска** (рис. 50) состоит из двух продольных полуэллиптических рессор и амортизаторов.

Концы коренных листов передних рессор заделаны в резиновые опоры. Резиновые опоры закреплены в кронштейнах 1 и 8, приклепанных к раме. К средней части рессор стремянками 13 прикреплен передний мост.

Плечи рессоры (расстояния от стремянок до концов) неодинаковы. Более длинное плечо рессоры направлено

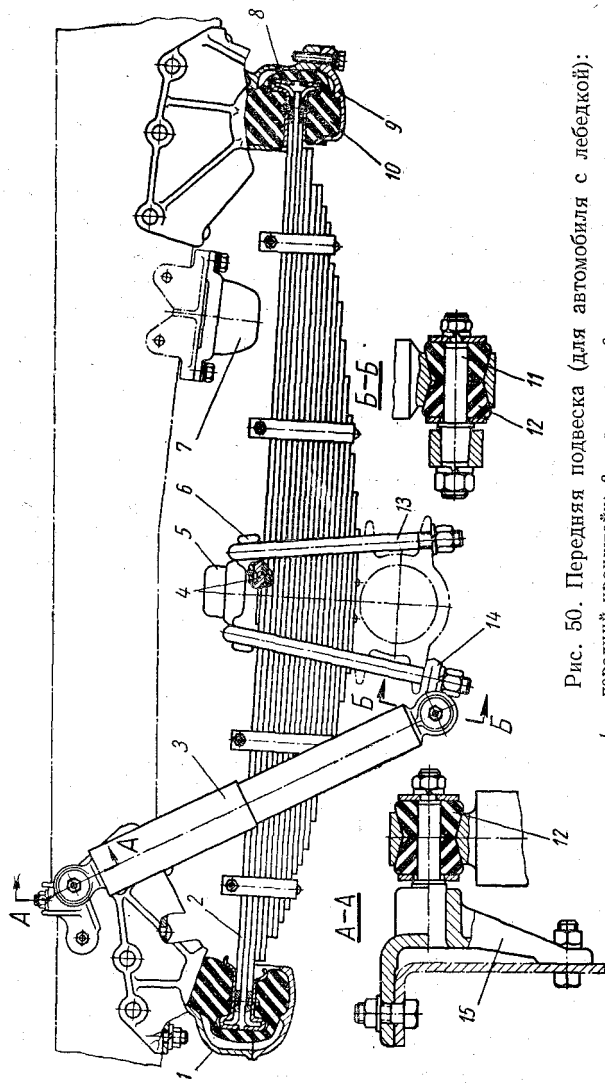


Рис. 50. Передняя подвеска (для автомобиля с лебедкой):

1 — передний кронштейн; 2 — рессора; 3 — амортизатор; 4 — фиксатор накладки; 5 — буфер рессоры; 6 — накладка; 7 — дополнительная буфер; 8 — задний кронштейн; 9 — крышки заднего кронштейна; 10 — опорная подушка; 11 — палец крепления амортизатора; 12 — резиновая втулка; 13 — стремянка; 14 — нижний кронштейн амортизатора; 15 — верхний кронштейн амортизатора

назад. Число листов рессоры — 16, для автомобилей с лебедкой — 18.

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

Амортизаторы гидравлические, телескопические, двустороннего действия (рис. 51) работают совместно с рессорами.

Амортизатор верхней проушиной 1 крепится к кронштейну рамы, а нижней — к передней оси. Амортизаторы предназначены для гашения колебаний, возникающих при движении автомобиля по неровностям дороги. Это повышает плавность движения автомобиля и улучшает управляемость им, а также увеличивает долговечность рессор.

Принцип действия гидравлических амортизаторов состоит в том, что в результате относительных перемещений подрессоренных частей автомобиля и непродессоренных его частей жидкость перетекает из одной полости амортизатора в другую через небольшие отверстия, вследствие чего амортизатор оказывает сопротивление, гасящее колебания рессор.

Работа амортизатора показана на рис. 52. Наибольшее сопротивление, создаваемое амортизатором, происходит при его растяжении (отдаче),

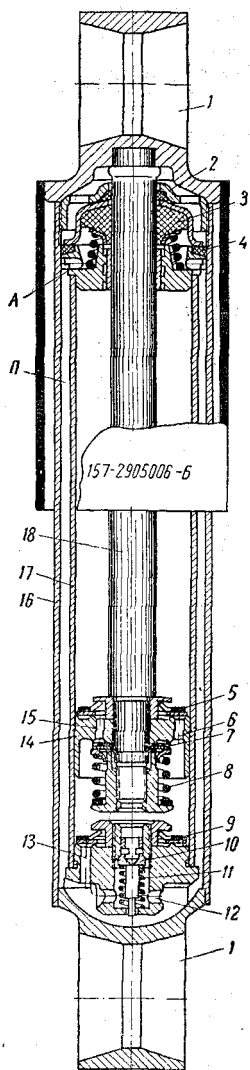


Рис. 51. Телескопический амортизатор:

А — отверстие для слива жидкости в резервуар; П — полость резервуара; 1 — проушина; 2 — гайка резервуара; 3 — резиновый сальник штока; 4 — сальник резервуара; 5 — перепускной клапан; 6 — отверстие наружного ряда; 7 — клапан отдачи; 8 — пружина клапана отдачи; 9 — впускной клапан; 10 — клапан сжатия; 11 — пружина клапана сжатия; 12 — отверстие клапана сжатия; 13 — отверстие впускного клапана; 14 — поршень; 15 — отверстие внутреннего ряда; 16 — резервуар; 17 — цилиндр; 18 — шток

когда подпрессоренная часть автомобиля удаляется от неподпрессоренной его части (колес с мостами).

При растяжении амортизатора (рис. 52, а) жидкость, находящаяся над поршнем, испытывает сжатие. Перепуск-

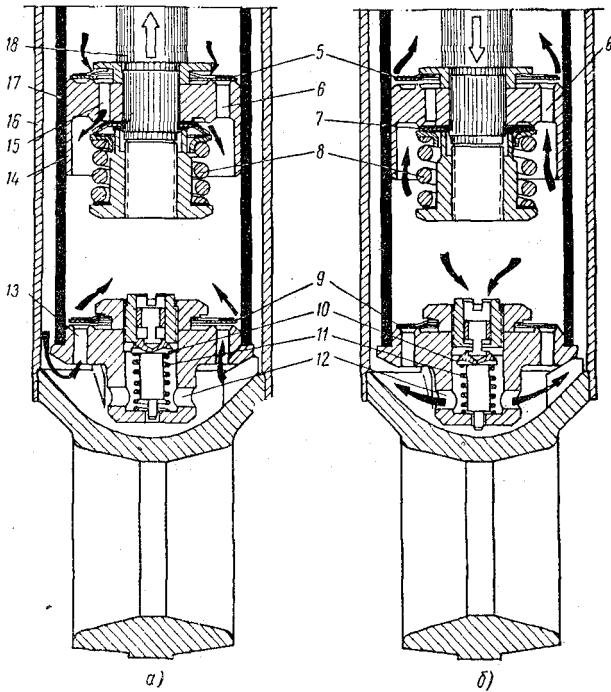
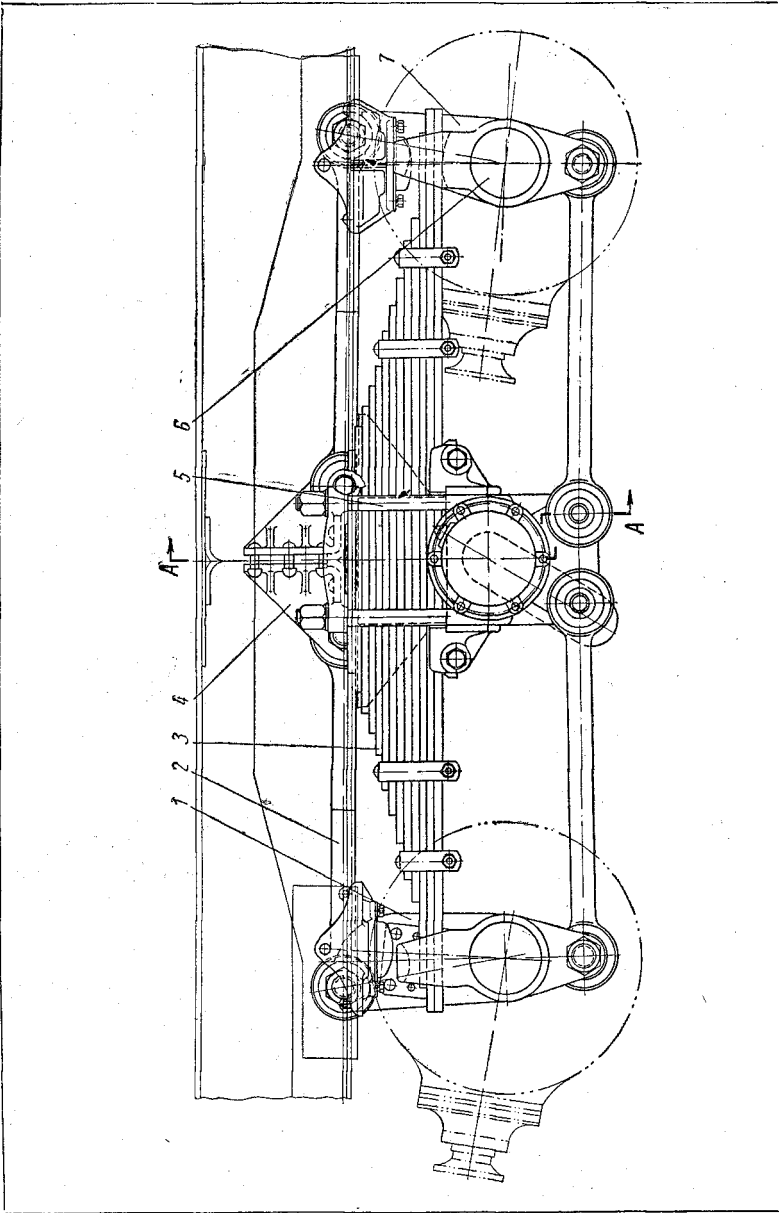


Рис. 52. Схема работы телескопического амортизатора:  
а — ход «отдача»; б — ход «сжатие». Наименования деталей те же, что и на рис. 51

ной клапан 5, расположенный со стороны надпоршневого пространства, закрывается, и жидкость через внутренний ряд отверстий 15 в поршне поступает к клапану 7 отдачи. Жесткость дисков клапана и усилие пружины 8 создают необходимое сопротивление амортизатора.

В это же время впускной клапан 9, расположенный на корпусе клапана сжатия, открыт и свободно пропускает через отверстия 13 (см. рис. 51) из полости II резервуара в рабочий цилиндр 17 часть жидкости, равную по объему



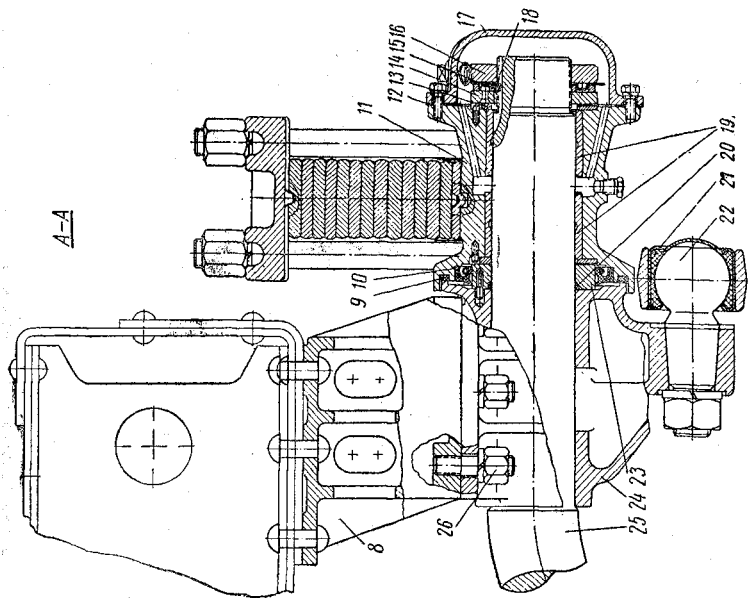


Рис. 53. Задняя подвеска:

а — вид сбоку; б — поперечный разрез; 1 — передний верхний реактивный рычаг; 2 — реактивная штанга; 3 — рессора; 4 — кронштейн крепления реактивной штанги к раме; 5 — стрелынка; 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 — втулки ступицы; 21 — вкладыш шарового пальца; 22 — шаровой палец; 23 — упорное кольцо; 24 — кронштейн балансирной подвески; 25 — ось балансирной подвески; 26 — гайка шпильки

той части штока 18, которая в данный момент выводится из рабочего цилиндра.

При нагружении рессоры, когда зазор между буферами рессоры и лонжероном рамы становится меньше, поршень амортизатора (рис. 52, б) движется вниз (сжатие), перепускной клапан 5 открывается и жидкость свободно перетекает через отверстия 6 наружного ряда в поршне в надпоршневое пространство. При этом жидкость в объеме, равном вводимой части штока, вытесняется в резервуар через отверстия 12, предварительно преодолев сопротивление клапана 10 сжатия (впускной клапан 9 закрыт давлением жидкости). Усилие пружины 11 клапана сжатия создает необходимое сопротивление амортизатора в период хода сжатия.

**Задняя подвеска** (среднего и заднего мостов, рис. 53) 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, размещенных на реактивных рычагах 6, которые приварены к кожухам мостов. При прогибе рессор концы их скользят в отверстиях опор.

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 залива масла, а в ступице — для слива 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 перебирать и смазывать все рессоры автомобиля.

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

При эксплуатации автомобиля следует проверять крепления рессор, амортизаторов и кронштейнов передней и задней подвесок и при необходимости производить подтяжку. Гайки стремянок крепления передних и задних рессор должны быть надежно затянуты. Момент затяжки должен быть 25—30 кгм.

После каждых 800—1800 км пробега необходимо проверять и, в случае необходимости, подтягивать гайки 26 шпилек крепления кронштейна балансирной подвески 24 к кронштейну 8 задней подвески. Момент затяжки должен быть в пределах 9—12 кгм.

При износе концов коренных листов задних рессор рекомендуется первый лист поменять местами со вторым или третьим.

Амортизаторы во время эксплуатации не требуют специальной регулировки. Периодически надо проверять надежность их крепления на автомобиле и правильность их работы.

После первых 3000 км пробега надо подтянуть гайку 2 (см. рис. 51) резервуара, для чего необходимо амортизатор снять с автомобиля.

В случае появления течи жидкости, не устраняющейся подтягиванием гайки резервуара, надо заменить сальник штока.

При замене сальника штока надо иметь в виду, что на сальнике имеется метка «Низ», которая указывает на положение сальника при его установке. Такое положение

обеспечивает правильную работу маслоотражательных канавок сальника.

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

Жидкость заменяют при снятом с автомобиля амортизаторе. Перед заливкой надо амортизатор поставить вертикально и закрепить нижнюю проушину, поднять шток в верхнее положение, отвернуть гайку резервуара и вынуть шток с поршнем. Подготовить 0,4 л жидкости и заполнить рабочий цилиндр доверху, оставшуюся жидкость слить в резервуар амортизатора, собрать в обратной последовательности и установить на автомобиль.

При заливке жидкости надо следить за тем, чтобы в амортизаторы не попали грязь, песок и т. д., которые приводят к быстрому износу деталей и выходу из строя амортизаторов.

При замене амортизатора необходимо следить за тем, чтобы не поставить на автомобиль ЗИЛ-157К амортизатор с другого автомобиля. Номер амортизатора выбит на кожухе (см. рис. 51).

Разбирать и собирать амортизаторы следует в мастерских и в условиях, обеспечивающих полную чистоту. Разбирать амортизатор без крайней необходимости не следует.

После обкатки необходимо отрегулировать осевой зазор ступиц балансирной подвески.

Через каждые 12 000 км пробега нужно снять ступицы балансирного устройства, промыть их в маловязком промывочном масле, осмотреть сальник и уплотнительное кольцо, заменить изношенные детали.

Для разборки ступиц балансирной подвески необходимо поднять автомобиль за раму, снять задние колеса и заднюю рессору, слить смазку из ступицы и снять крышку 17 (см. рис. 53), отогнуть замочную шайбу 15, 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  $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{4}$  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 рессорой стяжные болты пазов ступицы должны быть затянуты до соприкосновения щек ступицы с листами рессоры. Момент затяжки должен быть равен 25—40 кгм. Момент затяжки гаек шаровых пальцев должен быть равен 35—40 кгм.

## РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

### Устройство рулевого управления

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

Картер 4 рулевого механизма (рис. 54) 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 трехгребневого 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. 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.

Трехребневый ролик установлен в вилке вала 8 сошки на двух игольчатых подшипниках. Вал сошки поворачивается в трех запрессованных в картер втулках. Сошка 20 посажена на шлицевый 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

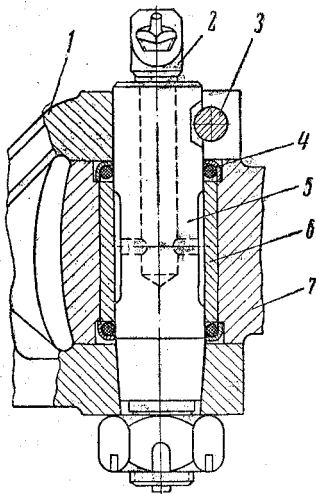
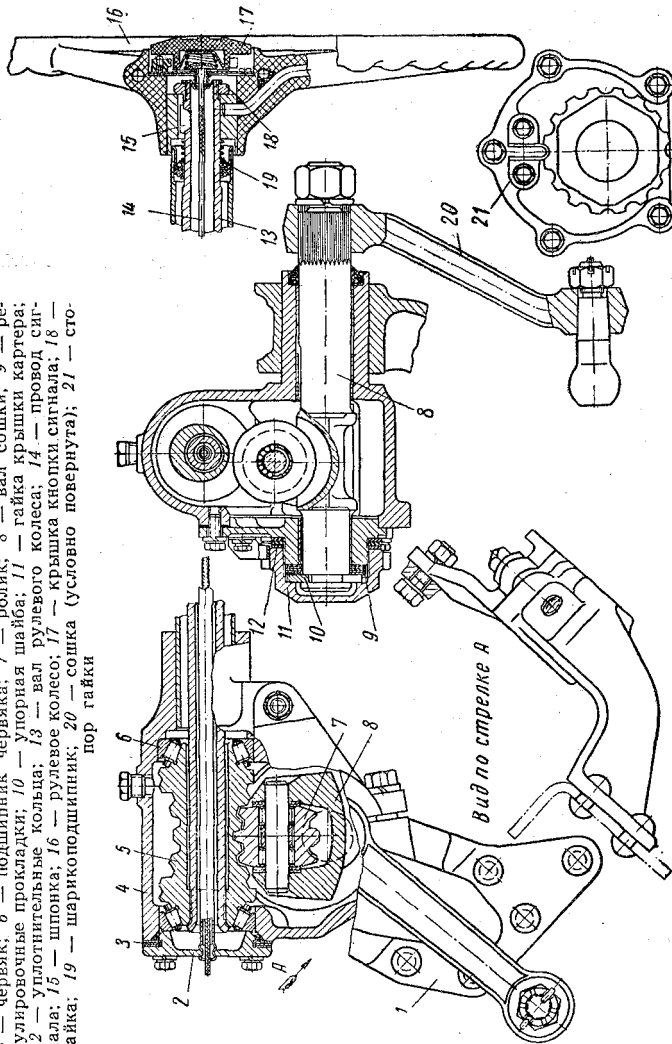


Рис. 55. Соединение поперечной рулевой тяги с поворотным кулаком:

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

Рис. 54. Рулевой механизм:

1 — кронштейн; 2 — нижняя крышка картера; 3 — прокладка; 4 — картер;  
 5 — червяк; 6 — подшипник червяка; 7 — ролик; 8 — вал шокки; 9 — ре-  
 гулирующие прокладки; 10 — опорная шайба; 11 — гайка крышки картера;  
 12 — уплотнительные кольца; 13 — вал рулевого колеса; 14 — провод сиг-  
 нала; 15 — шпонка; 16 — рулевое колесо; 17 — крышка кнопки сигнала; 18 —  
 гайка; 19 — шарикоподшипник; 20 — сошка (условно повернута); 21 — сто-  
 пор гайки



головка пальца, зажимаемая регулировочной пробкой. При сборке шарнира регулировочную пробку затягивают до отказа, а затем отпускают на  $1/4$ — $1/2$  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 вильчатого типа, наконечники соединены с рычагом поворотного кулака при помощи пальца (рис. 55), 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 имеются сальники.

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 шарниров 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  $10$ — $15^\circ$ .

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 рулевого управления

#### Регулировка подшипников червяка рулевого механизма.

Для регулировки необходимо следующее:

1. Вывести ролик из зацепления с червяком (см. «Регулировка зацепления ролика и червяка»).
2. Отвернуть болты нижней крышки картера рулевого механизма, снять крышку и вынуть прокладки (рис. 56).

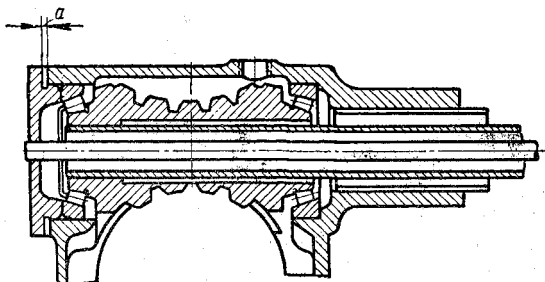


Рис. 56. Регулировка подшипников червяка рулевого механизма

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 (рис. 57), отвернуть гайку 2 крышки картера, вынуть упорную шайбу 3 вала сошки и снять регулировочные прокладки.

4. Проверить затяжку болтов крышки картера.

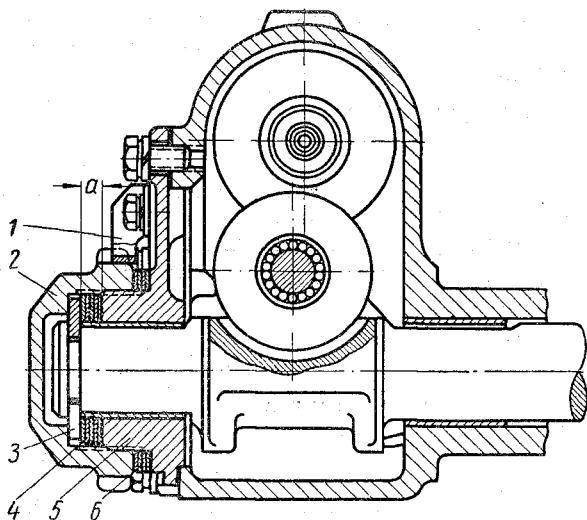


Рис. 57. Регулировка зацепления червячной пары рулевого механизма:

1 — стопор гайки; 2 — гайка крышки картера; 3 — упорная шайба; 4 — регулировочные прокладки; 5 — крышка картера; 6 — уплотнительные кольца

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 6 в зави-



симости 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.

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 оборудован независимыми один от другого тормозами с ручным и ножным приводами.

Ручной тормоз, установленный на раздаточной коробке, 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 сигнал торможения 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.

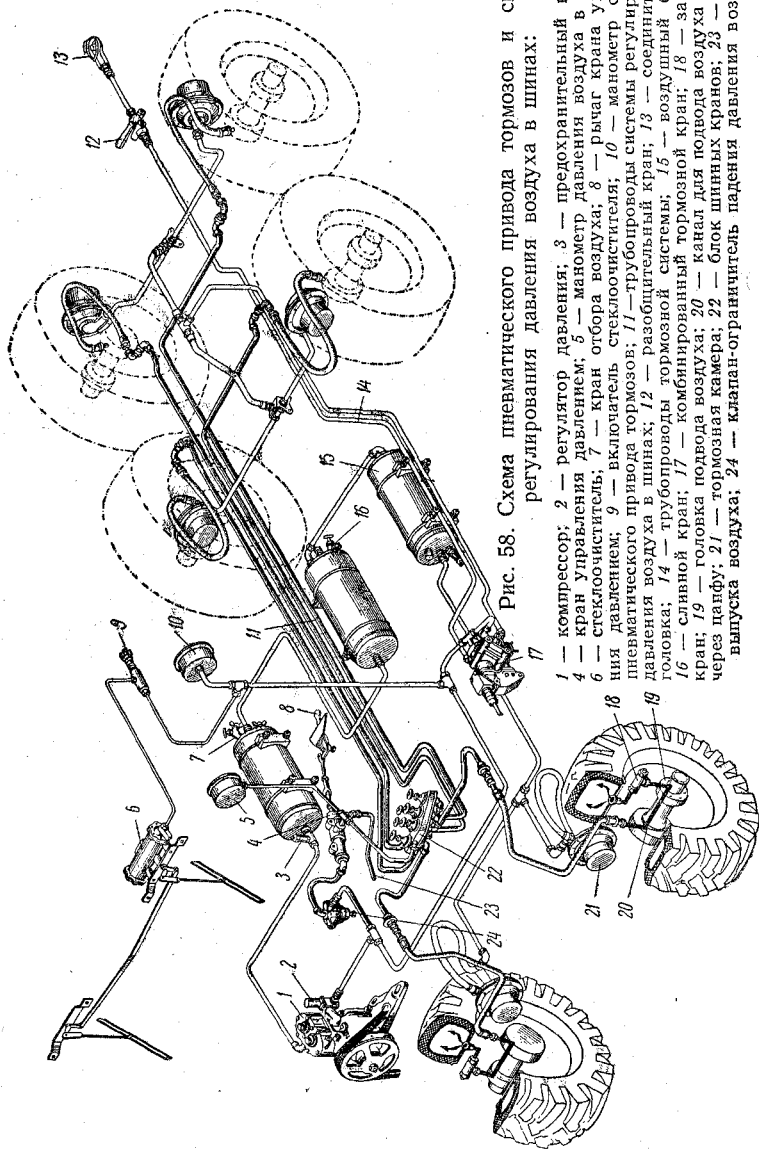


Рис. 58. Схема пневматического привода тормозов и системы регулирования давления воздуха в шинах.

1 — компрессор; 2 — регулятор давления; 3 — предохранительный клапан; 4 — клапан управления давлением; 5 — манометр давления воздуха в шинах; 6 — стеклоочиститель; 7 — клапан отбора воздуха; 8 — рычаг клапан управления давлением; 9 — включатель стеклоочистителя; 10 — манометр системы пневматического привода тормозов; 11 — трубопроводы системы регулирования давления воздуха в шинах; 12 — разобщительный клапан; 13 — соединительная головка; 14 — трубопроводы тормозной системы; 15 — воздушный баллон; 16 — сливной клапан; 17 — комбинированный тормозной клапан; 18 — запорный клапан; 19 — головка подвода воздуха; 20 — канал для подвода воздуха к шине через пазуфу; 21 — тормозная камера; 22 — блок шинных клапанов; 23 — трубка выпуска воздуха; 24 — клапан-ограничитель падения давления воздуха

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 перекрывает поступление воздуха из баллонов и воздух выходит из тормозных камер в атмосферу.

Схема пневматического привода тормозов и системы регулирования давления воздуха в шинах показана на рис. 58.

### Ручной тормоз

Ручной центральный тормоз барабанный, с двумя внутренними колодками (рис. 59).

Симметричные колодки 23 с прикрепленными к ним фрикционными накладками 1 и сухарями 20 шарнирно опираются на одну опорную ось, закрепленную в кронштейне 22 тормоза.

В средней части колодки опираются бобышками на выступы кронштейна и удерживаются от боковых смещений шайбами, установленными на втулках и зажатыми болтами 24.

Оттяжные пружины 21 и 26 возвращают колодки в от торможеное положение, прижимая их к разжимному кулаку 19 и к оси 27. На разжимном кулаке установлен регулировочный рычаг 17, к которому присоединяется тяга привода ручного тормоза.

Барабан ручного тормоза 29 с фланцем 25 насажен на шлицевый конец вторичного вала раздаточной коробки и закреплен гайкой. Взаимное положение фланца и барабана фиксируется двумя винтами.

Для предохранения тормоза от попадания в него масла в кронштейне установлен сальник 28. На фланце 25 установлен маслоотражатель, который сбрасывает проникшее

масло по специальному отверстию в кронштейне наружу. Щит 2 тормоза, прикрепленный к кронштейну, защищает тормоз от попадания в него грязи.

### Регулировка ручного тормоза

Ручной тормоз регулируют для уменьшения зазоров между колодками и барабаном, увеличившихся вследствие износа накладок. Наличие больших зазоров обнаруживают по увеличению хода рычага привода. Ручной тормоз регулируют тягой 13 и регулировочным рычагом 17.

Регулировка должна производиться на холодном тормозе в следующем порядке:

1. Отсоединить резьбовую вилку 14 тяги 13 привода от рычага 15.

2. Отвести рычаг 7 в переднее крайнее положение до упора.

3. Изменяя длину тяги 13 резьбовой вилкой 14, добиться такого положения, чтобы после присоединения тяги

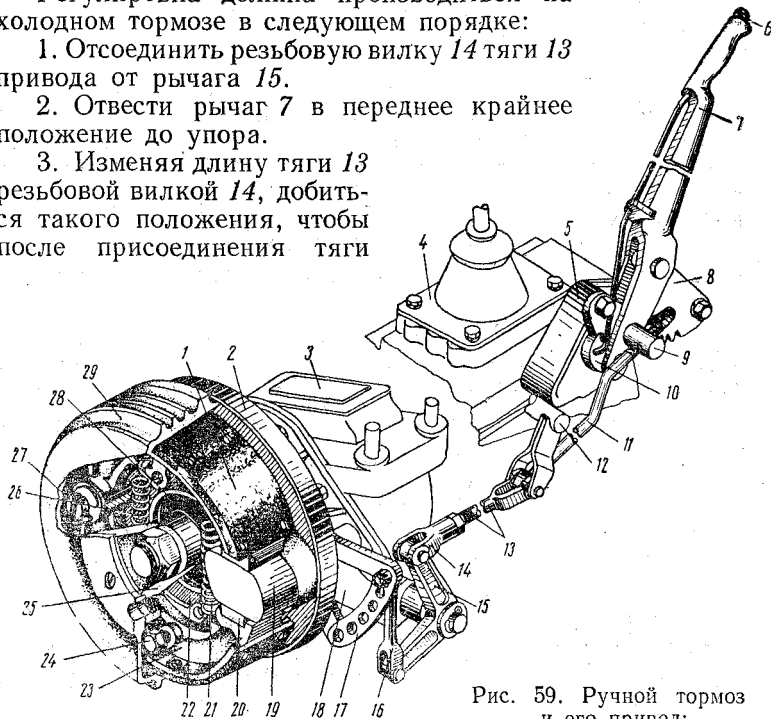


Рис. 59. Ручной тормоз и его привод:

1 — фрикционная накладка; 2 — щит; 3 — раздаточная коробка; 4 — коробка передач; 5 — кронштейн сектора; 6 — кнопка тяги защелки; 7 — рычаг привода ручного тормоза; 8 — сектор; 9 — палец тяги ручного привода; 10 — защелка; 11 — тяга привода передняя; 12 — промежуточный валик ручного привода тормозного крана; 13 — тяга привода задняя; 14 — вилка тяги; 15 — угловой рычаг; 16 — штанга привода ручного тормоза; 17 — регулировочный рычаг; 18 — кронштейн углового рычага; 19 — разжимной кулак; 20 — сухарь колодки; 21 — большая оттяжная пружина колодок; 22 — кронштейн; 23 — колодка; 24 — болт; 25 — фланец вторичного вала раздаточной коробки; 26 — малая пружина; 27 — ось колодок; 28 — сальник; 29 — барабан

к рычагу 15 полное затормаживание происходило при перемещении защелки 10 на 4—6 зубьев сектора 8, а при возвращении рычага 7 в переднее крайнее положение барабан свободно вращался, не задевая за колодки тормоза. Если укороченная до предела тяга не обеспечивает затормаживание при перемещении защелки на шесть зубьев сектора, то нужно перенести палец, к которому присоединен верхний конец штанги 16, в следующее отверстие регулировочного рычага 17 тормоза, надёжно затянуть гайку и зашплинтовать. После этого следует произвести регулировку так же, как это указано в пп. 2 и 3.

### Уход за ручным тормозом и приводом

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

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

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

Трущиеся поверхности шарнирных соединений тормоза и привода надо периодически смазывать отработанным маслом двигателя.

На рис. 60 даны установочные размеры тормоза, по которым необходимо обрабатывать рабочую поверхность колодок после установки новых фрикционных накладок.

Диаметр колодок (260 мм) дан применительно к новым барабанам. После ремонтной расточки барабана диаметр колодок должен быть соответственно равен диаметру барабана.

При обработке тормозных накладок между разжимным кулаком и колодками нужно зажать пластины 1 толщиной  $1 \pm 0,02$  мм, как указано на рис. 60.

При установке по поверхности  $D$  и опоре на торец  $T$  биение рабочей поверхности тормоза не должно превышать 0,2 мм.

После обработки накладок пластины удалить.

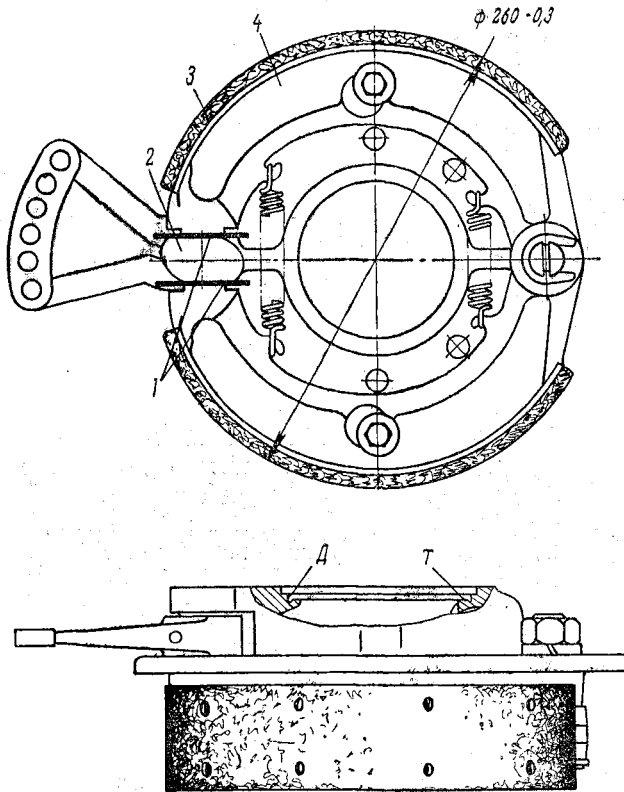


Рис. 60. Схема обработки тормозных колодок:

1 — пластины; 2 — разжимной кулак; 3 — фрикционная накладка;  
4 — тормозная колодка

### Тормоза колес

Тормоза колес (рис. 61) 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 тормозов колес

Регулировка тормозов колес может быть полная или частичная.

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

При регулировке тормоза должны быть холодными.

Полная регулировка производится только после разборки

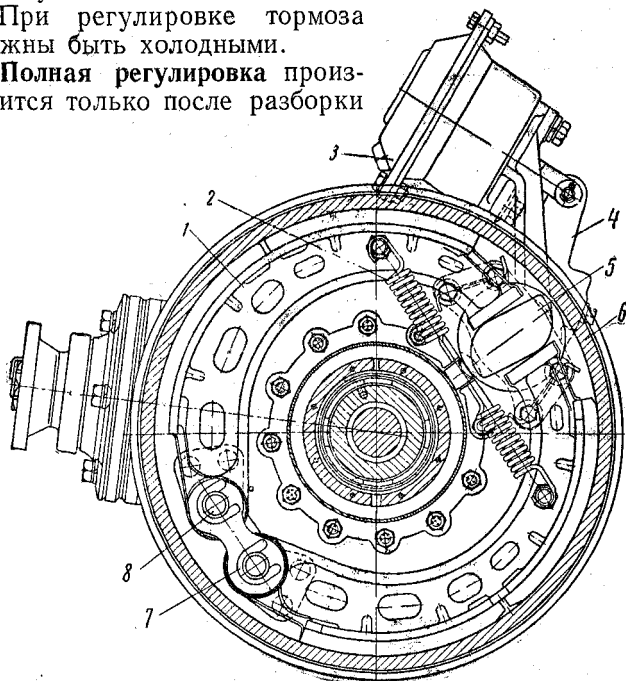


Рис. 61. Тормоз колеса:

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

и ремонта тормозов или нарушения concentricity рабочих поверхностей тормозных колодок и барабанов в результате ослабления крепления осей колодок.

Полную регулировку надо выполнять 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 щиту.

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 используя сжатый воздух 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 шупом через окно в тормозном барабане на расстоянии 20—30 мм от наружных концов накладок. Шуп 0,1 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 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 зазоры между тормозным барабаном и колодками могут быть: у разжимного кулака не менее 0,4 мм, у осей колодок 0,2—0,6 мм.

**Частичная регулировка** производится для уменьшения зазора между колодками и барабаном, увеличивающегося вследствие износа накладок.



Наличие больших зазоров, при которых требуется проведение частичной регулировки, обнаруживают по увеличению ходов штоков тормозных камер, которые не должны превышать 35 мм. Частичную регулировку выполняют только вращением осей червяков регулировочных рычагов так же, как и при полной регулировке (пп. 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 регулировки 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 за тормозами колес

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

При осмотре необходимо проверять 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.

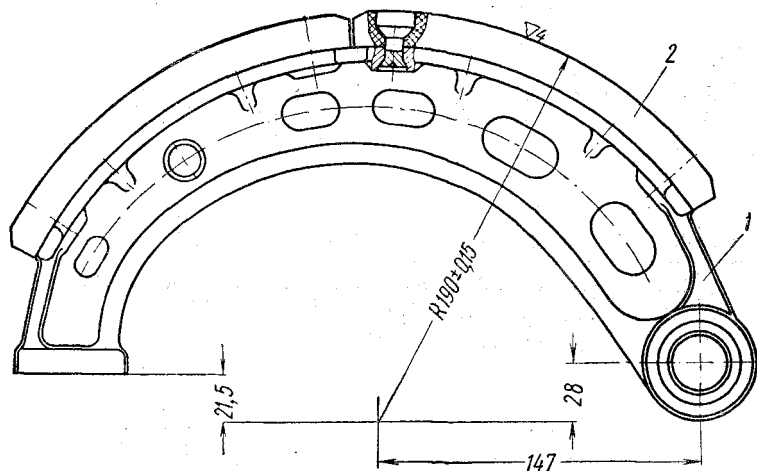


Рис. 62. Колодка в сборе:

1 — колодка; 2 — фрикционная накладка

5. Валы разжимных кулаков. Они должны вращаться в кронштейне свободно, без заеданий. Валы смазывают в соответствии с картой смазки. Следует иметь 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 рис. 62 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

Привод управления тормозами колес пневматический. Усилие, прикладываемое водителем к тормозной педали, передается через систему рычагов и тяг на тормозной кран.

Схема действия пневматического привода тормозов автомобиля и прицепа показана на рис. 63 и 64.

**Воздушный компрессор.** На автомобиле устанавливают компрессор, унифицированный с компрессором автомобиля ЗИЛ-130, но включающий измененную нижнюю крышку и шкив.

Крепление компрессора к головке блока цилиндров двигателя и способ натяжения ремня привода компрессора не изменились.

Компрессор в сборе взаимозаменяем с компрессором прежнего выпуска, но требует применения ремня длиной 1080 мм.

Детали нового компрессора не взаимозаменяемы с деталями старого компрессора.

На измененном компрессоре устанавливают новый регулятор давления АР11, который крепят к блоку цилиндров компрессора.

Производительность нового компрессора увеличена примерно в 1,5 раза, повышен срок его службы. Кроме того, выбрасывание масла в пневматическую систему уменьшилось, что повысило надежность работы всех остальных агрегатов тормозной системы.

Воздушный компрессор (рис. 65) поршневого типа, непрямочный, двухцилиндровый, одноступенчатого сжатия.

Диаметр цилиндра 60 мм, ход поршня 38 мм вместо 52 × 38 мм у компрессора прежнего выпуска.

В отличие от компрессора прежнего выпуска воздух из воздушного фильтра двигателя поступает в цилиндры компрессора через пластинчатые впускные клапаны 21, а не через продувочные окна.

Сжатый поршнями воздух вытесняется в пневматическую систему через расположенные в головке цилиндров пластинчатые нагнетательные клапаны 13.

Блок и головка охлаждаются жидкостью, подводимой из системы охлаждения двигателя. Жидкость в систему охлаждения компрессора подается из водяной рубашки головки блока цилиндров двигателя в блок цилиндров

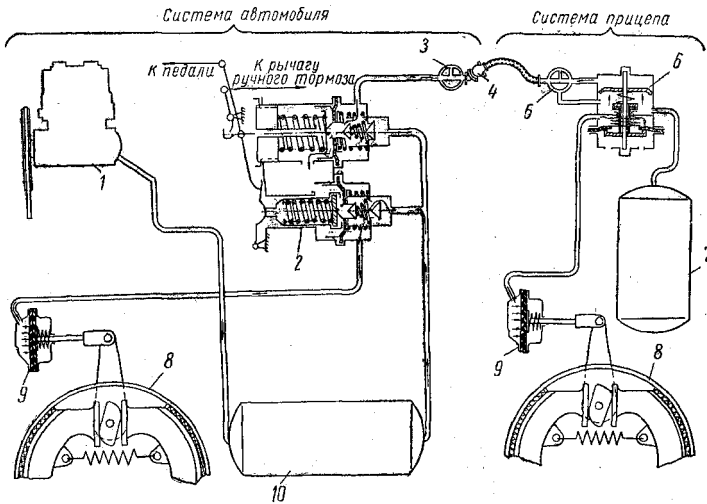


Рис. 63. Схема пневматического привода тормозов автомобиля с прицепом в заторможенном состоянии:

1 — компрессор; 2 — комбинированный тормозной кран автомобиля; 3 — разобщительный кран прицепа; 4 — соединительная головка; 5 — разобщительный кран прицепа; 6 — воздухораспределитель прицепа; 7 — воздушный баллон прицепа; 8 — колесные тормоза; 9 — тормозные камеры; 10 — воздушный баллон автомобиля

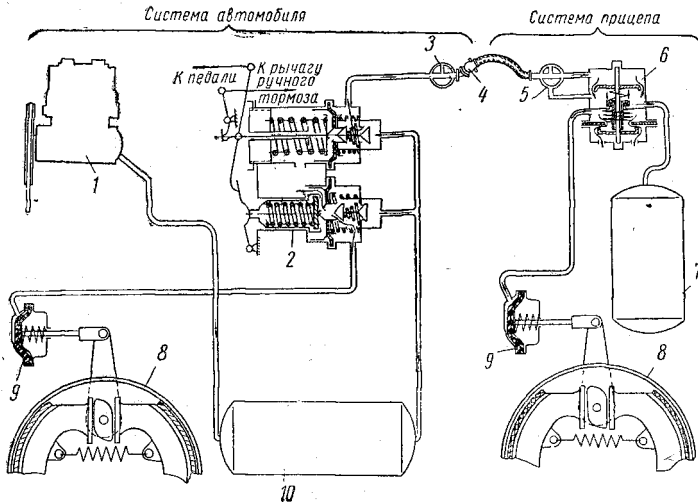


Рис. 64. Схема пневматического привода тормозов автомобиля в от-  
торможенном состоянии; позиции те же, что на рис. 63

компрессора и сливается из головки во всасывающую полость водяного насоса. Необходимо иметь в виду, что заполнение системы охлаждения компрессора происходит только при работающем двигателе. Поэтому, залив жидкость в радиатор, надо пустить двигатель, дать ему поработать 3—5 мин и после этого проверить уровень в радиаторе.

Отключение подачи воздуха компрессором в пневматическую систему осуществляется регулятором давления следующим образом.

По достижении в пневматической системе автомобиля давления воздуха  $7,0—7,4 \text{ кг/см}^2$  регулятор давления подает сжатый воздух по каналу *Б* в блоке цилиндров под плунжеры 27 разгрузочного устройства, которые, поднимаясь, открывают впускные клапаны 21 двух цилиндров. Этим прекращается подача воздуха в пневматическую систему, так как воздух получает возможность свободно переходить из цилиндра в цилиндр.

Когда давление воздуха в пневматической системе снизится на  $5,6—6,0 \text{ кг/см}^2$ , регулятор прекращает подачу сжатого воздуха под плунжеры разгрузочного устройства.

Воздух из-под плунжеров выходит в атмосферу, плунжеры под действием пружины коромысла опускаются, освобождая впускные клапаны, и компрессор снова начинает нагнетать воздух в пневматическую систему.

Масло к трущимся поверхностям компрессора поступает по трубке из масляной магистрали двигателя к задней крышке картера компрессора и через уплотнитель по каналам коленчатого вала и шатунов — к шатунным подшипникам и поршневым пальцам. Коренные шариковые подшипники и стенки цилиндров смазываются разбрызгиванием.

При каждом техническом обслуживании необходимо проверять: крепление компрессора на двигателе, крепление шкива, натяжение приводного ремня, затяжку гаек шпилек, крепящих головку. Гайки шпилек, крепящих головку, нужно затягивать равномерно в два приема в порядке, указанном на рис. 66. Окончательный момент затяжки должен быть  $1,2—1,7 \text{ кгм}$ .

Через 40 000—50 000 км пробега автомобиля (при очередном техническом обслуживании) надо снять головку компрессора для очистки поршней, клапанов, седел,

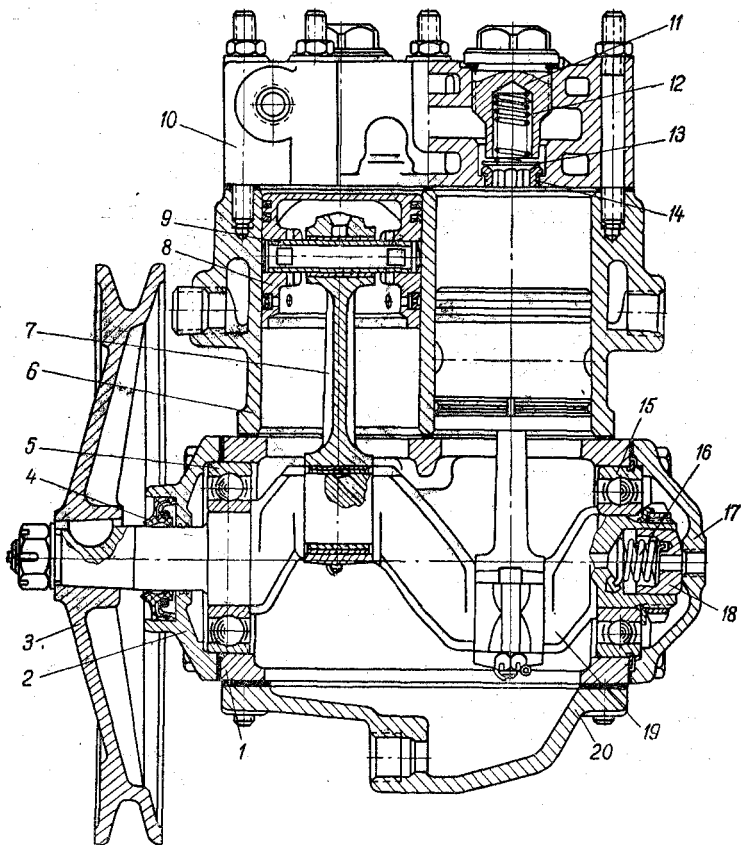
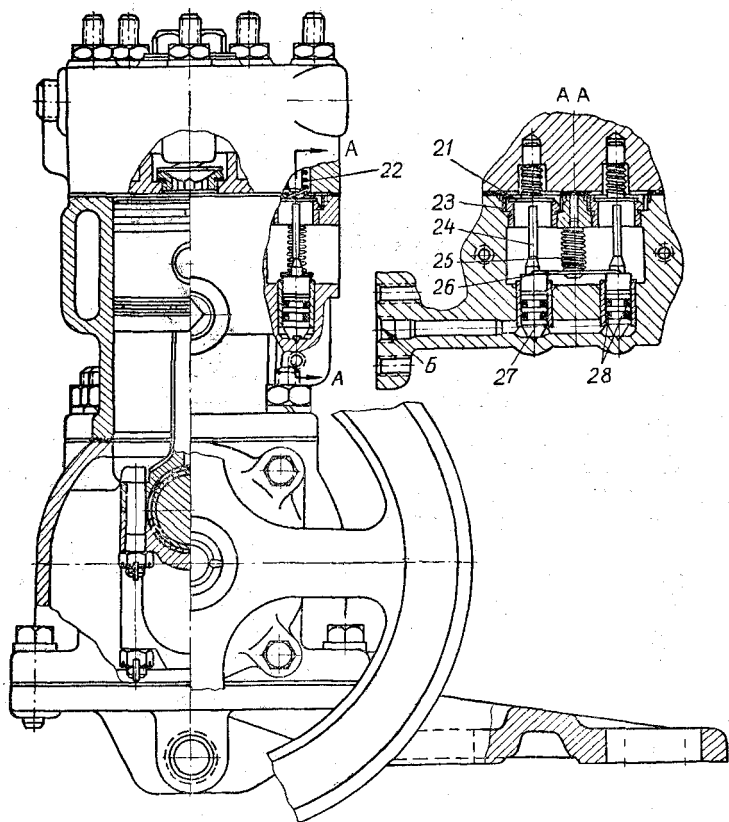


Рис. 65. Воздуш

1 — картер компрессора; 2 — передняя крышка картера; 3 — шкив; 4 — блок цилиндров; 7 — шатун; 8 — поршень с кольцами; 9 — поршневой палец  
 12 — пружина нагнетательного клапана; 13 — нагнетательный клапан; 14 — пружина уплотнителя; 15 — уплотнитель; 16 — пружина уплотнителя; 17 — крышка картера; 18 — уплотнитель; 19 — жина впускного клапана; 23 — направляющая впускного клапана; 24 — шток жер; 28 — уплот



ный компрессор:

сальник коленчатого вала; 5 — передний подшипник коленчатого вала; 6 — с заглушками; 10 — головка блока; 11 — пробка нагнетательного клапана; седло нагнетательного клапана; 15 — задний подшипник коленчатого вала; коленчатый вал; 20 — нижняя крышка; 21 — впускной клапан; 22 — пружинный упор; 25 — пружина коромысла; 26 — коромысло; 27 — плунжерные кольца

пружин, воздушных каналов, а также для проверки работы и герметичности клапанов и плунжеров разгрузочного устройства.

Клапаны, не обеспечивающие герметичности, необходимо притереть к седлам, а сильно изношенные или поврежденные заменить новыми. Новые клапаны также следует

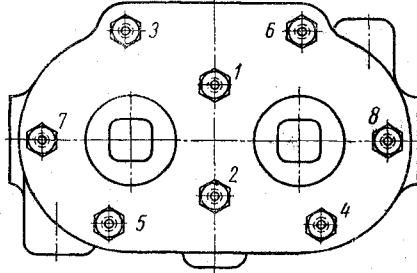


Рис. 66. Порядок затягивания гаек шпильки крепления головки блока цилиндров компрессора

притереть к седлам до получения непрерывного кольцевого контакта при проверке «на краску».

Проверять состояние уплотнительных резиновых колец 28 (рис. 65) плунжеров 27 разгрузочного устройства и заменять кольца можно без снятия головки компрессора.

При этом нужно соблюдать следующий порядок:

1. Пустить двигатель и довести давление в пневматической системе до  $7,0—7,4 \text{ кг/см}^2$ .

2. Остановить двигатель.

3. Снять резиновый шланг, соединяющий воздушный фильтр двигателя с компрессором. При негерметичном разгрузочном устройстве в патрубке подвода воздуха к компрессору будет прослушиваться характерный шум пропускаемого воздуха, а по манометру пневматической системы будет отмечаться падение давления.

4. Снизить давление воздуха в пневматической системе до  $5,6—6,0 \text{ кг/см}^2$ , при этом плунжеры будут опущены.

5. Снять патрубок подвода воздуха, вынуть пружину 25 и коромысло 26. Затем надо поднять гнездо штока вверх и снять его вместе со штоком 24, после чего вынуть плунжер из своего гнезда крючком из проволоки, введя



крючок в отверстие диаметром 2,5 мм в торце плунжера или подвода сжатый воздух в горизонтальный канал разгрузочного устройства блока цилиндров.

6. Заменить изношенные уплотнительные резиновые кольца 28 на плунжерах. Перед установкой плунжеры с уплотнительными кольцами следует смазать маслом, применяемым для двигателя.

Признаками неисправности компрессора являются шум и стук в нем, перегрев, увеличенное количество масла в конденсате, сливаемом из воздушных баллонов.

Повышенное содержание масла в конденсате обычно является следствием износа поршневых колец, масляного уплотнения заднего конца коленчатого вала, подшипников нижних головок шатунов или засмоления трубки слива масла из компрессора.

**Регулятор давления АР11** (рис. 67). Этот регулятор устанавливают на блоке цилиндров компрессора. Применяемый ранее регулятор АР10-Б устанавливался на моторном щите кабины.

Для увеличения надежности работы регулятора давления он снабжен двумя фильтрами: один фильтр 8 установлен в месте поступления воздуха из пневматической системы, другой фильтр 7 — в месте входа воздуха в регулятор из разгрузочного устройства компрессора.

Регулятор давления автоматически поддерживает необходимое давление сжатого воздуха в системе путем впуска воздуха в разгрузочное устройство компрессора или выпуска воздуха из него.

При достижении в пневматической системе давления 7,0—7,4 кг/см<sup>2</sup> регулятор отключает подачу воздуха компрессором, а при снижении давления до 5,6—6,0 кг/см<sup>2</sup> снова включает компрессор.

Если давление в пневматической системе не поддерживается в указанных пределах, то необходимо определить причину неисправности и устранить ее. Причиной нарушения пределов давления в пневматической системе может быть неисправность регулятора давления или износ уплотнительных колец плунжеров разгрузочного устройства, поэтому нужно предварительно проверить герметичность плунжеров разгрузочного устройства. Если и после устранения негерметичности плунжеров пределы не будут соответствовать норме, то следует разобрать регулятор давления, промыть его детали в бензине и просушить.

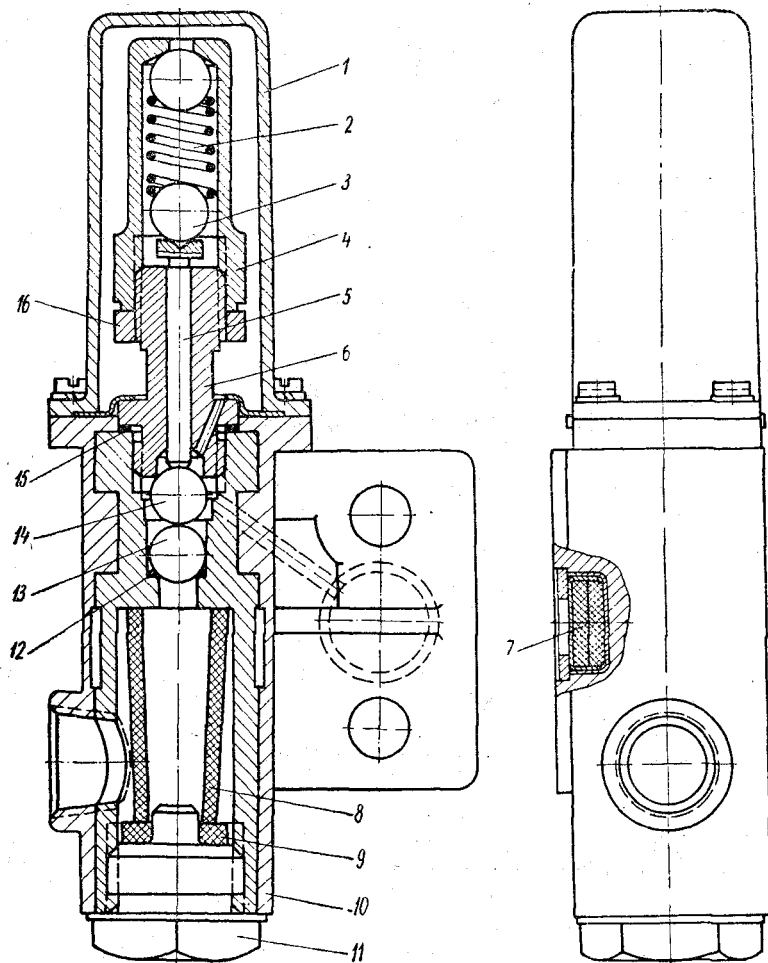


Рис. 67. Регулятор давления:

1 — кожух; 2 — пружина регулятора; 3 — упорный шарик; 4 — регулировочный колпак; 5 — шток клапана; 6 — седло выпускного клапана регулятора давления; 7 — сетчатый фильтр; 8 — металлокерамический фильтр; 9 — уплотнительное кольцо; 10 — корпус регулятора давления; 11 — пробка фильтра; 12 — пружина клапана; 13 — впускной клапан; 14 — выпускной клапан; 15 — регулировочные прокладки; 16 — контргайка регулировочного колпака

Вскрывать и регулировать регулятор давления разрешается только квалифицированным работникам в условиях мастерской. Регулятор давления рекомендуется проверять на специальном стенде.

Повреждение шариков и их гнезд недопустимо.

Регулировку регулятора производят следующим образом:

1. Вращая колпак 4, добиться, чтобы компрессор включался в работу при давлении  $5,6-6,0 \text{ кг/см}^2$ . При за-

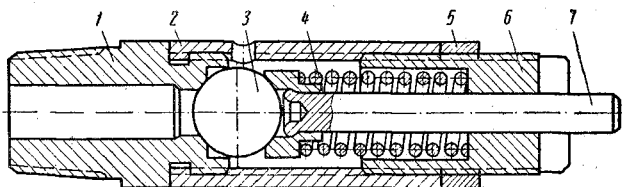


Рис. 68. Предохранительный клапан:

1 — седло; 2 — корпус; 3 — шарик; 4 — пружина; 5 — контргайка; 6 — регулировочный винт; 7 — стержень

винчивании колпака давление увеличивается, при отвинчивании — уменьшается. Колпак крепят контргайкой 16.

2. Изменяя количество прокладок 15, получить давление  $7,0-7,4 \text{ кг/см}^2$ , при котором компрессор отключается. С увеличением числа прокладок давление понижается, с уменьшением — повышается.

**Предохранительный клапан** (рис. 68). Этот клапан предназначен для предохранения пневматической системы от чрезмерного повышения давления при порче автоматического регулятора давления. Клапан установлен на переднем правом 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.

\*

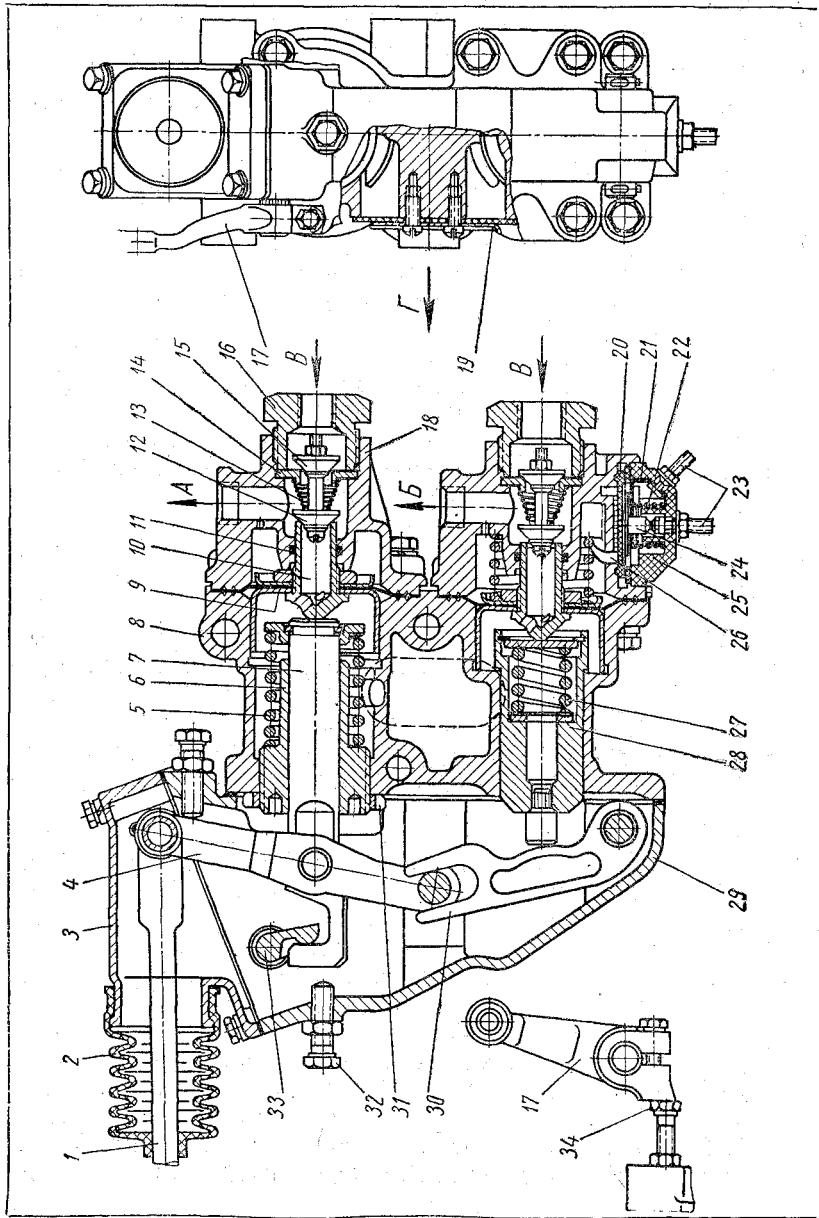


Рис. 69. Тормозной кран (комбинированный); стрелками указано направление воздуха:

А — в магистраль прицепа; Б — к тормозным камерам; В — от воздушного баллона; Г — в атмосферу; 1 — тяга привода тормозного крана; 2 — защитный чехол; 3 — крышка корпуса рычагов; 4 — большой рычаг; 5 — уравнивающаяся пружина секции прицепа; 6 — направляющая штока; 7 — шток; 8 — корпус; 9 — диафрагма с направляющим стаканом; 10 — седло выпускного клапана; 11 — уплотнительное кольцо; 12 — выпускной клапан; 13 — возвратная пружина клапана; 14 — седло выпускного клапана; 15 — впускной клапан; 16 — пробка (штуцер); 17 — рычаг ручного привода; 18 — крышка; 19 — клапан выпускного отверстия; 20 — диафрагма выключателя сигнала торможения; 21 — соединительная пластинка контакта; 22 — пружина контакта; 23 — клеммы присоединения выключателя сигнала торможения; 24 — подвижный контакт; 25 — корпус выключателя; 26 — канал для подвоздуха сжатого воздуха к диафрагме выключателя сигнала торможения; 27 — уравнивающаяся пружина секции, управляющей тормозами автомобиля; 28 — стакан уравнивающейся пружины; 29 — малый рычаг; 30 — корпус рычагов; 31 — направляющая тормозами автомобиля; 32 — валик рычага ручного привода; 33 — упор рычага ручного привода; 34 — стопорная гайка

Образование мыльных пузырей у выходного отверстия показывает на неплотность прилегания шарика к седлу клапана.

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

В случае необходимости замены седла клапана и шарика надо иметь в виду, что шарик изготовлен из нержавеющей стали.

**Тормозной кран.** На автомобиль установлен комбинированный тормозной кран (рис. 69), имеющий два следящих механизма с эластичными диафрагмами из специальной прорезиненной ткани и конические резиновые клапаны. Комбинированный тормозной кран предназначен для синхронного управления тормозами автомобиля и прицепа или полуприцепа, при этом он обеспечивает торможение прицепа или полуприцепа несколько ранее автомобиля-тягача.

**Работа тормозного крана.** В отторженном состоянии впускной клапан 15 полости управления тормозами прицепа открыт и сжатый воздух из воздушных баллонов проходит в магистраль прицепа (по стрелке А). Давление воздуха регулируется пружиной 5. При достижении давления (4,8—5,3 кг/см<sup>2</sup>) пружина сжимается и впускной клапан 15 перекрывает дальнейшее поступление воздуха в магистраль прицепа.

Впускной клапан секции, управляющей тормозами автомобиля, закрыт, а выпускной — открыт, сжатый воздух к тормозным камерам не поступает.

При торможении усилие от тормозной педали через систему привода пере-

дается на рычаг 4, который перемещает шток 7, открывая выпускной клапан 12 секции, управляющей тормозами прицепа, и включает колесные тормоза прицепа.

Нижний конец рычага 4 нажимает на рычаг 29, который перемещает стакан 28 с уравнивающей пружиной 27; закрывает выпускной клапан секции, управляющей тормозами автомобиля, и открывает впускной клапан 15. Сжатый воздух из воздушных баллонов поступает в тормозные камеры автомобиля (по стрелке Б), приводящие в действие колодки колесных тормозов.

При оттормаживании рычаг 4 позволяет пружине 5 переместить шток в обратном направлении, закрыть выпускной клапан 12 секции, управляющей тормозами прицепа, и открыть впускной клапан 15. Поступающий в магистраль прицепа сжатый воздух, воздействуя на воздухораспределитель прицепа, производит оттормаживание прицепа. Одновременно рычаг 4 позволяет закрыться впускному и открыться выпускному клапанам секции, управляющей тормозами автомобиля. Сжатый воздух из тормозных камер автомобиля выходит через клапан 19 выпускного отверстия (по стрелке Г).

Рычаг 17 комбинированного тормозного крана посредством тяги с упругим звеном соединен с рычагом ручного тормоза. При торможении автомобиля-тягача ручным тормозом происходит затормаживание колесных тормозов прицепа или полуприцепа (при наличии сжатого воздуха в воздушных баллонах прицепа).

**Уход за тормозным краном.** Уход заключается в периодическом осмотре, проверке работоспособности и очистке от грязи. Необходимо следить за состоянием защитного резинового чехла и плотностью крепления крышек к корпусу, так как попадание грязи на трущиеся поверхности может привести к прекращению работы крана. Также необходимо тщательно следить за очисткой воздуха в тормозной системе от паров воды и масла, так как попадание масла на резиновые клапаны и диафрагмы тормозного крана может вывести их из строя.

После каждых 6000 км пробега автомобиля необходимо проверять герметичность тормозного крана. Проверяемое место покрывают мыльной эмульсией и утечку воздуха обнаруживают по появлению мыльных пузырей.

Утечка воздуха через выпускное отверстие в отторможенном положении свидетельствует о негерметичности

выпускного клапана секции, управляющей тормозами прицепа, либо впускного клапана секции, управляющей тормозами автомобиля. При полном торможении через выпускное отверстие должен выйти воздух из магистрали прицепа; если через 1—2 сек после нажатия на педаль воздух продолжает выходить, это свидетельствует о неплотности впускного клапана секции, управляющей тормозами прицепа, или выпускного клапана секции, управляющей тормозами автомобиля. Если после двух-трех торможений утечка воздуха продолжается, необходимо вынуть эти клапаны и в случае повреждения заменить их.

При установке конических клапанов необходимо проверить и, если надо, отрегулировать при помощи прокладок величину открытия клапанов, которая при полном ходе рычага должна быть 2,5—3 мм (рис. 70).

Величину открытия впускного клапана можно измерить следующим образом: отсоединить трубопровод, подводящий воздух от воздушного баллона к тормозному крану, вывернуть из пробки 1 соединительный штуцер, нажать до отказа педаль тормоза, если тормозной кран снят с автомобиля, подтянуть за рычаг тормозного крана (см. рис. 69) и линейкой или глубиномером через отверстие в пробке 1 (штуцера) (см. рис. 70) измерить ход впускного клапана.

Если утечка воздуха наблюдается по плоскости разъема корпуса тормозного крана и его крышек, это указывает на повреждение диафрагмы или на негерметичность деталей крана в месте сопряжения их с диафрагмой. Поврежденную диафрагму следует заменить.

**Соединительная головка** (рис. 71). Для соединения воздухопроводов автомобиля и прицепа служит соединительная головка.

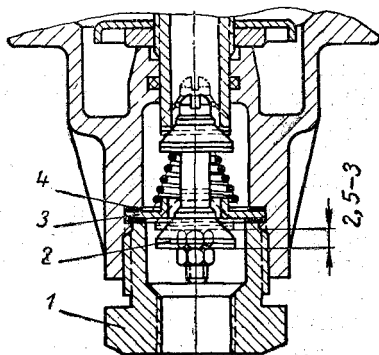


Рис. 70. Регулировка хода клапана тормозного крана:

- 1 — пробка (штуцер); 2 — впускной клапан; 3 — гнездо впускного клапана; 4 — регулировочные прокладки

Крышка 5 предохраняет головку от попадания в нее пыли и грязи. Если соединительная головка автомобиля 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 на автомобиле и 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 крышку 5.

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

#### Разобщительный кран.

Этот кран с резиновыми клапаном и уплотнитель-

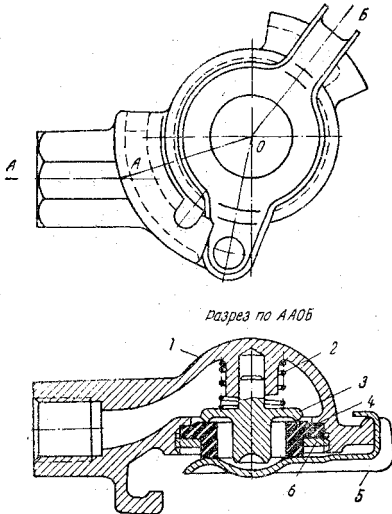


Рис. 71. Соединительная головка:

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

ной диафрагмой (рис. 72) установлен перед соединительной головкой и служит для отключения магистрали прицепа.

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

**Кран отбора воздуха.** На первом правом воздушном баллоне установлен кран 7 (см. рис. 58), предназначенный для отбора воздуха из воздушных баллонов.

**Тормозные камеры.** Тормозные камеры штоками связаны с регулировочными рычагами (рис. 73) и приводят в действие тормоза колес.



После пробега автомобилем каждые 3000—6000 км необходимо проверять герметичность камер. Для этого, нажимая на тормозную педаль, наполняют камеры сжатым воздухом, затем смачивают мыльной эмульсией кромки фланцев, места прохода болтов, стягивающих фланцы, место прохода штока через корпус камеры и отверстия

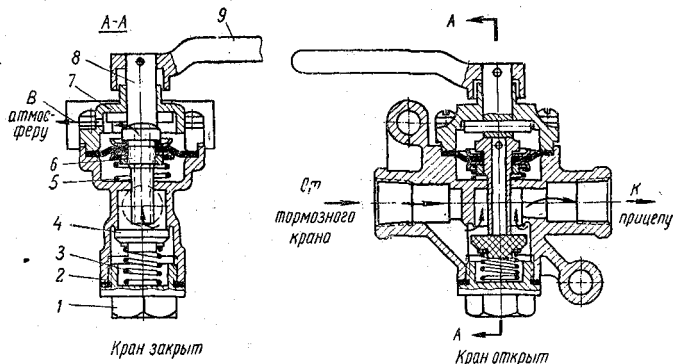
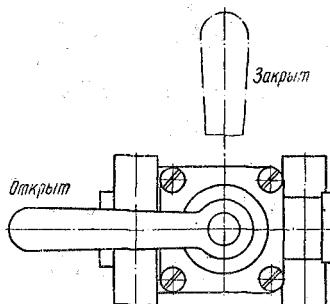


Рис. 72. Разобцительный кран с резиновым клапаном и уплотнительной диафрагмой:

1 — пробка; 2 — корпус; 3 — пружина; 4 — клапан разобцительного крана; 5 — возвратная пружина; 6 — шток с диафрагмой; 7 — крышка; 8 — толкатель; 9 — рукоятка крана



в корпусе. Утечку воздуха обнаруживают по образованию мыльных пузырей. Чтобы устранить утечку, необходимо 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 этого срока их следует заменять.

**Общие сведения по ремонту деталей, имеющих притертые поверхности.** При обнаружении повышенной утечки воздуха через соединение его следует разобрать и тщательно очистить.

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 разобнительного крана следует смазать тонким слоем густой смазки.

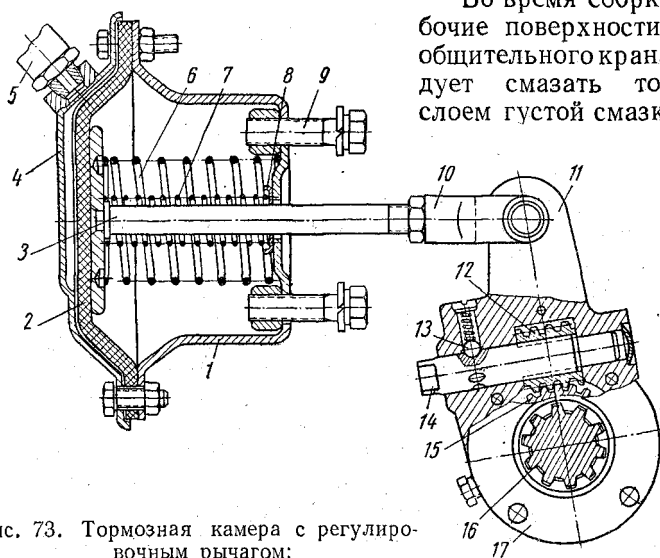


Рис. 73. Тормозная камера с регулирующим рычагом:

1 — корпус камеры; 2 — диафрагма; 3 — шток; 4 — крышка корпуса; 5 — шланг; 6 и 7 — пружины; 8 — уплотнительная шайба; 9 — болт крепления камеры; 10 — вилка штока; 11 — корпус регулирующего рычага; 12 — червяк; 13 — фиксатор; 14 — ось червяка; 15 — шестерня; 16 — вал разжимного кулака; 17 — крышка

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 пневматического привода тормозов и ход штоков тормозных камер (о регулировке хода штоков см. в разделе «Тормоза колес»).

Давление воздуха в пневматической системе тормозов надо регулировать в следующем порядке.

Отключить от пневматической системы тормозов систему регулирования давления воздуха в шинах, устано-

вив рычаг центрального крана управления давлением в нейтральное положение.

Подсоединить, вместо одной из тормозных камер, манометр; второй манометр присоединить к соединительной головке и открыть разобщительный кран.

При работе двигателя на холостом ходу поднять давление в пневматической системе до  $7,0—7,3$   $\text{кг/см}^2$  (по показанию манометра на щите приборов). При этом показание манометра, подсоединенного вместо тормозной камеры, должно быть равно нулю, а второго манометра  $4,8—5,3$   $\text{кг/см}^2$ .

Если показание второго манометра не соответствует указанному, необходимо отрегулировать секцию, управляющую тормозами прицепа тормозного крана.

Регулировка производится в следующем порядке: снять корпус рычагов 30 (см. рис. 69), ослабить контргайку направляющей штока, вращая направляющую штока 6, установить давление воздуха, подаваемого в магистраль прицепа, в пределах  $4,8—5,3$   $\text{кг/см}^2$  (при вывинчивании направляющей штока давление уменьшается, при ввинчивании — увеличивается). Затем завернуть контргайку и поставить на место корпус рычагов (обязательно поставить картонную уплотняющую прокладку).

При приложении к концу педали усилия  $10—15$   $\text{кг}$  показание манометра, подсоединенного вместо тормозной камеры, должно быть равно показанию манометра на щите приборов, а показание второго манометра должно стать равным нулю, 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, накрутой на резьбовой конец тяги.

Промежуточным положением педали должны соответствовать промежуточные показания манометров.

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

Во время движения давление в пневматической системе тормозов должно быть в пределах  $5,6—7,3$   $\text{кг/см}^2$ . Можно

допускать только кратковременное его снижение при частых повторных торможениях.

**Во избежание полного израсходования воздуха при частых торможениях категорически запрещается включать двигатель на длинных спусках.**

Повышение давления выше  $7,3 \text{ кг/см}^2$  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 не должно. Дальнейшее понижение давления свидетельствует о неплотностях в трубопроводах, тормозном кране или камерах. Быстрое падение давления в пневмосистеме тормозов после остановки двигателя указывает на неплотности в трубопроводах, компрессоре, тормозном кране, разобщительном кране или соединительной головке.

Место большой утечки воздуха может быть определено на слух. Малая утечка может быть определена с помощью мыльной эмульсии. Утечку воздуха через соединения устраняют их подтяжкой.

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 ежедневно открывать спускные краны в воздушных баллонах и выпускать конденсат.**

Количество конденсата зависит от технического состояния компрессора и влажности окружающего воздуха, поэтому иногда необходимо сливать конденсат более часто. Не следует допускать большого скопления конденсата, так как это может привести к попаданию жидкости в рабочие органы тормозной системы.

Нужно иметь в виду, что сливать конденсат из баллонов можно только при наличии сжатого воздуха в системе.

**Зимой необходимо особенно тщательно следить за сливом конденсата из воздушных баллонов во избежание замерзания его в системе трубопроводов пневматических тормозов.**

Подогревать баллоны открытым огнем нельзя.

Если количество масла в конденсате, накопившееся за сутки работы, превышает  $10-15 \text{ см}^3$ , это указывает на неисправность компрессора — износ поршневых колец или уплотнения заднего конца коленчатого вала, засорение трубки слива масла.

Ремень привода компрессора должен быть натянут так, чтобы при приложении усилия  $3-4 \text{ кг}$  прогиб ремня был равен  $10-15 \text{ мм}$ . Натяжение ремня надо проверять ежедневно.

### ЦЕНТРАЛИЗОВАННАЯ СИСТЕМА РЕГУЛИРОВАНИЯ ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА В ШИНАХ

Наличие на автомобиле 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) постоянно наблюдать за давлением в шинах и снижать или повышать его при отклонении от нормы.

Снижать давление воздуха в шинах ниже нормального следует только в случае преодоления труднопроходимых участков пути. Не рекомендуется снижать давление в шинах без особой необходимости.

Система регулирования давления воздуха в шинах (см. рис. 58) 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** (рис. 74) разобщает систему регулирования давления воздуха в шинах при понижении давления от системы пневматического привода тормозов, чтобы в тормозной системе сохранилось давление воздуха, необходимое для обеспечения безопасности 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.

Клапан регулируют на указанное давление болтом 1, который закреплен на крышке клапана контргайкой. Кла-

дан-ограничитель установлен с внешней стороны вертикальной стенки щита двигателя при помощи кронштейна 7.

Кран управления давлением золотниковый (рис. 75), состоящий из корпуса 1, имеющего входные и выходные отверстия для подвода воздуха от пневматической системы к шинам колес и выпуска воздуха в атмосферу.

Золотник 8 перемещается в корпусе и уплотняется сальниками 4, поджимаемыми при помощи распорных колец 2, втулок 3, опорных шайб 5, направляющей золотника 7.

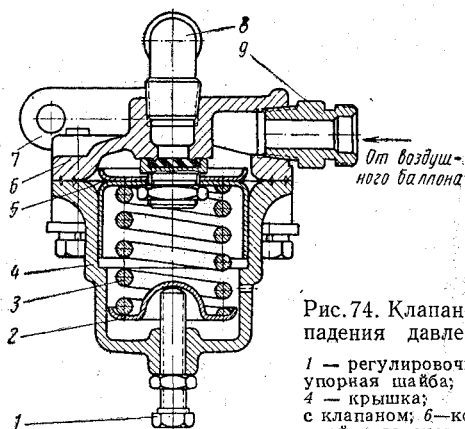


Рис. 74. Клапан-ограничитель падения давления воздуха:

1 — регулировочный болт; 2 — упорная шайба; 3 — пружина; 4 — крышка; 5 — диафрагма с клапаном; 6 — корпус; 7 — кронштейн клапана; 8 — угольник; 9 — штуцер

Замочное кольцо 6 ограничивает крайние пределы хода золотника.

Золотник соединен тягой с рычагом 10 управления крана. Рычаг крана имеет три положения, фиксирующихся в прорезях кронштейна и соответствующих: правое — накачиванию шин; среднее — нейтральному положению, когда система регулирования давления разведена с пневматической системой тормозов; и левое — выпуску воздуха из шин в атмосферу.

Если на автомобиле открыт запорный кран, то при переводе рычага крана управления давлением в положение «Накачка» (правое крайнее положение) золотник 8 перемещается вперед, проточка на золотнике при этом устанавливается против левого сальника и воздух через образовавшийся зазор под сальником поступает в шины.

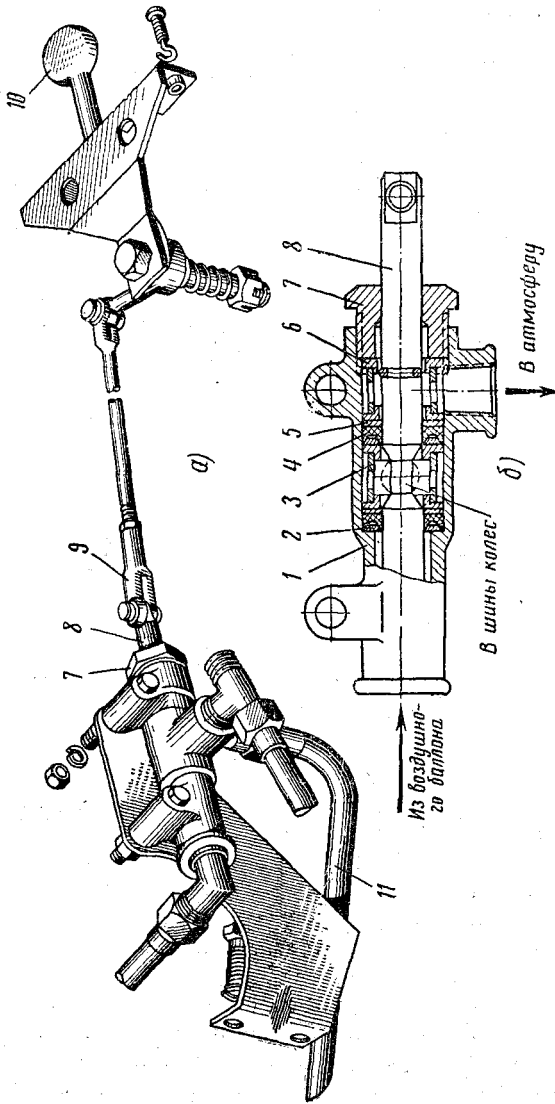


Рис. 75. Кран управления давлением в шинах и его привод:

а — внешний вид крана с приводом; б — разрез крана (положение крана нейтральное); 1 — корпус крана; 2 — распорное кольцо салника; 3 — втулка крана; 4 — сальник; 5 — опорная шайба; 6 — замочное кольцо; 7 — направляющая золотника; 8 — золотник крана; 9 — регулировочная вилка; 10 — рычаг крана управления давлением; 11 — трубка отвода воздуха в атмосферу





**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 (рис. 77). 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 воздух накачивается одновременно во все шины, выпускается он также одновременно из всех шин.

Давление воздуха в шинах контролируется по манометру, включенному в систему регулирования давления воздуха в шинах.

Манометр 7 (см. рис. 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 20 (рис. 78), образованному цапфой 2 (см. рис. 49) и втулкой 41, воздух поступает в головку подвода воздуха.

**Головка подвода воздуха** (рис. 79) состоит из двух эластичных манжет 2 с нажимными пружинами 3, которые обеспечивают 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 (см. рис. 49) и далее, проходя через запорный кран 8, поступает в камеру шины.

**Запорный кран** воздуха в шинах (рис. 80) 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 с шариком, наружный конец которой имеет головку (квадрат) под ключ. Пробка уплотняется сальником 5, который затягивается гайкой 2.

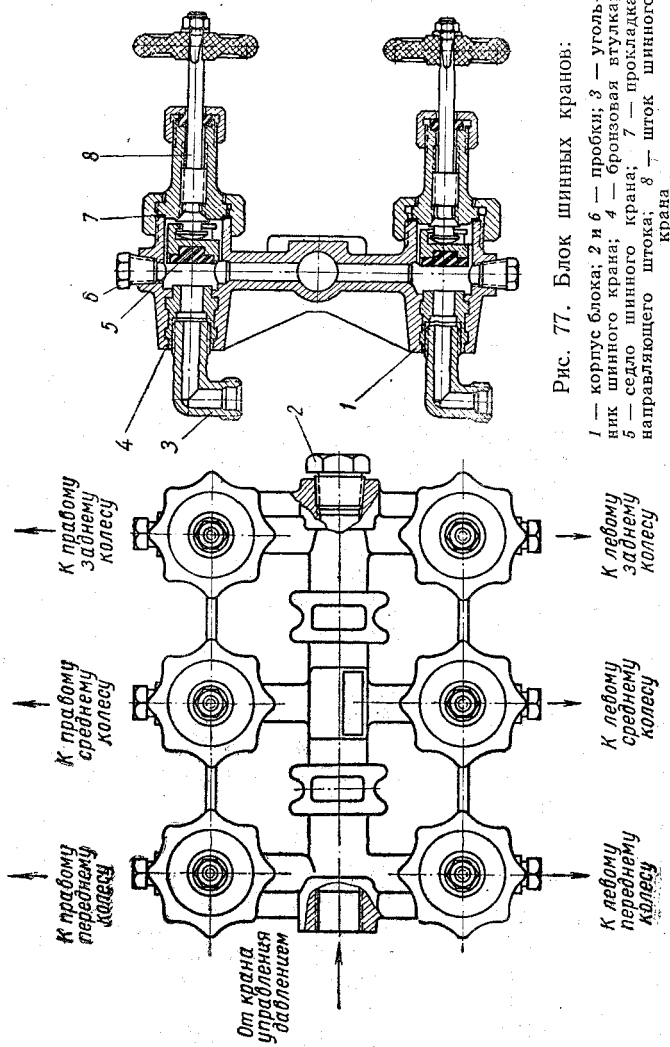


Рис. 77. Блок шинных кранов:

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

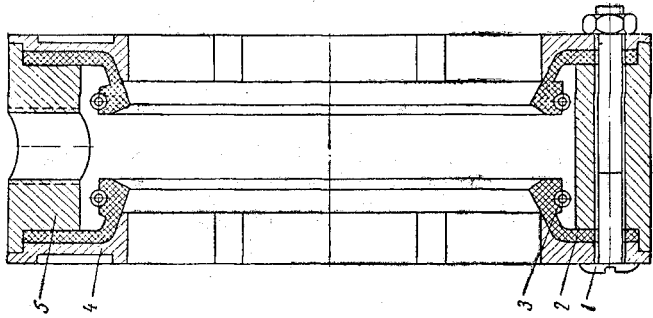


Рис. 79. Головка подвода воздуха:

1 — винт; 2 — манжета; 3 — пружина манжеты; 4 — крышка; 5 — корпус

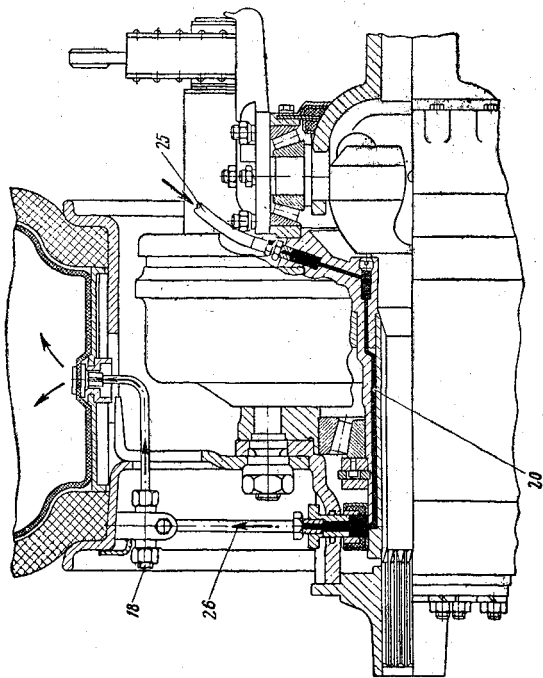


Рис. 78. Схема подвода воздуха к шине колеса через цапфу; что на рис. 58; 25 — шланг подвода воздуха; 26 — трубка подвода воздуха

Корпус крана монтируется на вентиле при помощи уплотнительного кольца *13* и накладной гайки *11*. Трубка под- вода воздуха крепится к корпусу крана соединительной

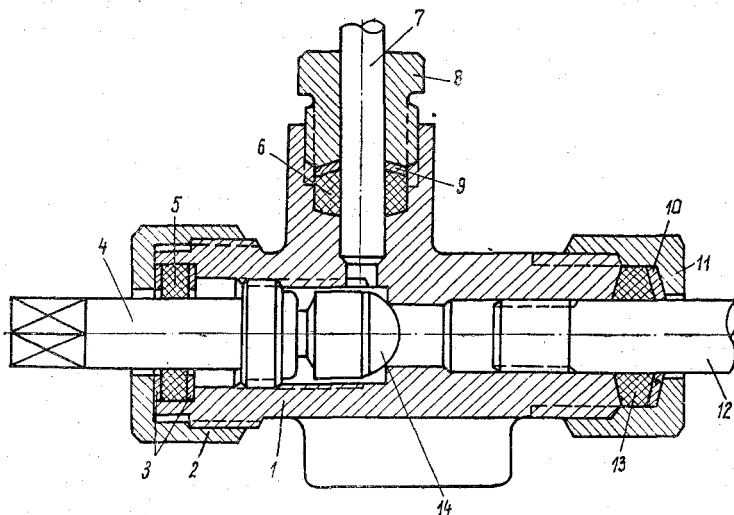


Рис. 80. Запорный кран:

*1* — корпус; *2* — передняя накладная гайка; *3* и *10* — шайбы; *4* — пробка; *5* — сальник; *6* и *13* — уплотнительные кольца; *7* — соединительная трубка; *8* — соединительная гайка; *9* — опорная шайба; *11* — накладная гайка задняя; *12* — вентиль камеры; *14* — шарик

гайкой *8* через уплотнительное кольцо *6*. Чрезмерная затяжка гайки приводит к разрушению резинового кольца и деформации трубки.

### 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  $3\text{--}3,5 \text{ кг/см}^2$  (в соответствии с нагрузкой). Поддержание указанной величины давления увеличивает срок службы шин.

Давление воздуха в шинах следует снижать только на мягком грунте при нагрузке в кузове не выше  $2500 \text{ кг}$ .

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 давления 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 необходимое 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 при давлении воздуха выше  $4 \text{ кг/см}^2$  манометр может выйти из строя.*

Во избежание повреждения манометра 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. Переводить рычаг крана управления в положение «Накачка» для предотвращения резкого повышения давления необходимо плавно.

Давление в шинах и скорость движения следует устанавливать в соответствии с характером дорожного покрытия в следующих пределах:

Характеристика дороги	Максимально допустимое давление в шинах в $\text{кг/см}^2$	Максимально допустимая скорость в $\text{км/ч}$	Максимальный пробег за гарантийный срок службы шин в $\text{км}$
Очень тяжелые участки заболоченной местности и снежной целины	0,5 не ниже	10	450
Тяжелые участки заболоченной местности, снежной целины и сыпучих песков	1,0 не ниже	20	900
Грунтовые дороги	2,0 не ниже	20	900
Дороги всех типов (движение в период подкачки шин после преодоления тяжелых участков дорог)	До 3,0	30	900

Снижать давление ниже  $0,5 \text{ кг/см}^2$  запрещается.

Для увеличения срока службы шин рекомендуется пробег автомобиля на шинах с пониженным давлением чередовать с пробегом на шинах с нормальным давлением.

После преодоления тяжелого участка дороги необходимо остановить автомобиль, довести давление в шинах до  $1,0 \text{ кг/см}^2$  и только после этого продолжать движение, подкачивая шины до нормы, скорость движения при этом должна быть не более  $30 \text{ км/ч}$ .

При движении с пониженным давлением в шинах необходимо внимательно следить за показаниями манометра. При длительном движении автомобиля на высоких скоростях температура воздуха в шинах повышается, что вызывает увеличение давления. Уменьшать это давление не допускается.

Для удобства пользования основные правила пользования системой 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, в которых чаще всего может происходить ослабление креплений.

Места сильной утечки воздуха могут быть определены на слух, места слабой утечки — при помощи мыльной эмульсии, которой следует смочить места предполагаемой утечки. Утечку воздуха через соединения трубопроводов устраняют 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 ч. При этом следует иметь в виду, что проверять герметичность надо 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 проверке работы головок подвода воздуха, которая во многом зависит 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 необходимо заполнить смазкой 1—13с или смазкой ЯНЗ-2 (см. карту смазки) пространство между головкой и гайками для регулировки подшипников ступицы, а также пространство между головкой и маслосодержателем цапфы. Применение других смазок, кроме указанных, 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 поставить в прежнее положение.

Гайки болтов, стягивающих головку, во избежание задевания концов болтов за регулировочные гайки подшипников должны выступать в сторону фланца полуоси.

3. 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 запорного крана;

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, пропустить каждую ветвь трубопроводов.

4. В ежедневном после окончания работы автомобиля спуске конденсата из воздушных баллонов пневматической системы.

## КОЛЕСА И ШИНЫ

Колеса (рис. 81) съемные дисковые, с разъемным ободом, взаимозаменяемые; размер обода 9,0—18. Шины пневматические, размер шин 12,00—18. Рисунок протектора повышенной проходимости типа «Вездеход».

Наличие разъемного обода и распорного кольца позволяет надежно закрепить шины на ободе колеса, чем устраняется возможный сдвиг шины во время движения в тяжелых дорожных условиях при пониженном давлении воздуха в шинах.

Наружный обод прикреплен к внутреннему 17 болтами, которые имеют правую резьбу на всех колесах. 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 демонтажом 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. Гайки с левой резьбой имеют круговую прорезь по углам граней, а шпильки — на торце.

При надевании колес гайки крепления колес к ступицам необходимо затягивать равномерно, попеременно 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 демонтижные 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, распра-

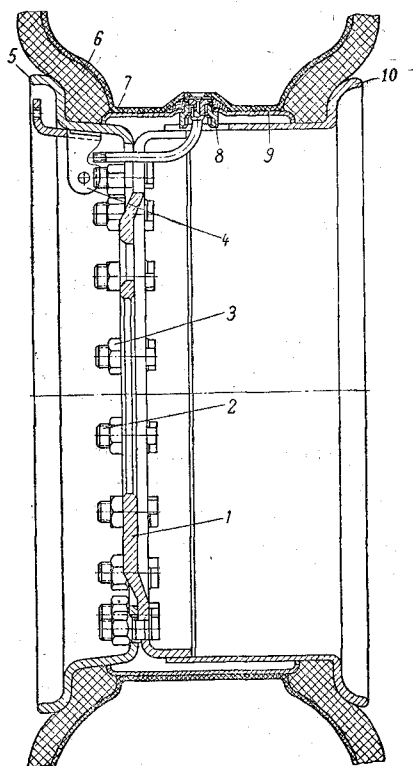


Рис. 81. Колесо в сборе с шиной:

1 — диск колеса; 2 — гайка крепления 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 — внутренний обод колеса

вить 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 ободу колеса.

4. Надеть наружный обод колеса и, равномерно подтягивая все 17 гаек, затянуть наружный обод до отказа.

5. Надеть колесо на ступицу и равномерно затянуть все шесть гаек колеса, учитывая при этом, что шпильки ступиц левой стороны имеют левую резьбу, а шпильки ступиц правой стороны — правую резьбу.

6. Накачать шину до давления  $3,5 \text{ кг/см}^2$ .

Разбирать колеса следует в обратном порядке.

### **Балансировка колес в сборе с шинами**

Иногда при эксплуатации на некоторых автомобилях наблюдается вибрация передних колес автомобиля, которая возникает в результате их несбалансированности.

Для устранения вибрации рекомендуется балансировать колеса в сборе с шиной, со ступицей колеса и тормозным барабаном.

Балансировать колеса необходимо в следующем порядке:

1. Поднять домкратом передний мост со стороны балансируемого колеса.

2. Снять защитный кожух трубки и трубку подвода воздуха, отсоединив ее от штуцера и запорного крана.

3. Отвернуть колесные гайки и снять колесо.

4. Отвернуть гайки крепления фланца полуоси к крышке ступицы, расконтрить болты-съёмники и, равномерно ввертывая их, снять фланец (см. рис. 49) полуоси.

5. Вывернуть штуцер головки подвода воздуха, отвернув винты крепления крышки ступицы, снять крышку, маслодержатель, головку подвода воздуха и резиновую прокладку.

6. Отвернуть контргайку, снять замочную шайбу и вернуть гайку крепления подшипников ступицы.

7. Снять ступицу вместе с подшипниками, внутренним сальником и тормозным барабаном с цапфы поворотного кулака, а также снять наружный сальник ступицы колеса, отвернув гайки крепления цапфы. Затем закрепить цапфу, поставив на место 3—4 гайки. Выпрессовать внутренний сальник из ступицы.

8. Удалить смазку из ступицы подшипников цапфы и промыть их.

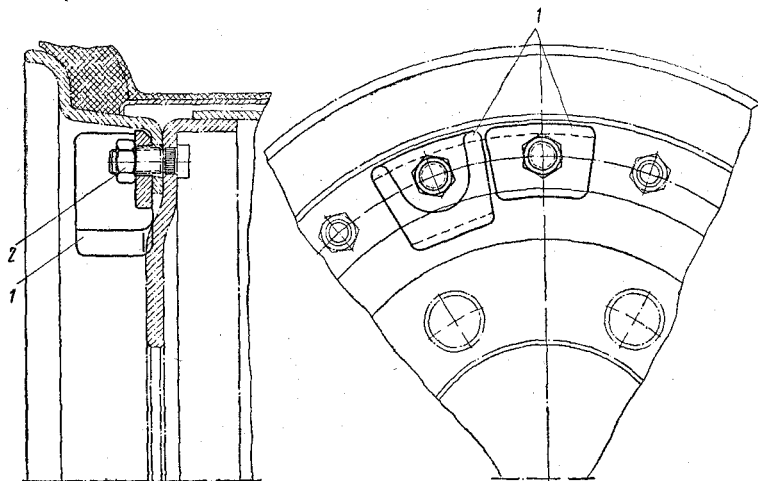


Рис. 82. Установка балансировочных грузиков:

1 — грузики; 2 — гайка

9. Не закладывая смазки, установить ступицу с подшипниками на цапфу поворотного кулака, навернув гайку крепления подшипников (внутренний и наружный сальники не ставить).

10. Установить крышку ступицы без головки подвода воздуха, привернув ее винтами к ступице.

11. Установить на шпильки колеса, закрепив его гайками.

12. Закрепить трубку подвода воздуха, присоединив ее к запорному крану, и установить защитный кожух трубки.

13. Вращая колесо, определить его неуравновешенность (дисбаланс).

Балансировка колес осуществляется с помощью грузиков, устанавливаемых на болты (под гайки, рис. 82),

соединяющие внутренний и наружный ободы. Размеры и вес рекомендуемых грузиков даны на рис. 83. Грузики закрепляют стандартными гайками М16×1,5 высотой 13 мм или гайками, снятыми с колеса, устанавливая их сферой наружу.

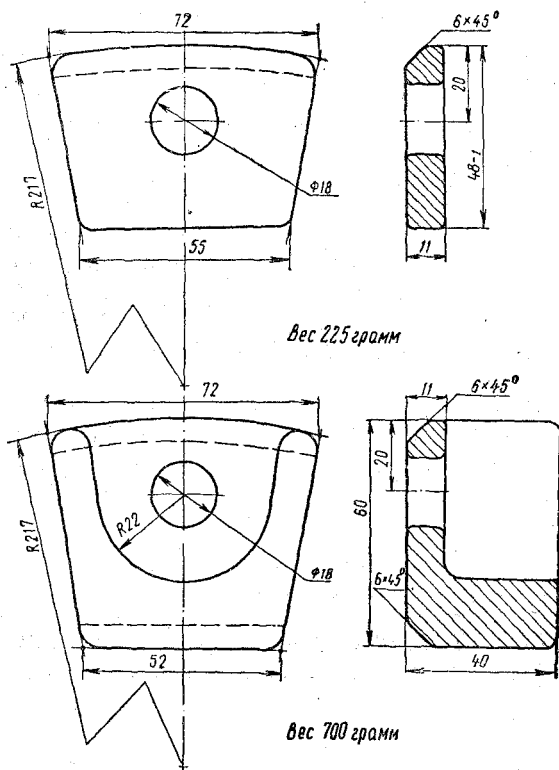


Рис. 83. Грузики

Допускается устанавливать на одно колесо не более четырех балансировочных грузиков в различном их сочетании.

14. Балансировку другого переднего колеса провести так же, как было указано выше.

15. После окончания балансировки колес собрать колесный узел в последовательности, обратной разборке, и

отрегулировать подшипники согласно разделу «Регулировка подшипников ступиц колес».

16. Смазку подшипников ступиц, а также манжет сальников головки подвода воздуха производить в соответствии с указаниями карты смазки и раздела «Уход за системой регулирования давления воздуха в шинах».

**Примечание.** Можно балансировать колесо на специальном приспособлении, представляющем ступицу колеса, свободно вращающуюся на укрепленной к стенке или станине цапфе. Колесо при этом должно быть в сборе с шиной, запорным краном, трубкой подвода воздуха и защитным кожухом трубки.

### Уход за колесами и шинами

Перед выездом и при ежедневном обслуживании необходимо проверить 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 спилек.

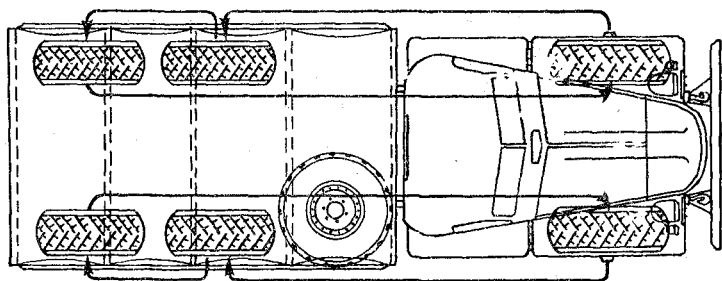


Рис. 84. Схема перестановки шин

Гайки крепления колес затягивают крест-накрест, что обеспечивает равномерность прилегания диска колеса к фланцу ступицы.

При установке покрышки на обод 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 шине запасного колеса должно быть 0,5—0,8 кг/см<sup>2</sup>.

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 кран управления давлением и запорные краны на колесах.

При эксплуатации шин надо руководствоваться «Правилами эксплуатации, хранения и отбора автомобильных шин для восстановления» (Госхимиздат, Москва, 1962 г.).

Для равномерного износа шин автомобиля периодически следует переставлять их вместе с колесами с передней оси на заднюю или среднюю, как показано на схеме (рис. 84).

## ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Система электрооборудования автомобиля ЗИЛ-157К однопроводная, с корпусом (с массой автомобиля) соединены отрицательные клеммы источников тока.

Номинальное напряжение системы 12 в. Схема электрооборудования показана на рис. 85 (см. вкл.)

### ГЕНЕРАТОР

#### Устройство генератора

Генератор Г108-В малогабаритный, постоянного тока (рис. 86), работает в комплекте с реле-регулятором, параллельно с аккумуляторной батареей. Он предназначен для питания потребителей и зарядки аккумуляторной батареи.

Генератор двухполюсный, имеет шунтовое возбуждение, охлаждается с помощью вентилятора, отлитого как одно целое со шкивом. Электрическая схема генератора показана на рис. 87.

Генератор двумя лапами прикреплен к кронштейну, установленному на двигателе.

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

#### Техническая характеристика генератора Г108-В

Номинальное напряжение в <i>v</i> . . . . .	12
Максимальный ток в <i>a</i> . . . . .	20
Число оборотов вала генератора в минуту, при котором достигается напряжение 12,5 в при температуре 20° С:	
при токе, равном нулю . . . . .	1150
» » 18 <i>a</i> . . . . .	1850
Ток холостого хода (при напряжении на клеммах 12 в) при работе генератора в режиме двигателя в <i>a</i> . . . . .	5
Вес генератора в кг . . . . .	7,6
Давление пружин на щетки в <i>g</i> . . . . .	600—800

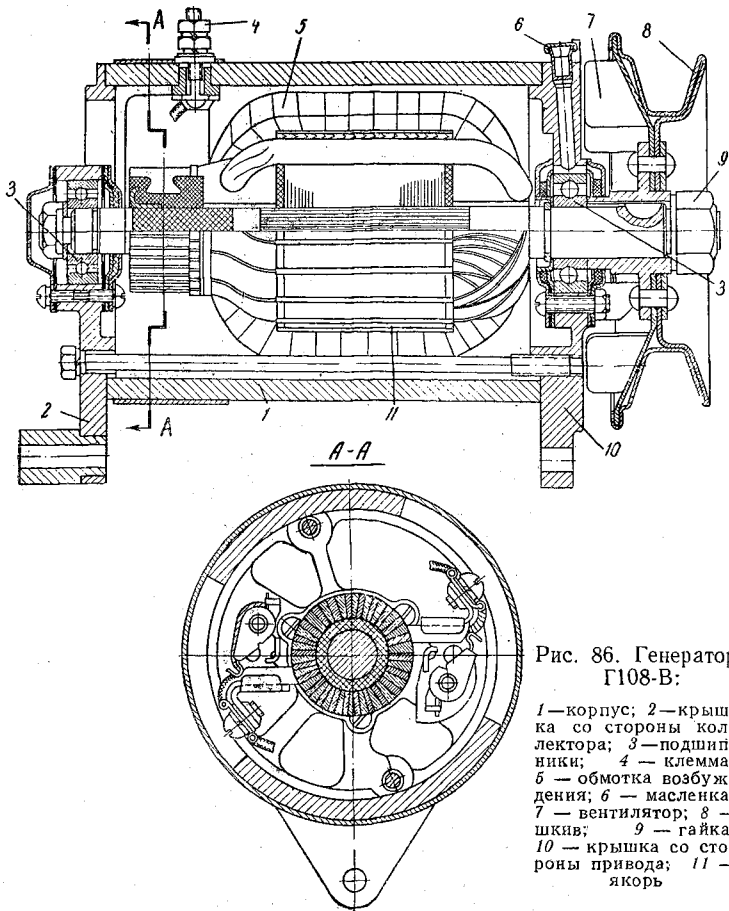


Рис. 86. Генератор Г108-В:

1 — корпус; 2 — крышка со стороны коллектора; 3 — подшипники; 4 — клемма; 5 — обмотка возбуждения; 6 — масленка; 7 — вентилятор; 8 — шкив; 9 — гайка; 10 — крышка со стороны привода; 11 — якорь

### Уход за генератором

Необходимо ежедневно проверять натяжение ремня. При каждом техническом обслуживании надо проверять затяжку наконечников проводов на клеммах, затяжку шпилек генератора и болтов его крепления.

После пробега каждых 800—1800 км необходимо выполнять следующее:

1. Смазать подшипники генератора в сроки, указанные в карте смазки.



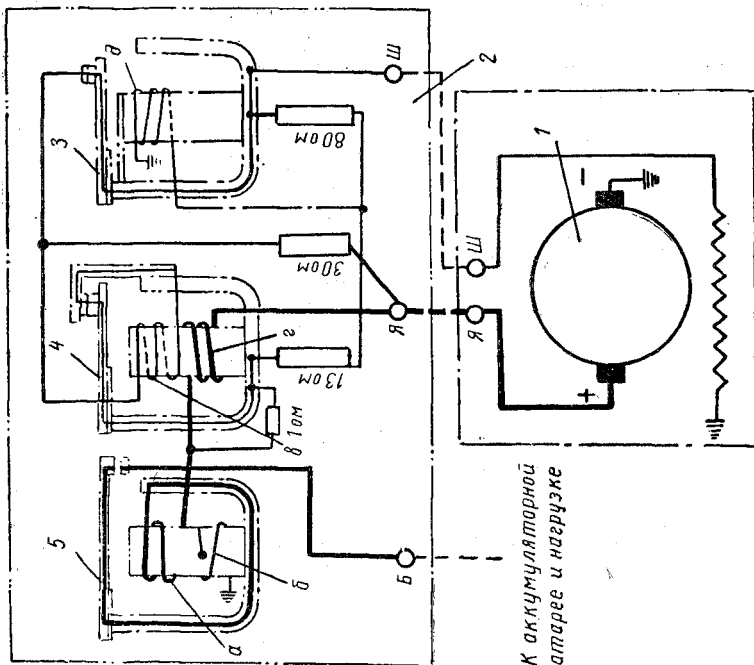


Рис. 87. Электрическая схема соединенный генератора и реле-регулятора:

1 — генератор; 2 — реле-регулятор; 3 — регулятор напряжения; 4 — ограничитель тока; 5 — реле обратного тока; а — сервисная обмотка реле; б — шунтовая обмотка ограничителя; в — шунтовая обмотка ограничителя; г — сервисная обмотка ограничителя; д — шунтовая обмотка регулятора напряжения

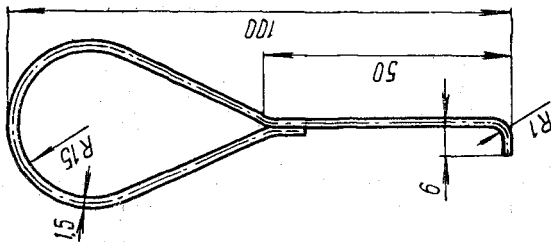


Рис. 88. Крючок

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 14 мм). Натяжение пружин щеток следует проверять пружинным динамометром.

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

Во избежание разрушения щеток и деформации нажимного рычага щеткодержателя генератора рекомендуется пользоваться для поднятия рычага щеткодержателя специальным крючком из пружинной проволоки (рис. 88).

**П р е д у п р е ж д е н и е.** Проверять исправность генератора замыканием клеммы Я на массу при работающем двигателе запрещается, так как это приводит к спеканию контактов реле обратного тока.

### Основные неисправности генератора и способы их устранения

Причина и признаки неисправностей	Способы устранения
<i>Генератор не дает совсем или дает малый зарядный ток<sup>1</sup></i>	
1. Обрыв или плохой контакт в цепи генератор—реле-регулятор—батарея	1. Найти повреждение и устранить его
2. Загрязнен коллектор	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

<sup>1</sup> Работу генератора на автомобиле следует проверять непосредственно после пуска двигателя, когда батарея несколько разряжена. 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.

\* На тканевой или бумажной основе, ГОСТ 5009—62 и 6456—53.

Причина и признаки неисправностей	Способы устранения
<p>3. Недостаточное давление щеток:                      а) Чрезмерный износ щеток</p> <p>б) Неисправность пружины щеткодержателя                      в) Заедание щеток в направляющих</p> <p>4. Износ коллектора: миканит выступает выше уровня пластин коллектора</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>

*Примечание.* Во избежание повреждения ламелей коллектора при удалении миканита запрещается применять ножовочное полотно с разведенными зубьями. Для устранения развода зубьев необходимо зачистить ножовочное полотно (с обеих сторон) на наждачном круге.

<p>5. Обрыв или короткое замыкание в якоре</p>	<p>5. Заменить якорь</p>
<p>6. Обрыв или короткое замыкание в катушках возбуждения</p>	<p>6. Заменить катушки</p>
<p>7. Короткое замыкание между пластинами коллектора</p>	<p>7. Прочистить межламельную изоляцию коллектора; если после этого замыкание не будет устранено, то заменить якорь</p>
<p>8. Пробуксовка приводного ремня</p>	<p>8. Натянуть ремень</p>
<p>9. Неисправность реле-регулятора</p>	<p>9. См. ниже раздел «Реле-регулятор»</p>

*Колеблется стрелка амперметра (изменение величины зарядного тока)*

<p>1. Загрязнен коллектор</p>	<p>1. См. выше неисправность «Генератор не дает совсем или дает малый зарядный ток», п. 2</p>
<p>2. Недостаточное давление щеток</p>	<p>2. Там же, п. 3</p>
<p>3. Износ коллектора</p>	<p>3. Там же, п. 4</p>

Причина и признаки неисправностей	Способы устранения
<i>Шум или стук в генераторе</i>	
1. Плохо притерты щетки к коллектору 2. Погнут щеткодержатель 3. Сколы на щетках 4. Слабое крепление шкива 5. Загрязненность или износ шарикоподшипников (чрезмерный зазор или повреждение поверхности беговых дорожек или шариков) 6. Чрезмерное натяжение приводного ремня	1. Притереть щетки к коллектору (см. неисправности «Генератор совсем не дает или дает малый зарядный ток», п. 3) 2. Выправить щеткодержатель и притереть щетки к коллектору (там же, п. 3) 3. Заменить щетки 4. Затянуть гайку, крепящую шкив на валу генератора 5. Снять генератор, разобрать, очистить или заменить подшипники 6. Ослабить натяжение

## РЕЛЕ-РЕГУЛЯТОР

### Устройство реле-регулятора

Реле-регулятор РР24-Г 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; ограничителя 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 рис. 87.

#### Техническая характеристика реле-регулятора

Напряжение включения реле обратного тока при 20° С	
в <i>в</i> . . . . .	12,2—13,2
Обратный ток выключения реле при 20° С в <i>а</i> . . . .	0,5—6
Напряжение в <i>в</i> , поддерживаемое регулятором напряжения при 20° С, скорости вращения вала якоря генератора 3000 об/мин и токе нагрузки 10 <i>а</i> . . . .	13,8—14,8

Максимальный ток нагрузки, допускаемый ограничителем тока, в <i>a</i> . . . . .	17—19
<b>Зазор между контактами в мм:</b>	
реле обратного тока . . . . .	Не менее 0,25
ограничителя тока . . . . .	» » 0,25
регулятора напряжения . . . . .	» » 0,25
Вес реле-регулятора в кг . . . . .	» » 0,9

### Уход за реле-регулятором

При каждом техническом обслуживании необходимо проверять затяжку наконечников проводов на клеммах реле-регулятора и генератора, обратив особое внимание на надежное присоединение проводов к клеммам *М*.

Необходимо периодически проверять реле-регулятор и по мере необходимости производить электрическую регулировку. Электрическую регулировку реле-регулятора необходимо проверять после пробега каждые 12 000 км, а также при обнаружении неправильной зарядки аккумуляторной батареи.

Рекомендуется проверять реле-регулятор на специальном стенде, но допускается проверка и непосредственно на автомобиле (не следует проверять нагретый реле-регулятор непосредственно после остановки двигателя; реле-регулятор должен быть охлажден до окружающей температуры).

### 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), а также тахометр со шкалой до 3000—5000 об/мин или счетчик оборотов с секундомером.

**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 (рис. 89).

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.

В случае, если при повышении скорости вращения вала двигателя показания вольтметра перестают возрастать и реле не включается (стрелка амперметра не отклоняется, контакты реле не замыкаются), необходимо сначала проверить и отрегулировать величину напряжения, регулируемого реле-регулятором, а затем величину напряжения, при котором включается реле.

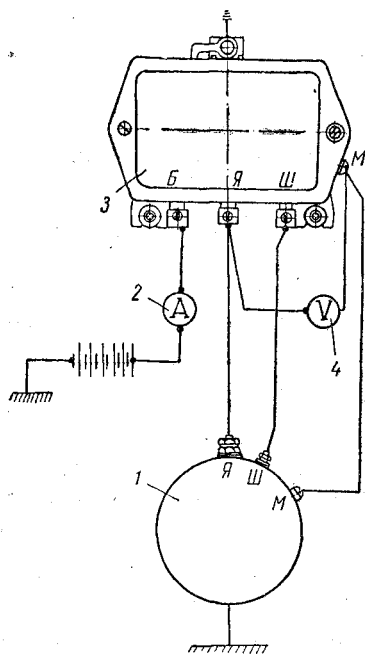


Рис. 89. Схема соединений для проверки реле-регулятора:

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

Водят до 3000 в минуту (около 50 км/ч 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 в минуту и включают максимальную нагрузку, при этом амперметр не должен показывать ток выше 19 а (определять ток надо быстро, непосредственно после пуска двигателя).

**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 автомобиле аккумуляторную батарею отсоединяют после пуска двигателя; при этом необходимо число оборотов якоря генератора поддерживать выше числа оборотов включения реле обратного тока.

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/ч по спидометру), включают потребители так, чтобы нагрузка генератора составляла 10 а, и измеряют напряжение.

**Регулировка реле-регулятора.** Вскрывать и регулировать реле-регулятор разрешается только квалифицированным работникам при наличии необходимых измерительных приборов.

Регулировать реле-регулятор следует только в одном из следующих случаев (обнаруженных в результате проверки):

а) если напряжение включения реле обратного тока более чем на 0,5 в отклоняется от указанных в технической характеристике пределов;

б) если регулируемое напряжение ниже напряжения включения реле обратного тока (реле при этом не включает) и если разность между ними менее 0,5 в;

в) если регулируемое напряжение более чем на 0,5 в отклоняется от указанных в технической характеристике пределов;

г) если регулируемый максимальный ток более чем на 1 а отклоняется от пределов, указанных в технической характеристике.

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 значениях, выше допустимых, ослабить натяжение спиральной пружины якоря соответствующего прибора, а при значениях, ниже допустимых, усилить натяжение пружины. Натяжение пружины меняют подгибкой хвостовика держателя пружины.

Подгибать хвостовик держателя надо небольшими пассажками или круглогубцами. Не рекомендуется регулировать реле-регулятор отверткой, так как он очень чувствителен к малейшему изменению натяжения пружины.

При регулировке реле-регулятора следует добиваться максимального приближения 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 ЗСТ-84-ПМС-3\*. 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 сокращается срок службы аккумуляторной батареи. Стартер необходимо включать на короткое время (не более чем на 3—5 сек).

### СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

#### Устройство системы 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 Р21-А** (рис. 90) имеет центробежный регулятор для автоматического изменения угла опережения зажигания в зависимости от числа оборотов вала дви-

---

\* На автомобили, поставляемые на экспорт, устанавливают аккумуляторные батареи ЗСТ-84ПМС-С, а на автомобили, отправляемые в страны с тропическим климатом, — одну аккумуляторную батарею 6СТ-68ЭМС, 12 в, емкостью 68 а·ч.



гателя 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

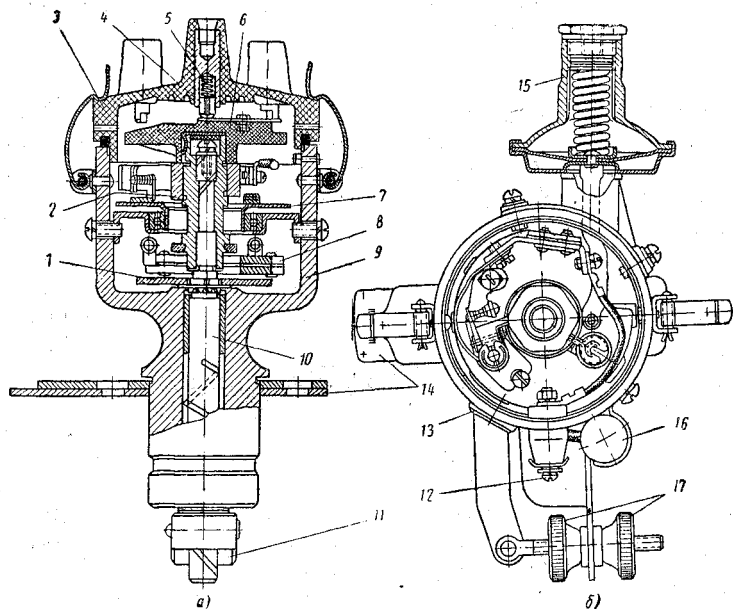


Рис. 90. Распределитель:

*a* — разрез; *b* — 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

сорта применяемого топлива) служит октан-корректор, состоящий из двух пластин 14, одна из которых прикреплена стяжным винтом к корпусу распределителя, а вторая — двумя болтами к блоку цилиндров.

Вращением регулировочных гаек 17 октан-корректора достигается взаимное перемещение пластин и соответственно поворот корпуса распределителя.

**Катушка зажигания В1** 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* (см рис. 85) присоединяют провод от выключателя стартера (фиолетовый) и к клемме *ВК-Б* — провод от выключателя замка зажигания (розовый).

**Свечи зажигания А16У\*** или **А16С** 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 ПВВ\*\***, применяемые для свечных проводов, снабжены подавительными сопротивлениями СЭ-02 для подавления радиопомех, создаваемых системой зажигания.

Эти сопротивления имеют с одной стороны шурупы, которые ввинчиваются в жилы проводов, 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). Необходимо проверять надежность крепления перемычки. 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

\* На автомобили, отправляемые на экспорт, устанавливают свечи зажигания СН55-Б или А16У.

\*\* Допускается применение проводов марки ПВЛ-2.

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 во время движения допускают обогащение рабочей смеси топливом путем прикрытия воздушной заслонки карбюратора.

При появлении перебоев в работе свечей нужно почистить их и проверить зазор между электродами, который должен быть в пределах 0,6—0,7 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 крепление 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 поворачивать крышку колпачковой масленки, заполненной консистентной смазкой 1—1,3с, 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 перебой в зажигании.

После пробега каждые 2500—3000 км следует осматривать и в случае необходимости очищать от нагара свечи и регулировать зазор между электродами.

После каждые 25 000 км пробега необходимо поворачивать наружное кольцо шарикового подшипника для перемещения изношенного участка дорожки качения шариков. Для этого нужно снять распределитель с автомобиля и выполнить следующее.

1. Снять вакуумный регулятор 15 (см. рис. 90) с распределителя. Для сохранения регулировки регулятора нужно предварительно до отвертывания винтов отметить рисками его положение на корпусе распределителя. Одну риску надо нанести на кронштейне вакуумного регулятора, а другую на корпусе распределителя (риски должны быть расположены одна против другой).

2. Снять пластину прерывателя 7.

3. С обратной стороны пластины прерывателя отвернуть два пружинных держателя подшипника и снять нижнюю часть пластины прерывателя (обойму подшипника).

4. Поворотом колец подшипника определить местный износ дорожек качения шариков по торможению колец подшипника или по их качанию (местный износ происхо-

дит из-за того, что во время работы распределителя внутреннее кольцо подшипника совершает не вращательное, а только колебательное движение).

5. Переместить выработавшийся участок дорожек качения шариков, повернув наружное кольцо подшипника, и добавить смазку ЦИАТИМ-201 (ГОСТ 6267—59).

6. После этого надеть на подшипник нижнюю часть пластины прерывателя и укрепить подшипник, привернув оба пружинных держателя.

7. Установить вакуумный регулятор на распределитель по ранее нанесенным рискам.

8. Проверить работу распределителя на стенде и в случае необходимости отрегулировать его.

### 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 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 повернуть его резьбовым концом в то же отверстие до упора.

3. Освободить стяжной болт пластины распределителя и установить распределитель на двигателе так, чтобы вакуумный регулятор был направлен вверх, при этом электрод ротора должен находиться против клеммы первого цилиндра на крышке.

4. Вращением гаек 17 (см. рис. 90) 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 поло-

жении 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 при включенной прямой передаче со скоростью 10—15 км/ч.

2. Резко нажать до отказа на педаль управления дроссельной заслонкой и держать ее до тех пор, пока скорость автомобиля не достигнет 50—60 км/ч, 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/ч.

Нужно иметь в виду, что в случае применения бензина плохого качества с низким октановым числом 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°.

### Неисправности системы зажигания и способы их устранения

Причины и признаки неисправностей	Способы устранения
-----------------------------------	--------------------

#### *Нарушение зазора между контактами прерывателя*

Перебор в одном или нескольких цилиндрах двигателя

Проверить и отрегулировать зазор между контактами прерывателя; зазор должен быть 0,35—0,45 мм

Причины и признаки неисправностей	Способы устранения
-----------------------------------	--------------------

*Обгорание, износ или загрязнение контактов прерывателя*

Двигатель работает с перебоями, слабая искра в цепи высокого напряжения

Зачистить контакты прерывателя и отрегулировать зазор, а при большом износе контакта заменить рычажок прерывателя

*Замыкание рычажка с подвижным контактом прерывателя на корпус*

Двигатель внезапно останавливается или его не удается пустить; при включенном зажигании и при разомкнутых контактах прерывателя амперметр показывает разрядку

Снять рычажок и заменить изношенный текстолитовый изолятор

*Отказ в работе свечей зажигания*

Перебои в работе одного или нескольких цилиндров двигателя

Определить неработающую свечу путем поочередного замыкания свечей на корпус. Вывернуть неработающую свечу, очистить электроды и поверхность изолятора от нагара и отрегулировать зазор между электродами. Зазор должен быть в пределах 0,6—0,7 мм. Если регулировка не дает результатов, то заменить свечу

*Нарушение контактов в местах присоединения проводов к приборам зажигания*

Неравномерная работа двигателя, иногда сопровождающаяся «выстрелами» из глушителя, внезапная остановка двигателя

Осмотреть цепь низкого напряжения, подтянуть винты и гайки крепления проводов к приборам зажигания, начиная от аккумуляторной батареи

*Нарушение изоляции проводов высокого напряжения*

Перебои в работе одного или нескольких цилиндров двигателя; щелчки от искры, проскакивающей на корпус

Обнаружить место повреждения и заменить провод новым

Причины и признаки неисправностей	Способы устранения
<i>Утечка тока через изоляцию конденсатора</i>	
<p>Двигатель работает с перебоями и перегревается. Возможны «выстрелы из глушителя»</p> <p>Зачистка контактов прерывателя не дает результатов</p>	<p>Заменить конденсатор</p>
<i>Пробой изоляции или обрыв соединительного провода конденсатора</i>	
<p>Двигатель внезапно останавливается или его не удается пустить.</p> <p>Отсутствие тока цепи высокого напряжения</p>	<p>Заменить конденсатор</p>
<i>Неисправная работа катушки зажигания и утечка тока высокого напряжения</i>	
<p>Двигатель работает с перебоями, не имеющими систематического характера. При размыкании контактов прерывателя искрение отсутствует, а искра в цепи высокого напряжения очень слабая. На карболивой крышке катушки зажигания имеется трещина</p>	<p>Заменить катушку зажигания</p>
<i>Отказ в работе катушки зажигания</i>	
<p>Двигатель внезапно останавливается или его не удается пустить</p>	<p>Заменить катушку зажигания</p>

## СТАРТЕР

### Устройство стартера

Стартер СТ15-Б (рис. 91) электрический, с муфтой свободного хода, включается ножной педалью. Стартер представляет собой электрический двигатель постоянного тока последовательного возбуждения с питанием от аккумуляторной батареи. При нажатии на педаль шестерня стартера входит в зацепление с зубчатым венцом маховика, а 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.



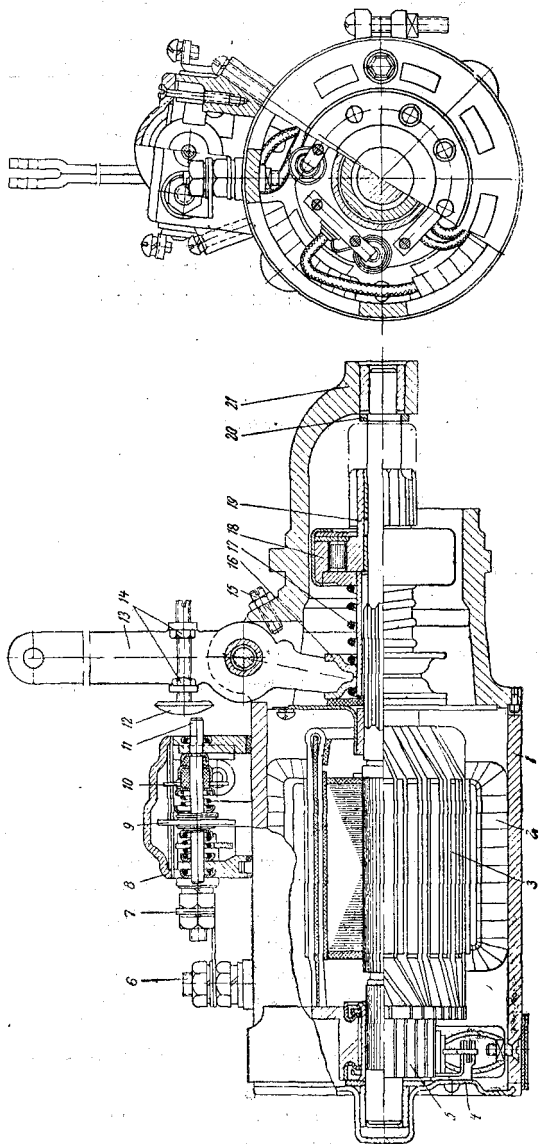


Рис. 91. Стартер с выключателем:

1 — корпус стартера; 2 — катушка обмотки возбуждения; 3 — якорь стартера; 4 — крышка со стороны коллектора; 5 — коллектор; 6 — выводная клемма выключателя 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 — муфта выключателя; 12 — толкатель выключателя; 13 — Рычаг стартера; 14 — контррычаги толкателя; 15 — упорный винт рычага стартера; 16 — поводковая 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 стартера.

На автомобилях, снабженных механическим включением привода стартера, отсутствует блокировка, предохраняющая стартер от включения при работающем двигателе, поэтому для предохранения якоря стартера от разноса 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 <i>v</i> . . . . .	12
Максимальная мощность стартера при емкости аккумуляторной батареи 84 <i>a·ч</i> и числе оборотов 1500 в минуту в <i>л. с.</i> . . . . .	1,8
Режим полного торможения:	
потребляемый ток в <i>a</i> . . . . .	Не более 600
напряжение на клеммах в <i>v</i> . . . . .	» » 8
тормозной момент в <i>кГм</i> . . . . .	2,6
Режим холостого хода:	
потребляемый ток в <i>a</i> . . . . .	Не более 75
напряжение на клеммах в <i>v</i> . . . . .	12
Число оборотов вала якоря в минуту . . . . .	5000

#### Уход за стартером

При каждом техническом обслуживании необходимо выполнять 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 выполнять следующее.

1. Снять стартер с двигателя, очистить его от грязи и пыли и слегка смазать втулку шестерен 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.

Сила давления щеток на коллектор должна быть в пределах 800—1300 Г.

5. Проверить состояние контактов выключателя стартера; в случае обнаружения следов подгорания зачистить 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 картер маховика.

После установки стартера на место надо зачистить накопечники проводов и надежно затянуть гайки крепления их.

#### ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ОТОПИТЕЛЯ КАБИНЫ

На автомобиле для обогрева кабины установлены отопитель, вентилятор которого приводится во вращение электродвигателем МЭ7-Б. Электродвигатель включается через отдельный переключатель и термобиметаллический вибрационный предохранитель ПР510-А, расположенный в кабине на распорке рулевой колонки при включенном зажигании. При выключении зажигания цепь питания электродвигателя отключается. Переключатель 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 выводной клемме и изолированной щетке, а другой соединен с корпусом через неизолированный щеткодержатель.

#### Техническая характеристика электродвигателя отопителя

Номинальное напряжение в в . . . . .	12	со стороны привода	Правое
Номинальная мощность в вт . . . . .	8	Число оборотов вала в минуту . . . . .	2600
Направление вращения		Давление щеток в Г	110
		Марка щеток . . . . .	М-6А

**Уход за электродвигателем.** Необходимо периодически очищать корпус и клеммы от грязи и проверять затяжку наконечника.

## ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА КАБИНЫ

По особому заказу в кабине устанавливают вентилятор, который приводится во вращение электродвигателем МЭ-11 мощностью 4 *вт*. Вентилятор включается переключателем отопителя.

## СИСТЕМА ОСВЕЩЕНИЯ

### Устройство системы освещения

В систему освещения входят: две фары, два подфарника, два задних фонаря, 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, два задних сигнала торможения и контрольная лампа указателей поворотов.

Управление освещением осуществляют с помощью центрального переключателя света, ножного переключателя света фар, выключателя сигнала торможения, переключателя освещения приборов и плафона кабины, выключателя подкапотной лампы (на самой лампе). К системе освещения относятся также штепсельные розетки переносной лампы и прицепа.

**Фары ФГ1-А3** с двухнитевыми лампами 50 + 40 *вт*. Нить 50 *вт* — дальнего, нить 40 *вт* — ближнего света.

В случае отсутствия лампы 50 + 40 *вт* можно установить лампу 50 + 21 *вт*.

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.

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. Вывернуть 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 карболитовый 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 (рис. 92).

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.

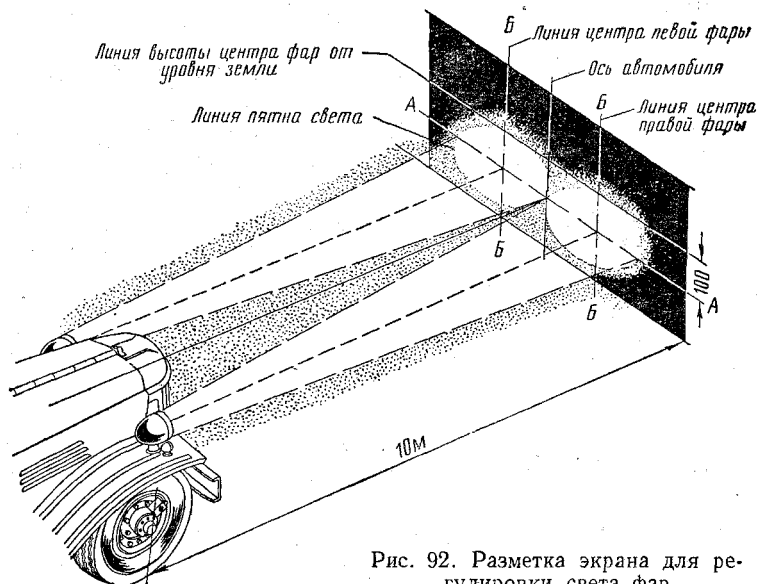


Рис. 92. Разметка экрана для регулировки света фар

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. Закрывать левую фару и отрегулировать правую фару; аналогичным образом добиться совпадения центра светового пятна с нижней горизонтальной и правой вертикальной линиями.

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

8. После закрепления фар снова проверить правильность их регулировки.

**Указатели поворота.** Передними указателями поворота служат подфарники. В подфарниках установлены двухнитевые лампы 21 + 6 св (нить 21 св присоединена к системе указателей поворотов).

Задними указателями поворотов служат фонари с лампами 21 св, установленные на правом и левом лонжеронах на симметричных кронштейнах.

Для сигнализации об исправности системы указателей поворота на щитке приборов расположена контрольная лампа 1 св с линзой типа ПД20-Д.

К системе указателей поворота относятся также прерыватель указателей РС57, установленный на распорке рулевой колонки, и переключатель, находящийся на переднем щите кабины водителя.

**Задние фонари.** Правый — ФП-101-Б, левый — ФП-101 имеют по две лампы 21 и 3 св. Лампы 3 св зажимаются при включении фар и подфарников и предназначены для определения заднего габарита (красный свет). Лампа 3 св заднего левого фонаря одновременно служит и для освещения номерного знака.

Лампы 21 св служат задними сигналами торможения, они загораются при торможении автомобиля при помощи пневматического выключателя сигнала торможения, вмонтированного в тормозной кран.

Устанавливаются задние фонари на платформе.

**Лампы освещения приборов.** На щитке для освещения приборов установлены две лампы по 1,5 св, а для освещения манометров воздуха — по одной лампе 1 св. Все четыре патрона ламп с проводами объединены в гирлянду ПП-103. Лампа 1 св (патрон лампы с проводом типа ПП6-Б), установленная в щитке приборов, служит для контроля дальнего света фар.

Для освещения кабины имеется плафон с лампой 6 св.

**Центральный переключатель света П300-Б** предназначен для управления основным освещением автомобиля (фарами, подфарниками и задними фонарями).

Ручка переключателя может быть установлена в трех фиксированных положениях: 0 — ручка нажата до

отказа — освещение включено; I — ручка вытянута на половину своего хода — включены подфарники и задние фонари (габаритный свет); II — ручка вытянута до отказа — включены фары и задние фонари (габаритный свет).

Переключатель имеет термобиметаллический вибрационный предохранитель на 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).

**Штепсельная розетка** переносной лампы 47-К крепится в кабине водителя, рядом с плафоном.

**Штепсельная розетка прицепа** — семиклеммовая, устанавливается на задней поперечине рамы.

На шасси автомобиля ЗИЛ-157КЕ задние фонари не устанавливаются, но электропроводка дает возможность их подсоединить.

### Уход за системой освещения

Ежедневно при выезде надо выполнить следующее:

1. Протереть наружную поверхность рассеивателей фар, подфарников, задних фонарей.

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 сигнала торможения.



## ЗВУКОВОЙ СИГНАЛ

Звуковой сигнал С56-Г безрупорный, вибрационного типа, установлен под капотом.

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

Сигнал включают при помощи кнопки, расположенной в центре рулевого колеса.

Для защиты сигнала от коротких замыканий в цепи сигнала установлен кнопочный биметаллический предохранитель ПР2-Б, закрепленный в кабине на распорке рулевой колонки.

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 и признаки неисправностей	Способы устранения
<i>При нажатии на кнопку сигнал не звучит</i>	
<p>Обрыв провода, идущего к кнопке</p> <p>Выскакивание конца провода, входящего в рулевую колонку, из соединителя проводов</p> <p>Обрыв провода в рулевой колонке</p> <p>Срабатывание биметаллического предохранителя от короткого замыкания в цепи</p> <p>Отпайка выводов катушки сигнала от пластины прерывателя или выводных клемм</p>	<p>Вскрыть кнопку, зачистить провод от изоляции и вставить его в наконечник. При этом изоляция провода должна входить внутрь наконечника. Припаять наконечник к концу провода и обязательно обжать наконечник на изоляции провода</p> <p>Вставить провод в соединитель</p> <p>Заменить провод</p> <p>Найти место короткого замыкания и устранить его</p> <p>Припаять 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</p>	<p>Зарядить аккумуляторную батарею</p>

## ПРОВОДА

Для поддержания электропроводки в исправном состоянии и предупреждения перетирания проводов необходимо после пробега каждые 3000—6000 км 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.

**Маркировка и расцветка проводов марки ПГВА  
(с полихлорвиниловой изоляцией) автомобилей ЗИЛ-157К  
и ЗИЛ 157КГ**

№ проводов	Сечение в мм <sup>2</sup>	ЗИЛ-157К	ЗИЛ-157КГ
		Цвет оплетки	Цвет оплетки
1	35	Провод из медной плетенки	Провод из медной плетенки
1а	35	Черный	Черный
1б	35	»	»
1в	2,5	Зеленый	Зеленый
2	2,5	Красный	Экранированный провод
2а	2,5	Черный	Черный
2б	2,5	Нет провода	Экранированный провод
3	1,5	Красный	Красный
4	1,5	Розовый	Розовый
4а	1,5	Черный	Фиолетовый
4б	1,5	Фиолетовый	»
4в	1,5	Нет провода	Экранированный провод
4г	1	» »	То же
5	1	Зеленый	Зеленый
5а	1	»	»
5б	1	»	»
6	1	Желтый	Желтый
6а	1	Голубой	Голубой
6б	1	»	»
6в	1	Оранжевый	Оранжевый
6г	1	»	»
7	1	Коричневый	Коричневый
7а	1	»	Не нормируется
8	1	Серый	Серый
8а	1	Нет провода	Не нормируется
9	1	Розовый	Розовый
10	1,5	Красный	Красный
11	1	Коричневый	Коричневый
11а	1	»	»
11б	1	»	»

№ проводов	Сечение в мм <sup>2</sup>	ЗИЛ-157К	ЗИЛ-157КГ
		Цвет оплетки	Цвет оплетки
11в	1	Коричневый	Коричневый
12	1,5	Черный	Черный
12а	1,5	»	»
12б	1	»	»
12в	1	»	»
12г	1	»	»
13	1,5	Серый	Серый
14	1,5	Оранжевый	Оранжевый
14а	1,5	»	»
14б	1,5	»	»
14в	1,5	»	»
14г	1	»	»
14д	1	Не нормируется	Не нормируется
15	1	Голубой	Голубой
15а	1	»	»
15б	1	»	»
15в	1	»	»
16	1,5	Зеленый	Зеленый
16а	1,5	»	»
16б	1,5	»	»
16в	1,5	»	»
16г	1,5	»	»
16д	1,5	»	»
17	1	Оранжевый	Оранжевый
18	1	Не нормируется	Не нормируется
18а	1	»	»
18б	1	»	»
18в	1	»	»
19	1	Черный	Черный
20	1,5	Белый	Белый
20а	1,5	»	»
20б	1,5	Коричневый	Коричневый
20в	1	Не нормируется	Не нормируется
21	1	Желтый	Экранированный провод
22	1	Черный	Нет провода
23	1	Серый	Серый
23а	1	»	»
24	1	Черный	Черный
24а	1	Не нормируется	Не нормируется
25	1	Зеленый	Зеленый
25а	1	Фиолетовый	Фиолетовый
25б	1	Оранжевый	Оранжевый
25в	1	Не нормируется	Не нормируется
25г	1	»	»
25д	1	Нет провода	»

№ проводов	Сечение в мм <sup>2</sup>	ЗИЛ-157К	ЗИЛ-157КГ
		Цвет оплетки	Цвет оплетки
26	1	Оранжевый	Оранжевый
27	1	Желтый	Желтый
27а	1	»	»
27б	1	»	»
27в	1	»	»
27г	1	»	»
27д	1	»	»
27е	1	Не нормируется	Не нормируется
28	1	Белый	Белый
28а	1	»	»
28б	1	Желтый	Желтый
28в	1	Белый	Белый
28г	1	»	»
28д	1	»	»
28е	1	»	»
28ж	1	Не нормируется	Не нормируется
29	1	Коричневый	Коричневый

### 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, электродвигатели отопителя кабины и пускового подогревателя.

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 марку ЗИЛ-157КГ. Схема электрооборудования автомобиля ЗИЛ-157КГ показана на рис. 93 (см. вкл.).

На автомобиле ЗИЛ-157КГ установлены следующие экранированные приборы:

а) генератор Г112 \*, отличающийся от стандартного наличием штепсельных разъемов для возможности соединения к нему экранированных проводов;

б) реле-регулятор РР24-Э, отличающееся от стандартного также наличием экранированных штепсельных разъемов;

в) распределитель Р51;

г) катушка зажигания Б5-А с отдельным добавочным сопротивлением СЭ40-А.

В проводах, соединяющих реле-регулятор с амперметром, а также между катушкой зажигания и добавочным сопротивлением, включены специальные индуктивно-емкостные фильтры радиопомех ФР81-Ф и ФР82-Ф.

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 конденсаторные фильтры ФР200. Датчики и свечи зажигания заключены в экраны. В цепи электродвигатель отопителя — переключатель установлен проходной конденсатор КБП-С 125-40-1,0 ± 20% (ГОСТ 6760—62).

Для подавления радиопомех необходим надежный 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 электрооборудования нужно особенно тщательно выполнять соединения всех экранов и приборов с массой автомобиля, а также не допускать грязи и коррозии в местах их крепления.

В процессе эксплуатации автомобиля ЗИЛ-157КГ 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.

---

\* Может быть установлен генератор Г118.

2. Замена проводов высокого напряжения от распределителя к свечам 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 заделать. Для этого можно использовать имеющийся запас провода. Заделывать оплетку следует особенно тщательно, чтобы исключить возможность задевания отдельных проволок экранирующей оплетки за жилу провода.

4. При заделке наконечников проводов низкого напряжения катушки зажигания жилу провода пропускать до упора изоляции провода в отверстие наконечниковой втулки, следя за тем, чтобы все нити жилы находились в отверстии втулки. При выходе жилы провода из втулки следует развести нити жилы примерно равномерно во все стороны и тщательно пропаять припоем ПОС-40, при этом подтеки припоя на контактной части втулки не допускаются.

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 (рис. 94, а).

Заделка проводов в штепсельные разъемы генератора, реле-регулятора, фильтров радиопомех и распределителя показана на рис. 94, б.

5. Соединение проводов с наконечниками должно быть выполнено так, чтобы на защищенном конце провода находились все проволоки жилы. Несоблюдение этого требования приводит к незаметному на глаз искрению и увеличению радиопомех.

Пайку проводов и наконечников запрещается производить с применением кислоты.

6. Во избежание прогара и пробоя высоковольтных крышек катушки зажигания и распределителя следить за тем, чтобы наконечники проводов были до упора вставлены в клеммы высоковольтных выводов.

7. При закручивании и отвертывании накладных 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.

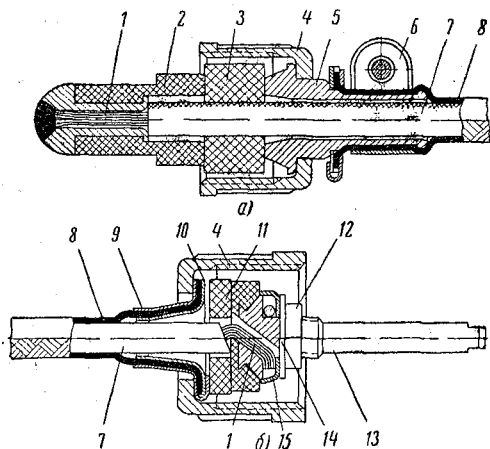


Рис. 94. Эскиз заделки проводов:

*a* — заделка провода в наконечниковую втулку; *б* — заделка провода в штепсельный разъем; 1 — жила провода; 2 — изоляционная втулка; 3 — уплотнительная втулка; 4 — накладная гайка; 5 — втулка; 6 — хомутик; 7 — провод; 8 — экранирующая оплетка; 9 — наружная конусная втулка; 10 — внутренняя конусная втулка; 11 — изоляционная шайба; 12 — гайка; 13 — вилка разъема; 14 — пружинная шайба; 15 — зажимная чашка

8. Затягивать накладные гайки всех разъемов экранированных проводов, а также экранирующих шлангов только от руки.

Пользоваться пассатижами или другим инструментом можно лишь в крайнем случае, при этом нельзя допускать повреждения штуцеров.

Во избежание самоотвертывания накладных гаек штепсельных разъемов после присоединения проводов необходимо их обвязывать мягкой оцинкованной стальной проволокой, используя отверстие в ушках гаек.

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 падание масла на экранированные провода.

\* \*  
\*

Уход и регулировка приборов экранированного электрооборудования аналогичны изложенному для узлов неэкранированного электрооборудования.

---



## РАМА И КАБИНА

### РАМА

Рама автомобиля клепаная, состоит из двух лонжеронов переменного сечения, соединенных шестью поперечинами (рис. 95). Лонжероны швеллерного сечения с толщиной листа 6,35 мм.

В задней части рамы расположен буксирный прибор с закрывающимся крюком и амортизирующей пружиной. Поперечина прибора имеет усилительные растяжки.

Буксирный прибор необходимо периодически очищать от грязи и смазывать оси защелки замка и стержень крюка в соответствии с картой смазки.

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.

### КАБИНА И ПЛАТФОРМА

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 запираения изнутри, причем правая дверь имеет замок для запираения снаружи ключом замка выключателя зажигания.

По особому требованию заказчика крыша кабины оборудуется смотровым люком, открывающимся наружу.

Подушки сиденья водителя и пассажира могут быть установлены в трех положениях относительно продольной оси автомобиля. Для этого в основании подушек имеется

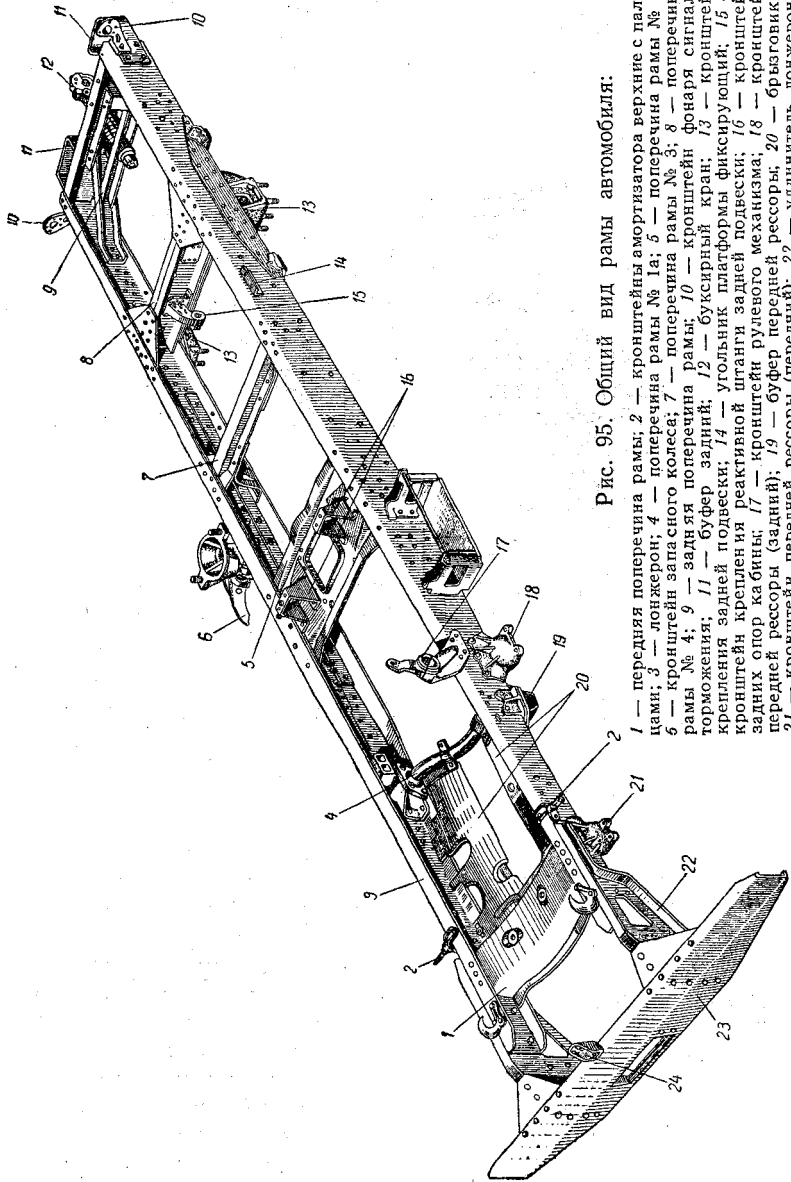


Рис. 95. Общий вид рамы автомобиля:

1 — передняя поперечина рамы; 2 — кронштейны амортизатора верхние с пальцами; 3 — лонжерон; 4 — поперечина рамы № 1а; 5 — поперечина рамы № 2; 6 — кронштейн заднего колеса; 7 — поперечина рамы № 3; 8 — поперечина рамы № 4; 9 — задняя поперечина рамы; 10 — кронштейн фонаря сигнала торможения; 11 — буфер задний; 12 — буксирный кран; 13 — кронштейн крепления задней подвески; 14 — угольник платформ фиксирующий; 15 — кронштейн крепления реактивной штанги задней подвески; 16 — кронштейн задних опор кабины; 17 — кронштейн рулевого механизма; 18 — кронштейн передней рессоры (задний); 19 — буфер передней рессоры; 20 — брызговики; 21 — кронштейн передней рессоры (передний); 22 — удлинитель лонжерона; 23 — передний буфер; 24 — кронштейн пусковой рукоятки

по три отверстия, в которые входит фиксатор, закрепленный в металлическом каркасе основания сиденья.

Складывая или раскладывая вспомогательные бруски, спинку сиденья водителя можно устанавливать в одно из двух положений.

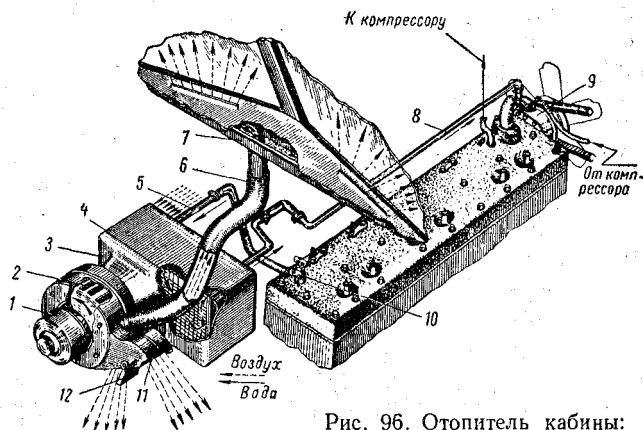


Рис. 96. Отопитель кабины:

1 — электродвигатель; 2 — крыльчатка вентилятора; 3 — кожух;  
4 — радиатор; 5 — подводящая труба; 6 — шланг; 7 — распре-  
делитель; 8 — отводящая труба; 9 — водяной насос; 10 — кран; 11 —  
улитка вентилятора; 12 — заслонка улитки

Подушки и спинки сиденья имеют пружинный каркас, установленный на деревянном основании, имеющем металлическую окантовку. Основание плотно закрыто толстым картоном. Поэтому воздух из подушек выходит только через отверстия фиксатора, вследствие чего поглощаются резкие толчки при движении по плохим дорогам, что улучшает условия работы водителя.

**Отопитель кабины.** Отопление кабины и обдув ветровых стекол для предохранения их от запотевания и обмерзания осуществляются отопителем (рис. 96), 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, нагнетаемый вентилятором, проходит через радиатор отопителя, в котором подогревается и поступает по шлангу 6 к ветровым стеклам и в кабину

через отверстие в улитке вентилятора и заслонку 12 улитки, обогревая кабину. При пуске холодного двигателя в зимних условиях перед заливкой воды в систему охлаждения кран 10 должен быть закрыт.

После прогрева двигателя открыть кран 10, дать двигателю короткое время поработать с максимальным числом оборотов коленчатого вала, чтобы обеспечить циркуляцию воды через отопитель радиатора, так как при средних числах оборотов коленчатого вала двигателя вода неполностью циркулирует через радиатор отопителя, что может вызвать размораживание отопителя в средней части.

После открытия крана и прогрева двигателя следует долить воды в радиатор системы охлаждения.

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. Вентилятор отопителя следует включать после полного прогрева всей системы охлаждения.

При переходе на летний режим эксплуатации отопитель следует отключать от системы охлаждения, закрыв кран 10.

Перед зимним сезоном системы 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.

При сливе воды из системы охлаждения не рекомендуется ставить автомобиль с уклоном назад и на правую сторону, так как при этом может неполностью вылиться вода из отопителя и возможно замораживание нижних трубок радиатора отопителя.

Платформа деревянная, вдоль боковых бортов установлены откидывающиеся скамейки. Задний борт откидной, с двумя шарнирно подвешенными подножками. В платформе имеются гнезда для установки дуг тента.

## СПЕЦИАЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

### КОРОБКА ОТБОРА МОЩНОСТИ

Коробка отбора мощности (рис. 97) реверсивная, допускает отбор мощности до 30 л. с. и служит для привода лебедки. Передаточные числа: 1 — для наматывания троса; 0,76 — для разматывания троса. Коробка отбора мощности устанавливается на фланец правого (по ходу) люка коробки передач и закрепляется на шпильках.

Общие передаточные числа коробки отбора мощности с учетом шестерен привода коробки передач: 2,257 — для наматывания троса; 1,72 — для разматывания троса.

Ведущий блок шестерен 16 и промежуточная шестерня 13 установлены на неподвижных осях 11 и 14 на роликовых подшипниках 17. Главный вал 10 вращается на двух шариковых подшипниках 8. По шлицам главного вала скользит шестерня 9 включения передач. На выходе вала, уплотненном самоподжимным сальником 23, имеется фланец 22. Вывод фланца при необходимости может быть осуществлен как вперед, так и назад по ходу автомобиля.

Передачи включаются вилкой 4, неподвижно закрепленной на штоке 1 переключения. Фиксация стержня переключения осуществляется шариковым фиксатором 5 с пружиной. На выходе штока имеется сальник 2. Все шестерни механизма коробки имеют прямые зубья. Управление коробкой отбора мощности осуществляют рычагом из кабины водителя. Рычаг в нейтральном положении запирается замком-затяжкой, установленным на полу кабины.

При установке коробки отбора мощности ведущая шестерня 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 между привалочными плоскостями фланцев коробки передач и коробки отбора

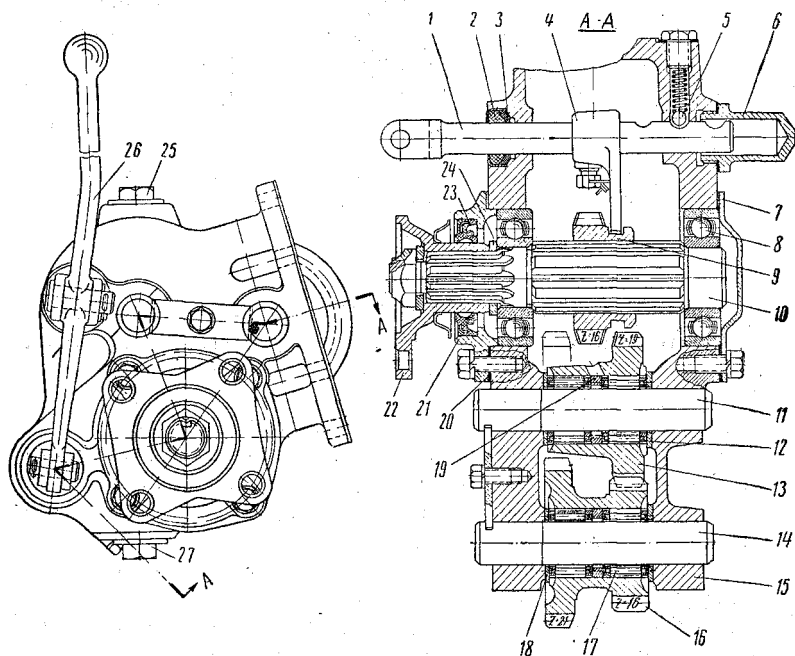


Рис. 97. Коробка отбора мощности (реверсивная):

1 — шток вилки переключения передач; 2 и 23 — сальники; 3 — уплотнительное кольцо; 4 — вилка включения; 5 — шарик фиксатора; 6 — заглушка штока; 7 — крышка заднего подшипника; 8 — подшипник; 9 — шестерня включения передач; 10 — главный вал; 11 — ось шестерни постоянного зацепления; 12 и 13 — опорные шайбы; 13 — шестерня постоянного зацепления; 14 — ось блока шестерен; 15 — картер коробки передач; 16 — блок шестерен; 17 — роликовый подшипник; 19 — распорное кольцо; 20 — прокладка крышки подшипника; 21 — крышка переднего подшипника; 22 — фланец вторичного вала; 24 — опорная шайба фланца; 25 — наливная пробка; 26 — рычаг включения коробки отбора мощности; 27 — сливная пробка

мощности должна быть толщиной 0,3—0,4 мм (используется прокладка из-под крышки люка коробки передач).

При правильной установке коробки главный вал проворачивается свободно (без заедания шестерен) усилием руки.

**Уход за коробкой отбора мощности** такой же, как уход за коробкой передач.

При появлении осевого перемещения главного вала следует снять коробку и отрегулировать затяжку шариковых подшипников уменьшением или увеличением толщины набора бумажных прокладок 20, расположенных под крышкой заднего подшипника. Подшипники отрегулированы правильно, если вал свободно проворачивается усилием руки (при отсутствии сальника) и не имеет ощутимого осевого зазора. При регулировке болты крепления крышек подшипников должны быть затянуты до отказа усилием руки на длине ключа.

## ЛЕБЕДКА

### Устройство лебедки

Устанавливаемая на автомобиле лебедка предназначена для самовытаскивания автомобиля при преодолении труднопроходимых участков пути, а также для оказания помощи другим застрявшим в пути автомобилям.

Лебедку (рис. 98) устанавливают спереди автомобиля на специальных съемных удлинителях лонжеронов. К удлинителям болтами прикрепляют буфер, в котором имеется направляющий ролик троса лебедки. Привод лебедки осуществляется с помощью карданной передачи от коробки отбора мощности, закрепленной на коробке передач.

Соответственно числу передач коробки отбора мощности барабан лебедки имеет две передачи: одну 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 срезается предохранительный палец, установленный в переднейвилке карданного вала, что предохраняет детали лебедки от поломки.

Полная длина троса лебедки 70 м. Рабочая длина троса 65 м. Барабан 16 лебедки (рис. 99) установлен на валу и свободно вращается.

Барабан соединен с валом при помощи муфты 13, имеющей торцовые кулачки. 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

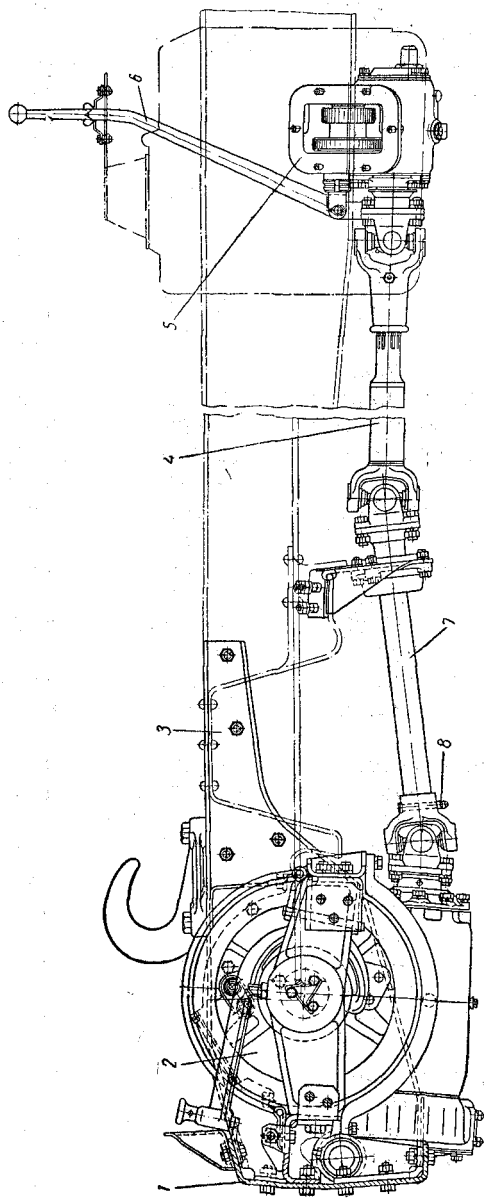


Рис. 98. Лебедка в сборе:

1 — передний буфер; 2 — лебедка с редуктором и полерецинами в сборе; 3 — удлинитель лонжерона; 4 — задний карданный вал; 5 — коробка отбора мощности; 6 — рычаг управления коробкой отбора мощности; 7 — передний карданный вал; 8 — предохранительный палец



траверсе 14 лебедки. Вилка включения снабжена тормозной колодкой 9, закрепленной на оси шарнирно. При выключении муфты тормозная колодка под действием нажимного болта с пружинной упирается в торец реборды барабана, притормаживает его вращение и предотвращает возможность произвольного распускания троса при разматывании вручную.

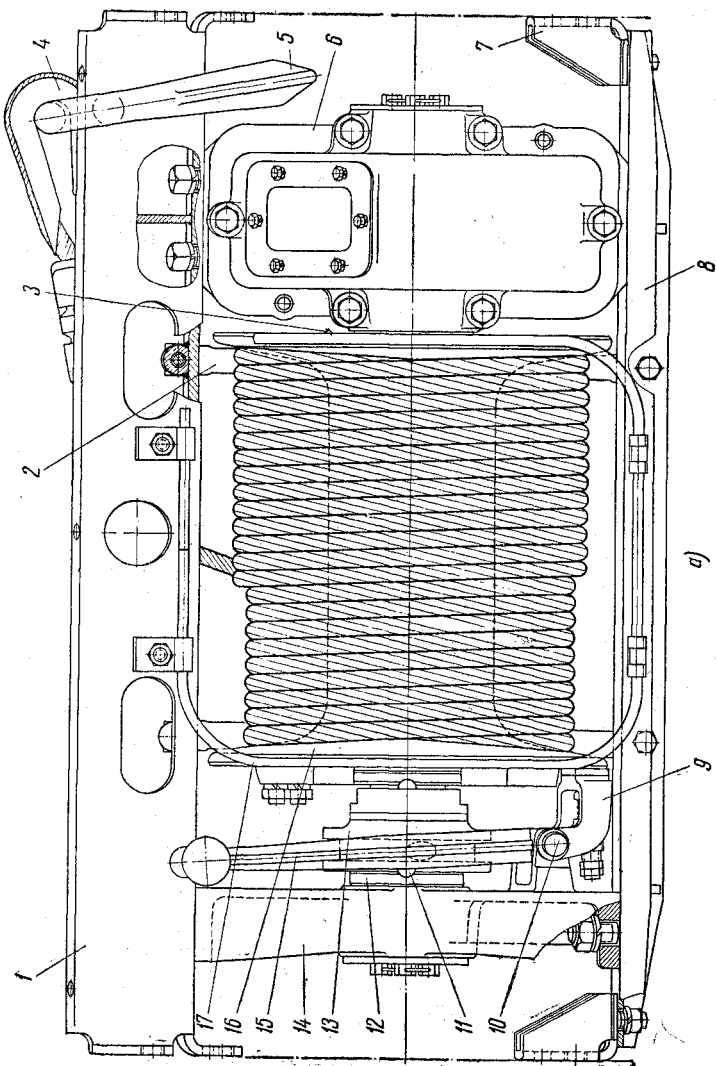
Тормоз регулируют натяжением или ослаблением пружины упорного болта при помощи гайки с контргайкой, а при необходимости (когда усилие пружины недостаточно) — перемещением этого болта путем ввертывания или вывертывания резьбовой втулки. Давление пружины тормоза отрегулировано правильно, если трос разматывается под действием усилия руки без произвольного распускания. 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.

Подшипник вала барабана смазывают 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 (рис. 100) представляет собой червячную глобоидальную пару, 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.



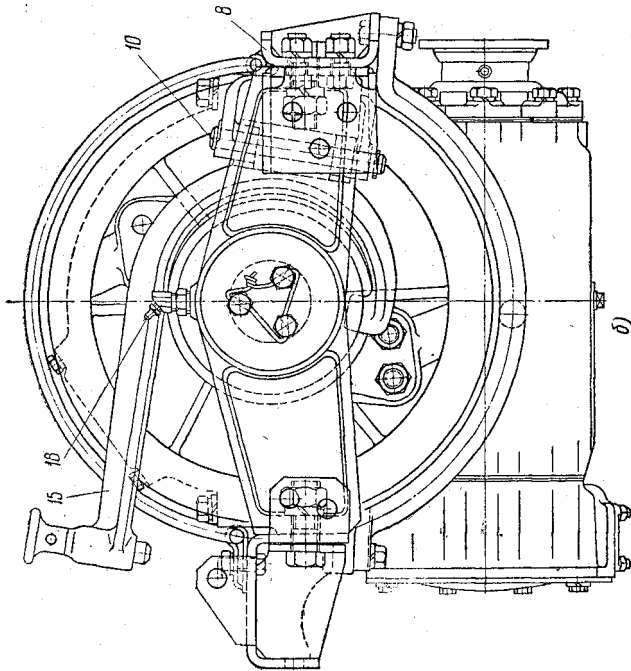


Рис. 99. Лебедка с редуктором и поперечинами:

- а — вид сверху; б — вид сбоку; 1 — передняя поперечина; 2 — направляющая троса; 3 — масляная 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 вилка включения барабана; 12 — угорное кольцо барабана; 13 — трассерса вала барабана лебедки; 14 — трассерса вала барабана лебедки; 15 — вилка включения барабана; 16 — барабан; 17 — предохранительная скоба; 18 — масляная вала барабана

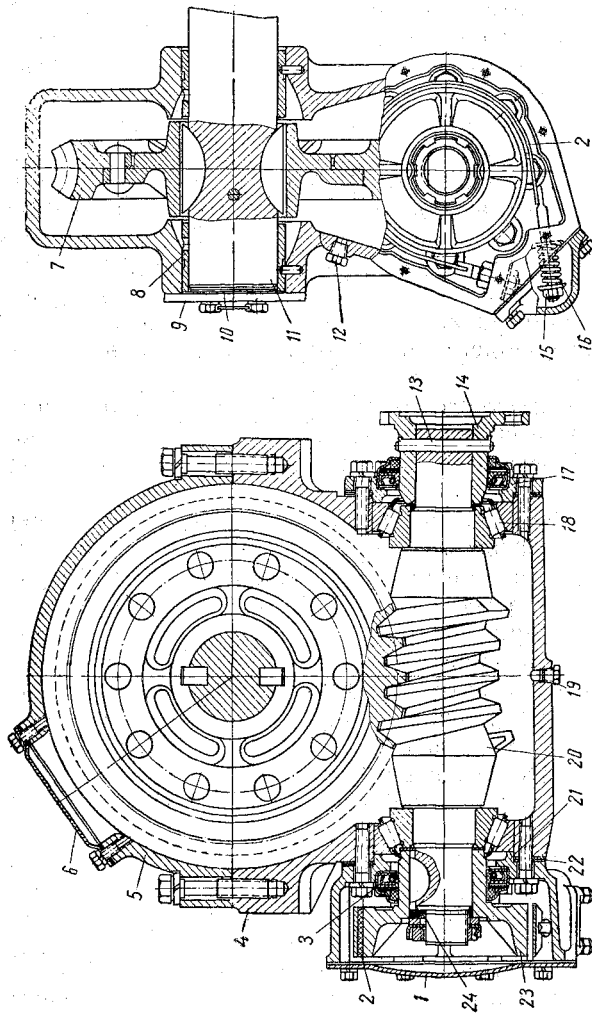


Рис. 100. Редуктор лебедки в сборе:

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 — штифт 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)

На заднем конце вала червяка имеется фланец 14 для присоединения карданного вала. Фланец на валу закреплен штифтом 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 накладкой. Один конец ленты тормоза жестко закреплен в стенке крышки подшипника, а другой — 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 силы трения происходит самозатягивание ленты, вызывающее притормаживание барабана.

При небольшом числе оборотов вала червяка усилие торможения, создаваемое автоматическим тормозом, незначительно и не препятствует разматыванию троса. В случае среза в результате перегрузки предохранительного пальца 14 (рис. 101), 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 (рис. 100).

При вращении гайки по часовой стрелке сила затяжки увеличивается. Тормоз должен быть отрегулирован так, чтобы при разматывании троса чрезмерно не нагревался барабан тормоза.

Карданная передача привода лебедки состоит из переднего карданного вала с промежуточной опорой и заднего карданного вала, соединенных общим шарниром (см. рис. 98). Один конец переднего карданного вала (со стороны редуктора лебедки) соединен предохранительным

пальцем 14 (см. рис. 101) с вилкой шарнира, а на втором конце напрессован подшипник 8 промежуточной опоры и установлен фланец 11 крепления заднего шарнира.

Задний карданный вал (рис. 102) трубчатый, со шлицевым концом и двумя шарнирами. Один конец кардан-

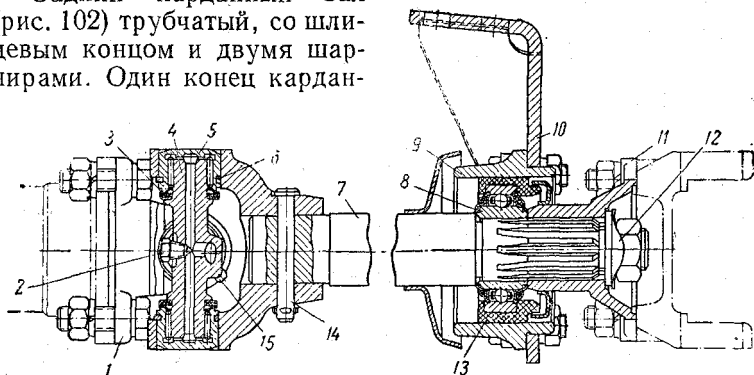


Рис. 101. Передний карданный вал лебедки:

1 — фланец кардана; 2 — предохранительный клапан; 3 — сальник крестовины; 4 — крестовины кардана; 5 — подшипник крестовины; 6 — стопорное кольцо; 7 — карданный вал; 8 — шариковый подшипник опоры; 9 — стакан подшипника; 10 — кронштейн опоры; 11 — фланец с отражателем; 12 — замковая шайба; 13 — резиновое кольцо шарикоподшипника опоры; 14 — предохранительный палец; 15 — масленка

ного вала имеет приваренную вилку, на другом конце вала на шлицах установлена скользящая вилка 7. Крестовины 4 кардана установлены в вилках на игольчатых

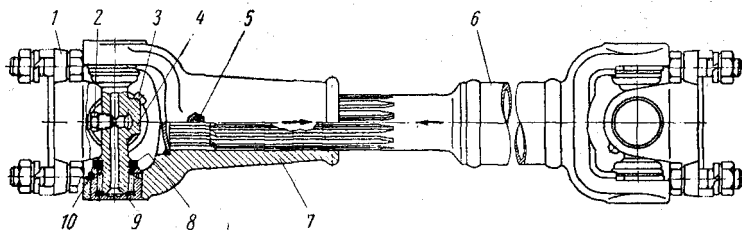


Рис. 102. Задний карданный вал лебедки:

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

подшипниках 9. Подшипники удерживаются в отверстиях вилки пружинными стопорными кольцами 10. Задний карданный вал присоединен к фланцу главного вала ко-

робки отбора мощности и к фланцу переднего карданного вала. В комплект принадлежностей каждого автомобиля, оборудованного лебедкой, входит блок (полиспаст) лебедки (рис. 103), 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. Чтобы наложить трос на блок, необходимо отъединить серьгу от головки крюка.

Трос лебедки стальной, диаметром 13 мм, нераскручивающийся, с металлическим или пеньковым сердечником. Один конец троса закреплен на барабане лебедки, на другом конце укреплен крюк. Крюк и трос соединены с помощью коуша.

#### Регулировка редуктора лебедки

Конические роликовые подшипники вала червяка регулируются при установке в редукторе новой червячной передачи, а также при появлении осевого зазора в подшипниках после работы лебедки.

При обнаружении осевого перемещения необходимо затянуть до отказа болты крепления крышек подшипников и снова проверить осевой зазор в подшипниках. Подшипники следует регулировать только в том случае, если затяжкой болтов не удалось устранить осевой зазор вала.

Конические роликовые подшипники вала червяка должны быть отрегулированы с предварительным натягом. Момент, необходимый для проворачивания вала червяка в подшипниках, должен быть равен 0,02—0,06 кгм.

Роликовые подшипники вала червяка регулируют изменением количества прокладок под фланцами крышек.

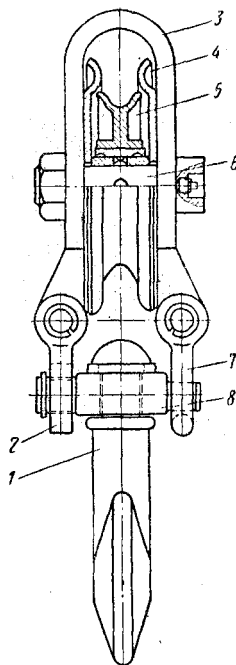


Рис. 103. Блок лебедки:

- 1 — крюк; 2 — серьга;
- 3 — хомут; 4 — защитный диск;
- 5 — ролик; 6 — ось;
- 7 — откидная серьга;
- 8 — головка

Если вал червяка вращается слишком свободно или имеется осевой зазор, надо удалить часть прокладок равной толщины из-под передней и задней крышек подшипников; если для вращения вала червяка нужен момент, больший чем 0,06 кгм, следует добавить прокладки равной толщины под обе крышки подшипников. При регулировке подшипников вала червяка должны быть сняты червячное колесо с валом, фланец и барабан тормоза.

Количество прокладок под задней и передней крышками 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 торцами 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.

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 рис. 104.

Правильное расположение пятна контакта относительно оси симметрии зуба достигается соответствующим перемещением вала барабана с червячным колесом в сто-



рону смещения пятна контакта. Чтобы сместить червячное колесо с валом барабана вправо, следует переложить часть прокладок с правого торца вала барабана на левый торец или 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 меня предварительного натяга в подшипниках.

Червячная передача может надежно работать только при условии правильного зацепления. Неправильная регулировка является причиной сильного нагрева редуктора.

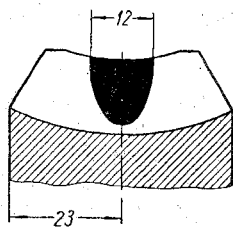


Рис. 104. Положение пятна контакта на зубьях ведомой шестерни

### Пользование лебедкой и уход за ней

Для приведения в действие лебедки необходимо включить муфту барабана, нажать до отказа на педаль сцепления, включить нужную передачу в коробке отбора мощности и отпустить педаль сцепления. Для наматывания троса под нагрузкой имеется специальная передача.

Разматывать свободный трос следует вручную, не пользуясь соответствующей передачей, но выключив муфту барабана. Для разматывания троса под нагрузкой можно включить передачу на разматывание.

Для самовытаскивания автомобиля необходимо разматывать трос, зацепить его за какой-нибудь надежный предмет (дерево, пень, столб и т. д.), включить передачу для наматывания троса в коробке отбора мощности и производить подтягивание при 1000—1100 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 остановить лебедку, выключив сцепление, и поставить рычаг коробки отбора мощности в нейтральное положение. Чтобы осла-

бить 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 буксирный крюк, включить передачу в коробке отбора

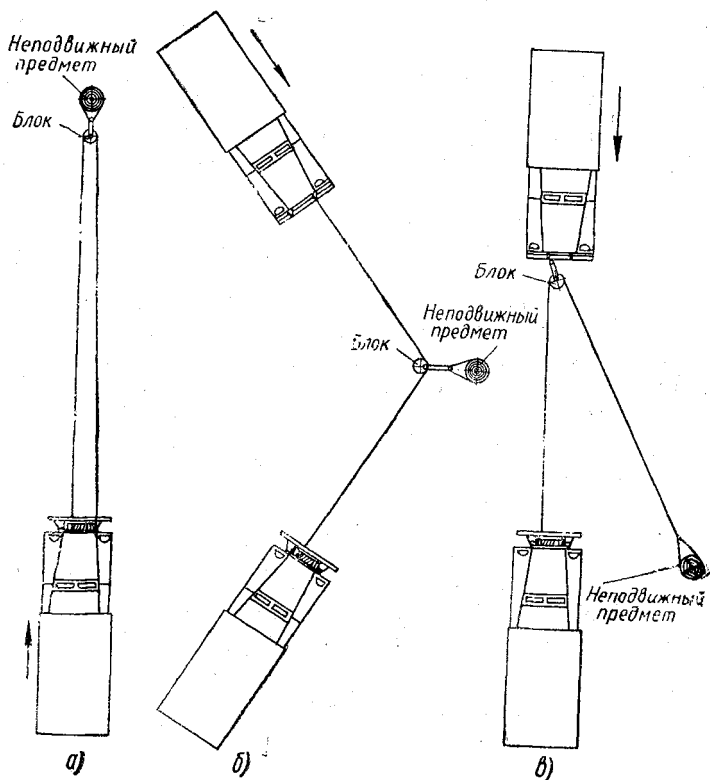


Рис. 105. Схема пользования лебедкой с применением блока

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 (рис. 105, 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 (рис. 105, 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 (рис. 105, 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.

4. Максимально допустимая температура масла в редукторе при работе лебедки 130° С.

5. Разматывать трос следует вручную. Допускается пользоваться передачей 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:

а) пользоваться тросом лебедки для буксировки автомобиля;

б) включать задний ход автомобиля во время работы лебедки;

в) переключать передачи во время буксировки автомобиля под большой нагрузкой и при обратном ходе буксируемого автомобиля;

г) находиться возле троса или между тросами (при использовании блока), поправлять укладку витков троса во время работы лебедки;

д) закладывать в отверстие вилки кардана болты или другие детали вместо специального предохранительного пальца;

е) оставлять незапертым в нейтральном положении рычаг переключения передач.

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 причину 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 сроки, указанные в карте смазки.

Шарниры, шлицевые соединения карданных валов привода лебедки, подшипники вала барабана и направляющего ролика надо смазывать согласно карте смазки.

## АВТОМОБИЛЬ ЗИЛ-157КВ С СЕДЕЛЬНО-СЦЕПНЫМ УСТРОЙСТВОМ

### ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Автомобиль ЗИЛ-157КВ (см. рис. 2), изготавливаемый на базе автомобиля ЗИЛ-157К, представляет собой седельный тягач, предназначенный для буксировки специальных полуприцепов.

Основные отличия седельного тягача ЗИЛ-157КВ от автомобиля ЗИЛ-157К заключаются в следующем:

1. Взамен грузовой платформы на раме автомобиля установлено седельно-сцепное устройство (рис. 106), 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 средней части рамы, впереди седельного устройства, находится инструментальный ящик, имеющий два отделения.

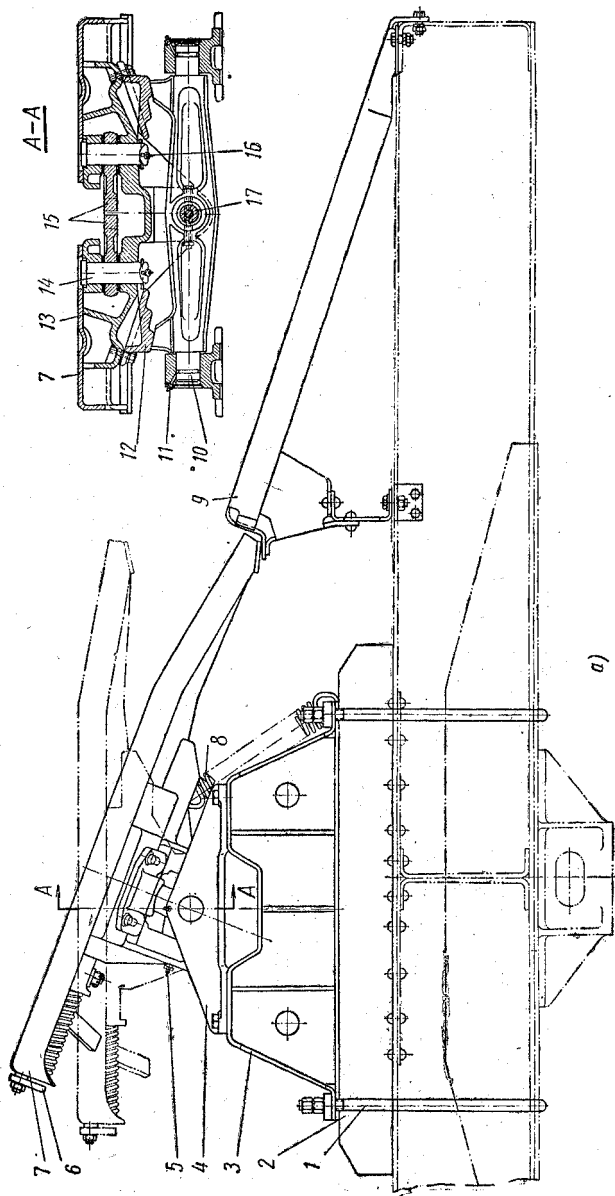
На свободных участках рамы, между лонжеронами, имеются брызговики, предохраняющие седельное устройство и днище полуприцепа от забрызгивания грязью.

Над колесами задней тележки установлены крылья, а над топливными баками — защитные щитки.

2. Тягач имеет увеличенный по сравнению с автомобилем ЗИЛ-157К 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



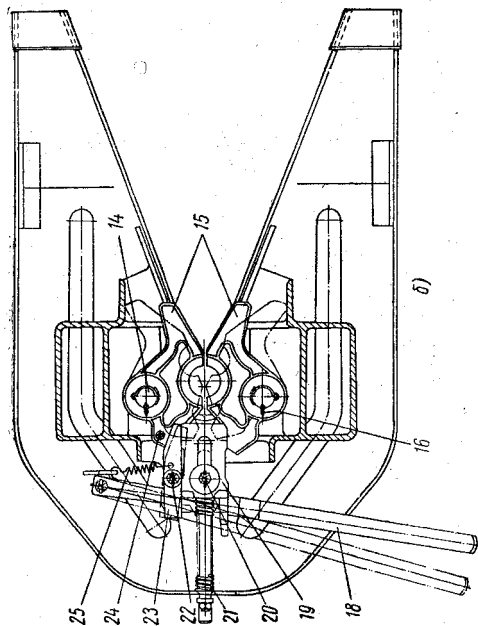


Рис. 106. Седельно-сцепное устройство:

а — вид седла сбоку; б — вид седла снизу; 1 — стрелка; 2 — брус; 3 — подставка седла; 4 — кронштейн крепления седельного устройства; 5, 11 и 16 — маслянки; 6 — предохранитель саморасцепки; 7 — седло; 8 — оттяжная пружина; 9 — склизы; 10 — балансир; 12 — ограничитель бокового наклона седла; 13 — кронштейн седла; 14 — ось захвата; 15 — захваты; 17 — ось балансира; 18 — рычаг управления расцепкой; 19 — запорный кулак; 20 — направляющая ось кулака; 21 — пружина запорного кулака; 22 — ось защелки; 23 — защелка запорного кулака; 24 — штифт захвата; 25 — пружина защелки

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.

4. Задний буксирный прибор на тягачах не устанавливается; взамен его на задней поперечине рамы устанавливается жесткая буксирная петля.

5. В системе электрооборудования тягача применяется генератор Г56-Б мощностью 350 *вт* вместо генератора Г108-В, устанавливаемого на автомобилях ЗИЛ-157К и имеющего мощность 225 *вт*. Увеличение мощности генератора обеспечивает питание дополнительных потребителей, имеющихся на полуприцепе, при условии, что потребляемая ими мощность не превышает 150 *вт*.

6. Штепсельная розетка для присоединения электропроводов прицепа, соединительная головка для шлангов тормозной системы прицепа и разобщительный кран тормозной системы расположены на передней стенке подставки седельного устройства.

7. Гнезда для крепления лопаты и лома на тягаче находятся на крыльях задних колес.

8. Глушитель имеет короткий выпускной патрубок.

#### СПЕЦИАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Специальные полуприцепы, предназначенные для буксировки тягачом ЗИЛ-157КВ, должны быть оборудованы тормозами с пневматическим приводом, выполненным по однопроводной схеме в соответствии с ГОСТом 4364—48, и соединительной головкой в соответствии с ГОСТом 4365—48. Полуприцепы также должны быть оборудованы стояночным ручным тормозом.

Седельный тягач ЗИЛ-157КВ не может быть использован для буксировки стандартных полуприцепов общего назначения (фургонов, платформ и т. п.).

Конструкция полуприцепов, предназначенных для буксировки тягачом ЗИЛ-157КВ, должна учитывать некоторые его особенности: значительную высоту плиты седельного устройства, большой задний свес рамы и т. п.

Взамен жесткой буксирной петли может быть установлен стандартный буксирный прибор с автомобиля



ЗИЛ-157К. Установка буксирного прибора не требует дополнительных переделок рамы.

На части выпускаемых тягачей по особому требованию потребителей устанавливают усиленные передние рессоры, применяемые на автомобилях с лебедками.

**Нагрузка тягача и полуприцепа,  
допустимая в различных условиях эксплуатации**

Дороги	Нагрузка в кг на		Общий вес полуприцепа с грузом в кг
	седельное устройство	колеса полуприцепа	
Всех видов, включая бездорожье	2650	3600	6 250
С твердым покрытием при скорости не более 40 км/ч и улучшенные грунтовые при скорости не более 20 км/ч	3350	5300	8 650
С асфальтовым и бетонным покрытием	4350	6800	11 150

Примечание. Перегрузка автопоезда допускается только за счет увеличения нагрузки на колеса полуприцепа не более чем на 500 кг.

**ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СЕДЕЛЬНОГО ТЯГАЧА  
ЗИЛ-157КВ**

Ниже приведены только те параметры технической характеристики седельного тягача, которые отличаются от соответствующих параметров характеристики автомобиля ЗИЛ-157К или являются дополнительными и характеризуют особенности тягача ЗИЛ-157КВ.

Полный вес тягача в снаряженном состоянии в кг:

без лебедки	5440
с лебедкой	5700

Распределение веса тягача по осям (без полуприцепа) в кг:

	без лебедки	с лебедкой
передний мост	2500	2780
задняя тележка	2940	2920
общий вес	5440	5700

Примечание. В вес снаряженного автомобиля без полуприцепа включаются: вес воды, смазки, топлива, комплекта водительского инструмента, запасного колеса тягача и запасного колеса полуприцепа размером 11,00—20 (запасное колесо полуприцепа завод не устанавливает).

Габаритные размеры в мм (не более):

длина	
без лебедки	6532
с лебедкой	6770

ширина . . . . .	2270
высота по кабине (без полуприцепа)	2360
высота плиты седельного устройства (при нагрузке на седло 2650 кг) . . . . .	1450
угол заднего свеса автомобиля в град	52
Максимальная скорость (с полуприцепом общим весом 6250 кг на горизонтальном участке пути с усовершенствованным покрытием) в км/ч . . . . .	65
Наибольший подъем, преодолеваемый автомобилем (с полуприцепом общим весом 6250 кг) в град . . . . .	20
Контрольный расход топлива на 100 км (с полуприцепом общим весом 6250 кг) в л	51

### СЕДЕЛЬНО-СЦЕПНОЕ УСТРОЙСТВО

Седельно-цепное устройство (см. рис. 106) установлено на подставе 3, лежащей на двух деревянных брусках 2, и закреплено на раме автомобиля четырьмя стремянками 1. На подставе закреплены два кронштейна 4, в которых балансиры 10 имеют свободное вращение, обеспечивающее продольный наклон седла.

Отверстия в кронштейнах для шипов балансира с внешней стороны закрыты заглушками, шипы балансира смазывают через масленки 11. В центре балансира на оси 17 закреплено седло 7, состоящее из опорной плиты и приваренного к ней кронштейна 13, на котором с обеих сторон установлены регулируемые ограничители 12 бокового наклона седла. Меняя положение ограничителей, можно получить два промежуточных положения наклона седла (на 8 и 3°) или полностью исключить поперечный наклон.

Ось балансира обеспечивает поперечный наклон седла в каждую сторону на 15°. Ось балансира смазывают через масленку 5.

При движении по дорогам с твердым покрытием ограничители надо устанавливать в положение, соответствующее боковому наклону седла на 3° в каждую сторону (ограничители установлены в среднее положение).

При движении по грунтовым дорогам ограничители необходимо устанавливать в положение, обеспечивающее боковой наклон седла на 8° (ограничители установлены в крайнее положение от оси седла).

При движении по грунтовым дорогам с периодическим преодолением участков бездорожья ограничители должны быть сняты с седла и уложены в инструментальный ящик.

При длительном движении тягача без полуприцепа ограничители должны быть установлены в положение, исключающее боковой наклон седла (ограничители установлены в крайнее положение, ближе к оси седла).

Движение тягача с полуприцепом с выключенным боковым качанием седла по дорогам всех видов, включая и дороги с твердым покрытием, не рекомендуется.

Под действием пружины 8 седло в свободном состоянии опирается на склизы 9. В кронштейне 13 седла расположен механизм, запирающий шкворень полуприцепа. Запорный механизм состоит из двух захватов 15, свободно установленных на осях 14, которые смазываются через масленки 16; запорного кулака 19 со штоком и осью 20; пружины 21; защелки 23 с осью 22 и пружиной 25; предохранителя саморасцепки 6 и рычага 18 управления расцепкой.

Запорный кулак 19 имеет два положения; заднее положение — замок закрыт, переднее — замок открыт. В переднее положение кулак отводится рычагом 18 управления расцепкой и фиксируется в этом положении защелкой 23. При сцепке шкворень полуприцепа раздвигает захваты; штифт 24, поворачивая защелку на ось 22, освобождает запорный кулак, который под действием пружины 21 возвращается назад и запирает захваты. В закрытом положении для предупреждения самопроизвольной расцепки имеется предохранитель 6, препятствующий выходу запорного кулака из своего гнезда. При отпирании замка рычагом предохранитель саморасцепки следует поднять, повернув его на ось.

### 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. Ограничители 12 должны быть установлены в крайнее положение от центра седла, чтобы была возможность бокового качания седла. 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. Соеди-

нительный шланг и электропровода должны быть подвешены на переднюю часть полуприцепа и не мешать сцепке.

Сцепку надо производить в следующем порядке:

1. Отведя в сторону предохранитель саморасцепки на седле, поставить рычаг управления расцепкой в переднее крайнее положение (положение рукоятки на рис. 106 показано штриховой линией).

2. Подать тягач задним ходом на малой скорости так, чтобы шкворень полуприцепа был направлен между склизами и вошел в замок седельного устройства до упора, при этом сцепка должна произойти автоматически, т. е. рычаг управления расцепкой должен автоматически занять заднее крайнее положение.

3. Затормозить рычаг ручным тормозом.

4. Убедиться, что рычаг управления сцепкой находится в заднем крайнем положении, а предохранитель саморасцепки — 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. Опустить 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, чтобы они не мешали расцепке.

6. Отведя в сторону предохранитель саморасцепки, перевести рычаг управления расцепкой 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.

### ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ СЕДЕЛЬНОГО ТЯГАЧА ЗИЛ-157КВ

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 скорость движения не должна быть выше 30 км/ч как при движении с полуприцепом, так и без него.

В период обкатки нужно двигаться преимущественно по дорогам с твердым покрытием.

2. При эксплуатации автомобиля с полуприцепом общим весом 8650 кг надо избегать движения по грунтовым дорогам, а с полуприцепом общим весом 6250 кг — движения по бездорожью.

3. Смазывать седельное устройство следует после пробега каждых 800—1800 км специальным маслом для коробки передач и рулевого управления (ГОСТ 4002—53), через пресс-масленки 11, 16 и 5.

Трущуюся поверхность седла перед сцепкой необходимо очистить от старой загрязненной смазки и смазать тонким слоем смазки УС-1.

4. Перед каждым выездом тягача необходимо проверить:

а) исправность тормозной системы тягача и полуприцепа;

б) надежность крепления седельно-сцепного устройства на раме тягача. Перемещение седельного устройства вдоль оси рамы и повреждения деревянных прокладок между седельным устройством и рамой не допускаются;

в) надежность закрепления запасных колес тягача и полуприцепа.

5. При эксплуатации автомобиля с полуприцепом общим весом 8650 кг или 11 150 кг нельзя снижать давление в шинах.

6. Тягач с полуприцепом имеет большие габаритные размеры и вес, поэтому при движении нужно соблюдать особую осторожность, не превышать допустимую скорость.

Тормозить двигателем при движении с полуприцепом по скользкой дороге (при гололеде) опасно и поэтому недопустимо. Управление тягачом особенно на поворотах и при движении задним ходом, а также сцепка и расцепка требуют от водителя специальных навыков.

7. Продолжительный срок службы тягача может быть обеспечен только при внимательном и регулярном уходе и соблюдении всех указаний настоящей инструкции.

8. Соединение тягача с полуприцепом достигается только в том случае, если размеры сцепного шкворня полуприцепа выполнены в соответствии с ГОСТом 9917—61.

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.

---

## 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 рис. 107 и в карте смазки указаны сорта смазки, срок смены ее или контроля и 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.

Смазка автомобиля должна производиться при ТО-1 и ТО-2 в соответствии с картой смазки.

Отдельные операции по смазке агрегатов производятся не при каждом очередном обслуживании, а через одно или несколько очередных обслуживаний. В этом случае в графе «Периодичность смазки» перед знаком + ставится цифра 2, показывающая, при каком по счету очередном обслуживании производится данная операция.

При смене смазки в двигателе необходимо спустить отстой из корпуса масляных фильтров и заменить на новый фильтрующий элемент (после каждых 2500—3000 км).

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.

Перед наполнением масленок смазкой надо 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.

## Карта смазки автомобиля ЗИЛ-157К

№ по схеме смазки (рис. 107)	Наименование механизмов и количество смазки	Количество точек смазки	Наименование смазки	Срок смазки после пробега в км			Примечание
				400—500, но не реже чем 1 раз в 3—4 дня	800—1800 (ТО-1)	3000—6000 (ТО-2)	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Картер двигателя; 11 л	1	Летом: масло автомобильное АС-8 и АС-10, ГОСТ 10541—63 или АСп-10, ГОСТ 1862—63. Зимой: масло АС-6, ГОСТ 10541—63 или АКЗп-6 и АСп-6 ГОСТ 1862—63. Всесезонно: масло АСЗп-10 МРТУ 12Н № 32—63 или АКЗп-10, ГОСТ 1862—63. Заменитель: масло индустриальное 50 (машинное СУ), ГОСТ 1707—51			×	Ежедневно проверять уровень масла и провертывать рукоятку фильтра грубой очистки. При работе в условиях сильной запыленности воздуха масло менять после пробега каждые 400—500 км. При применении масла индустриального 50 (машинное СУ) смену масла производить при ТО-1 (800—1800 км)
2	Водяной насос (подшипники); 0,07 кг (пресс-масленка)	1	Смазка 1-13с, ВТУ НП 5—58, или смазка ЯНЗ-2, ГОСТ 9432—60			2×	Набивать до выдавливания смазки
3	Генератор: подшипник со стороны привода	1	Масло, применяемое для двигателя			×	Смазывать 8—10 каплями из масленки: первый



	(передний)				
	подшипник со стороны коллектора (задний)	1	Смазка ЦИАТИМ-201, ГОСТ 6267—59, или смазка 1-13с, ВТУ НП 5—58, или смазка ЯНЗ-2, ГОСТ 9432—60		раз после пробега 25 000 км, в дальнейшем после пробега каждые 3000—6000 км Добавить 3—4 г смазки ЦИАТИМ-201 после пробега каждые 25 000 км или смазку 1-13с или ее заменители после пробега 12 000 км сняв крышку подшипника со стороны коллектора
4	Распределитель: валик	1	Смазка 1-13с, ВТУ НП 5—58, или смазка ЯНЗ-2, ГОСТ 9432—60	×	Повернуть крышку колпачковой масленки на $\frac{1}{2}$ —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 после пробега каждые 400—500 км

№ по схеме смазки (рис. 107)	Наименование механизмов и количество смазки	Количество точек смазки	Наименование смазки	Срок смазки после пробега в км			Примечание
				400—500, но не реже чем 1 раз в 3—4 дня	800—1800 (ТО-1)	3000—6000 (ТО-2)	
1	2	3	4	5	6	7	8
6	Воздушный фильтр вентиляции картера двигателя; 0,04 л	1	Масло, применяемое для двигателя			+	
7	Вилка выключения сцепления (пресс-масленки)	2	Смазка УС-1 (пресс-солидол), ГОСТ 1033—51, или пресс-солидол С, или солидол С (смазка УСс «автомобильная»), ГОСТ 4366—64		+		Набивать до выдавливания
8	Ось педали сцепления (пресс-масленка)	1	То же		+		То же
9	Картер коробки передач: без коробки отбора мощности на лебедку; 5,1 л с коробкой отбора мощности на лебедку; 6,7 л	1	Всесезонно: масло трансмиссионное автомобильное ТАп-15*, ГОСТ 8412—57, или ТАп-15-В*, МРТУ 38-1-185-65, для районов Крайнего Севера и Арктики масло ТАп-10*, ГОСТ 8412—57			×	Проверить уровень при необходимости долить масло; масло наливать через наливное отверстие в картере; при наличии коробки отбора мощности масло доливать через отверстие в картере

\*

					коробки отбора мощности- Наливать до уровня кон- трольной пробки
				2×	Сменить масло При применении масла ТАп-15-В смену масла производить через 30 000—35 000 км про- бега
10	Передний подшипник первичного вала ко- робки передач (пресс- масленка)	1	Смазка 1-13с, ВТУ НП 5—58, или смазка ЯНЗ-2, ГОСТ 9432—60	×	Добавить через маслен- ку 20—25 г
11	Картер раздаточной коробки; 2,5 л **	1	Масло, применяемое для коробки передач	×	Проверить уровень и при необходимости долить масло. Наливать до уров- ня контрольной пробки
				2×	Сменить масло; условия те же, что и для коробки передач
12	Карданные шарниры (игольчатые подшипни- ки), включая привод ле- бедки (пресс-масленки)	13	То же	×	Нагнетатель до выдав- ливания смазки из кла- пана
13	Карданные валы (скользящие вилки), включая привод лебед- ки (пресс-масленки)	6	Смазка УС-1 (пресс-со- лидол), ГОСТ 1033—51, или пресс-солидол С, или солидол С (смазка УСс «автомобильная»), ГОСТ 4366—64	×	Набивать до выдавли- вания смазки

\* Масло ТАп-15-В изготавливается на очищенном сырье, масло ТАп-15 и ТАп-10 на нигроле.

\*\* При установке коробки отбора мощности (КОМ-1), для раздаточной коробки допускается применение масла МТ-16П, ГОСТ 6360—58. Масло надо заливать 4,1 л до уровня верхней контрольной пробки.

№ по схеме смазки (рис. 107)	Наименование механизмов и количество смазки	Количество точек смазки	Наименование смазки	Срок смазки после пробега в км			Примечание
				400—500, но не реже чем 1 раз в 3—4 дня	800—1800 (ТО-1)	3000—6000 (ТО-2)	
1	2	3	4	5	6	7	8
14	Картер промежуточной опоры карданного вала; 0,25 л	1	Масло, применяемое для коробки передач			×	Долить масло. Наливать до уровня контрольной пробки
						2×	Сменить масло; условия те же, что и для коробки передач
15	Картеры переднего, заднего и среднего мостов; 2,5 л для каждого	3	То же			×	Долить масло. Наливать до уровня контрольной пробки
						2×	Сменить масло; условия те же, что и для коробки передач
16	Шарниры полуосей переднего моста и подшипники 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 супун. Менять смазку после каждых 12 000 км пробега
17	Картер рулевого механизма; 1 л	1	Масло, применяемое для коробки передач			×	Долить масло. Наливать до уровня контрольной пробки

18	Валик рычагов управления раздаточной коробки (пресс-масленки)	2	Смазка УС-1 (пресс-солидол), ГОСТ 1033—51, или пресс-солидол С или солидол С (смазка УСс «автомобильная»), ГОСТ 4366—64	×	2×	Сменить масло, условия те же, что и для коробки передач Набивать до выдавливания смазки
19	Рулевые тяги (пресс-масленки)	4	То же	+		То же
20	Ступицы колес (подшипники); 4,8 кг (на все колеса)	6	Смазка 1-13с, ВТУ НП 5—58, или смазка ЯНЗ-2, ГОСТ 9432—60		×	Добавлять смазку в пространство около наружной манжеты сальника головки подвода воздуха без снятия манжеты. Менять смазку после пробега каждые 12 000 км
21	Ступицы балансирной подвески; 0,65 л	2	Масло, применяемое для коробки передач		×	Долить масло. Наливать до уровня контрольной пробки
22	Передние и задние рессоры (листы); 1 кг	4	Смазка графитная (УСсА), ГОСТ 3333—55		2×	Сменить масло, условия те же, что и для коробки передач
23	Червячные пары регулировочных рычагов тормозов колес; 0,18 кг	6	Смазка УС-1 (пресс-солидол), ГОСТ 1033—51, или пресс-солидол С, или солидол С (смазка УСс «автомобильная»), ГОСТ 4366—64		2+	Смазывать между листами при ремонтных работах Добавлять смазку, предварительно заменив пробку пресс-масленкой. Набивать до выдавливания смазки

№ по схеме смазки (рис. 107)	Наименование механизмов и количество смазки	Количество точек смазки	Наименование смазки	Срок смазки после пробега в км			Примечание
				400—500, но не реже чем 1 раз в 3—4 дня	800—1800 (ГО-1)	3000—6000 (ГО-2)	
1	2	3	4	5	6	7	8
24	Валы разжимных кулаков (пресс-масленки)	6	То же		×		При работе с прицепом заложить смазку, вынуть крюк Смазывать несколькими каплями из масленки  Сменить масло раз в год при сезонном обслуживании. После каждых 5—10 подтягиваний проверить уровень масла в редукторе лебедки, при необходимости долить масло Набивать до выдавливания смазки
25	Втулки стержня крюка буксирного прибора	2	»		×		
26	Оси собачки и защелки крюка буксирного прибора	2	Масло, применяемое для двигателя		×		
	Редуктор лебедки; 2,4 л	1	Масло специальное для коробки передач и рулевого управления, ГОСТ 4002—53 или масло ТАп-15-В МРТУ 1-38-185-65				
27	Барaban лебедки (пресс-масленки)	2	Смазка УС-1 (пресс-солидол), ГОСТ 1033—51, или пресс-солидол С или солидол С (смазка УСс «автомобильная»), ГОСТ 4366—64			×	

28	Вал привода барабана лебедки (пресс-масленка)	1	То же		×	Набивать до выдавливания смазки
29	Направляющий ролик троса лебедки (пресс-масленки)	2	»		×	То же
30	Муфта включения барабана лебедки	1	»		×	Смазывать тонким слоем всю муфту
31	Вилка включения барабана лебедки	2	Масло, применяемое для двигателя		×	Смазывать несколькими каплями из масленки
	Все шарнирные соединения тяг управления карбюратором, тормозным краном, сцеплением, раздаточной коробкой, коробкой отбора мощности, ручным тормозом, жалюзи и привод регулировочных рычагов тормозов колес		Масло, применяемое для двигателя	+		Смазывать несколькими каплями из масленки
	Телескопические амортизаторы: 0,4 л (каждого)	2	Масло веретенное АУ, ГОСТ 1642—50, или смесь из 50% трансформаторного масла, ГОСТ 982—56, и 50% турбинного масла Л, ГОСТ 32—53, или амортизаторная жидкость АЖ-12Т МРТУ 38-165-85			Менять жидкость после каждых 35 000—40 000 км пробега, но не реже одного раза в год

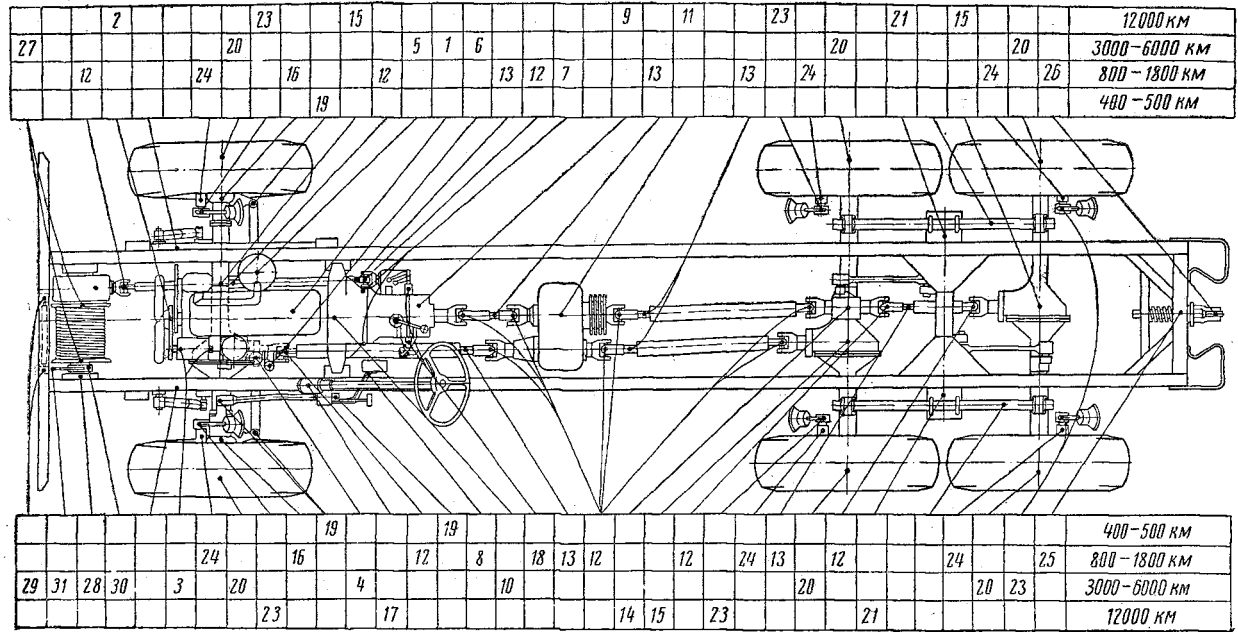


Рис. 107. Схема смазки автомобиля ЗИЛ-157К



## 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.

Ниже приведены некоторые рекомендации по вождению автомобиля.

Передачи коробки передач нужно переключать обязательно при выключенном сцеплении. Переключать передачи следует плавным нажатием на рычаг, без рывков; почувствовав сопротивление перемещению рычага, следует продолжать плавное давление на рычаг до полного включения передачи. Резкое движение рычагом не помогает, а мешает включению передач.

Трогать автомобиль с места рекомендуется на первой или второй передаче в зависимости от дорожных условий и нагрузки. С груженым прицепом следует трогаться только с первой передачи.

Если при трогании с места не удастся поставить рычаг в требуемое положение, то в этом случае не следует пытаться включать передачу резкими толчками рычага, надо отпустить педаль сцепления, вторично выключить сцепление и повторить попытку включить передачу. При переходе с низшей передачи на высшую двойное выключение сцепления применять не обязательно.

Для ускорения процесса переключения синхронизированных передач и повышения долговечности синхронизаторов рекомендуется при переходе с высшей передачи на низшую применять двойное выключение сцепления с промежуточным нажатием на педаль управления дроссельной заслонкой.

Порядок перехода с высшей передачи на низшую следующий:

1) выключить сцепление; 2) поставить рычаг переключения передач в нейтральное положение; 3) включить

сцепление, резко кратковременно нажать на педаль управления дроссельной заслонкой, тем самым увеличить число оборотов вала двигателя; 4) отпустить педаль управления дроссельной заслонкой и одновременно полностью выключить сцепление; 5) поставить рычаг переключения передач в требуемое положение; 6) включить сцепление, нажав на педаль управления дроссельной заслонкой.

При переходе со второй передачи на первую двойное выключение сцепления с промежуточным нажатием на педаль управления дроссельной заслонкой применять надо обязательно, это предохраняет зубья шестерен от износа и поломок.

**Задний ход нужно включать только после полной остановки автомобиля.**

При движении по хорошей дороге передний мост должен быть выключен. На труднопроходимой дороге (мягкий грунт, песок, грязь, лед) следует включать передний мост и пользоваться системой регулирования давления воздуха в шинах, устанавливая давление в шинах в соответствии с состоянием грунта на преодолеваемом участке 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 раздаточной коробки следует включать при движении автомобиля по труднопроходимым дорогам, а также при преодолении крутых подъемов.

Вторую передачу раздаточной коробки включают при движении автомобиля по хорошим дорогам. Переходить с первой передачи на вторую можно при любой скорости движения автомобиля, при этом необходимо применять двойное выключение сцепления.

**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 диска, что вызывает повышенный износ фрикционных накладок и разрушение выжимного подшипника сцепления.

Тормозить рекомендуется плавно, постепенно увеличивая нажатие на педаль.

При торможении ускоряется износ шин, поэтому тормозить нужно как можно реже.

При торможении не нужно доводить колеса до скольжения, так как в этом случае эффективность 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.

Трогаться с места следует плавно, избегая рывков, 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 понижающей 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 соответствующие передачи коробки передач и раздаточной коробки. Преодолевать такой спуск нужно, всегда пользуясь торможением двигателя. Спускаться, пользуясь тормозами с выключенным в нейтраль-

ное 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.

Пользоваться тормозами следует 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 проселочным и профилированным дорогам на глинистом и черноземном грунте.** На глинистых и черноземных почвах после сильного дождя автомобиль может соскользнуть в бок, 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 могут возникнуть 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 кг/см<sup>2</sup>.

По заболоченному лугу необходимо двигаться без остановки, не допуская буксования колес. Начинать движение по заболоченному лугу нужно 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 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; при таком повороте почти не снижается скорость движения и незначительно увеличивается сопротивление движению автомобиля, что исключает возможность срыва дерна и буксования колес, неизбежных на крутых поворотах. Водителю следует избегать двигаться по следу, проложенному впереди идущим автомобилем.

При выезде на сухой грунт следует сразу же поднять давление в шинах до  $1,0 \text{ кг/см}^2$  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  $1,0 \text{ кг/см}^2$ .**

**Преодоление песчаных участков.** Песчаные участки следует преодолевать также с пониженным давлением в шинах (до  $1,5—0,75 \text{ кг/см}^2$ ) 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 с ходу наметы и короткие песчаные подъемы.

На особенно тяжелых участках при падении скорости нельзя допускать пробуксовку. При пробуксовке надо немедленно нажать до отказа на 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. Осуществлять повороты на снежной целине надо так же, как при движении по заболоченному лугу.

При значительной толщине снежного покрова 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.** При переезде брода надо установить давление в шинах ( $1,5-0,5 \text{ кг/см}^2$ ) в соответствии с плотностью прибрежного грунта.

Преодолевать брод нужно на первой или второй передаче коробки передач с включенным передним мостом и 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 в грунт. Двигаться нужно по прямой, избегая крутых поворотов.

Если брод глубокий, ремень вентилятора следует снять, чтобы вентилятор не вращался. Въезжать в воду нужно осторожно, с малой скоростью.

## ИНСТРУМЕНТ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, ПРИЛАГАЕМЫЕ К АВТОМОБИЛЮ

Каждый выпускаемый с завода автомобиль снабжается комплектом инструмента и небольшим комплектом запасных деталей, перечень которых приводится в сопроводительных документах, передаваемых потребителю с каждым автомобилем.

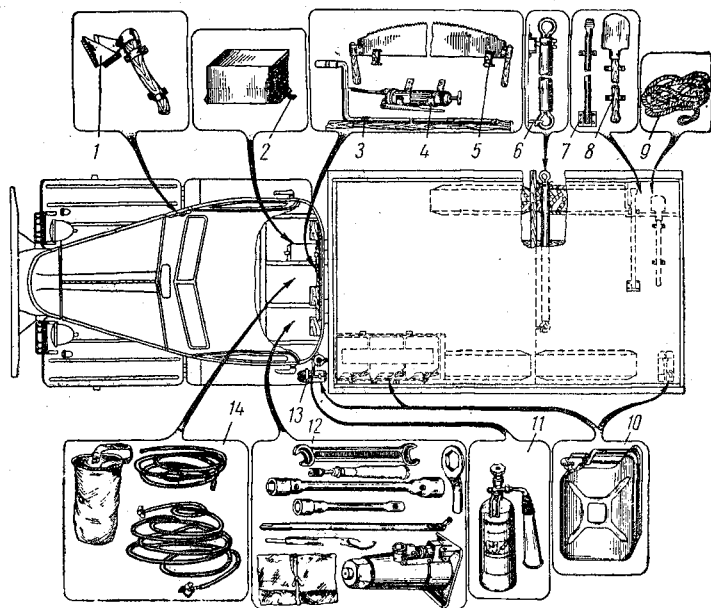


Рис. 108. Раскладка инструмента и принадлежностей на автомобиле:

1 — крепление топора; 2 — ящик с инструментом (под сиденьем водителя, справа по ходу автомобиля); 3 — крепление пусковой рукоятки; 4 — крепление рычажно-плунжерного шприца; 5 — крепление пилы; 6 — крепление жесткого буксира; 7 — крепление лома; 8 — крепление лопаты; 9 — укладка троса для буксировки; 10 — крепление баков (канистр) для бензина; 11 — крепление огнетушителя; 12 — укладка инструмента (под сиденьем водителя слева по ходу автомобиля); 13 — крепление запасного масляного бачка; 14 — укладка приспособления (шланг, ведро, насос для переливания бензина и др.)

Рычажно-плунжерный шприц и пусковая рукоятка укреплены в кабине автомобиля в специальных гнездах.

По особому заказу на автомобиле устанавливаются также крепления для топора, дополнительных емкостей для топлива и масла, пилы, лома, лопаты, жесткого буксира и огнетушителя. Раскладка инструмента и принадлежностей на автомобиле показана на рис. 108.

### ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИЙ ДОМКРАТ

На части автомобилей к набору водительского инструмента и принадлежностей прикладывают гидравлический телескопический домкрат (рис. 109) новой конструкции с двумя рабочими плунжерами, грузоподъемностью 5 т, который обеспечивает большую высоту подъема.

#### Технические данные домкрата

Тип домкрата . . . . .	Гидравлический с двумя рабочими плунжерами (телескопический)
Грузоподъемность в т . . . . .	5
Высота домкрата при опущенных плунжерах и ввернутом винте в мм . . . . .	280
Высота подъема груза (рабочий ход внутреннего и наружного плунжера) в мм . . . . .	280
Высота вывертывания винта в мм . . . . .	83
Опорная площадь основания домкрата в см <sup>2</sup> . . . . .	240
Вес домкрата в кг . . . . .	14

В качестве воротка для подъема домкрата применяют монтажную лопатку для шин.

При пользовании домкратом необходимо соблюдать такую последовательность приемов работы:

**Поднятие груза.** 1) установить домкрат в нужном положении, причем винт 8 вывернуть на требуемую величину;

2) произвести несколько качаний рычага 14 нагнетательного плунжера при отвернутой запорной игле 17;

3) завернуть запорную иглу при помощи монтажной лопатки в направлении вращения часовой стрелки до отказа;

4) поднять рабочие плунжеры, качая монтажной лопаткой, вставленной в рычаг 14 нагнетательного плунжера.

**Опускание груза.** Для плавного и равномерного опускания рабочих плунжеров необходимо медленно отвернуть запорную иглу 17 на  $\frac{1}{2}$  оборота против вращения часовой стрелки и отвернуть пробку 13 выпуска воздуха.



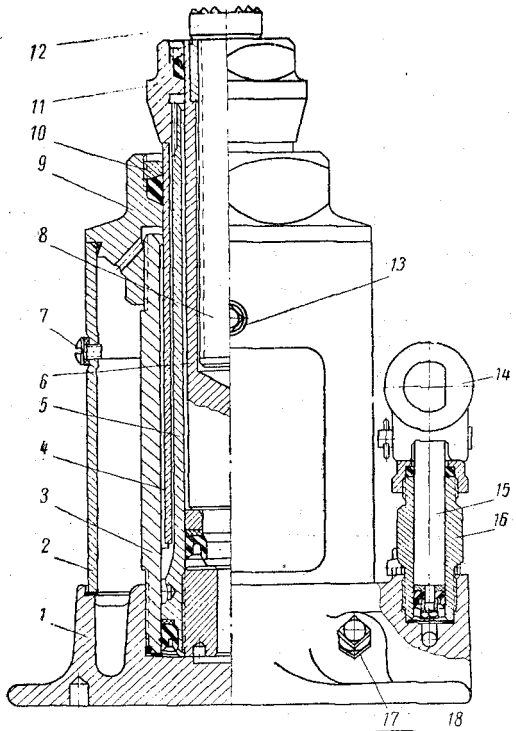
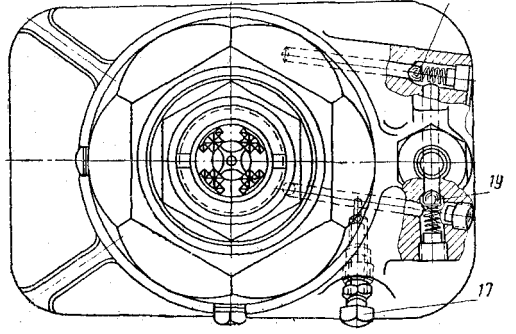


Рис. 109. Гидравлический телескопический домкрат:

1 — основание корпуса; 2 — корпус; 3 — цилиндр наружного рабочего плунжера; 4 — труба цилиндра наружного рабочего плунжера; 5 — рабочий наружный плунжер; 6 — рабочий внутренний плунжер; 7 — пробка наливного отверстия; 8 — винт внутреннего рабочего плунжера; 9 — головка корпуса; 10 — гайка сальника рабочего плунжера наружная; 11 — головка впускного рабочего плунжера; 12 — головка винта рабочего плунжера; 13 — пробка выпуска воздуха; 14 — рычаг нагнетательного плунжера; 15 — нагнетательный плунжер; 16 — цилиндр нагнетательного плунжера; 17 — запорная игла; 18 — всасывающий клапан; 19 — перепускной клапан



При работе с домкратом надо соблюдать осторожность. Не следует подлезать под автомобиль в то время, когда он поднят домкратом. В этом случае нужно предварительно поставить под ось автомобиля подставку.

При поднятии домкратом автомобиля для уменьшения давления на почву рекомендуется под домкрат подкладывать доску.

После пользования домкратом необходимо винт 8 завернуть, рабочие (внутренний 6 и наружный 5) и нагнетательный плунжер 15 опустить, а запорную иглу 17 отвернуть.

Если исправный, не имеющий течи домкрат не обеспечивает подъема до указанной высоты, то следует проверить уровень масла в нем.

Масло следует добавлять до уровня наливного отверстия 7, когда плунжеры домкрата полностью опущены и домкрат находится в вертикальном положении.

При наличии воздуха в рабочей полости домкрата последний не поднимет груза или поднимает его медленно. Для удаления воздуха из полости домкрата необходимо подтянуть сальник нагнетательного плунжера, отвернуть запорную иглу на 1,5—2 оборота, поднять рукой (за головку 12) рабочий плунжер на полную высоту и опустить его до отказа. Поднятие и опускание рабочего плунжера повторить 2—3 раза. Отказ в работе домкрата может быть вызван также попаданием внутрь его грязи. Для очистки домкрата от грязи надо слить масло, предварительно отвернув головку корпуса 9, залить чистый керосин и прокачать домкрат при отвернутой запорной игле 17, затем удалить керосин и залить чистое профильтрованное масло.

Для заливки в домкрат нужно применять приборное масло МВП, ГОСТ 1805—51. Не следует употреблять другие жидкости во избежание порчи кожаных и резиновых уплотнителей, а также возможности отказа домкрата в работе при низкой температуре. При очень низкой температуре домкрат следует подогревать.

### **РЫЧАЖНО-ПЛУНЖЕРНЫЙ ШПРИЦ**

Рычажно-плунжерный шприц (рис. 110) предназначен для ручной смазки узлов автомобиля, снабженных пресс-масленками.

Для работы шприцем следует ввести штифт 8 в прорезь поршня 11 и повернуть рукоятку против часовой стрелки.

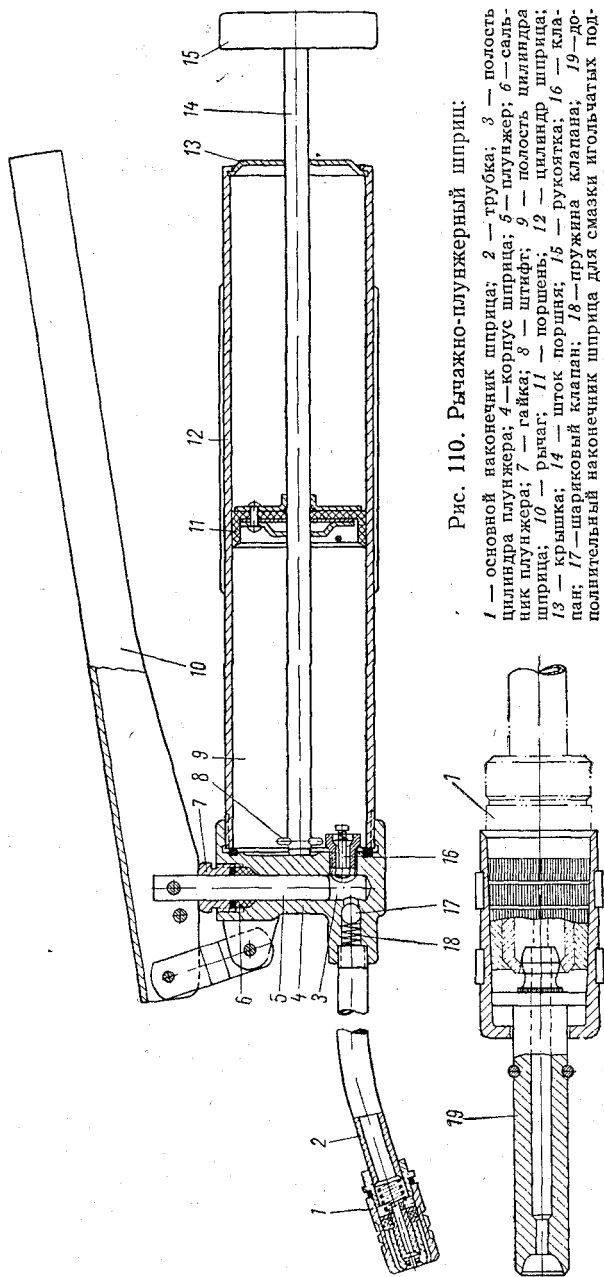


Рис. 110. Рычажно-плунжерный шприц:

1 — основной наконечник шприца; 2 — трубка; 3 — полость цилиндра плунжера; 4 — корпус шприца; 5 — плунжер; 6 — сальник плунжера; 7 — гайка; 8 — штифт; 9 — полость цилиндра шприца; 10 — рычаг; 11 — поршень; 12 — цилиндр шприца; 13 — крышка; 14 — шток поршня; 15 — рукоятка; 16 — допан; 17 — шариковый клапан; 18 — пружина клапана; 19 — дополнительный наконечник шприца для смазки иглольчатых подшипников карданных шарниров

Затем надо надеть наконечник 1 шприца на смазываемую масленку, нажать рукой на рукоятку 15; при этом подается смазка из полости 9 цилиндра шприца через клапан 16 к полости 3 цилиндра плунжера. При качании рычага 10 плунжер 5 получает поступательно-возвратное движение. При движении плунжера вверх смазка через клапан 16 заполняет полость цилиндра плунжера. При движении плунжера вниз под давлением, создаваемым плунжером, открывается шариковый клапан 17 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.

Заправляют шприц 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 наполняют 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 оставался воздух, препятствующий подаче смазки, для чего при заправке надо постукивать крышкой 13 по какому-нибудь деревянному предмету, при этом надо предохранять шприц от повреждения.

При попадании воздуха в полость 9 цилиндра шприца нарушается его работа.

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, применяемой для коробки передач.

### НАСОС ДЛЯ ПЕРЕЛИВАНИЯ ТОПЛИВА

В комплект инструментов, прилагаемых к автомобилю, входит насос-груша для переливания топлива (рис. 111).

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 (рис. 111, б) опустить в посуду, расположенную ниже, в которую переливается топливо.

2. Привести насос в действие, нажав несколько раз (четыре-пять) рукой на резиновую грушу.

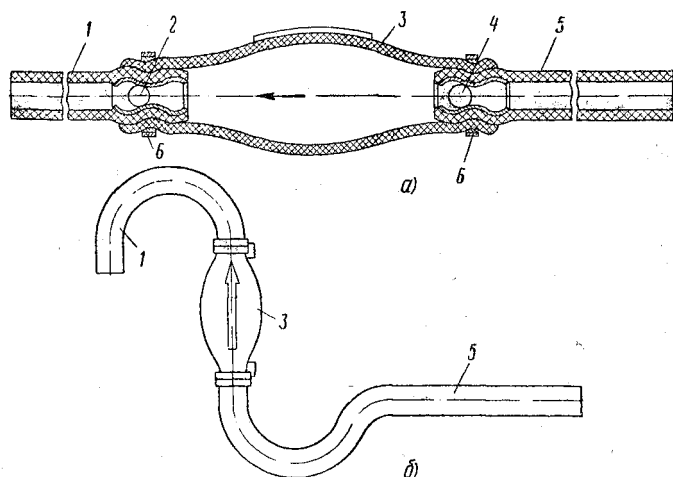


Рис. 111. Насос для переливания топлива:

*a* — 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; 6 — хомуты

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 6).

При засорении насоса необходимо ослабить хомуты, вынуть шланги и продуть их и грушу сжатым воздухом.

## РУЧНАЯ ЛЕБЕДКА ДЛЯ ПОДЪЕМА ЗАПАСНОГО КОЛЕСА

По особому заказу завод устанавливает на автомобилях ЗИЛ-157К ручную лебедку для подъема запасного колеса.

Ручная лебедка предназначена для облегчения подъема запасного колеса на кронштейн держателя запасного колеса.

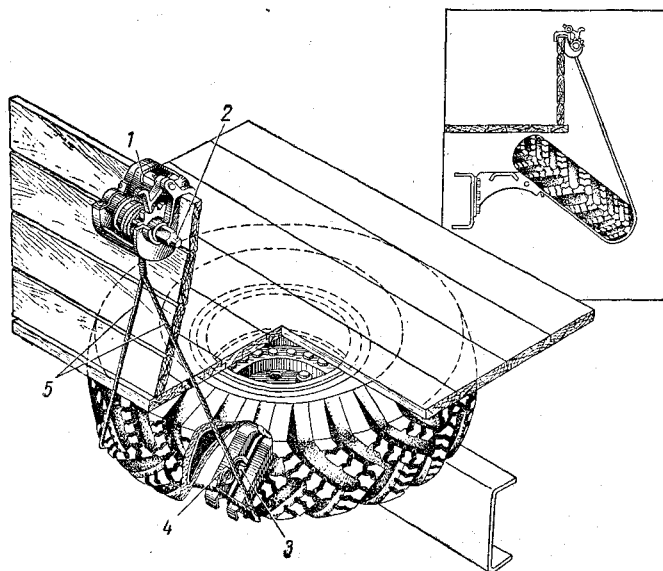


Рис. 112. Ручная лебедка для облегчения подъема запасного колеса:

1 — ручная лебедка; 2 — ось барабана лебедки; 3 — палец кронштейна держателя; 4 — крюк троса; 5 — трос

При пользовании ручной лебедкой необходимо соблюдать такую последовательность приемов работы:

1. Установить лебедку 1 (рис. 112) на борт платформы над держателем колеса и размотать трос лебедки до положения, удобного для подхвата запасного колеса.

2. Закрепить на диске колеса на шпильках двумя гайками снятую опору с запасного колеса.

3. Зацепить крюк 4 троса за палец 3 кронштейна держателя.

4. Обхватить колесо петель троса, как показано на рис. 112.

5. Надеть на ось 2 барабана лебедки гаечный ключ 19×22 и, вращая его, поднять колесо до уровня кронштейна держателя.

6. Поставить опору держателя в направляющие держатели и подтянуть лебедкой до конечного положения.

7. Закрепить колесо откидными болтами, имеющимися на опоре, к кронштейну держателя.

Лебедку укладывают под сиденьем водителя.

---

## **ОБРАЩЕНИЕ С ЭТИЛИРОВАННЫМ БЕНЗИНОМ**

Автомобиль работает на этилированном бензине А-66 или А-72 (ГОСТ 2084—56).

Этилированный бензин резко отличается по окраске от неэтилированного. Этилированный бензин окрашен в 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. Облитую этилированным бензином одежду следует снять и проветрить на открытом воздухе. Перекачивать бензин следует шлангом с насосом-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».

---



## **ГАРАНТИИ ЗАВОДА И ПОРЯДОК ПРЕДЪЯВЛЕНИЯ РЕКЛАМАЦИЙ**

1. Московский автомобильный завод им. И. А. Лихачева принимает рекламации на отдельные детали, пришедшие в негодность по вине завода до истечения гарантийного срока. Гарантийный срок устанавливается в течение 9 месяцев со дня отгрузки или сдачи автомобиля заводом при пробеге автомобилем не более 25 000 км 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 в чистом виде 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 подписан 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) фамилия 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 дорог, 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 обстоятельства, при которых они обнаружены;

и) заключение комиссии, составлявшей 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 нужно предъявить заводу-изготовителю автомобильной резины, индекс которого поставлен на покрышках.

7. Рекламации на аккумуляторные батареи следует предъявлять заводу-изготовителю батарей.

8. Агрегаты электрооборудования и контрольно-измерительные приборы завод заменяет в период гаран-

тийного срока при условии, если они не подвергались разборке или ремонту и не была нарушена их пломбировка<sup>1</sup>.

9. Акты, составленные с нарушением указанных выше условий, автомобильный завод не рассматривает.

10. Акты и вышедшие из строя детали следует направлять в адрес Московского автозавода им. И. А. Лихачева (сектор рекламаций отдела технического контроля, телефон Ж 2-92-59).

11. Завод запасные части по заявкам не отпускает. Снабжение запасными частями производится через объединение «Сельхозтехника».

12. Завод не рассматривает рекламаций потребителей при нарушении технических условий на автомобиль и вмешательстве в конструкцию его агрегатов в процессе монтажа или эксплуатации специальных кузовов, специальных установок или коробок отбора мощности.

---

<sup>1</sup> Снятие опломбирования реле-регулятора после пробега 12 000 км для проведения регулировки не является основанием для отказа от рекламации по реле-регуляторам.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение . . . . .	3
Предупреждение . . . . .	5
Обкатка нового автомобиля . . . . .	10
Уход за автомобилем . . . . .	12
Общие данные автомобиля . . . . .	13
Техническая характеристика . . . . .	13
Контрольно-измерительные приборы и органы управления	25
Двигатель . . . . .	29
Кривошипно-шатунный механизм . . . . .	33
Устройство кривошипно-шатунного механизма . . . . .	33
Уход за головкой блока цилиндров и кривошипно-шатун-	
ным механизмом . . . . .	37
Распределительный механизм . . . . .	40
Устройство распределительного механизма . . . . .	40
Уход за распределительным механизмом . . . . .	42
Газопровод . . . . .	42
Система смазки . . . . .	42
Устройство системы смазки . . . . .	42
Уход за системой смазки . . . . .	47
Система питания . . . . .	50
Топливный насос . . . . .	52
Карбюратор . . . . .	55
Работа карбюратора на различных режимах работы дви-	
гателя . . . . .	58
Уход за карбюратором и его регулировка . . . . .	62
Возможные неисправности карбюратора и способы их	
устранения . . . . .	67
Ограничитель максимального числа оборотов коленчатого	
вала . . . . .	71
Воздушный фильтр ВМ-15А . . . . .	72
Система охлаждения . . . . .	75
Устройство системы охлаждения . . . . .	75
Уход за системой охлаждения . . . . .	79
Пуск двигателя . . . . .	81

Пусковой подогреватель . . . . .	83
Порядок пуска двигателя с помощью пускового подогрева- теля . . . . .	87
Уход за пусковым подогревателем . . . . .	89
Правила пользования пусковым подогревателем . . . . .	90
Возможные неисправности пускового подогревателя и способы их устранения . . . . .	91
Агрегаты шасси . . . . .	92
Сцепление . . . . .	92
Устройство сцепления . . . . .	92
Регулировка привода сцепления . . . . .	96
Уход за сцеплением . . . . .	97
Коробка передач . . . . .	97
Устройство коробки передач . . . . .	97
Работа синхронизаторов . . . . .	102
Уход за коробкой передач . . . . .	103
Карданная передача . . . . .	105
Устройство карданной передачи . . . . .	105
Уход за карданной передачей . . . . .	109
Раздаточная коробка . . . . .	111
Устройство раздаточной коробки . . . . .	111
Регулировка раздаточной коробки и привода управления ею . . . . .	116
Уход за раздаточной коробкой . . . . .	117
Задний, средний и передний мосты . . . . .	118
Балки мостов . . . . .	118
Главная передача и дифференциал . . . . .	119
Поворотные кулаки и привод к колесам переднего ве- дущего моста . . . . .	122
Ступицы колес . . . . .	124
Регулировка подшипников ведущей шестерни . . . . .	124
Регулировка подшипников шкворней поворотных кулаков . . . . .	126
Регулировка подшипников ступиц колес . . . . .	127
Уход за мостами . . . . .	128
Подвеска . . . . .	130
Устройство подвески . . . . .	130
Уход за подвеской . . . . .	137
Рулевое управление . . . . .	139
Устройство рулевого управления . . . . .	139
Уход за рулевым управлением . . . . .	142
Регулировка рулевого управления . . . . .	143
Тормоза . . . . .	145
Ручной тормоз . . . . .	147
Тормоза колес . . . . .	150

Пневматический привод тормозов колес . . . . .	155
Регулировка пневматического привода тормозов колес . . . . .	170
Централизованная система регулирования давления воздуха в шинах . . . . .	173
Пользование системой регулирования давления воздуха в шинах . . . . .	180
Уход за системой регулирования давления воздуха в ши- нах . . . . .	183
Колеса и шины . . . . .	184
Монтаж и демонтаж колес . . . . .	185
Балансировка колес в сборе с шинами . . . . .	186
Уход за колесами и шинами . . . . .	189
Электрооборудование . . . . .	191
Генератор . . . . .	191
Устройство генератора . . . . .	191
Уход за генератором . . . . .	192
Основные неисправности генератора и способы их устра- нения . . . . .	194
Реле-регулятор . . . . .	196
Устройство реле-регулятора . . . . .	196
Уход за реле-регулятором . . . . .	197
Проверка реле-регулятора . . . . .	197
Аккумуляторная батарея . . . . .	200
Система зажигания . . . . .	200
Устройство системы зажигания . . . . .	200
Уход за системой зажигания . . . . .	203
Установка зажигания . . . . .	205
Неисправности системы зажигания и способы их устране- ния . . . . .	206
Стартер . . . . .	208
Устройство стартера . . . . .	208
Уход за стартером . . . . .	210
Электродвигатель отопителя кабины . . . . .	211
Электродвигатель вентилятора кабины . . . . .	212
Система освещения . . . . .	212
Устройство системы освещения . . . . .	212
Уход за системой освещения . . . . .	216
Звуковой сигнал . . . . .	217
Провода . . . . .	218
Экранированное электрооборудование . . . . .	220
Рама и кабина . . . . .	225
Рама . . . . .	225
Кабина и платформа . . . . .	225

Специальное оборудование . . . . .	229
Коробка отбора мощности . . . . .	229
Лебедка . . . . .	231
Устройство лебедки . . . . .	231
Регулировка редуктора лебедки . . . . .	239
Пользование лебедкой и уход за ней . . . . .	241
Автомобиль ЗИЛ-157КВ с седельно-сцепным устройством . . . . .	245
Общие сведения . . . . .	245
Специальные сведения . . . . .	248
Техническая характеристика седельного тягача ЗИЛ-157КВ . . . . .	249
Седельно-сцепное устройство . . . . .	250
Сцепка . . . . .	251
Расцепка . . . . .	252
Общие указания по эксплуатации седельного тягача ЗИЛ-157КВ . . . . .	253
Смазка автомобиля . . . . .	255
Вожделение автомобиля . . . . .	265
Инструмент и принадлежности, прилагаемые к автомобилю . . . . .	271
Гидравлический телескопический домкрат . . . . .	272
Рычажно-плунжерный шприц . . . . .	274
Насос для переливания топлива . . . . .	276
Ручная лебедка для подъема запасного колеса . . . . .	278
Обращение с этилированным бензином . . . . .	280
Гарантии завода и порядок предъявления рекламаций . . . . .	281

---

АВТОМОБИЛЬ ЗИЛ-157К И ЕГО  
МОДИФИКАЦИИ

Технический редактор *В. Д. Элькинд*  
Корректор *В. П. Крылова*

---

Сдано в производство 31/X 1966 г.  
Подписано к печати 17/II 1967 г.  
Тираж 65180 (1-й завод 1—50180) экз.  
Печ. л. 17,22 (3 вкл.) Бум. л. 5,13  
Уч.-изд. л. 18,0 Формат 84 × 108/32  
Цена 73 коп. Зак. № 1313

---

Издательство «МАШИНОСТРОЕНИЕ»,  
Москва, Б-66, 1-й Басманный пер., 3

---

Ленинградская типография № 6  
Главполиграфпрома Комитета по печати  
при Совете Министров СССР  
Ленинград, ул. Моисеенко, 10



#### ПОПРАВКА

На автомобиле ЗИЛ-157К, начиная с шасси № 187789, провода к штепсельной розетке 32 (см. рис. 85) прицепа присоединяются следующим образом: провод 28*а* к клемме IV, провод 16*в* к клемме I, провод 12*б* к клемме VI.