

АВТОМОБИЛЬ ЗИЛ-164А

УСТРОЙСТВО
И РАБОТА

МОСКОВСКИЙ (ГОРОДСКОЙ) СОВЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА

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

АВТОМОБИЛЬ ЗИЛ-164А И ЕГО МОДИФИКАЦИИ

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Москва 1961

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

Инструкция предназначена для работников автотранспорта и водителей.

Ответственный редактор

заместитель главного конструктора завода А. Г. ЗАРУБИН

Инструкцию составили

А. А. Зубарев, А. В. Кураев

Материал для инструкции подготовили:

*В. А. Агейкин, Н. Г. Блейз, А. Н. Верюгин, Б. С. Голубев,
Б. М. Дытман, Б. С. Карелин, Н. В. Кугель, В. Н. Лисичкин,
Л. Н. Маклаков, Д. А. Михайлюта, О. С. Облеухова, В. Т. Понфилов,
С. М. Рубинштейн, Б. Я. Сосков, Л. А. Тарасов, А. А. Федорова,
М. Ф. Цепкин, А. Г. Шаевич*

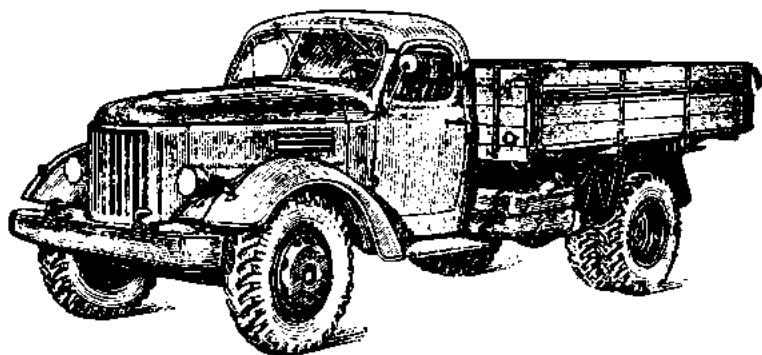
Художник Н. Б. Стрыгин

*Редакция литературы по автомобильному и транспортному
машиностроению*

Зав. редакцией инж. И. М. БАУМАН

ВВЕДЕНИЕ

Двухосный транспортный грузовой автомобиль ЗИЛ-164А (фиг. 1) с одной задней ведущей осью предназначен для перевозки грузов по различным дорогам, включая грунтовые и проселочные.



Фиг. 1. Общий вид автомобиля ЗИЛ-164А.

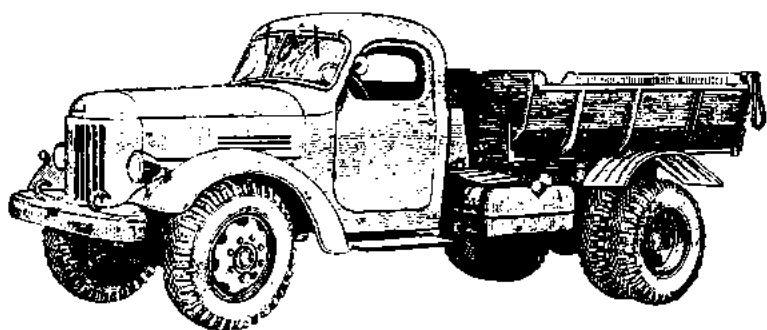
Грузоподъемность автомобиля 4000 кг. При установке шин, допускающих нагрузку на шину 1700 кг (не менее), грузоподъемность автомобиля на дорогах с усовершенствованным покрытием может быть повышена до 4500 кг. При эксплуатации на грунтовых и проселочных дорогах плохого состояния вес перевозимого груза должен быть уменьшен до 3000 кг; скорость движения также должна быть понижена.

На базе автомобиля ЗИЛ-164А завод выпускает следующие его модификации:

автомобиль ЗИЛ-164АР, предназначенный для работы с прицепом, имеющий двигатель повышенной мощности (типа двигателя ЗИЛ-157К), задний мост с передаточным числом главной передачи 6,97 и пневматический вывод

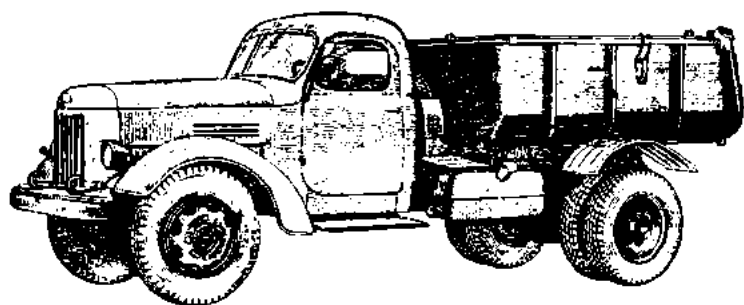
для управления тормозами прицепа; общий вес буксируемого прицепа с грузом 6200 кг;

автомобиль ЗИЛ-164АД с экранированным электрооборудованием;



Фиг. 2. Автомобиль-самосвал ЗИЛ-ММЗ-585Л.

шасси автомобиля ЗИЛ-164АГ с кабиной, предназначенное для оборудования самосвалов ЗИЛ-ММЗ-585Л¹ и ЗИЛ-ММЗ-585М¹ (фиг. 2 и 3);



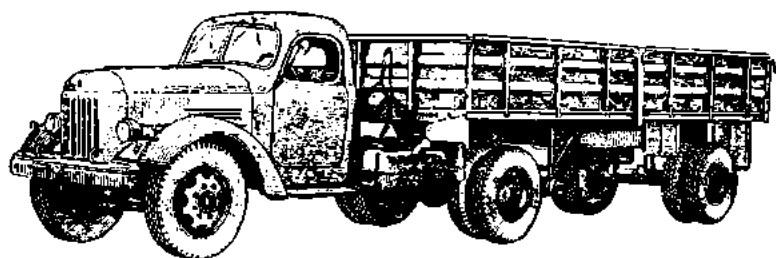
Фиг. 3. Автомобиль-самосвал ЗИЛ-ММЗ-585М.

шасси автомобиля ЗИЛ-164АН с кабиной, предназначенное для оборудования сцепным седельным устройством и работы с полуприцепом (фиг. 4).

Техническое обслуживание автомобилей ЗИЛ-164А и его модификаций необходимо производить регулярно,

¹ Изготавливается Митищинским машиностроительным заводом.

по плано-предупредительной системе, принятой на автомобильном транспорте Советского Союза, а также в соответствии с рекомендациями настоящей инструкции.



Фиг. 4. Седельный тягач ЗИЛ-ММЗ-161АН с полуприцепом ММЗ-581В.

Все замечания по конструкции автомобиля, а также пожелания и предложения просьба посылать по адресу: Москва, Ж-280, Автозаводская ул., 9, Московский автомобильный завод им. И. А. Лихачева, Отдел главного конструктора.

ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА АВТОМОБИЛЯ ЗИЛ-164А И ЕГО МОДИФИКАЦИЙ, ИХ ОТЛИЧИЕ ОТ АВТОМОБИЛЯ ЗИЛ-164

Для безостановочного перехода с производства автомобилей ЗИЛ-164 на выпуск новых грузовых автомобилей ЗИЛ-130 создана модель автомобиля ЗИЛ-164А, снабженная агрегатами нового автомобиля.

К новым агрегатам относятся: однодисковое сцепление, коробка передач, ручной тормоз, карданные валы, телескопические амортизаторы, тормозной кран и некоторые другие.

Двигатель. У автомобиля ЗИЛ-164А двигатель имеет маховик, приспособленный для работы с однодисковым сцеплением.

На двигатель установлен карбюратор К-82М, полностью взаимозаменяемый с карбюратором К-82, а также новый топливный насос повышенной производительности без отстойника, унифицированный по крепежным местам со старым насосом. Производительность нового насоса 125 л/час, вместо 60 л/час старого насоса.

Введен вентилятор радиатора с увеличенным до 38° углом установки лопастей, вместо применявшегося до сих пор вентилятора с углом 30°, а также новый кожух вентилятора. Новый вентилятор и кожух вентилятора полностью взаимозаменяемы со старыми вентилятором и его кожухом.

Вместо трубчато-пластинчатого радиатора устанавливается трубчато-ленточный (змейковый) радиатор, полностью взаимозаменяемый со старым.

Сцепление. Установлено новое (применяемое на автомобиле ЗИЛ-130) однодисковое с пружинным демпфером.

Коробка передач. Установлена новая (применяемая на автомобиле ЗИЛ-130) с пятью передачами для движения вперед и одной назад, имеет два синхронизатора инер-

ционного типа для включения второй и третьей, четвертой и пятой передач. Пятая передача — прямая.

Карданные валы. Отличие карданных валов автомобиля ЗИЛ-164А от валов автомобиля ЗИЛ-164 заключается в том, что скользящее шлицевое соединение перенесено с карданного вала заднего моста на промежуточный вал.

Подшипник промежуточной опоры карданного вала с двумя штампованными крышками помещен в резиновой подушке, которая установлена в штампованный кронштейн, укрепленный на поперечные рамы.

Задний мост. Передаточное число главной передачи 6,45 вместо 7,63. Изменение передаточного числа вызвано применением новой коробки передач, с другими передаточными числами. Понижение передаточного числа произведено путем увеличения числа зубьев ведущей конической шестерни с 11 до 13.

Крепление крышек подшипников ведущей цилиндрической шестерни к картеру редуктора заднего моста переведено с четырех на шесть болтов.

Передняя подвеска снабжена новыми телескопическими амортизаторами взамен рычажных, применявшихся ранее на автомобиле ЗИЛ-164.

Рама. Введены кронштейны крепления телескопических амортизаторов передней подвески. Изменено расположение отверстий в поперечине под крепление новой промежуточной опоры карданного вала.

Кабина. Изменена крышка люка в полу над коробкой передач в связи с изменением положения рычагов коробки передач и ручного тормоза.

Ручной тормоз. Барабанный (новой конструкции) с внутренними колодками. Барабан тормоза укреплен на фланце вторичного вала коробки передач. Рабочий диаметр барабана 260 мм, ширина колодок 65 мм. Привод ручного тормоза механический, рычагом из кабины водителя.

Тормозной кран. Комбинированный (новой конструкции), устанавливают на автомобилях ЗИЛ-164АР и седельном тягаче ЗИЛ-ММЗ-164АН, снабженных пневматическим выводом тормозов на прицеп и полуприцеп. Кран обеспечивает управление тормозами автомобиля и прицепа. Привод ручного тормоза соединяется с краном так, что при включении ручного тормоза прекращается подача воздуха в тормозную систему прицепа, чем обеспечивается торможение прицепа на стоянке.

На автомобиле ЗИЛ-164А и его модификациях устанавливают новый тормозной кран, без вывода на тормоза прицепа, унифицированный с комбинированным тормозным краном.

Воздушный компрессор. На автомобиле устанавливают компрессор с укороченными поршнями и тремя поршневыми кольцами вместо четырех: двумя компрессонными (верхними) и одним маслосъемным (нижним). Новые поршни с кольцами взаимозаменяемы со старыми. Заменять нужно оба поршня одновременно.

* * *

На автомобиль ЗИЛ-164АР, седельный тягач ЗИЛ-ММЗ-164АН, а также на некоторые специальные модификации автомобиля, предназначенные для экспорта, устанавливают двигатели повышенной мощности, имеющие двухкамерный карбюратор К-84М, двухсекционный масляный насос и масляный радиатор.

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

3. 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 и к нарушению исправной работы двигателя.

4. Для ограничения скорости автомобиля во время его обкатки между фланцем ограничителя максимального числа оборотов коленчатого вала и впускным трубопроводом двигателя установлена запломбированная ограничительная пластина. После пробега 1000 км пластину следует снять, составив об этом совместно с представителем Госавтоинспекции акт, без которого рекламации на двигатель завод не принимает.

5. Для нормальной работы двигателя требуется автомобильный бензин с октановым числом 66. Применение бензина пониженного качества приводит к детонации, повышенному образованию нагара и увеличению расхода топлива.

6. Для нормальной работы коробки передач требуется масло трансмиссионное автомобильное ТАп-15 или ТАп-10, ГОСТ 8412-57 (см. карту смазки). Применение других масел категорически запрещается.

7. Для предохранения стартера от повреждения необходимо отпускать педаль включения стартера сразу после пуска двигателя, так как на стартере нет блокировочного устройства, отключающего стартер в момент, когда двигатель начал работать. Необходимо следить за тем, чтобы случайно не включить стартер при работающем двигателе.

8. Необходимо помнить, что с 1960 г. на автомобилях ЗИЛ отрицательные клеммы источников тока соединяются с корпусом (массой автомобиля). Ранее с корпусом (с массой) соединялись положительные клеммы.

9. Нельзя допускать, чтобы сразу после начала работы холодного двигателя коленчатый вал вращался с большим числом оборотов, потому что холодное загустевшее масло медленно, не сразу, поступает к подшипникам коленчатого вала и при большом числе оборотов вала подшипники могут вывалиться.

10. Экономичность работы и износ двигателя в большой степени зависят от температурного режима его работы. Температуру охлаждающей жидкости необходимо поддерживать в пределах 80—90°. Начинать движение с непрогретым двигателем запрещается.

Для ускорения прогрева двигателя надо пользоваться жалюзи радиатора, а в холодную погоду применять теплый чехол на капот двигателя и облицовку радиатора.

11. Нельзя начинать движение автомобиля при давлении в воздушной системе привода тормозов менее $4,5 \text{ кг/см}^2$, а во время движения не следует допускать уменьшение этого давления ниже $4,5 \text{ кг/см}^2$.

12. Необходимо ежедневно очищать пластины масляного фильтра грубой очистки, для чего следует поворачивать его рукоятку на 3—4 оборота, обязательно при прогревом двигателя.

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

14. Ручной тормоз является стояночным и пользование им при движении не допускается, за исключением аварийных случаев.

15. Конденсат из воздушных баллонов необходимо спускать только при наличии давления воздуха в пневматической системе тормозов.

16. При длительных спусках автомобиля категорически запрещается выключать двигатель, чтобы не израс-

ходовать весь запас воздуха из баллонов пневматической системы тормозов.

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

18. 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 дышло прицепа неподвижно и не должна вращаться относительно оси стержня.

19. В случае постановки автомобиля на длительное хранение необходимо произвести консервацию автомобиля и особенно его двигателя. При консервации двигателя нужно слить жидкость из охлаждающей системы и залить через свечные отверстия в цилиндры по 50 г масла, применяемого для двигателя, после чего, не ввертывая свечей, повернуть коленчатый вал на 10—15 оборотов пусковой рукояткой. После этого следует вернуть свечи.

* *

В настоящее предупреждение включены наиболее важные указания. Для успешной эксплуатации автомобиля водитель обязан изучить всю инструкцию и строго соблюдать ее указания.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОМОБИЛЯ

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 необходим более 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 смазать жидкой смазкой согласно карте смазки.

На протяжении первой 1000 км пробега не следует:

- а) допускать скорость движения автомобиля свыше 40 км/час;
- б) нагружать автомобиль более 3000 кг.

Работая на новом автомобиле, необходимо следить за нагреванием коробки передач, главной передачи, ступиц колес и 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 первой 1000 км пробега нужно снять¹.

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

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

б) в картерах коробки передач, заднего моста и рулевого механизма менять масло после 1000 км пробега по показанию спидометра (в дальнейшем — согласно карте смазки).

По окончании обкатки автомобиля необходимо:

1) тщательно осмотреть весь автомобиль и проверить места крепления;

2) подтянуть гайки крепления фланцев карданного вала;

3) подтянуть болты крепления двигателя;

4) подтянуть болты и гайки шпилек крепления головки блока цилиндров;

5) проверить затяжку стремянок крепления рессор к заднему мосту и передней оси;

6) проверить величину свободного хода педали сцепления, который должен быть равен 30—45 мм;

7) проверить и, если нужно, отрегулировать натяжение ремней привода компрессора и вентилятора.

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

УХОД ЗА АВТОМОБИЛЕМ

Для автомобиля ЗИЛ-164А и его модификаций рекомендуется следующая периодичность технического обслуживания:

ежедневный уход;

первое техническое обслуживание (ТО-1) после каждых 800—1800 км пробега;

второе техническое обслуживание (ТО-2) после каждых 3000—6000 км пробега.

Примечание. Периодичность технического обслуживания должна устанавливаться в зависимости от конкретных условий эксплуатации: меньший пробег — для наиболее тяжелых условий эксплуатации, больший пробег — для наиболее благоприятных условий эксплуатации.

Кроме того, целесообразно производить 2 раза в год сезонное техническое обслуживание (СО) при переходе с зимней эксплуатации на летнюю, или наоборот.

Объемы работ при перечисленных выше видах технического обслуживания рекомендуется выполнять в соответствии с нормами, утвержденными Министерством автомобильного транспорта и шоссейных дорог РСФСР.

Основные рекомендации по уходу приведены ниже.

Перед пуском двигателя и выездом автомобиля необходимо проверить: 1) уровень масла в картере двигателя; 2) уровень воды в радиаторе; 3) наличие топлива в баке; 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.

Перед выездом двигатель надо обязательно прогреть.

Во время движения с непрогретым двигателем ускоряется его износ. Порядок и приемы пуска двигателя изложены в разделе «Пуск двигателя»; выполнение их при эксплуатации автомобиля обязательно. Пуск автомобиля буксиром не рекомендуется.

В случае необходимости пуска автомобиля буксиром следует включать пятую передачу и производить пуск без рывков; несоблюдение этого условия может привести к выходу из строя сцепления.

В зимнее время при стоянке автомобиля нужно закрывать жалюзи радиатора. Для предохранения воды от

замерзания радиатор и капот при низкой температуре следует закрывать утеплительным чехлом.

При возвращении в парк надо 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 контрольных приборов.

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

Необходимо проверять крепление рулевых тяг, рулевого механизма, карданных валов и тормозных тяг, затяжку стреминков крепления рессор к заднему мосту и передней оси.

Автомобиль следует очищать и мыть водой; при этом нужно оберегать приборы электрооборудования (особенно распределитель зажигания) от попадания на них воды.

Двигатель всегда должен быть очищен снаружи 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 устранять нарушения установленных регулировок агрегатов автомобиля.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АВТОМОБИЛЯ ЗИЛ-164А И ЕГО МОДИФИКАЦИЙ

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Грузоподъемность в кг	4000*
Общий вес буксируемого прицепа с грузом (на дорогах с усовершенствованным покрытием) в кг	4500; 6200**
Собственный вес автомобиля (полностью заправленного и снаряженного, но без груза) в кг	4100
Полный вес автомобиля (с грузом, включая вес двух человек) в кг	8250
Распределение веса в кг:	
без груза	
на переднюю ось	1870
на заднюю ось	2230

* При установке шин, допускающих нагрузку на шину 1700 кг (не менее), грузоподъемность автомобиля на дорогах с усовершенствованным покрытием может быть повышена до 4500 кг.

** Данные в знаменателе относятся к автомобилю ЗИЛ-164АР.

с грузом	
на переднюю ось	2100
на заднюю ось	6150
Габаритные размеры в мм:	
длина	6700
ширина	2470
высота (без нагрузки)	2180
База автомобиля в мм	4000
Колеса передних колес (по грунту) в мм	1700
Колеса задних колес (между серединами двойных скатов) в мм	1740
Просвет (наименьшее расстояние от поверхности дороги до нижней точки автомобиля) с полной нагрузкой в мм	
под передней осью	325
под картером заднего моста	265
Наружный наименьший радиус поворота (по крылу переднего колеса) в м	8,5
Углы проходимости (въезда):	
передний	40
задний	24

ДВИГАТЕЛЬ

Модель	ЗИЛ-164А
Тип	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
Максимальная мощность в л. с	100/109*
Число оборотов коленчатого вала (при максимальной мощности) в минуту	2800
Максимальный крутящий момент в кгм	33/34*
Число оборотов коленчатого вала (при максимальном крутящем моменте) в минуту	1100—1400
Максимальная мощность при работе ограничителя числа оборотов в л. с.	97/104*
Число оборотов в минуту коленчатого вала при работе ограничителя числа оборотов	2600
Минимальный расход топлива в г/л. с. ч.	250/255
Порядок работы цилиндров	1—5—3—6—2—4

* Данные в знаменателе относятся к автомобилю ЗИЛ-164АР и седельному тягачу ЗИЛ-ММЗ-164АН.

Сухой вес двигателя, укомплектованного для установки на автомобиль, со сцеплением и коробкой передач, вентилятором, компрессором и ручным тормозом в кг

585

Расположение цилиндров 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 хромированное) и одно маслосъемное

Поршневые пальцы Плавающие

Шатуны Двутаврового сечения, стальные, кованные

Коленчатый вал Семипоршневый; шейки подвергаются поверхностной закалке

Подшипники коленчатого вала Скользящие, вкладыши тонкостенные, взаимозаменимые, из биметаллической ленты

Клапаны Нижние, односторонние, расположены с правой стороны блока

Толкатели Тарельчатые, регулируемые

Фазы газораспределения¹:

открытие впускного клапана 12°30' до в. м. т. (2°30' после в. м. т.)

закрытие впускного клапана 59°30' (44°30') после в. м. т.

открытие выпускного клапана 44°30' (29°30') до н. м. т.

закрытие выпускного клапана 27°30' (12°30') после н. м. т.

Газопровод Расположен с правой стороны двигателя; впускной и выпускной трубопроводы выполнены в общей отливке, выпуск газов центральный

Система смазки Комбинированная: под давлением и разбрызгиванием

Масляный насос Шестеренчатый, односекционный,² с редукционным клапаном, размещенным в крышке насоса; 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

¹ Углы фаз газораспределения даны для моментов начала подъема и конца закрытия клапана при зазоре между клапаном и толкателем 0,25 мм. В скобках указаны контрольные точки, соответствующие подъему клапана на 0,3 мм.

² На автомобиле ЗИЛ-164АР и седельном тягаче ЗИЛ-ММЗ-164АН установлен двухсекционный масляный насос с плавающим маслоприемником.

Вентиляция картера	Принудительная, отсосом картерных газов во впускную систему двигателя
Топливо	Автомобильный бензин А-66 (ГОСТ 2084-56)
Топливный бак	Один ¹ ; установлен на каблной под платформой, на левом лонжероне
Топливный насос	Б-9Б, диафрагменный, повышенной производительности без отстойника с рычагом для ручной подкачки топлива
Топливные фильтры	Сетчатый фильтр в заливной горловине бака; магистратный фильтр-отстойник щелевого типа; сетчатые фильтры в топливном насосе и в карбюраторе
Карбюратор	К-82М*, однокамерный, с падающим потоком, с диффузором постоянного сечения; снабжен ускорительным насосом и двумя экономайзерами — механическим и пневматическим
Воздушный фильтр	ВМ-15, 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-пластинчатый или трубчато-ленточный (змейковый)
Термостат	Жидкостный; установлен в трубке головки блока цилиндров
Водяной насос	Центробежный
Вентилятор	Шестилопастный; установлен на валу водяного насоса. Привод от шкива коленчатого вала клиновым ремнем с ребристой внутренней поверхностью
Жалюзи	Створчатые; управляются из кабины водителя

СЦЕПЛЕНИЕ

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

¹ На седельном тягаче ЗИЛ-ММЗ-164АН установлены два топливных бака.

* На автомобиле ЗИЛ-164АР и седельном тягаче ЗИЛ-ММЗ-164АН, а также на ряде модификаций автомобилей ЗИЛ-164 по спецзаказу установлены двухкамерный карбюратор К-84М и масляный радиатор.

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Тип	Трехходовая, с пятью передачами для движения вперед и одной — назад, с двумя синхронизаторами инерционного типа для включения второй и третьей, четвертой и пятой передач
Переключение коробки передач	Качающимся рычагом на крышке коробки передач
Передаточные числа:	
первой передачи	7,44
второй передачи	4,1
третьей передачи	2,29
четвертой передачи	1,47
пятой (прямой) передачи	1
заднего хода	7,09

КАРДАННАЯ ПЕРЕДАЧА

Карданные валы	Два, открытого типа, с промежуточной опорой на раме
Карданные шарниры	Три, на пальчатых подшипниках

ЗАДНИЙ МОСТ

Балка заднего моста	Литая, из ковкого чугуна, с впрессованными стальными трубами
Главная передача	Двойная: пара конических и пара цилиндрических шестерен
Передаточное число главной передачи	6,45*
Дифференциал	Конический, с четырьмя сателлитами
Полуоси	Полностью разгруженные

РАМА И ПОДВЕСКА

Рама	Штампованная, клепаная; имеет продольные лонжероны швеллерного сечения, соединенные поперечинами
Прицепное устройство	Сзади буксирный крюк с зацепкой и амортизирующей пружиной, спереди буксирные крюки
Подвеска передней оси и заднего моста	На продольных полуэллиптических рессорах; передние — одинарные, концы листов рессоры установлены в резиновых подушках; задние — двойные
Амортизаторы	Гидравлические, телескопические, двустороннего действия; установлены на передней подвеске

* На автомобиле ЗИЛ-164АР и седельном тягаче ЗИЛ-ММЗ-164АН передаточное число главной передачи заднего моста 6,97.

ПЕРЕДНЯЯ ОСЬ

Балка передней оси	Двутаврового сечения
Угол развала колес в град.	1
Схождение колес (разность расстояний между ободами колес сзади и спереди на уровне оси колеса) в мм	5—8
Поперечный наклон шкворня в град.	8
Продольный наклон шкворня (к грунту при нагрузке 4000 кг)	2°

КОЛЕСА И ШИНЫ

Колеса	Дисковые, с бортовыми кольцами; крепятся на восьми шпильках
Размер шин	9,00—20 (с рисунком протектора «до- рожный» или «вездеходный») или 260—20
Давление в шинах колес в кг/см ² :	
передних	3,5
задних и запасного	4,5

РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Рулевой механизм	Глобондальный червяк с трехгребне- вым роликом
Среднее передаточное число ру- левого механизма	23,5
Установка червяка рулевого механизма	На двух конических роликовых под- шипниках
Установка ролика	На двух игольчатых подшипниках
Максимальный угол поворота передних колес (внутреннего) в град.:	
вправо	42
влево	30
Шарниры рулевых тяг	Шаровые; у поперечной тяги — само- регулирующиеся, у продольной — регулируемые

ТОРМОЗА

Ножной	Колодочный, на все колеса, с пневма- тическим приводом
Ручной	Барабанный (с внутренними колод- ками) на трансмиссию с механи- ческим приводом
Воздушный компрессор	Двухцилиндровый, с жидкостным ох- лаждением головки
Диаметр цилиндра в мм	52
Ход поршня в мм	38

Привод компрессора	Клиновидным ремнем от шкива вентилятора
Смазка компрессора	От системы смазки двигателя под давлением и разбрызгиванием
Воздушный баллон	Два, емкостью по 20 л

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Система проводки	Однопроводная, отрицательные клеммы источников тока соединены с корпусом (массой автомобиля)
Напряжение в сети в а	12
Генератор	Г12-В, постоянного тока, 12 а, 18 а
Реле-регулятор	РР24-Г, состоит из реле обратного тока, регулятора напряжения и ограничителя тока
Аккумуляторные батареи	Две, 3-СТ-84-ПД или 3-СТ-84-ПДС по 6 а, емкостью 84 а-ч, соединенные последовательно
Стартер	СТ15-Б, 12 а, 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, с резьбой 14 мм, неразборные
Выключатель зажигания	С замком; включается при помощи ключа
Звуковой сигнал	С56-Г, вибрационный, безрупорный, установлен под капотом
Фары	Две, ФГ1-А2, с двухнитевыми лампами 50+21 св.
Подфарники	Два, ПФ10-В, с двухнитевыми лампами 21+6 св.
Переключатель указателей поворота	П20-А, расположен в центре верхней части щита кабины
Контрольная лампа указателей поворота	Одна (1 св.), установлена на щитке приборов, включается одновременно с указателями поворота
Прерыватель указателей поворота	РС-57В, установлен на распорке левой колонки
Задние фонари:	
левый	ФП13, с двумя лампами 21 и 3 св.
правый	ФП13-К, с двумя лампами 21 и 3 св. (без линзы освещения номерного знака)
Сигналы торможения	Два, УП5, с лампами 21 св.

Центральный переключатель света	П7-Б, на три положения
Ножной переключатель света фар	П34, на два положения
Контрольная лампа дальнего света фар	1 св.; расположена на щитке приборов, включается одновременно с дальним светом фар
Выключатель сигналов торможения	Пневматический (в тормозном крае)
Лампы освещения щитка приборов	Две (1,5 св.); включаются переключателем освещения, расположенным на щите кабины
Лампа освещения воздушного манометра	1 св.; включается переключателем освещения, расположенным на щите кабины
Лампа плафона кабины	6 св.; включается переключателем освещения, расположенным на щите кабины
Переключатель освещения приборов и плафона кабины	П20-А, на три положения
Предохранители	Три, биметаллические, на 20 а; один ПР2-Б, кнопочный, в цепи электродвигателя отопителя и указателей поворота; другой ПР2-Б, кнопочный, в цепи сигнала, подкапотной и переносной ламп; третий вибрационный, в цепи освещения, на центральном переключателе света
Штепсельная розетка переносной лампы	47К, под капотом, установлена на щите двигателя, над сигналом
Штепсельная розетка прицепа	ПС300, семиклеммовая; расположена на задней поперечине рамы
Подкапотная лампа	ПД1-Ж, с лампой 3 св., с выключателем на самой лампе; расположена под капотом на середине щита двигателя
Выключатель электродвигателя отопителя кабины	ВК26-А, расположен в нижней части переднего щита кабины
Электродвигатель отопителя кабины	МЭ7-Б, 12 в, шунтовой

КОНТРОЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

Термометр системы охлаждения	Электрический, импульсный; датчик ТМЗ, установлен в головке блока цилиндров; указатель расположен на щитке приборов
--	---

Указатель уровня топлива	Электрический; датчик БМ22-А, реостатного типа, установлен в баке; указатель расположен на щитке приборов
Манометр системы смазки	Электрический, импульсный, датчик манометра ММ-9, установлен на блоке цилиндров в масляной магистрали; указатель расположен на щитке приборов
Амперметр	Постоянного тока, расположен на щитке приборов
Манометр тормозной системы	МД1-Б, воздушный, рассчитан на давление 10 кг/см ² , установлен на переднем щите кабины
Спидометр	СП24-А со стрелочным указателем скорости, с суммарным счетчиком пройденного пути, установлен на щитке приборов, работает с гибким валом ГВ17-В

КАБИНА

Кабина	Трехместная, закрытая, цельнометаллическая, с теплоизоляцией крыши и щита двигателя
Двери кабины	Две, с внутренними замками; правая дверь имеет замок для запираания кабины снаружи ключом выключателя зажигания
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, через подъемное левое ветровое стекло и через вентиляционный люк кабины
Сиденье водителя и пассажира	Подушка сиденья водителя и пассажира регулируется на три положения по продольной оси автомобиля; спинка сиденья водителя регулируется на два положения по наклону

ПЛАТФОРМА

Платформа	Деревянная, с тремя откидными бортами
Внутренние размеры платформы в мм:	
длина	3540
ширина	2250
высота	584
Погрузочная высота платформы (без груза)	
в мм	1320

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшая скорость с полным грузом на горизонтальном участке прямого и ровного шоссе без прицепа (при работе ограничителя числа оборотов вала двигателя) в км/час	70
Наименьший путь торможения на сухом горизонтальном асфальтированном шоссе с грузом 4000 кг от скорости 30 км/час до полной остановки в м	8 (не более)
Контрольный расход топлива * на 100 км пути с грузом 4000 кг в л	27

ЗАПРАВочНЫЕ ЕМКОСТИ в л

Топливный бак	150**
Система смазки двигателя (общая, включая фильтры)	8,5/11
Система охлаждения	21
Система охлаждения (включая отопитель)	22
Картер коробки передач	5,1
Картер главной передачи заднего моста	4,5
Картер рулевого механизма	1
Масляная ванна воздушного фильтра	0,8
Гидравлический домкрат	0,3

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РЕГУЛИРОВОК 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 для прогретого двигателя при 1000 об/мин в кг/см ²	2,5 (не менее)
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

Примечание. Данные в знаменателе относятся к автомобилю ЗИЛ-164АР и седельному тягачу ЗИЛ-ММЗ-164АН.

* Указанный расход топлива действителен для полностью обкатанного и технически исправного автомобиля ЗИЛ-164А при измерении в летнее время на сухом горизонтальном участке гладкого шоссе, имеющего подъемы не более 1,5‰, на пятой передаче, при скорости движения 30—40 км/час и служит для контроля технического состояния автомобиля. Температура жидкости в системе охлаждения при этом должна быть 80—90°.

** На седельном тягаче ЗИЛ-ММЗ-164АН установлены два бака с общим объемом 300 л.

Давление в системе пневматического привода тормозов в кг/см^2	5,6—7,3
Зазор между электродами свечей в мм	0,6—0,7*
Зазор между контактами прерывателя в мм	0,35—0,45

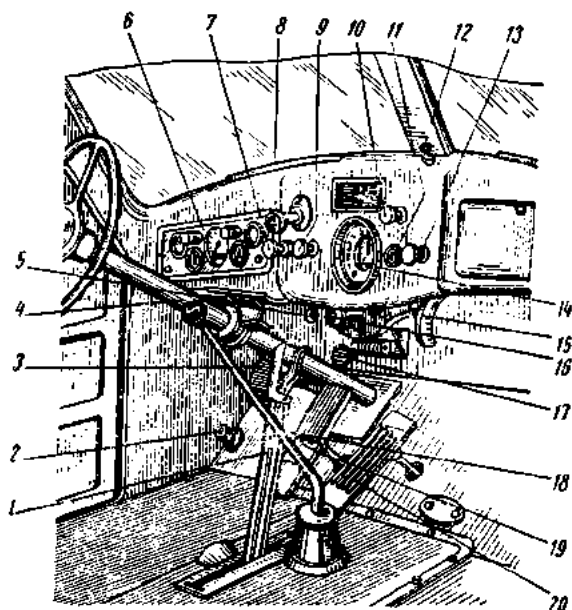
НОМЕРА ДВИГАТЕЛЯ И ШАССИ

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

* Зазор 0,4 мм для эксплуатации в зимнее время.

ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

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



Фиг. 5. Органы управления и контрольно-измерительные приборы:

1 — рычаг ручного тормоза; 2 — ножной переключатель света; 3 — педаль сцепления; 4 — рулевая колонка; 5 — выключатель освещения щита приборов и потолка кабины; 6 — щиток приборов; 7 — кнопка центрального переключателя света; 8 — головка управления жалюзи радиатора; 9 — кнопка управления воздушной заслонкой карбюратора; 10 — выключатель стеклоочистителей; 11 — замок зажигания; 12 — переключатель указателей поворота; 13 — кнопка ручного управления дроссельной заслонкой карбюратора; 14 — манометр пневматического привода тормозов; 15 — рычаг крышки вентиляционного люка; 16 — выключатель электродвигателя отопителя кабины; 17 — педаль включения стартера; 18 — рычаг переключения коробки передач; 19 — педаль тормоза; 20 — педаль управления дроссельной заслонкой.

Зажигание включается и выключается поворотом ключа, вставленного в замок 11 зажигания. Для включения зажигания надо повернуть ключ по часовой стрелке.

Кнопка 13 ручного управления дроссельной заслонкой карбюратора. При вытягивании кнопки заслонка открывается; чтобы закрыть заслонку, кнопку следует нажать до отказа. Во время движения кнопка должна быть утоплена.

Кнопка 9 управления воздушной заслонкой карбюратора. Вытягивая кнопку, можно частично или полностью прикрыть воздушную заслонку и тем самым достигнуть пуска и необходимого прогрева холодного двигателя. После прогрева двигателя и при пуске прогретого двигателя кнопка должна быть утоплена.

Головка 8 управления жалюзи радиатора. Перемещая головку, можно регулировать открытие жалюзи. Чтобы открыть жалюзи, надо вытянуть головку на себя, а чтобы закрыть — вдвинуть до отказа от себя. Для частичного открытия жалюзи головку управления жалюзи ставят в одно из промежуточных положений.

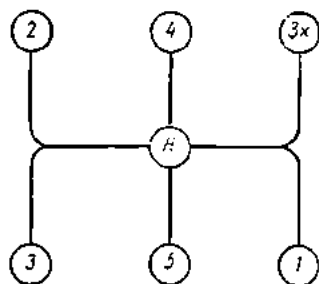
Педаль 17 включения стартера установлена под шитом на передней стенке кабины над педалью управления дроссельной заслонкой.

Педаль 3 сцепления, педаль 19 тормоза и педаль 20 управления дроссельной заслонкой размещены, как обычно.

Рычаг 18 переключения коробки передач и рычаг 1 ручного тормоза установлены справа от сиденья водителя. Схема положения рычага при включении различных передач показана на фиг. 6.

Кнопка 7 (фиг. 5) центрального переключателя света (с надписью «Свет») расположена слева от кнопки управления воздушной заслонкой.

Центральный переключатель может быть установлен в трех фиксированных положениях: положение 0 (кнопка нажата до отказа) — освещение выключено; положение I (кнопка вытянута на половину хода) — включены под-

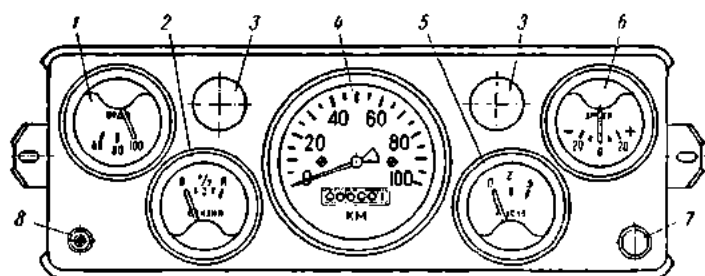


Фиг. 6. Схема положений рычага коробки передач.

фарники и задний фонарь; положение II (кнопка вытянута полностью) — включены фары и задний фонарь.

В переключатель вмонтирован биметаллический вибрационный предохранитель.

С дальнего света на ближний, и наоборот, фары переключаются с помощью ножного переключателя 2, расположенного слева от педали сцепления, при установке центрального переключателя в положение II. При включении дальнего света фар на щитке приборов загорается контрольная лампа 8 красного цвета (фиг. 7).



Фиг. 7. Щиток приборов:

1 — термометр системы охлаждения двигателя; 2 — указатель уровня топлива; 3 — лампы освещения приборов; 4 — спидометр и счетчик пройденного пути; 5 — манометр системы смазки двигателя; 6 — амперметр; 7 — контрольная лампа указателя поворота; 8 — контрольная лампа дальнего света фар.

Выключатель 5 (см. фиг. 5) освещения щитка приборов и плафона кабины расположен под кнопкой управления воздушной заслонкой; лампы освещения приборов и плафона кабины включаются только при положениях I и II кнопки 7 центрального переключателя.

Переключатель 12 указателей поворота находится в центре верхней части щита кабины. При включении указателей поворота на щитке приборов загорается контрольная лампа 7 оранжевого цвета (фиг. 7).

Выключатель 16 (см. фиг. 5) электродвигателя отопителя кабины расположен в нижней части щита кабины, правее выключателя освещения щитка приборов.

Щиток приборов расположен в левой части переднего щита кабины (фиг. 7). На нем размещены спидометр, манометр для контроля давления в системе смазки, термометр для контроля температуры жидкости в системе охлаждения, амперметр и указатель уровня топлива

в баке, две контрольные лампы — дальнего света фар и указателей поворота.

Спидометр 4 показывает скорость автомобиля в километрах в час, а установленный на нем счетчик пройденного расстояния — общий пробег автомобиля в километрах.

При установке на автомобиле шин размером 260—20 действительная скорость и пробег автомобиля больше показаний спидометра и счетчика пройденного пути на 2—2,5%.

Спидометр приводится в движение от коробки передач гибким валом ГВ17-В.

Манометр 5 системы смазки двигателя показывает давление в кг/см^2 .

Термометр 1 системы охлаждения служит для измерения температуры жидкости в головке блока цилиндров. Нормальной считается температура в пределах 80—90°.

Указатель 2 уровня топлива имеет шкалу с делениями 0, $\frac{1}{2}$ и П, соответствующими пустому баку, половине емкости и полной емкости бака. Указатель уровня топлива снабжен датчиком, установленным в топливном баке.

Указатель уровня топлива, манометр системы смазки и термометр действуют только при включенном зажигании.

Амперметр 6 показывает ток зарядки (стрелка отклоняется вправо к знаку +) или разрядки (стрелка отклоняется влево к знаку —).

Манометр 14 (см. фиг. 5) для контроля давления воздуха в системе пневматического привода тормозов расположен в центре переднего щита кабины; он показывает давление воздуха в воздушных баллонах в кг/см^2 . Движение автомобиля следует начинать при давлении в системе не менее 4,5 кг/см^2 .

Стеклоочиститель ветрового стекла кабины с двумя щетками включен в пневматическую систему привода тормозов. Стеклоочиститель включается поворотом головки выключателя 10, расположенной на щите кабины.

Выключатель сигнала торможения установлен в тормозном кране. Если нажать на тормозную педаль, сигнал торможения включается; если отпустить педаль, сигнал торможения выключается.

На распорке рулевой колонки расположены: предохранитель цепи сигнала, переносной и подкапотной лампы, предохранитель цепи указателей поворота и электродви-

гателя отопителя. Штепсельная розетка для переносной лампы находится под капотом, на щите двигателя, над сигналом.

ДВИГАТЕЛЬ

На автомобиле ЗИЛ-164А установлен шестицилиндровый двигатель ЗИЛ-164А (фиг. 8 и 9) мощностью 100 л. с. с карбюратором К-82М.

На автомобиле ЗИЛ-164АР и седельном тягаче ЗИЛ-ММЗ-164АН установлен шестицилиндровый двигатель ЗИЛ-164АН (типа двигателя ЗИЛ-157К) мощностью 109 л. с. (по ограничителю числа оборотов 104 л. с.) с крутящим моментом 34 кгм, с двухкамерным карбюратором К-84М и масляным радиатором, располагаемым впереди водяного радиатора.

Двигатель прикреплен на 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, а также между лапами картера сцепления и задними кронштейнами крепления двигателя установлены круглые резиновые 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.

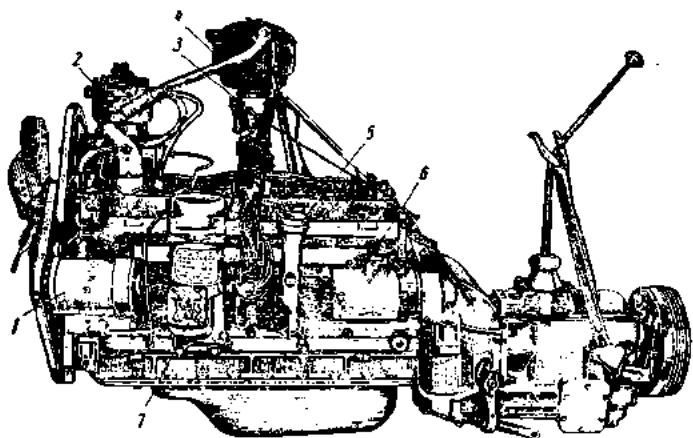
Подвеска двигателя показана на фиг. 10.

Блок цилиндров двигателя чугунный. Система усиленных 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.

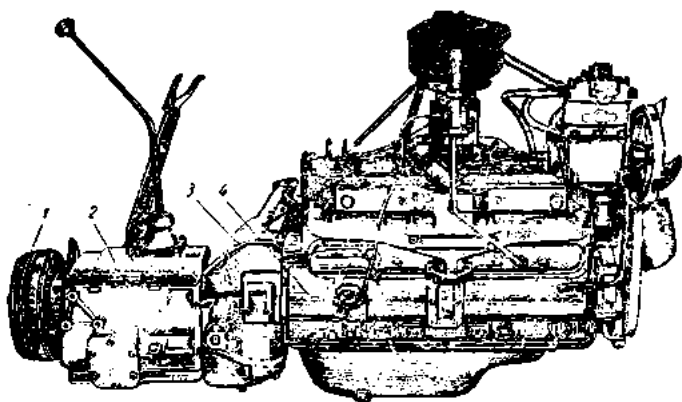
Имеющийся с левой стороны блока цилиндров люк используют для удаления накали при ремонте двигателя.

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



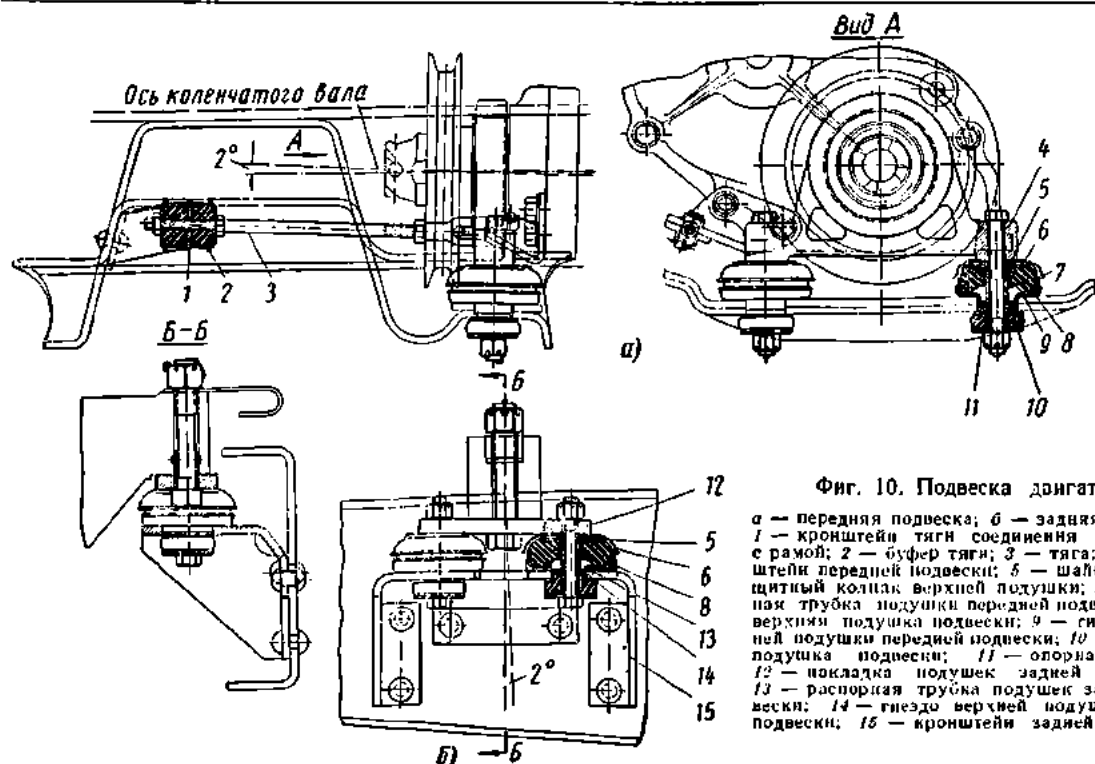
Фиг. 8. Двигатель со сцеплением и коробкой передач (вид слева):

1 — генератор; 2 — компрессор; 3 — карбюратор; 4 — воздушный фильтр; 5 — маслоналивная труба 6 — стартер; 7 — масляные фильтры.



Фиг. 9. Двигатель со сцеплением и коробкой передач (вид справа):

1 — ручной тормоз; 2 — коробка передач; 3 — сцепление; 4 — топливный насос.



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

КРИВОШИПНО-ШАТУННЫЙ МЕХАНИЗМ

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

Зазор между поршнем и цилиндром по юбке поршня равен 0,08—0,1 мм. Зазор проверяют при помощи лент-щупа, протаскиваемой между стенкой цилиндра и поршнем со стороны, противоположной разрезу юбки поршня. Если вставить поршень без колец в цилиндр дном вниз, то лента-щуп толщиной 0,1 мм, шириной 13 мм и длиной не менее 200 мм должна проходить под действием усилия, равного 2,25—3,65 кг.

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

На дном поршней имеются маркировочные цифры и буквы. Буквы указывают размерную группу по диаметру юбки; арабские цифры — размерную группу по весу поршня; римские цифры — размерную группу отверстия под поршневой палец.

Поршневые кольца устанавливают 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 поршне проточкой вверх, среднее и нижнее — проточкой вниз.

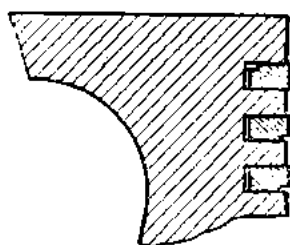
Установка компрессионных колец на поршне показана на фиг. 11. Стыки колец необходимо располагать так, как показано на фиг. 12.

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

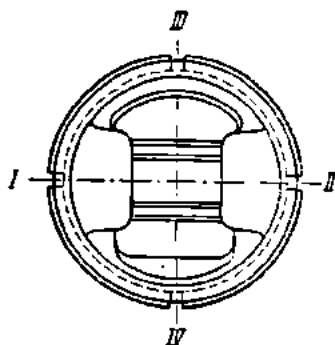
компрессионных колец и 0,15—0,45 мм для маслосъемного кольца.

Поршни и поршневые кольца выпускают трех ремонтных размеров, соответственно увеличению их диаметров на 0,5; 1 и 1,5 мм. Маркировка поршней и поршневых колец (+ 0,5; + 1,0; + 1,5) нанесена на днище поршня и торцевой поверхности кольца.

Поршневые пальцы стальные, плавающего типа, пустотелые, от осевых перемещений удерживаются пружинами.



Фиг. 11. Установка компрессионных колец на поршне.



Фиг. 12. Расположение стыков колец на поршне.

жидкими стопорными кольцами, вложенными в капавки бобышек поршня. Палец установлен в поршне, непосредственно в его бобышках, в верхней головке шатуна — в двух бронзовых втулках.

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

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

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

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

Шатуны стальные, двутаврового сечения.

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

Во время сборки с шатуном поршень ставят так, чтобы стрелка, выбитая на его днище, была обращена в сторону меток-бобышек на шатуне; при этом 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 они соединены смазочными каналами с коренными шейками.

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

Коленчатый вал балансируют динамически в сборе с маховиком и сцеплением. Балансировка осуществляется высверливанием отверстий в маховике, а также в нажимном диске сцепления через кожух сцепления.

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

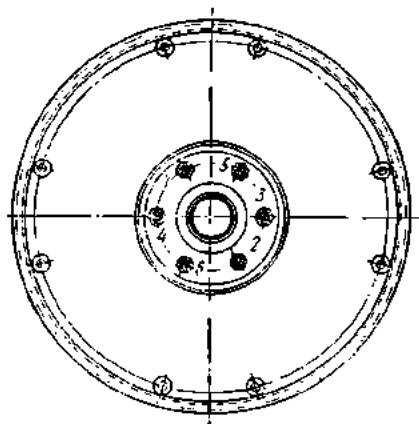
При последующей сборке необходимо все детали ставить в прежнее положение. Одновременно нужно следить за положением кожуха сцепления и маховика, устанавливая их при сборке по сделанным на деталях меткам.

Для улучшения герметичности двигателя на переднем конце коленчатого вала имеется резиновый каркасный сальник, 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.



Фиг. 13. Порядок затягивания болтов крепления маховика к коленчатому валу.

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

На переднем торце маховика выбита метка $\frac{ВМТ}{1-6}$, при совмещении которой с риской на люке картера сцепления (маховика) поршни первого и шестого цилиндров находятся в в. м. т.

В маховике имеется канал для смазки опор-

ного подшипника первичного вала коробки передач.

При снятии маховика для облегчения последующей сборки необходимо отметить его установку на коленчатом валу, так как фланец коленчатого вала имеет смещенные (несимметричные) отверстия. При креплении маховика к коленчатому валу следует равномерно затягивать гайки в порядке, указанном на фиг. 13.

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

Подшипники коленчатого вала (коренные и шатунные) — подшипники скольжения, вкладыши взаимозаменяемые тонкостенные, изготовленные из биметалличе-

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

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

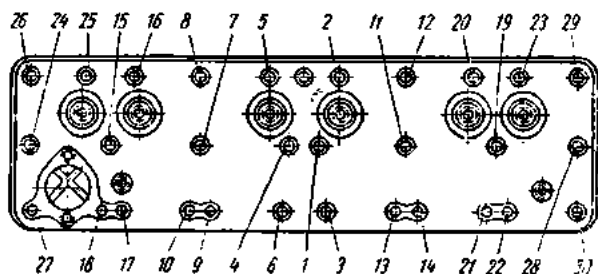
Уход за головкой блока и кривошипно-шатунным механизмом двигателя

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

Болты и гайки шпилек крепления следует подтягивать только на холодном двигателе, равномерно, в два приема

(не затягивать сразу полным усилием), в последовательности, указанной на фиг. 14. Окончательную затяжку рекомендуется производить динамометрическим ключом; момент затяжки должен быть в пределах 10—12 кгм.

Проверка состояния поршневых колец (при пробеге 30000—40000 км). Показателем необходимости проверки состояния колец служит повышенный расход масла и дым-



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

ление при работе двигателя. Поршневые кольца заменяют в случае необходимости.

Если упругость колец достаточна, то нужно только очистить от нагара масляеъемные кольца, капавки 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, масляеъемных или масляеъемных и верхних компрессионных).

Своевременная подтяжка вкладышей шатунных и коренных подшипников и замена их при необходимости. При первой проверке поршневых колец нужно подтягивать вкладыши шатунных подшипников, а при повторной проверке колец — вкладыши коренных подшипников.

При подтяжке вкладышей прокладки из подшипников надо удалить, после чего подшипники можно эксплуатировать до замены вкладышей.

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

Показателем увеличения зазоров между шейками коленчатого вала и вкладышами обычно является 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 нужно заменить. Разрешается только комплектная замена вкладышей (одновременно верхнего и нижнего); замена одного вкладыша недопустима.

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

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

При установке вкладышей заднего коренного подшипника следует также иметь в виду, что верхний и нижний вкладыши взаимозаменяемы. Вкладыш с центральным отверстием нужно ставить вверх, вкладыш с отверстием в разгрузочной канавке, расположенной у заднего конца, — вниз.

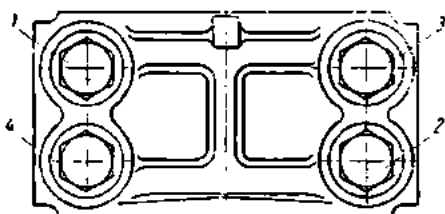
Вкладыши имеют толкий слой антифрикционного сплава, который легко может быть поврежден; поэтому поверхность вкладышей и их стыки должны быть очищены от грязи, стружек металла и прочих инородных тел.

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

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

Болты средней и задней крышек коренных подшипников надо затягивать в порядке, указанном на фиг. 15.

Если отверстие в болте крепления крышки шатуна не совпадает с прорезью гайки, то гайку следует подтягивать до совмещения



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

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

Очистка камеры сгорания и днища поршней 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 его мощность и увеличивается расход топлива.

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ

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

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

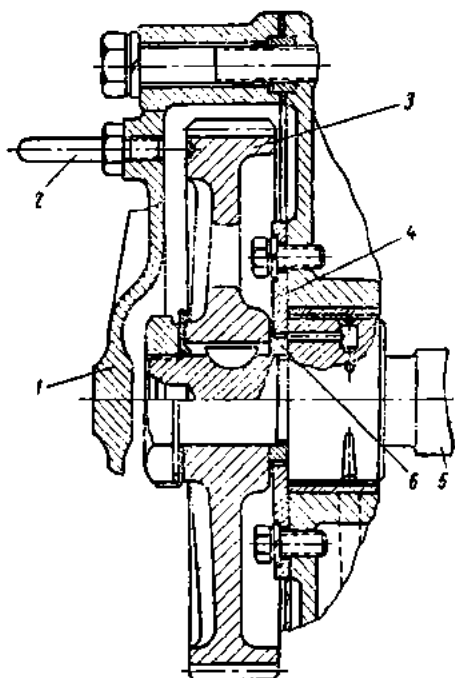
Для предотвращения осевых перемещений распределительного вала применено крепление фланцевого типа (фиг. 16). Осевой зазор между упорным фланцем 4 и шестерней 3 создают при сборке на заводе, и его не регулируют во время эксплуатации.

Ведущая распределительная шестерня стальная, ведомая — чугунная.

Газораспределение устанавливают при сборке двигателя по меткам, выбитым на распределительных шестернях. При установке газораспределения метки должны быть

расположены одна против другой на прямой, проходящей через оси валов, как это показано на фиг. 17.

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



Фиг. 16. Фланцевое крепление распределительного вала:

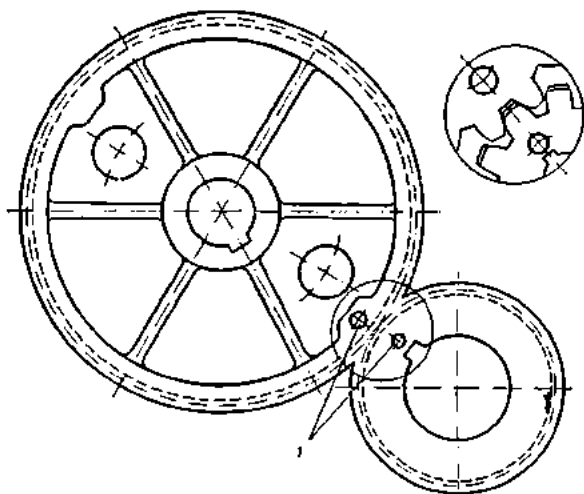
1 — крышка распределительного вала; 2 — палец установки зажигания; 3 — шестерня распределительного вала; 4 — упорный фланец; 5 — распределительный вал; 6 — распорное кольцо шестерни.

Клапаны, нижние, расположены с правой стороны блока цилиндров.

Впускные клапаны изготовлены из хромистой стали; угол седла 30° .

Выпускные клапаны составные: головка изготовлена из жароупорной стали силхром, приваренный к ней стержень — из хромистой стали; угол седла 45° . Тарелки пружин клапанов крепятся с помощью сухарей.

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



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

I — метки.

Толкатели установлены в двух съемных секциях направляющих. Передняя и задняя секции направляющих не 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, указанный зазор необходимо немедленно проверить и, если надо, отрегулировать.

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

Снимать крышки клапанных коробок следует осторожно, стараясь не повредить пробковые прокладки. Продолжительная работа двигателя с чрезмерными или недостаточными зазорами может привести к преждевре-

меншему 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.

Нужно помнить, что большое отложение нагара на клапанах может вызвать их заклинивание, 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

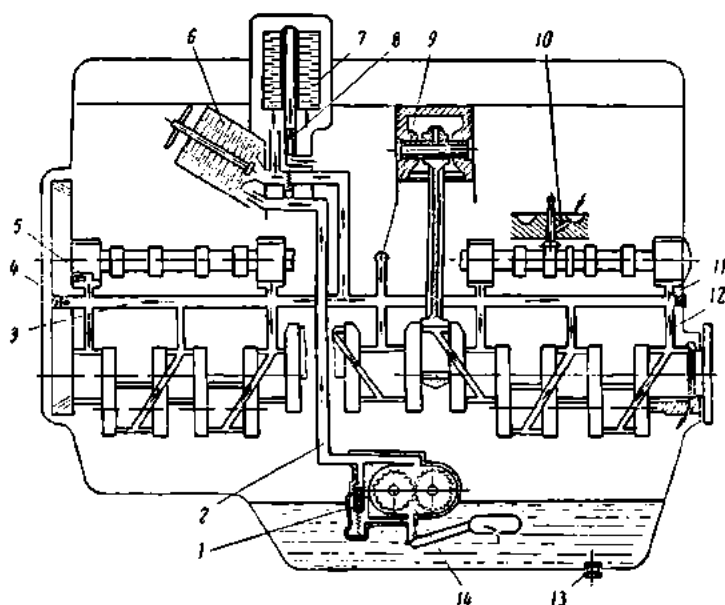
Система смазки двигателя комбинированная. Масло под давлением поступает к коренным и шатунным подшипникам коленчатого вала, подшипникам распределительного вала, промежуточному валу привода распределителя и к шестерням распределительного механизма. К цилиндрам, поршневым пальцам, кулачкам распределительного вала, толкателям, стержням клапанов масло подается разбрызгиванием и самотеком.

Фильтрация масла происходит в сетчатом фильтре плавающего маслоприемника насоса, в пластинчатом фильтре грубой очистки и в фильтре тонкой очистки со смешанным картонным фильтрующим элементом. Схема смазки двигателя показана на фиг. 18*.

Масляный насос (фиг. 19) односекционный, шестеренчатый, с плавающим маслоприемником, расположен в нижней части картера двигателя.

* На двигателях тягача ЗИЛ-ММЗ-164АН и автомобиля ЗИЛ-164АР, кроме перечисленных агрегатов, в систему смазки входит масляный радиатор.

Масляный насос двигателя тягача ЗИЛ-ММЗ-164АН и автомобиля ЗИЛ-164АР (фиг. 20) двухсекционный с плавающим маслоприемником, имеет две пары рабочих шестерен с прямыми зубьями. Нижняя пара шестерен



Фиг. 18. Схема смазки двигателя:

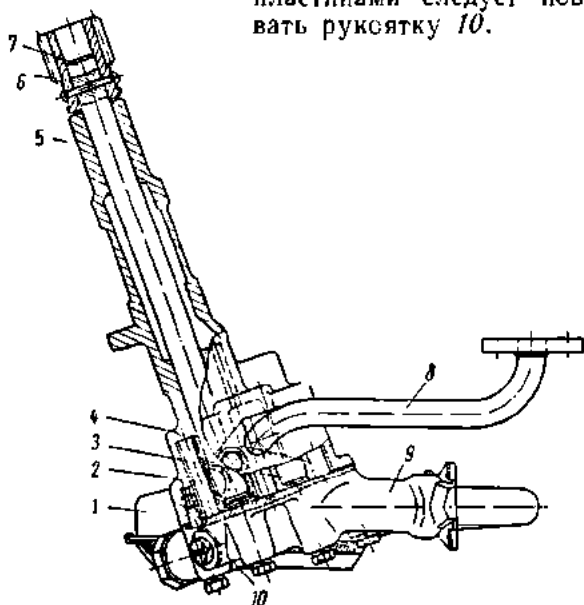
1 — редукционный клапан; 2 — маслопровод к фильтрам; 3 — главная магнетра; 4 — канал для смазки шестерен распределительного вала; 5 — канал подвода смазки к упорному фланцу распределительного вала; 6 — фильтр грубой очистки; 7 — фильтр тонкой очистки; 8 — центральная трубка масляного фильтра; 9 — канал подвода смазки к валу привода распределителя зажигания; 10 — канал подвода смазки к толкателю; 11 — канал подвода смазки к распределительному валу; 12 — канал подвода смазки к шейкам коленчатого вала; 13 — сливная пробка; 14 — масляный насос.

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 масляных насосах расположены редукционные клапаны, отрегулированные на давление 3—4 кг/см². Их не надо регулировать во время эксплуатации.

Масляные фильтры (фиг. 21) 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 — пластинчатого типа. Для очистки зазоров между фильтрующими пластинами следует поворачивать рукоятку 10.



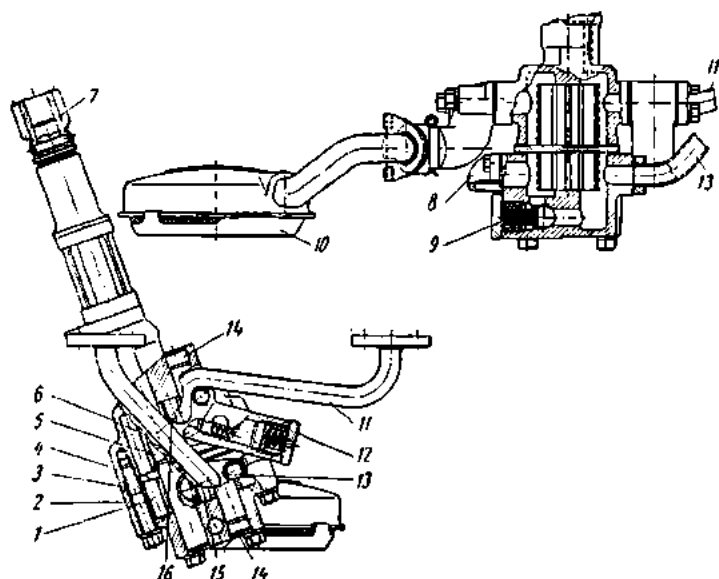
Фиг. 19. Масляный насос:

1 — маслоприемник; 2 — ведущая шестерня; 3 — ось ведомой шестерни; 4 — ведомая шестерня; 5 — корпус насоса; 6 — шестерня привода; 7 — вал привода; 8 — маслопроводная трубка; 9 — крышка; 10 — пружинное кольцо ведущей шестерни.

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

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

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



Фиг. 20. Масляный насос двухсекционный:

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 — шестерни привода насоса; 8 — приемный патрубок нижней секции; 9 — перепускной клапан нижней секции; 10 — плавающий маслоприемник; 11 — трубка маслопровода верхней секции; 12 — редукционный клапан верхней секции; 13 — трубка маслопровода нижней секции; 14 — оси ведомых шестерен; 15 — ведомая шестерня нижней секции; 16 — ведомая шестерня верхней секции.

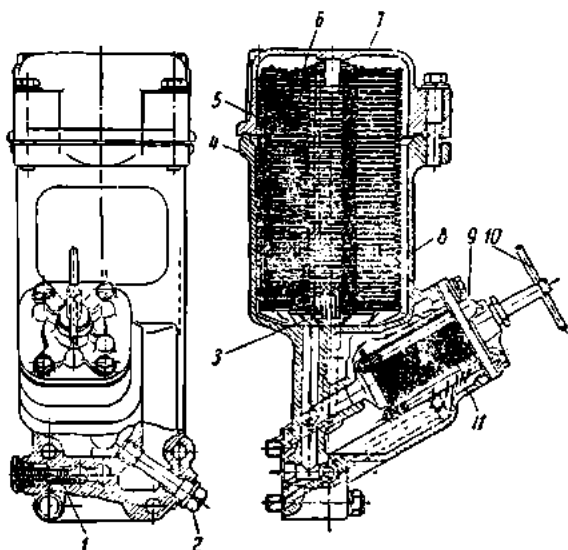
Поступающее в фильтр тонкой очистки масло очищается и направляется снова в картер двигателя.

Нижний картер двигателя служит масляной ванной. Картер, штампованный из листовой стали, снабжен перегородкой, которая предохраняет масло от распыливания при толчках.

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

От главной масляной магистрали отходят поперечные каналы к опорам коренных шеек коленчатого вала, к опо-

рам 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.



Фиг. 21. Масляные фильтры:

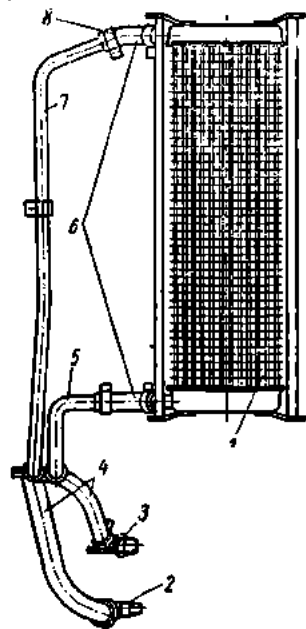
1 — пружина перепускного клапана; 2 — сливная пробка; 3 и 6 — установочные пружины сменного фильтра; 4 — корпус фильтра; 5 — сменный фильтр тонкой очистки; 7 — крышка фильтра тонкой очистки; 8 — центральная трубка; 9 — крышка фильтра грубой очистки; 10 — рукоятка фильтра грубой очистки; 11 — фильтрующий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

В направляющих толкателях имеются масляные камеры соединенные отверстием с каждым толкателем.

Масляный радиатор (фиг. 22) на тягаче ЗИЛ-ММЗ-164АН и автомобиле ЗИЛ-164АР включен постоянно и выключать его следует при пуске холодного двигателя (зимой).

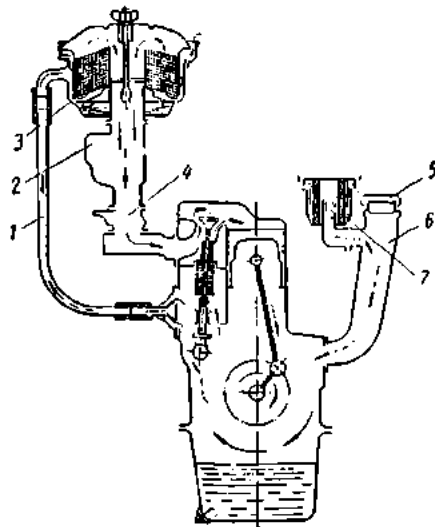
В условиях низких температур масляный радиатор можно также выключать (на зиму). Масляный радиатор установлен впереди водяного радиатора.

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



Фиг. 22. Масляный радиатор и маслопроводы:

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



Фиг. 23. Схема вентиляции картера двигателя:

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

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 старение смазки из-за попадания отработавших газов в картер.

Отсос газов из картера осуществляется по трубке, идущей от крышки клапанов к воздушному фильтру. Свежий воздух поступает в картер через специальный фильтр, установленный на масляной трубке.

Крышка наливной горловины должна быть герметичной, при нарушении ее герметичности внутрь картера двигателя может засасываться пыль. Схема вентиляции показана на фиг. 23.

Уход за системой смазки

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

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

Масло должно находиться на уровне верхней метки $4/4$ указателя уровня масла (при заполненных масляных фильтрах).

При уровне масла ниже этой метки необходимо долить масло в картер.

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

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

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

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

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

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

В этом случае надо проверить состояние подшипников коленчатого вала.

Строгое соблюдение порядка смены масла согласно карте смазки. Произвольно заменять масло в двигателе маслом другого сорта не разрешается. Отработанное масло 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 очистить.

Свежее масло заливают через наливную горловину в количестве, указанном в карте смазки. После заливки масла надо дать двигателю проработать на средних числах оборотов 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.

Фильтр следует очищать при полностью прогретом двигателе.

Запрещается пользоваться удлинителем воротка для облегчения проворачивания рукоятки фильтра. Если

рукоятка фильтра проворачивается с трудом, надо снять фильтр и промыть его в керосине.

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

После пробега каждые 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 прочистка ее мягкой металлической щеткой. Эту операцию по уходу следует совмещать со снятием (по необходимости) картера двигателя.

При установке картера на место необходимо 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 маслосливной 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 следующий:

- 1) снять крышку фильтра;
- 2) вынуть фильтрующую сетку и до половины погрузить ее в масло;
- 3) вынуть сетку из масла, поддержать в течение 7—10 сек. смоченным концом вниз и затем встряхнуть;
- 4) вложить фильтрующую сетку в корпус фильтра смоченным концом вверх;
- 5) поставить крышку фильтра на место и завернуть гайку-барашек.

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

СИСТЕМА ПИТАНИЯ

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

Применение автомобильного бензина пониженного качества может служить причиной ненормальной работы двигателя (детонация, повышенное образование нагара, увеличенный расход топлива и т. д.).

Топливный бак емкостью 150 л* расположен на кронштейнах на левом лонжероне рамы, под передней частью платформы.

В наливной горловине бака имеется сетчатый фильтр. Пробка горловины бака герметичная, имеет два клапана (впускной и выпускной). При разрежении в баке $0,016—0,034 \text{ кг/см}^2$ клапан открывается и бак сообщается с окружающим воздухом.

При повышении давления в баке на $0,11—0,18 \text{ кг/см}^2$ клапан в пробке также открывается и бак сообщается с окружающим воздухом. При наличии клапанов уменьшаются потери топлива от испарения и распыливания.

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 топливного бака, спускать отстой и по мере необходимости промывать бак.

Топливный насос. Насос Б-9Б — диафрагменный, с двойными впускными клапанами и рукояткой для ручной подкачки топлива.

Насос состоит из трех основных частей (фиг. 24): крышки 1, головки 14 и корпуса 13.

В корпусе собраны коромысло 11 с возвратной пружиной 12 и рукоятка 10 для ручной подкачки топлива.

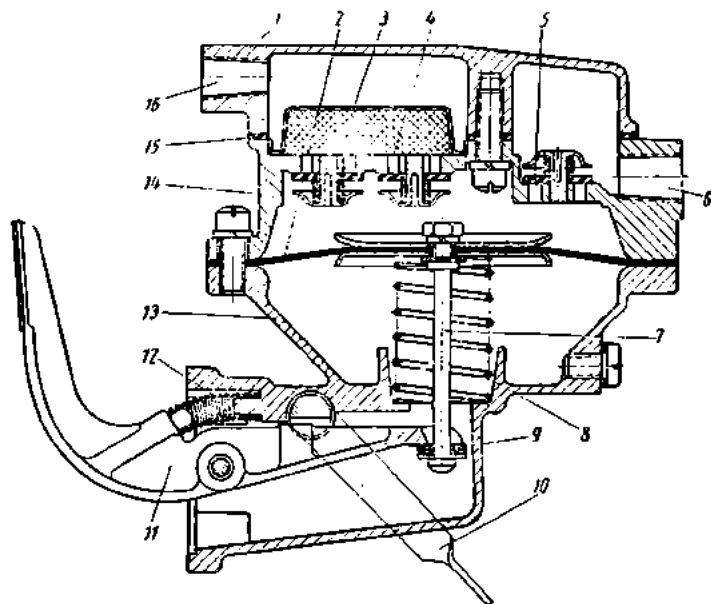
Между корпусом и головкой закреплена диафрагма 2, которая собрана на толкателе 7 с двумя тарелками.

* На тягаче ЗИЛ-ММЗ-164АН устанавливаются два топливных бака емкостью по 150 л каждый.

Коромысло действует на толкатель через фибровую шайбу 9.

В головке насоса имеются два впускных клапана 4 и выпускной 5.

При ходе диафрагмы вниз топливо из топливного бака поступает под крышку, проходит через сетчатый фильтр 3



Фиг. 24. Топливный насос:

1 — крышка; 2 — диафрагма; 3 — сетчатый фильтр; 4 — впускной клапан; 5 — выпускной клапан; 6 — отверстие для отвода топлива; 7 — толкатель; 8 — пружина толкателя; 9 — фибровая шайба; 10 — рукоятка для ручной подкачки топлива; 11 — коромысло; 12 — пружина коромысла; 13 — корпус; 14 — головка; 15 — прокладка; 16 — отверстие для подвода топлива.

к впускным клапанам 4; при ходе вверх топливо нагнетается через выпускной клапан 5 в полость головки, откуда направляется в карбюратор.

Уход за топливным насосом. Ежедневно следует проверять герметичность топливного насоса и при необходимости устранять подтекание 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.

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

При замене диафрагмы, чтобы не сдвинуть и не повредить листы диафрагменной ткани, необходимо осторожно завертывать гайку стержня.

Во время сборки диафрагмы необходимо проверять, не попали ли между листками диафрагмы частицы пыли, 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 (фиг. 25) установлен на переднем крошечейше топливного бака. Фильтрующий элемент отстойника состоит из большого числа латунных пластин 12 толщиной 0,14 мм, которые имеют выступы 14 высотой 0,05 мм; поэтому между пластинами остается щель шириной 0,05 мм, и в отверстия 13 проходит только чистый бензин, а частицы песка и грязи крупнее 0,05 мм задерживаются.

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

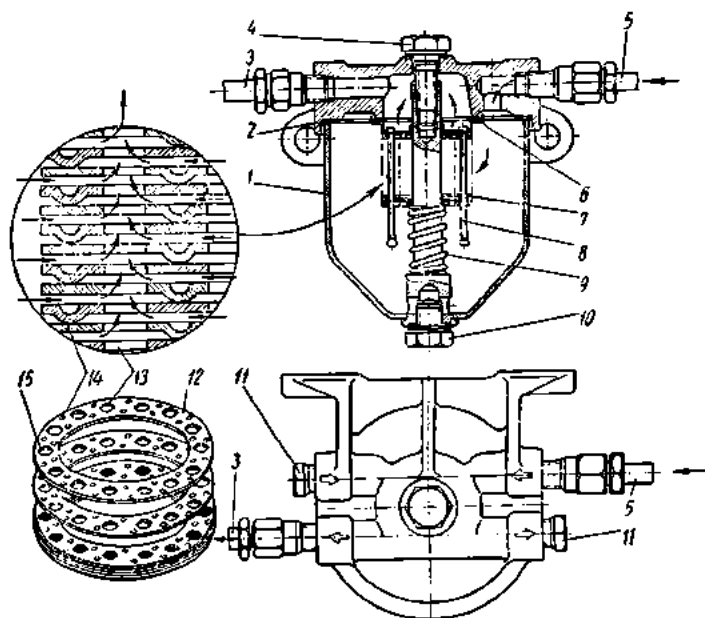
Во время разборки фильтра-отстойника важно не повредить прокладку 2, обеспечивающую герметичность корпуса с крышкой.

При спуске грязи из отстойника следует предварительно закрыть кран топливного бака. Отвернув пробку и опорожнив отстойник, необходимо промыть его чистым бензином.

Для этого надо открыть кран на время, достаточное для споласкивания отстойника чистым бензином.

Промыв элемент бензином, установить его на место и затянуть болт на крышке.

Если в баке имеется этилированный бензин, при промывке отстойника надо избегать попадания бензина



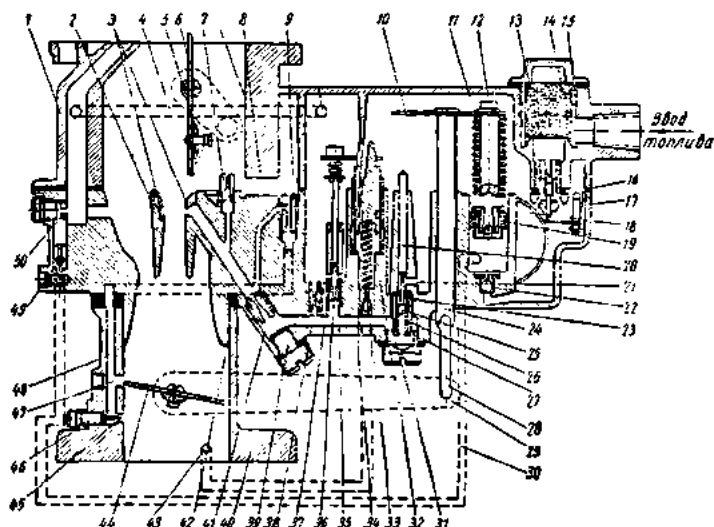
Фиг. 25. Топливный фильтр-отстойник:

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

на кожу и одежду и не следует вдыхать его пары. Промывку отстойника надо делать вне гаража.

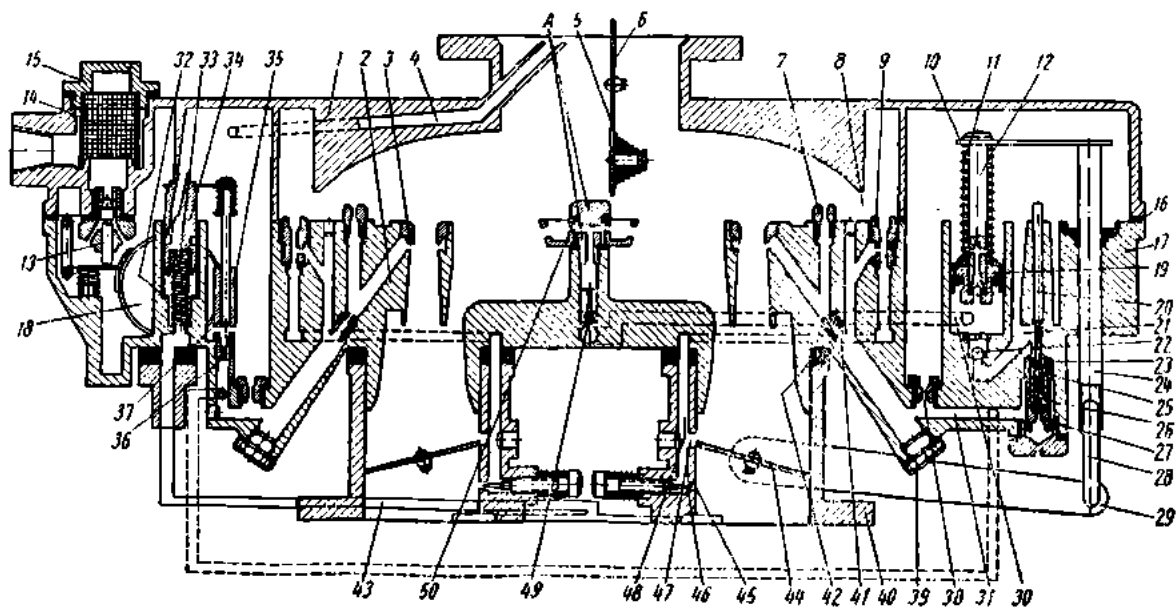
Карбюраторы

Карбюраторы К-82М и К-84М (фиг. 26 и 27) выполнены по одной принципиальной схеме и имеют аналогичные



Фиг. 26. Схема карбюратора К-82М:

1 — корпус воздушной горловины; 2 — малый диффузор; 3 — кольцевая щель; 4 — канал; 5 — автоматический клапан; 6 — воздушная заслонка; 7 — воздушный жиклер; 8 — воздушное отверстие; 9 — жиклер холостого хода; 10 — планка; 11 — пружина насоса; 12 — шток поршня насоса; 13 — игольчатый клапан; 14 — сетчатый фильтр; 15 — пробка фильтра; 16 — картонная прокладка; 17 — корпус поплавковой камеры; 18 — поплавок; 19 — поршень ускорительного насоса; 20 — толкатель; 21 — топливное отверстие; 22 — шариковый запорный клапан; 23 — седло; 24 — шток привода; 25 — шарик; 26 — пружина; 27 — клапан экономайзера с механическим приводом; 28 — тяга; 29 — рычаг; 30 — канал системы ускорительного насоса; 31 — главный топливный канал; 32 — прокладка поршня клапана экономайзера; 33 — пружина поршня; 34 — поршень клапана экономайзера; 35 — клапан экономайзера с пневматическим приводом; 36 — жиклер клапана экономайзера с пневматическим приводом; 37 — игла; 38 — главный жиклер; 39 — пробка; 40 — корпус смесительной камеры; 41 — жиклер полной мощности; 42 — латунная прокладка; 43 — канал системы клапана экономайзера с пневматическим приводом; 44 — дроссельная заслонка; 45 — отверстие системы холостого хода; 46 — винт регулировки холостого хода; 47 — прямоугольное отверстие системы холостого хода; 48 — канал системы холостого хода; 49 — игольчатый нагнетательный клапан; 50 — форсунка ускорительного насоса.



Фиг. 27. Схема карбюратора К-81М (наименование деталей то же, что и на фиг. 26):

А — полый винт.

конструкции и принцип работы; поэтому приведено описание карбюратора К-82М и указаны особенности карбюратора К-84М.

Эти карбюраторы с нисходящим (падающим) потоком смеси, с балансирующей поплавковой камерой; они имеют вдвоенные диффузоры постоянного сечения. Необходимый состав смеси получается за счет пневматического торможения топлива и применения двух клапанов экономайзера (с пневматическим и механическим приводами). Карбюраторы имеют систему холостого хода с питанием из главного топливного канала. Для обогащения смеси при резком открытии дроссельных заслонок в карбюраторах имеется ускорительный насос с механическим приводом.

Следует иметь в виду, что ускорительный насос в карбюраторах работает при резком открытии дроссельной заслонки, и поэтому с каждым нажатием на педаль управления дроссельной заслонкой, даже при неработающем двигателе, порция топлива будет впрыскиваться во всасывающий трубопровод.

Карбюраторы К-82М и К-84М состоят из трех основных частей: корпуса 1 воздушной горловины, корпуса 17 поплавковой камеры и корпуса 40 смесительной камеры.

Эти части соединены винтами; для уплотнения между ними установлены прокладки 16 и 42. Верхняя и средняя части карбюратора отлиты из цинкового сплава (под давлением), нижняя — из серого чугуна.

В корпусе воздушной горловины находятся: воздушная заслонка 6 с автоматическим клапаном 5, сетчатый фильтр 14, пробка 15 фильтра, игольчатый клапан 13 подачи топлива.

В корпусе поплавковой камеры размещены: поплавок 18, поршень 19 ускорительного насоса, шариковый впускной 22 и игольчатый нагнетательный 49 клапаны насоса ускорения, клапан 27 экономайзера с механическим приводом и клапан 35 экономайзера с пневматическим приводом, главный жиклер 38, жиклер 9 холостого хода, жиклер 41 полной мощности, воздушный жиклер 7 и форсунка 50 ускорительного насоса.

В корпусе смесительной камеры установлена дроссельная заслонка 44, винт 46 регулировки холостого хода.

Основные данные карбюраторов:

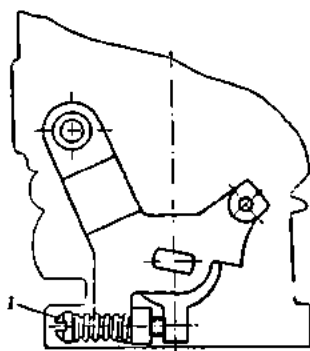
	K-82M	K-84M
Диаметр диффузоров в мм:		
малого	8,5	8,5
большого	30,0	26,0
Диаметр смесительной камеры в мм	40,0	32,0
Диаметр воздушной горловины в мм	56,0	56,0
Расстояние от уровня топлива в поплавковой камере до верхней плоскости разъема корпуса в мм	18—19	18—19
Вес поплавка в г	19,2±0,5	19,2±0,5
Угол наклона дроссельной заслонки к вертикальной оси при полном открытии в град.	5	5
Высота карбюратора в мм	164	156
Пропускная способность дозирующих элементов при проверке водой с напором 1000 мм при температуре +20° в см ³ /мин (ориентировочно):		
главного жиклера 38	305	300
жиклера полной мощности 41	420	490
жиклера 36 клапана экономайзера с пневматическим приводом	110	110
воздушного жиклера 7	105	165

Работа карбюратора на различных режимах двигателя

Режим холостого хода. При малом числе оборотов на холостом ходу двигателя разрежение из его впускного трубопровода через отверстие 47 прямоугольного сечения передается в канал 48. Под действием разрежения топливо из поплавковой камеры карбюратора, пройдя жиклеры 38 и 41, направляется к жиклеру 9 холостого хода. Для получения необходимого состава смеси к топливу подмешивается воздух, поступающий через отверстие 8. Образовавшаяся при этом эмульсия поступает через прямоугольное отверстие 47 и круглое отверстие 45, сечение которого можно регулировать винтом 46, в щель между кромкой дроссельной заслонки 44 и стенкой смесительной камеры, где эмульсия смешивается с основным потоком воздуха.

При холостом ходе двигателя карбюратор регулируют с помощью винта 46 и упорного винта 1 (фиг. 28), изменяющего положение дроссельной заслонки. Если отвертывать винт 46 (см. фиг. 26), смесь обогащается, а если заворачивать — обедняется. Правильно отрегулированный карбюратор должен обеспечивать устойчивую работу двигателя на холостом ходу при 400 об/мин коленчатого вала.

Режимы частичных нагрузок. С увеличением открытия дроссельной заслонки количество воздуха, проходящего через главный воздушный канал, увеличивается, в результате чего разрежение в малом диффузоре 2 оказывается достаточным для вступления в работу главной дозирующей системы карбюратора. Топливо из поплавковой камеры поступает через жиклеры 38 и 41 к кольцевой щели 3 малого диффузора. При движении топлива к нему подмешивается небольшое количество воздуха, проходящего через воздушный жиклер 7. Вследствие этого образуется эмульсия и в то же время снижается разрежение у жиклера 41, в результате чего достигается необходимая компенсация смеси. При малых и средних нагрузках двигателя клапаны экономайзеров с механическим и пневматическим приводами закрыты и карбюратор подает смесь экономичного состава.



Фиг. 28. Упорный винт холостого хода:

1 — упорный винт.

Работа клапана экономайзера с пневматическим приводом. Клапан экономайзера с пневматическим приводом

закрывается под действием разрежения, передаваемого по каналу 43 в цилиндр, в котором находится поршень 34. Под действием разрежения поршень идет вниз, сжимая пружину 33. Одновременно с ним перемещается игла 37, которая своим концом прижимается к седлу клапана 35 и запирает его.

Чтобы разрежение не передавалось в поплавковую камеру карбюратора через зазор между поршнем и стенками цилиндра пневматического экономайзера, поршень 34 в нижнем положении садится на уплотнительную прокладку 32.

С увеличением открытия дроссельной заслонки разрежение во впускном трубопроводе уменьшается и поршень 34 под действием пружины 33 начинает перемещаться вверх. При падении разрежения игла 37 отходит от седла клапана и топливо начинает поступать через жиклер 36 в главный топливный канал 31. Смесь в этом случае

несколько обогащается, но не настолько, чтобы обеспечивалась полная мощность двигателя.

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

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

В данном случае даже при небольшом открытии дроссельной заслонки разрежение во впускном трубопроводе падает настолько, что клапан 35 экономайзера открывается и в цилиндры двигателя поступает обогащенная смесь. Вследствие этого повышается интенсивность разгона автомобиля.

Режим полных нагрузок. Клапан 27 экономайзера с механическим приводом закрыт с помощью пружины 26, которая прижимает шарик 25 к седлу 23. Клапан открывается, когда дроссельная заслонка находится в положении, близком к ее полному открытию, с помощью рычага 29, тяги 28, штока 24 и планки 10. При этом планка 10, закрепленная на штоке 24, входит в соприкосновение с толкателем 20 и перемещает его вниз. Толкатель нажимает на шарик 25, и шарик отходит от седла. Топливо проходит через отверстие 21 и поступает в главный топливный канал 31. Дозировка топлива осуществляется жиклером 41; размер жиклера рассчитан на приготовление смеси, обеспечивающей получение полной мощности двигателя.

Режим ускорения. Обогащение смеси, необходимое при резком открытии дроссельной заслонки, происходит с помощью ускорительного насоса, привод которого объединен с приводом клапана механического экономайзера. Когда заслонка прикрыта, поршень 19 ускорительного насоса находится в верхнем положении и полость под ним заполнена топливом, поступившим из поплавковой камеры через шариковый впускной клапан 22. При резком открытии дроссельной заслонки рычаг 29 поворачивается и опускает привод поршня вместе с планкой 10. В планке имеется отверстие, в которое свободно входит шток 12 поршня насоса. Опускаясь, планка сжимает пружину 11,

под действием которой поршень насоса движется вниз. Впускной шариковый клапан 22 при этом прижимается к седлу, и топливо по каналу 30 поступает к отверстию в форсунке 50, открывая по пути игольчатый клапан 49. Затем топливо выходит в виде тонких струй из форсунки 50, ударяется о стенку малого диффузора, разбивается на мельчайшие частицы и, смешиваясь с воздухом, направляется во впускной трубопровод двигателя.

Вследствие упругой связи поршня ускорительного насоса с дроссельной заслонкой посредством пружины 11 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 49 предотвращает поступление топлива через систему ускорительного насоса во время работы двигателя при большом числе оборотов с неизменным положением дроссельных заслонок.

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

Уход за карбюраторами К-82М и К-84М и их регулировка

Удаление отстоя и промывка карбюратора. При профилактических осмотрах и ремонтах автомобиля следует осматривать отдельные узлы и детали карбюратора, в случае обнаружения неисправностей их нужно немедленно устранять.

Необходимо периодически удалять отстой и прочищать карбюратор.

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

Категорически запрещается применять проволоку или металлические предметы для прочистки жиклера, форсунок клапанов и отверстий.

Запрещается продувка сжатым воздухом собранного карбюратора через бензоподводящее отверстие и балансировочную трубку, так как это приводит к повреждению поплавка.

Необходимо помнить, что за карбюратором требуется тщательный уход. При его разборке следует применять качественные инструменты (отвертки, ключ и др.), не повреждающие шлицы жиклеров, винтов и т. п.

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

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, чрезмерный или недостаточный вес его и неправильная работа игольчатого клапана (заедание, негерметичность, неправильность в расположении над плоскостью верхнего корпуса). Поэтому, прежде чем приступить к регулировке уровня топлива, необходимо убедиться в исправности всех узлов, входящих в поплавковый механизм.

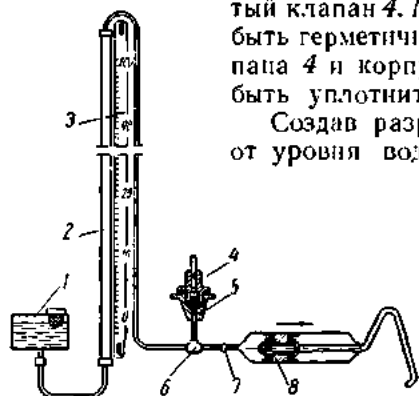
Проверка герметичности поплавка. Герметичность поплавка проверяют, погружая его в горячую воду с температурой не ниже 80° и выдерживая в течение не менее полминуты. При нарушении герметичности поплавка (на что укажут пузырьки воздуха) поплавок надо запаять, предварительно удалив из него топливо. После пайки нужно вновь проверить герметичность и вес поплавка.

Вес поплавка в сборе с рычажком должен быть от 18,7 до 19,7 г. Если после пайки его вес будет превышать 19,7 г, то надо удалить излишки припоя и довести таким образом вес поплавка до требуемой величины, не нарушив его герметичность.

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 фиг. 29.

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 под-

водится разрежение. Свободный конец тройника соединен с корпусом 5, куда ввертывается испытываемый игольчатый клапан 4. Места соединений должны быть герметичны; между корпусом клапана 4 и корпусом 5 установки должна быть уплотнительная прокладка.



Фиг. 29. Схема установки для проверки герметичности игольчатого клапана:

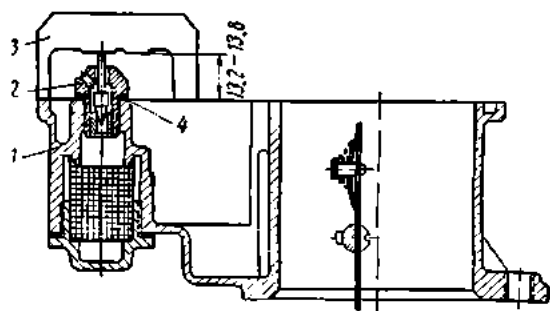
1 — бак; 2 — стеклянная трубка; 3 — градуированная шкала; 4 — игольчатый клапан; 5 — корпус; 6 — тройник; 7 — кран; 8 — поршень.

Создав разрежение 1000 мм вод. ст. от уровня воды в баке 1 и закрыв кран 7, проверяют герметичность клапана.

Допустимая величина падения водяного столба — 10 мм за 0,5 мин. Если обнаружена негерметичность, то узел игольчатого клапана необходимо заменить новым.

Проверка монтажа узла игольчатого клапана подачи

топлива. Правильность установки игольчатого клапана подачи топлива на верхний корпус 1 (фиг. 30) карбюра-



Фиг. 30. Проверка правильности установки игольчатого клапана подачи топлива:

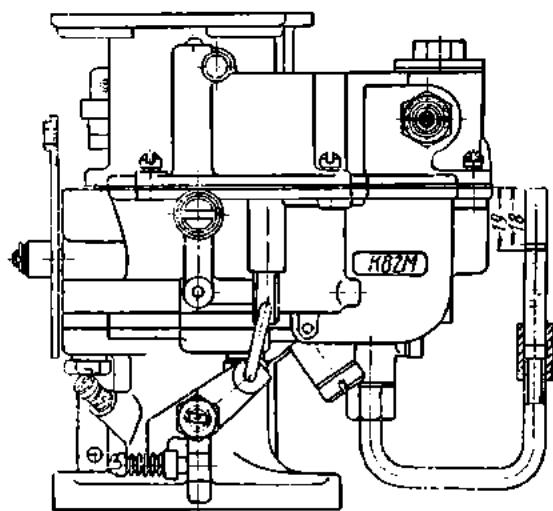
1 — корпус; 2 — клапан; 3 — шаблон; 4 — прокладки.

тора проверяют специальным шаблоном 3. Расстояние от верхней точки сферы игольчатого клапана до пло-

скости верхнего корпуса карбюратора, которое должно быть равным 13,2—13,8 мм, регулируют прокладками 4.

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

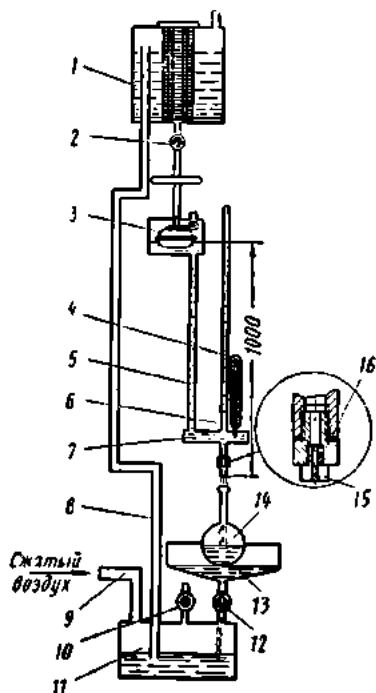
Уровень бензина можно проверять двумя способами.



Фиг. 31. Проверка уровня бензина в поплавковой камере карбюратора с помощью стеклянной трубки.

При работе двигателя на режиме малого числа оборотов холостого хода следует отвернуть пробку контроля уровня и через открывшееся отверстие (глаз должен находиться на уровне этого отверстия) наблюдать за уровнем топлива. При правильной регулировке уровень будет виден и топливо не должно вытекать из отверстия. Кроме того, уровень топлива можно проверить следующим способом. 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 (фиг. 31).

Для получения правильной величины уровня топлива в поплавковой камере допускается подгибка кронштейна поплавка.



Фиг. 32. Схема прибора для проверки пропускной способности дозирующих элементов карбюратора с абсолютным измерением 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 посуда; 15 — дозирующий элемент; 16 — держатель.

Проверка пропускной способности дозирующих элементов карбюратора. На фиг. 32 изображена схема одного из приборов для проверки пропускной способности дозирующих элементов (жиклеров, форсунок и др.) с абсолютным измерением величины расхода воды.

Пропускную способность дозирующего элемента проверяют, определяя время вытекания через него воды при температуре $20 \pm 1^\circ$ и напоре, равном 1000 мм вод. ст. Пропускная способность выражается в $\text{см}^3/\text{мин}$.

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

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

Вода, вытекающая через проверяемый дозирующий элемент, поступает в лоток 13, откуда 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, вводимого через трубку 9; при этом

краны 10 и 12 должны быть закрыты. После наполнения верхнего бака 1 краны 10 и 12 надо открыть.

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

Поставив под вытекающую струю воды мерную посуду 14 (обычно мерную колбу 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 посуде (в кубических сантиметрах) разделить на время наполнения посуды (в секундах) и полученный результат умножить на 60, чтобы получить пропускную способность в $\text{см}^3/\text{мин}$.

Номинальная пропускная способность различных дозирующих элементов карбюратора приведена выше (см. «Основные данные карбюраторов К-82М и К-84М»).

Для нормальной работы карбюратора, кроме того, необходимо проверить:

а) герметичность клапана экономайзера с механическим приводом.

Проверять можно на такой же специальной установке (см. фиг. 29) и таким же способом, что и игольчатый клапан подачи топлива;

б) прилегание к седлам шарикового 25 (см. фиг. 26 и 27) и игольчатого 49 клапанов ускорительного насоса, а также свободу их перемещения;

в) правильность работы подвижных механизмов: клапанов экономайзера с механическим и пневматическим приводами, ускорительного насоса, воздушной и дроссельной заслонок.

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

При уходе за карбюратором К-84М и его регулировке надо, снимая верхний корпус, отвернуть полый винт А (см. фиг. 27) и выпнуть магнетальный игольчатый клапан 49, так как он не закреплен и может выпасть из корпуса.

**Возможные неисправности в работе карбюраторов К-82М и К-84М
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 магистрали и топливных фильтров, прочистить топливные фильтры, удалить грязь и промыть их в чистом бензине. Нельзя продувать фильтры сжатым воздухом, так как это может вызвать их повреждение
	б) Проверить, нет ли заедания и засорения игольчатого клапана подачи топлива. Промыть игольчатый клапан в чистом бензине или ацетоне с последующей продувкой сжатым воздухом
<i>2. Двигатель не начинает работать при наличии топлива в поплавковой камере</i>	
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
<i>3. Двигатель пускается, но быстро перестает работать</i>	
а) Медленное заполнение топливом поплавковой камеры	а) То же, что в п. 1. а и б
б) Заедание воздушной заслонки или ее автоматического клапана	б) Устранить заедание

Причина неисправности	Способ устранения
<i>4. Двигатель работает неустойчиво на холостом ходу</i> а) Высокий или низкий уровень топлива в поплавковой камере б) Засорение системы холостого хода в) Просачивание воздуха между фланцем впускного трубопровода и корпусом смесительной камеры г) Нарушение регулировки системы холостого хода	
<i>5. Двигатель не развивает необходимого числа оборотов „Хлопки“ в карбюраторе</i> а) Недостаточная подача топлива в поплавковую камеру б) Засорение дозирующих элементов в) Неправильная работа клапанов экономайзеров с пневматическим и механическим приводами	
<i>6. При резком открытии дроссельной заслонки двигатель не развивает необходимого числа оборотов. „Хлопки“ в карбюраторе</i> Неправильная работа ускорительного насоса	
	а) Проверить уровень топлива в поплавковой камере и в случае несоответствия нужному (18—19 мм от верхней плоскости разъема) отрегулировать б) То же, что в п. 2, б в) Подтянуть гайки крепления карбюратора. Если просачивание воздуха продолжается, заменить прокладку г) Винтом регулировки холостого хода отрегулировать устойчивое число оборотов холостого хода
	а) То же, что в п. 1, а и б б) То же, что в п. 2, б в) Осмотреть упомянутые клапаны и при необходимости осторожно вывернуть, промыть в бензине или ацетоне, продуть сжатым воздухом; проверить герметичность клапана экономайзера с механическим приводом
	Устранить заедание привода поршня ускорительного насоса, вывернуть, промыть в бензине или ацетоне форсунку насоса и полый винт, проверить легкость перемещения нагнетательного игольчатого клапана

Причина неисправности	Способ устранения
<i>7. Двигатель не развивает нужной мощности</i> а) Неправильная работа системы клапанов экономайзеров с пневматическим и механическим приводами б) Засорение дозирующих элементов в) Засорение или заедание игльчатого клапана подачи топлива г) Чрезмерный или недостаточный уровень топлива в поплавковой камере д) Нет полного открытия дроссельной заслонки вследствие неправильной регулировки тяги привода от педали ножного управления е) Заедание воздушной заслонки. Заслонка полностью не открывается	
<i>8. Повышенный расход топлива при эксплуатации</i> а) Чрезмерный или недостаточный уровень топлива в поплавковой камере б) Заедание воздушной заслонки. Заслонка полностью не открывается в) Неправильная работа механизмов системы экономайзеров г) Чрезмерная подача топлива в поплавковую камеру карбюратора. Негерметичность иглы или поплавка д) Большая засоренность воздухоочистителя е) Чрезмерная или недостаточная пропускная способность дозирующих элементов	
а) То же, что в п. 5, в б) То же, что в п. 2, б в) То же, что в п. 1, б г) То же, что в п. 4, а д) Отрегулировать длину тяг, обеспечив полное открытие дроссельной заслонки е) Устранить заедание и проверить положение полного открытия воздушной заслонки а) То же, что в п. 4, а б) То же, что в п. 7, е в) То же, что в п. 5, в г) Проверить топливный насос, устранить неисправность. Устранить негерметичность иглы или поплавка д) Промыть воздухоочиститель е) Проверить пропускную способность дозирующих элементов и в случае необходимости заменить их	

Причина неисправности	Способ устранения
ж) Неисправность топливо-подводящей системы. Течи в местах соединения, прорыв диафрагмы топливного насоса з) Жиклер и корпусы экономайзеров плохо прижаты к посадочным местам и) Отсутствие уплотняющих прокладок под жиклерами и корпусами экономайзеров	ж) Устранить течь. Диафрагму заменить з) Подвернуть жиклеры и корпусы и) Поставить уплотняющие прокладки
<i>9. Двигатель не развивает необходимого числа оборотов при медленном открытии дроссельной заслонки (провал)</i>	
а) Неправильная калибровка главного жиклера (мала пропускная способность) б) Порвалась прокладка, устанавливаемая между корпусом воздушной горловины и поплавковой камерой в месте постановки жиклеров холостого хода в) Нет герметичности между поршнем привода пневматического клапана экономайзера и его уплотняющей прокладкой	а) Проверить пропускную способность жиклера, в случае необходимости заменить его б) Заменить прокладку в) Заменить прокладку, проверить герметичность между поршнем и прокладкой

Ограничитель максимального числа оборотов коленчатого вала двигателя

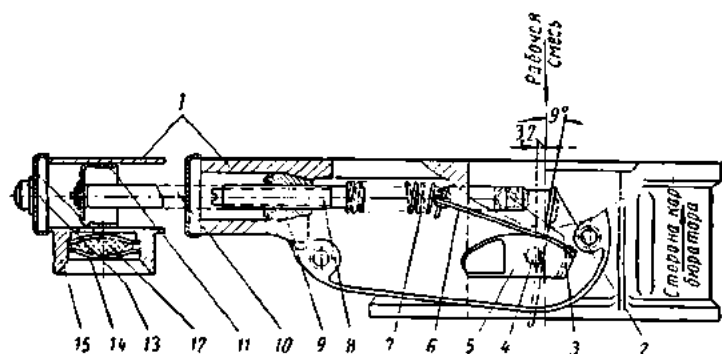
Ограничитель числа оборотов предназначен для ограничения максимального числа оборотов коленчатого вала двигателя, превышение которого может вызвать чрезмерный износ деталей двигателя, поломку отдельных его элементов, а также перерасход топлива.

Работа ограничителя оборотов основана на противодействии крутящих моментов, развиваемых на оси заслонки пружиной агрегата и потоком рабочей смеси.

Ограничитель максимального числа оборотов состоит из: алюминиевого корпуса 1 (фиг. 33); заслонки 2, установленной на оси 4; кулачка 5, напессованного на ось; пружины 7, связанной с кулачком эластичной ленточной

тягой 6; механизма изменения натяжения пружины, состоящего из винтов 8 грубой регулировки и гайки 9 тонкой регулировки; узла вакуумного механизма, состоящего из поршня 11, установленного на штоке 10, который через ролик 3 связан с заслонкой.

Механизмы ограничителя закрываются двумя крышками — малой 12 и большой (на схеме не показана), которые закреплены тремя винтами 13. Вакуумный меха-



Фиг. 33. Схема ограничителя максимального числа оборотов коленчатого вала двигателя автомобиля ЗИЛ-164А:

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

низм сообщается с атмосферой через войлочный фильтр 14, закрепленный в корпусе замочным кольцом 15. Ограничитель регулируют на заводе-изготовителе на заданное максимальное число оборотов (указанное на крышке) и пломбируют через отверстие в винтах 13. Ось 4 установлена в игольчатых подшипниках. Разборке ограничитель не подлежит.

Работа ограничителя основана на том, что ось заслонки смещена на 3,2 мм от оси патрубка и наклонена под углом 9° к направлению потока рабочей смеси.

На заслонку действуют напор потока и разрежение, которые стремятся закрыть заслонку; этим силам противодействует пружина 7, связанная через стальную эластичную тягу 6 с профилированным кулачком 5. Когда число оборотов коленчатого вала двигателя достигает максимального, соответствующего настройке ограничи-

теля, под действием потока смеси и разрежения заслонка 2 прикрывается.

При повороте дроссельной заслонки (в сторону закрытия), вследствие резкого нарастания момента, стремящегося закрыть заслонку, может произойти мгновенное закрытие заслонки, что нежелательно. Для устранения этого необходимо, чтобы создаваемый пружинной 7 момент, препятствующий закрытию заслонки, также резко увеличивался. Достигается это тем, что ленточная тяга 6 накладывается на поворачивающийся одновременно с заслонкой профилированный кулачок, вследствие чего увеличивается плечо, на котором приложено усилие, а следовательно, и величина момента.

При прикрытии заслонки поступление рабочей смеси уменьшается, в результате чего снижается мощность с сохранением заданного максимального числа оборотов коленчатого вала двигателя.

По мере надобности войлочный фильтр 14 необходимо промывать в чистом бензине или заменять новым. Для промывки фильтр необходимо вынуть из гнезда в корпусе, предварительно сняв замочное кольцо 15.

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

Зазедания заслонки не должно быть.

Ограничитель максимального числа оборотов коленчатого вала двигателя для карбюратора К-84М двухкамерный, по своей конструкции и работе аналогичен ограничителю для карбюратора К-82М.

Воздушный фильтр ВМ-15

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

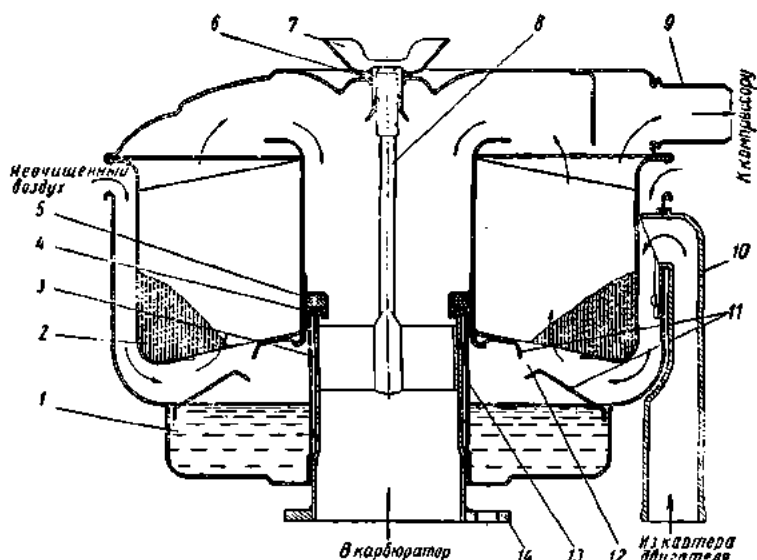
Воздушный фильтр (фиг. 34) состоит из трех основных частей: масляной ванны 1, фильтрующего элемента 2 и переходника 3.

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

К корпусу масляной ванны 1 прикреплен опорный стакан 13 и патрубок 10 вентиляции картера двигателя.

Фильтрующий элемент 2 неразборной конструкции. В крышке имеется резьбовая втулка 7 с гайкой-барашком. Воздушный фильтр крепится к карбюратору с помощью трех винтов.

Стяжной винт 8 жестко соединен с переходником 3 и служит для соединения всех частей воздушного фильтра.



Фиг. 34. Воздушный фильтр ВМ-15:

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

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

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

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

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

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

Для отбора очищенного воздуха в компрессор предназначен патрубок 9.

Уход за воздушным фильтром. Воздушный фильтр необходимо периодически чистить и заправлять вновь маслом. Для очистки воздушный фильтр разбирают, отворачивая резьбовую втулку 7 с гайкой-барашком.

При очистке все детали фильтра тщательно промывают в бензине или керосине.

Фильтрующий элемент после промывки нужно смочить в масле; перед установкой элемента на место масло должно стечь.

Масло заливают в ванну до нижнего края стрелок, выштампованных на стенке ванны (около 0,8 л). Кроме стрелок, на стенке ванны имеется надпись «Уровень масла». Если уровень масла в ванне фильтра выше установленного нормой, то избыток масла будет унесен потоком воздуха в двигатель, что недопустимо.

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

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

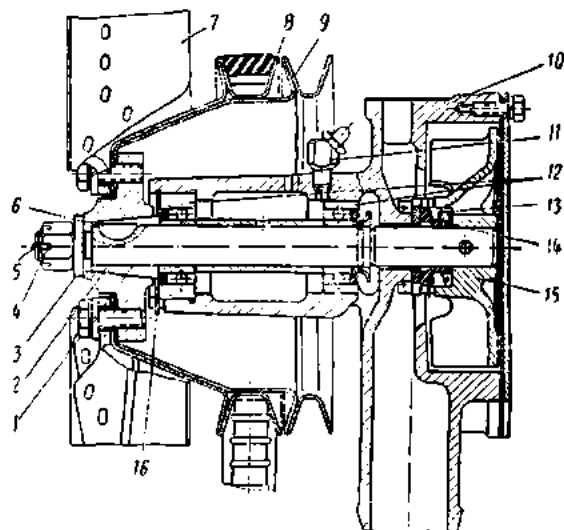
Зимой, весной и осенью при большом количестве атмосферных осадков и при движении автомобиля по мало запыленным дорогам очищать и заправлять фильтр следует по мере надобности, однако не реже чем после каждых 3000—6000 км пробега.

Работа двигателя без фильтра или с фильтром без масла недопустима.

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

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

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



Фиг. 35. Водяной насос и вентилятор.

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

Водяной насос центробежный (фиг. 35), 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 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 смазывают через пресс-масленку.

Вентилятор шестилопастный, установлен на переднем торце шкива привода насоса.

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

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

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

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

Вентилятор заключен в кожух, способствующий увеличению скорости потока воздуха, проходящего через радиатор, вследствие чего увеличивается отвод тепла от радиатора. Кожух закреплен на рамке радиатора.

Насос нагнетает жидкость 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.

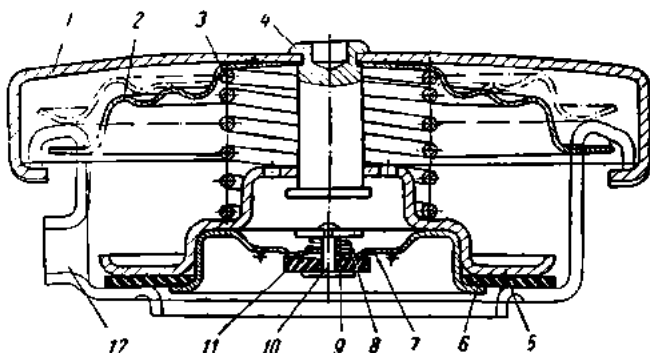
Температура жидкости в системе охлаждения, соответствующая нормальному режиму работы двигателя, должна быть 80—90°.

Радиатор трубчато-пластинчатый или трубчато-ленточный (змейковый) с трубками овального сечения.

Пробка наливной горловины радиатора (фиг. 36) герметичная, с уплотнительными прокладками, имеет два клапана — выпускной (паровой) и впускной (воздушный).

Выпускной клапан открывается при избыточном давлении в радиаторе 0,3 кг/см², вследствие чего температура кипения жидкости повышается примерно до 105°.

Впускной клапан препятствует созданию в системе большого разрежения при ее охлаждении и предохраняет детали радиатора от повреждения. Впускной клапан открывается и сообщает полость радиатора с атмосферой при разрежении, равном $0,01-0,13 \text{ кг/см}^2$. Если шайбы 6 и 11 пробки радиатора отсутствуют или разрушены, то



Фиг. 36. Пробка радиатора:

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

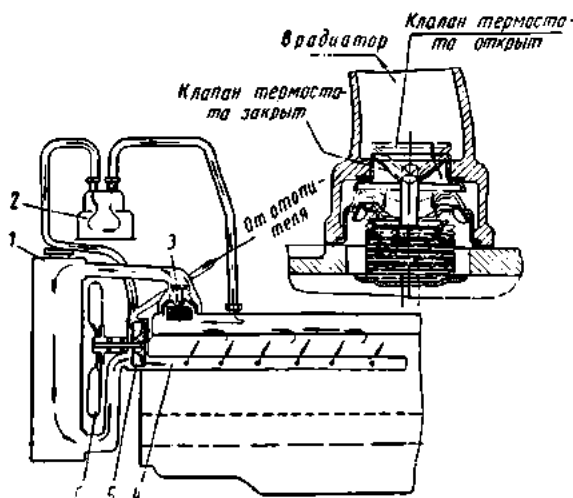
работа системы охлаждения как закрытой системы прекращается и закипание жидкости в этом случае наступает при 100° .

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) необходимо 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 возможно выбрасывание из радиатора горячей жидкости и пара вследствие повышенного давления в системе.

Термостат помещен в патрубке головки блока цилиндров и служит для ускорения прогрева холодного двигателя и предохранения его от переохлаждения. Установка термостата и схема его работы показаны на фиг. 37.



Фиг. 37. Схема циркуляции охлаждающей жидкости в системе охлаждения (клапан термостата показан в закрытом положении; штриховой линией показан клапан в открытом положении):

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

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 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; они служат для регулировки потока воздуха, охлаждающего радиатор. Жалюзи радиатора — створчатого типа с вертикально расположенными по ширине радиатора пластинами, шарнирно закрепленными между двумя

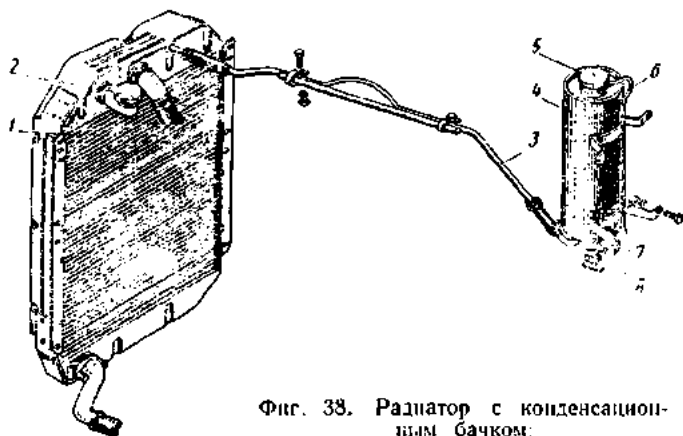
неподвижными угольниками. Пластины могут поворачиваться на 90° ; при этом открывается или закрывается доступ воздуху, проходящему через остов радиатора.

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

Система охлаждения автомобиля ЗИЛ-164АН отличается от системы охлаждения автомобиля ЗИЛ-164А наличием медных охлаждающих пластин радиатора вместо латунных, наличием герметичной резьбовой пробки и конденсационного бачка с клапанной пробкой повышенного давления ($0,65 \text{ кг/см}^2$).

Конденсационный бачок

Для повышения эффективности системы охлаждения некоторые модификации автомобиля ЗИЛ-164А оборудуют



Фиг. 38. Радиатор с конденсационным бачком:

1 — радиатор; 2 — резьбовая пробка; 3 — трубка; 4 — конденсационный бачок; 5 — пробка конденсационного бачка; 6 — паропроводная трубка; 7 — кронштейн крепления бачка; 8 — сливной кран.

дуют конденсационным бачком. Устанавливаемый при этом радиатор 1 (фиг. 38) имеет медные охлаждающие пластины повышенной теплоотдачи и герметичную резьбовую пробку 2 (на автомобилях последних выпусков заливная горловина перенесена на правую сторону).

Конденсационный бачок 4 цилиндрической формы емкостью 4 л закрепляется на щите двигателя под капотом четырьмя болтами.

В нижней части бачка имеется изогнутая трубка, к которой подводится трубка 3 диаметром 10 мм, соединяющая конденсационный бачок с верхним бачком радиатора.

Кроме того, в нижней части бачка ввернут сливной кран 8.

Конденсационный бачок имеет пробку 5 (повышенного давления) с впускным (воздушным) и выпускным (паровым) клапанами, аналогичную по конструкции пробке, устанавливаемой на радиаторе автомобиля ЗИЛ-164А.

Выпускной клапан пробки открывается при избыточном давлении в бачке $0,65 \text{ кг/см}^2$, вследствие чего температура кипения воды повышается примерно до 114° .

Впускной клапан открывается и сообщает полость радиатора с атмосферой при разрежении, равном $0,01—0,13 \text{ кг/см}^2$, через пароотводную трубку 6, припаянную к конденсационному бачку.

С увеличением нагрузки на двигатель при движении тягача температура жидкости в радиаторе может повыситься до кипения. При этом повышается давление в радиаторе и пар устремляется по трубке к конденсационному бачку, в котором превращается в воду.

При снижении нагрузки на двигатель количество тепла, выделяющееся при его работе, уменьшается, температура жидкости в радиаторе падает, в верхнем бачке радиатора образуется разрежение и жидкость из конденсационного бачка через трубку 3 засасывается снова в радиатор.

Конденсационный бачок необходимо наполнять только на половину его емкости, т. е. в него надо заливать 2 л.

Для слива жидкости из системы охлаждения служат три крана: на блоке цилиндров, на нижнем патрубке радиатора и на конденсационном бачке.

Уход за системой охлаждения

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

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

В сильные морозы необходимо утеплять радиатор, используя для этого теплые капоты на облицовку радиатора и на двигатель, и внимательно следить за термометром, показывающим температуру охлаждающей жидкости. Работа непрогретого двигателя ведет к интенсивному износу поршневых колец и цилиндров.

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

Наиболее распространенной и надежной является охлаждающая жидкость марки 40 (ГОСТ 159-52), замерзающая при температуре -40° (слегка мутная жидкость желтого цвета).

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

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

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

Если двигатель холодный, клапан термостата будет препятствовать поступлению охлаждающей жидкости в радиатор, пока она не прогреется в рубашке блока цилиндров; в этот период возникает опасность замерзания жидкости в радиаторе. Тем не менее в период сильных морозов удалять термостат не рекомендуется, так как время нагрева двигателя при этом значительно возрастает. При работе в условиях жаркого климата термостат можно удалить.

Заливать холодную жидкость в горячий двигатель нельзя, так как могут образоваться трещины в рубашке блока. Следует периодически проверять состояние клапанов пробки радиатора. Необходимо систематически следить за состоянием всех уплотнений, не допускать течи жидкости из системы охлаждения.

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

Следует также периодически после каждых 30 000—40 000 км пробега промывать систему охлаждения от накипи.

Состав раствора, применяемого для промывки, следующий:

Соляная кислота (синтетическая) 31%-ная (ГОСТ 857-57)	5 л
или соляная кислота (техническая) 27,5%-ная (ГОСТ 1382-42)	6 л
Ингибитор ПБ-5	0,1 кг
Уротропин технический (ГОСТ 1381-42)	2,5 кг
Пеногаситель (сывушное масло или амиловый спирт)	0,1 л
Вода	До 100 л

Примечание. В качестве пеногасителя можно также применять скипидар, заливаемый при промывке непосредственно в радиатор, в количестве 2—4 см³ на весь объем раствора.

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

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

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

Эффективность раствора для удаления накипи уменьшается при длительном хранении, поэтому раствор рекомендуется хранить не более 7 дней.

Последовательность операций промывки системы охлаждения следующая.

Промывать систему охлаждения чистой подогретой водой до тех пор, пока из спускных краев не потечет совершенно чистая вода, затем слить воду. Залить в систему охлаждения приготовленный раствор, снять

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

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

Примечание. При промывке системы охлаждения пробку радиатора с клапаном повышенного давления необходимо заменить пробкой с клапаном уменьшенного давления (0,3 кг/см²).

Через 10 мин. после заливки раствор необходимо слить и снова тщательно промыть систему охлаждения (двигатель при этом должен работать с малым числом оборотов коленчатого вала):

два раза подогретой чистой водой в течение 5 мин.;

один раз чистой подогретой водой с добавлением 5 г безводной соды и 5 г хромпика на 1 л воды в течение 15 мин.;

один раз чистой подогретой водой в течение 10 мин.

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

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

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

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

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

Необходимо проверять и регулировать натяжение ремня привода вентилятора. Если на ремень попало масло, то ремень следует вытереть тряпкой, смоченной в бензине.

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

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

При прогреве двигателя жалюзи должны быть закрыты.

Не следует начинать движения при температуре воды ниже 60°.

ПУСК ДВИГАТЕЛЯ

Необходимо помнить, что карбюраторы К-82М и К-84М имеют ускорительный насос; поэтому при резком кратковременном нажатии на педаль управления дроссельной заслонкой сильно обогащается горючая смесь. Это особенно важно помнить при пуске горячего двигателя, так как при лишнем нажатии на педаль управления дроссельной заслонкой пуск двигателя может быть затруднен.

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

Пуск холодного двигателя при температуре воздуха выше 0°. Чтобы пустить двигатель, следует прикрыть жалюзи радиатора, вытянуть 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°.

Пуск холодного двигателя при температуре воздуха около 0° (весной и осенью при безгаражном хранении автомобиля). Чтобы пустить двигатель, надо залить воду в радиатор, закрыть жалюзи, нажать на педаль сцепления, вытянуть полностью кнопку воздушной заслонки и 2—3 раза резко нажать на педаль управления дроссельной заслонкой. После этого, нажав на эту педаль, переместить ее на $\frac{1}{2}$ хода и включить стартер. Когда двигатель начнет работать, отпустить педаль включения стартера, переместить на $\frac{1}{4}$ хода кнопку воздушной заслонки, 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 значительно прикрыта) и при повышенном числе оборотов коленчатого вала (1200—1500 в минуту). По мере прогрева устойчивость работы двигателя повышается и число оборотов вала может быть снижено до 800—1000 в минуту. Затем двигатель следует прогревать в соответствии с указаниями для пуска двигателя при температуре воздуха выше 0°.

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

Необходимо помнить, что в момент начала вращения шестерен коробки передач вследствие высокой вязкости

смазки 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 при температуре воздуха не ниже -10° .

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° .

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

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

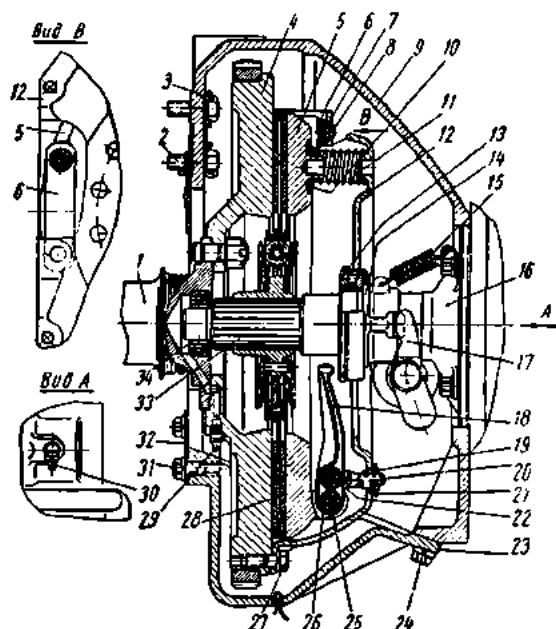
При пуске двигателя зимой необходимо проверить вращение шкивов вентилятора и компрессора. Если ремешь на этих шкивах (или на одном шкиве) пробуксовывает, то шкивы следует повернуть рукой. Работа двигателя с буксующим приводом недопустима.

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

СЦЕПЛЕНИЕ

Сцепление автомобиля (фиг. 39) 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 теплоизоляционные кольца.

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



Фиг. 39. Сцепление:

1 — коленчатый вал; 2 — болт крепления картера сцепления; 3 — стопорная пластина; 4 — маховик; 5 — нажимной диск; 6 — пружинные пластины; 7 — втулка пружинных пластин; 8 — болт крепления пластин; 9 — картер сцепления; 10 — теплоизолирующее кольцо нажимной пружины; 11 — нажимная пружина; 12 — кожух сцепления; 13 — подшипник включения 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 — маслянка для смазки переднего подшипника первичного вала коробки передач; 30 — маслянка смазки вилки выключения сцепления; 31 — болт крепления щитка; 32 — щиток; 33 — первичный вал коробки передач; 34 — передний подшипник первичного вала коробки передач.

Пластины создают жесткую связь нажимного диска с кожухом сцепления в окружном и радиальном направлениях, обеспечивая в то же время возможность перемещения первого относительно кожуха сцепления в осевом направлении за счет своей гибкости, что необходимо

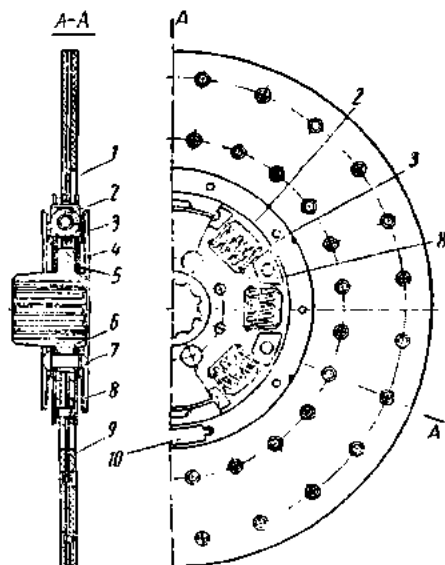
для выключения и включения сцепления. Пластины одной стороной крепятся к кожуху, а другой, с помощью специальных втулок 7 и болтов 8, к нажимному диску.

Выключающее устройство состоит из четырех рычагов 18, которые пальцами 25 соединяются с нажимным диском

и пальцами 22 — с вилкой 20. Между пальцами 22 и 25 и рычагом 18 поставлены игольчатые ролики 26. Точками опоры рычагов на кожухе служат специальные гайки 19, навинченные на резьбовые концы 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, соприкасающиеся с кожухом, позволяют вилкам 20 совершать небольшие качательные движения при выключении и включении сцепления.

Положение рычагов выключения сцепления регулируют вращением гаек 19, которые после регулировки кернятся. В процессе эксплуатации автомобиля эти рычаги не регулируют.

Ведомый диск сцепления — стальной, с фрикционными накладками, имеет гаситель крутильных колебаний фрикционного типа (с сухим трением стали по стали). Упругой муфтой гасителя являются восемь равномерно расположенных по окружности пружин 2 (фиг. 40). Каждая пружина вместе с двумя опорными пластинами 3



Фиг. 40. 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 — балансирующая пластина.

помещается в отверстиях, пробитых в ведомом диске 1 и дисках гасителя 5.

Ведомый диск сбалансирован. Нарушение балансировки 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 маслоотражателями 4 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. Ведомый диск 1 центрируется по наружному диаметру фланца ступицы 6.

Для выключения сцепления служит ножная педаль 9 (фиг. 41), которая установлена на кронштейне 7, закрепленном на левом лонжероне 15 рамы автомобиля. Нижний конец педали связан регулируемой тягой 4 с рычагом 10 вилки 13 выключения сцепления. Ход педали ограничивается упором в пол кабины.

Для выключения сцепления применен выжимной подшипник 13 (см. фиг. 39), установленный на муфте 14 подшипника выключения сцепления. В подшипник 13 смазка закладывается на заводе и при эксплуатации и ремонте не добавляется¹.

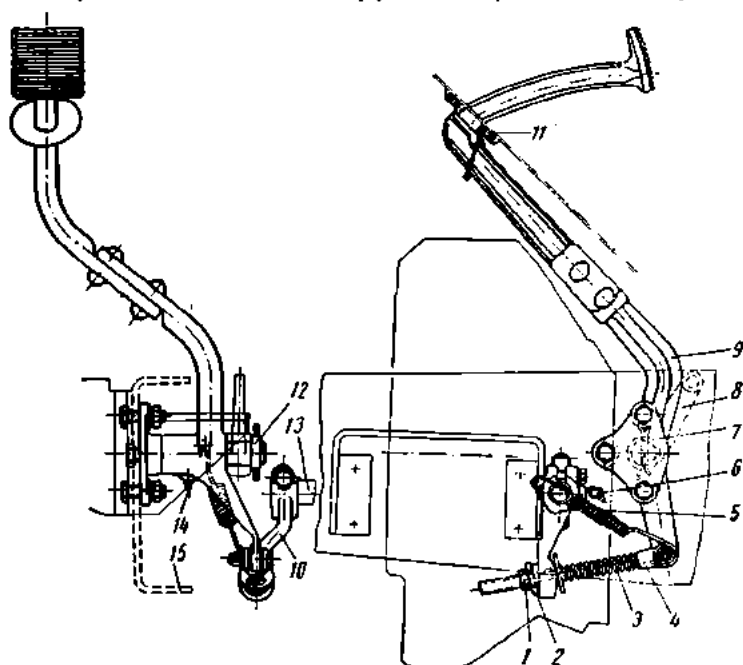
Регулировка привода сцепления. Правильно отрегулированное сцепление не должно пробуксовывать во включенном положении, а при нажатии на педаль должно выключаться полностью (не должно «вести»).

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

¹ На первых автомобилях ЗИЛ-164А и его модификациях установлен подшипник, смазываемый через масленку смазкой УС-1 после 3000—6000 км пробега.

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.



Фиг. 41. Привод сцепления:

1 — контргайка; 2 — регулировочная гайка; 3 — пружина тяги; 4 — тяга; 5 — оттяжная пружина педали; 6 — масленка смазки вилки выключения сцепления; 7 — кронштейн педали сцепления; 8 — рычаг педали тормоза; 9 — педаль сцепления; 10 — рычаг; 11 — уплотнитель педали; 12 — упорное кольцо; 13 — вилка выключения сцепления; 14 — масленка смазки оси педали сцепления; 15 — левый лонжерон рамы.

Свободный ход педали надо регулировать в следующем порядке.

1. Отвернуть контргайку 1 (фиг. 41).
2. Отрегулировать свободный ход педали сцепления, вращая сферическую регулировочную гайку 2.
3. Затянуть контргайку; для уменьшения свободного хода педали сферическую гайку следует навертывать на тягу 4, а для увеличения свободного хода—свертывать с тяги.

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

При соединении тяги 4 сцепления с рычагом 10 вилки выключения сцепления нужно следить, чтобы отверстие рычага 10 находилось против середины нижнего конца педали 9 сцепления. Если при сборке узла тяга отклоняется от среднего положения, то, ослабив затяжку крепления рычага 10, 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. фиг. 39) первичного вала коробки передач 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 (см. фиг. 39) 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

Коробка передач (фиг. 42) трехходовая, имеет пять передач для движения вперед и одну назад. Пятая передача — прямая. Коробка передач снабжена двумя синхронизаторами инерционного типа для включения второй и третьей, четвертой и пятой передач.

Передаточные числа

первая передача	7.44
вторая передача	4.10
третья передача	2.29
четвертая передача	1.47
пятая (прямая) передача	1.0
задний ход	7.09

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

Первичный вал 1 установлен на двух шариковых подшипниках. Передний подшипник 75 установлен 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; ролики самозамыкаются, не выпадая; в осевом направлении ролики зажимаются пружинным кольцом 50.

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

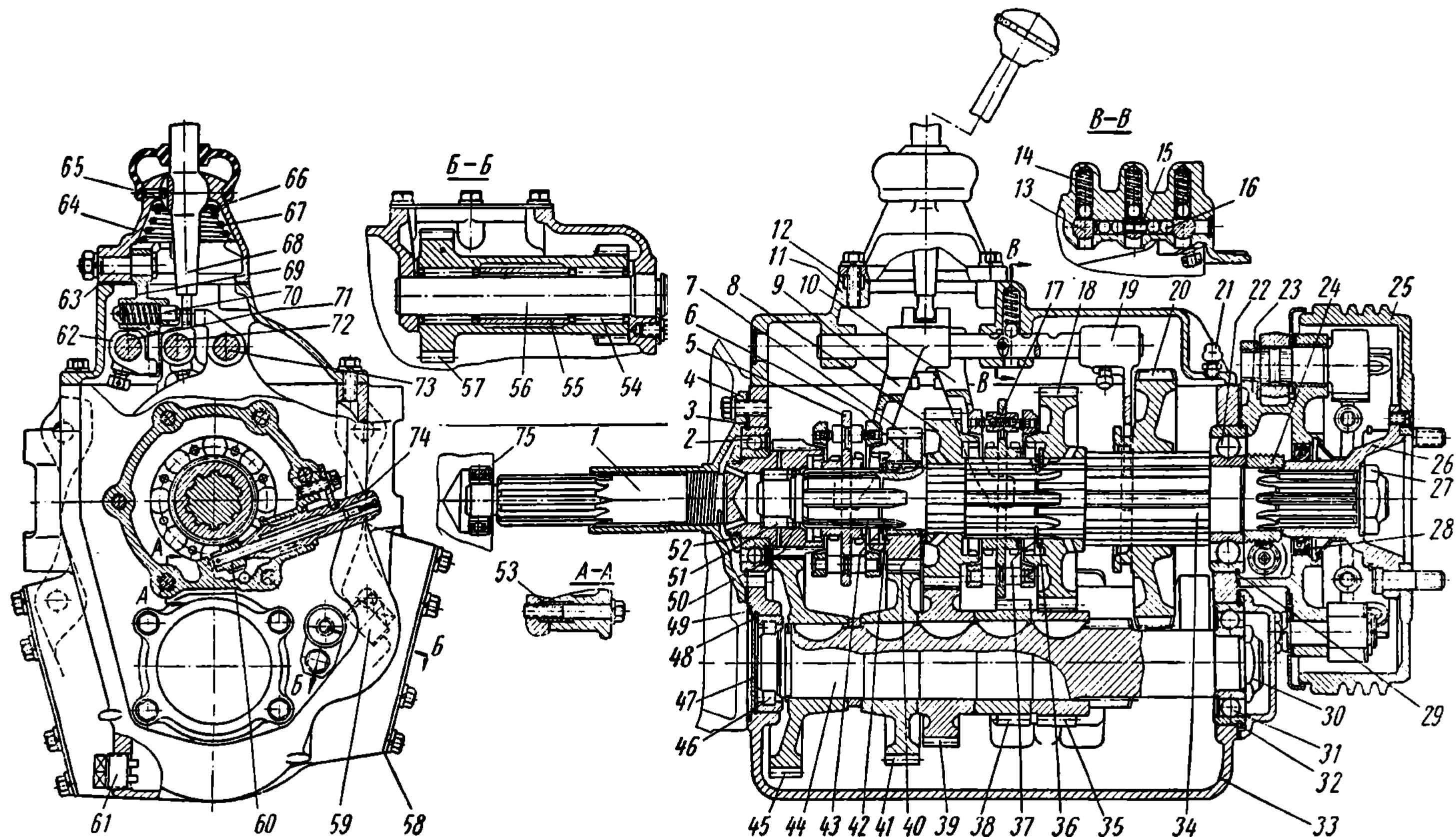
Промежуточный вал 44 установлен на двух подшипниках. Передний подшипник 46 роликовый, без внутреннего кольца; ролики катятся непосредственно по шейке вала. Стопорное кольцо 48 ограничивает возможность перемещения кольца подшипника. Отверстие под подшипник в картере закрывается заглушкой 47, которую устанавливают на краске или белых; при установке коробки на картер сцепления это место дополнительно уплотняется резиновым кольцом 49. Задний подшипник 31 шариковый, с защитной шайбой и с полным заполнением шариков 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.

Подшипники коробки передач регулировки не требуют.

Шестерня первичного вала 1 и шестерня 45 промежуточного вала, шестерни четвертой 7 и 41, третьей передач 8 и 39 и второй передачи 18 и 35 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 валу.



Фиг. 42. Коробка передач:

1 — первичный вал; 2, 22, 31, 46, 54 — подшипники; 3, 29, 32 и 48 — стопорные кольца; 4 — крышка подшипника первичного вала; 5 — синхронизатор четвертой и пятой передачи; 6 — втулка шестерни четвертой передачи; 7 и 41 — шестерни четвертой передачи; 8 и 39 — шестерни третьей передачи; 9 — вилка переключения четвертой и пятой передач; 10 — вилка переключения второй и третьей передач; 11 — крышка коробки передач; 12 — установочная втулка; 13 — шарик фиксатора; 14 — пружина фиксатора; 15 — штифтзамка; 16 — шарик замка; 17 — синхронизатор второй и третьей передач; 18 и 35 — шестерни второй передачи; 19 — вилка переключения первой передачи и заднего хода; 20 — шестерня первой передачи и заднего хода; 21 — сапун; 23 — кронштейн ручного тормоза; 24 — червяк привода спидометра; 25 — барабан ручного тормоза; 26 — фланец с отражателем; 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 — установочная втулка; 55 — распорная втулка; 56 — ось блока шестерен; 57 — блок шестерен заднего хода; 58 — крышка люка отбора мощности; 59 — пробка контрольно-наливного отверстия; 60 — шестерня привода спидометра; 61 — сливная пробка магнитом; 62 — головка стержня переключения первой передачи и заднего хода; 63 — ось промежуточного рычага; 64 — картер рычага переключения 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 четвертой и пятой передач; 73 — стержень переключения второй и третьей передач; 74 — штуцер гибкого вала спидометра; 75 — передний подшипник первичного вала.

При вращении шестерен второй и третьей передач на валу и шестерни четвертой передачи на втулке 6 происходит трение стали по стали.

Для обеспечения надежной работы шейки вала и втулка имеют специальную форму в виде чередующихся выступов и впадин; поверхность этих деталей фосфатирована и покрыта специальным составом, предотвращающим заедание в период приработки.

При такой установке шестерен на вторичном валу необходимо строго соблюдать соответствие применяемого масла требованиям карты смазки.

Применение других масел или попадание в масло песка или грязи могут вызвать заедание шестерен на шейках вторичного вала и втулке. Втулка 6 от проворачивания стопорится штифтом.

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, третьей, четвертой и пятой передач в коробку установлены два синхронизатора инерционного типа; шестерни имеют конусы для работы с синхронизаторами. Наличие синхронизаторов облегчает водителю процесс переключения передач и увеличивает долговечность работы коробки.

На заднем конце вторичного вала установлен ручной тормоз барабанного типа. Для предотвращения вытекания смазки на заднем конце вторичного вала имеется уплотняющий резиновый сальник 28, помещенный в кронштейне 23 ручного тормоза, который служит также крышкой заднего подшипника вторичного вала. Кронштейн 23 центрируется по подшипнику.

В правой стенке картера имеется резьбовая пробка контрольно-наливного отверстия 59, а в левой стенке внизу — спускное отверстие, закрываемое резьбовой пробкой 61, которая снабжена магнитом, притягивающим мелкие частицы металла из масла.

В картере коробки с обеих сторон имеются два одинаковых люка для отбора мощности.

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

Стержни переключения передач 71, 72, 73 удерживаются в требуемом положении фиксаторами, состоящими из шарика 13 и пружины 14; на стержне 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.

Для предохранения от ошибочного включения заднего хода или первой передачи служит пружинный упор 70, размещенный в промежуточном рычаге. Чтобы поставить рычаг переключения передач в положение, соответствующее включению заднего хода или первой передачи, надо приложить к рычагу дополнительное усилие, необходимое для преодоления пружинного упора. Привод спидометра расположен в кронштейне ручного тормоза и состоит из червяка 24 и шестерни 60, к хвостовику которой подведен гибкий вал от спидометра, расположенного в кабине на щитке приборов.

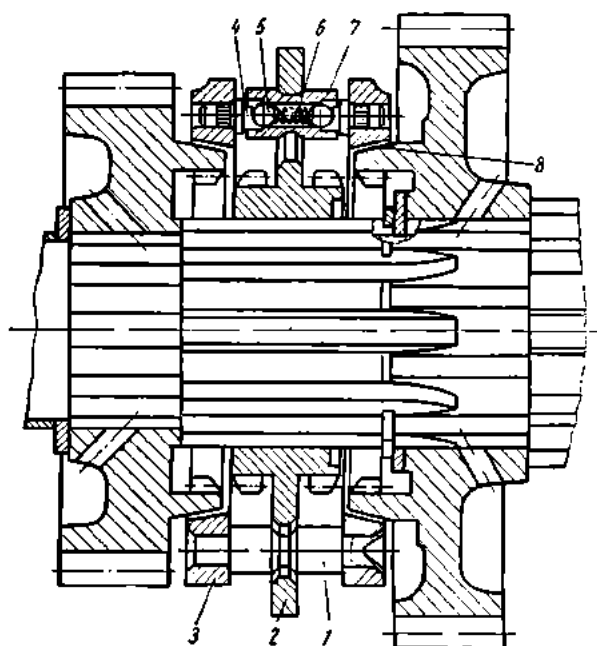
Соединение гибкого вала с коробкой передач заводом опломбировано.

Работа синхронизаторов. Конусные кольца 3 (фиг. 43) синхронизатора связаны между собой жестко с помощью трех пальцев 1, концы которых развальцованы. Эти пальцы в средней части имеют конические поверхности, являющиеся блокирующими. Отверстия в диске каретки 2, через которые проходят блокирующие 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. фиг. 42) конусное кольцо 3 (фиг. 43), двигаясь вместе с кареткой, подводится к конусу 8 шестерни. Вследствие разности числа оборотов каретки, связанной со вторичным валом и шестерней, связанной через промежуточный вал с первичным валом, происходит сдвиг конусного кольца 3 относительно каретки 2 до соприкосновения блокирующих поверхностей пальцев 1 с блокирующими

поверхностями каретки 2, препятствующий дальнейшему продвижению каретки.

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



Фиг. 43. Устройство синхронизаторов:

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

Передачи нужно включать обязательно при выключенном сцеплении. Рычаг переключения передач надо переводить на включение с выдержкой (без рывков). Для нормальной работы синхронизаторов и предупреждения от преждевременного износа колес, необходимо правильно и своевременно регулировать свободный ход педали сцепления. Если сцепление «ведет», переключение передач становится затруднительным. В случае включения син-

хронизированных передач с шумом, необходимо немедленно выяснить причину неисправности и устранить ее во избежание преждевременного выхода из строя синхронизаторов.

УХОД ЗА КОРОБКЕЙ ПЕРЕДАЧ

При уходе за коробкой передач необходимо проверять крепление коробки к картеру сцепления, поддерживать нормальный уровень масла в коробке и своевременно менять его согласно карте смазки. Применять следует только масло того сорта, который указан в карте смазки. При смене масла, а также в случае разборки коробки передач надо следить за тем, чтобы в коробку не попали грязь, песок и т. д., что может вызвать заедание шестерен, вращающихся на вторичном валу.

Необходимо периодически очищать магнит спускной пробки и промывать воздушные каналы сапуна, засорение которых может вызвать повышение давления в картере коробки, что приведет к течи масла.

При разборке коробки необходимо проверять надежность стопорения и затяжку гаек 27, 30 и 52 (см. фиг. 42); момент затяжки должен быть не менее 25 кгм.

Стопорение гаек 27, 30, 52 осуществляется вдавливанием утопленного края гайки в паз вала без разрыва; выдавка должна быть закругленной, без острых углов.

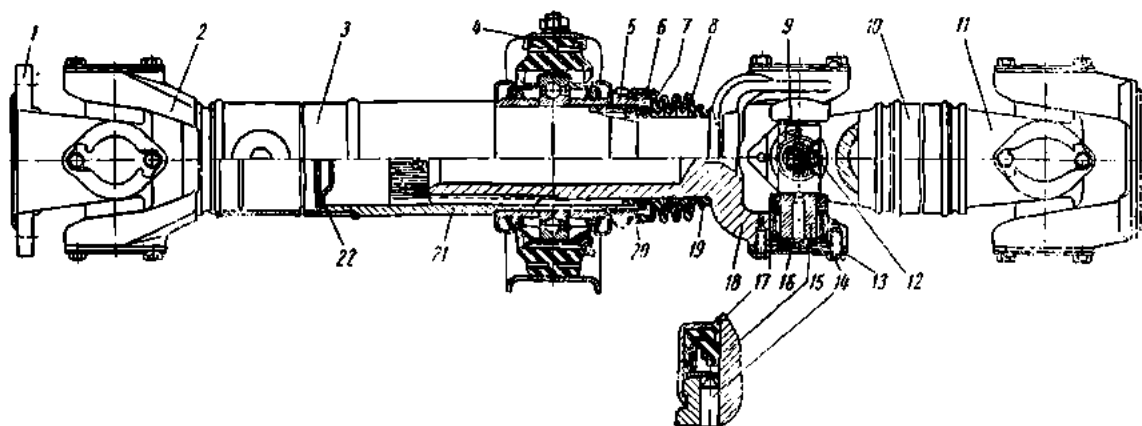
Отвертывать гайки нужно ключом, имеющим большое плечо, без предварительного выправления вдавленного края гайки.

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

Установка последнего ролика с применением усилия недопустима.

КАРДАННАЯ ПЕРЕДАЧА

Карданная передача (фиг. 44) автомобиля состоит из двух карданных валов, промежуточной опоры и трех шарниров. Карданные валы изготовлены из стальных тонкостенных труб. К обоим концам карданного вала 10 заднего моста приварены вилки 11. Передний конец промежуточного карданного вала 3 также оканчивается приваренной к трубе вилкой 2, а задний — шлицевой

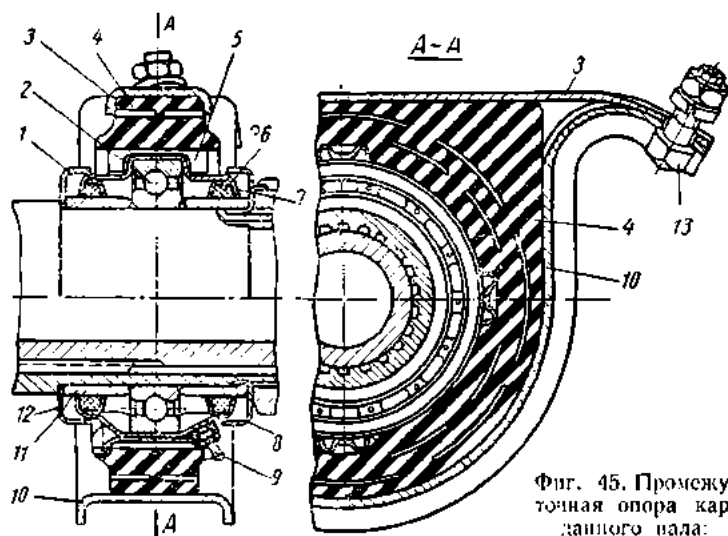


Фиг. 44. Карданная передача:

1 — фланец-вилка; 2 — вилка промежуточного карданного вала; 3 — промежуточный карданный вал; 4 — промежуточная опора; 5 — гайка крепления подшипника промежуточной опоры; 6 — хонут; 7 — войлочный сальник; 8 — защитная муфта; 9 — масленка крестовины; 10 — карданный вал заднего моста; 11 — присоединяющая вилка карданного вала заднего моста; 12 — предохранительный клапан; 13 — замочная пластина; 14 — игольчатый подшипник крестовины; 15 — крестовина; 16 — опорная пластина; 17 — сальник игольчатого подшипника; 18 — скользящая вилка; 19 — пружинное кольцо; 20 — резиновый сальник; 21 — шлицевая втулка; 22 — заглушка шлицевой втулки.

штулкой 21, на которой установлен подшипник промежуточной опоры 4.

В карданной передаче автомобиля применено герметичное шлицевое соединение. Смазка из внутренней полости втулки 21 удерживается от вытекания заглушкой 22,



Фиг. 45. Промежуточная опора карданного вала:

1 — передняя крышка; 2 — шариковый подшипник; 3 — полусфера крошштейна; 4 — подушка опоры; 5 — скоба крышек; 6 — войлочный сальник; 7 — задняя крышка; 8 — задний отражатель сальника; 9 — масленка смазки подшипника опоры; 10 — крошштейн опоры; 11 — распорная втулка; 12 — передний отражатель сальника; 13 — болт крепления крошштейна.

завальцованной в шлицевой втулке, а также резиновым 20 и войлочным 7 сальниками. Оба сальника в сочетании с защитной муфтой 8 шлиц предотвращают загрязнение шлицевого соединения. Защитная муфта закреплена на валу пружинным кольцом 19 и хомутом 6.

Устройство всех трех шарниров карданной передачи одинаково. Каждый шарнир состоит из приваренной или скользящей вилки, фланца-вилки 1 и крестовины 15, установленной в ушках вилок на игольчатых подшипниках 14. Для удержания смазки и предохранения от загрязнения подшипники имеют резиновые сальники 17.

Подшипники шарниров смазывают через масленку 9, ввернутую в крестовину. Во избежание повреждения саль-

ников подшипников вследствие повышения давления при смазке в центре крестовины имеется предохранительный клапан 12, срабатывающий при давлении 3,5 кг/см².

Оба карданных вала динамически отбалансированы.

Промежуточная опора (фиг. 45) карданного вала состоит из подшипника 2, на который напрессованы стальные штампованные крышки 1 и 7 с сальниками 6, удерживающими смазку и предохраняющими подшипники от загрязнения. Подшипник вместе с крышками установлен в резиновой подушке 4 опоры. Промежуточная опора крепится к раме автомобиля болтами 13 при помощи кронштейна 10 опоры и поперечины 3. Скобы 5 крышек подшипника входят в пазы подушки опоры и предохраняют подшипник от проворачивания в подушке и одновременно удерживают крышки от осевого перемещения при смазке подшипника опоры. Подшипник опоры смазывают через масленку 9, ввернутую в крышку подшипника. Сальники подшипника опоры имеют отражатели 8 и 12, которые защищают их от попадания грязи. Задний отражатель 8 служит одновременно стопорной шайбой гайки 5 (см. фиг. 44) подшипника опоры.

УХОД ЗА КАРДАННОЙ ПЕРЕДАЧЕЙ

При каждом техническом обслуживании автомобиля необходимо проверять состояние крепления фланцев карданных валов и кронштейна промежуточной опоры.

Все болты крепления должны быть затянуты до отказа. Необходимо периодически проверять посадку крестовин в подшипниках и подшипников в вилках. При ослаблении болтов, крепящих крышки подшипников, надо подтянуть их. Момент затяжки должен быть равен 1—1,5 кгм. При значительном радиальном и торцовом зазоре в подшипниках крестовины необходимо заменить карданный вал в сборе.

Необходимо строго соблюдать периодичность выполнения смазочных операций и соответствие применяемого масла для карданной передачи (подшипников крестовин, подшипника опоры, шлицевого соединения) требованиям карты смазки. Для смазки шлицевые соединения необходимо разобрать, промыть шлицы скользящей вилки и внутреннюю полость шлицевой втулки, заложить в эту полость 250 г смазки УС-1.

ЗАДНИЙ МОСТ

(главная передача, дифференциал)

Главная передача автомобиля (фиг. 46) двойная, состоящая из пары конических шестерен со спиральными зубьями и пары цилиндрических шестерен с косыми зубьями. Число зубьев конических шестерен 13 и 25. Число зубьев цилиндрических шестерен 14 и 47. Общее передаточное число главной передачи 6,45*.

Ведущая коническая шестерня 11 установлена в стакане 7 на двух конических роликовых подшипниках. Между внутренними кольцами подшипников имеются распорная втулка 34 и две шайбы 8, которые подбирают так, чтобы при затягивании крепежной гайки до отказа подшипники приняли правильное рабочее положение. На заводе подшипники ведущей конической шестерни регулируют с предварительным натягом. При правильно отрегулированных подшипниках без учета трения сальника 2 момент, необходимый для проворота ведущей шестерни, равен 0,1—0,35 кгм.

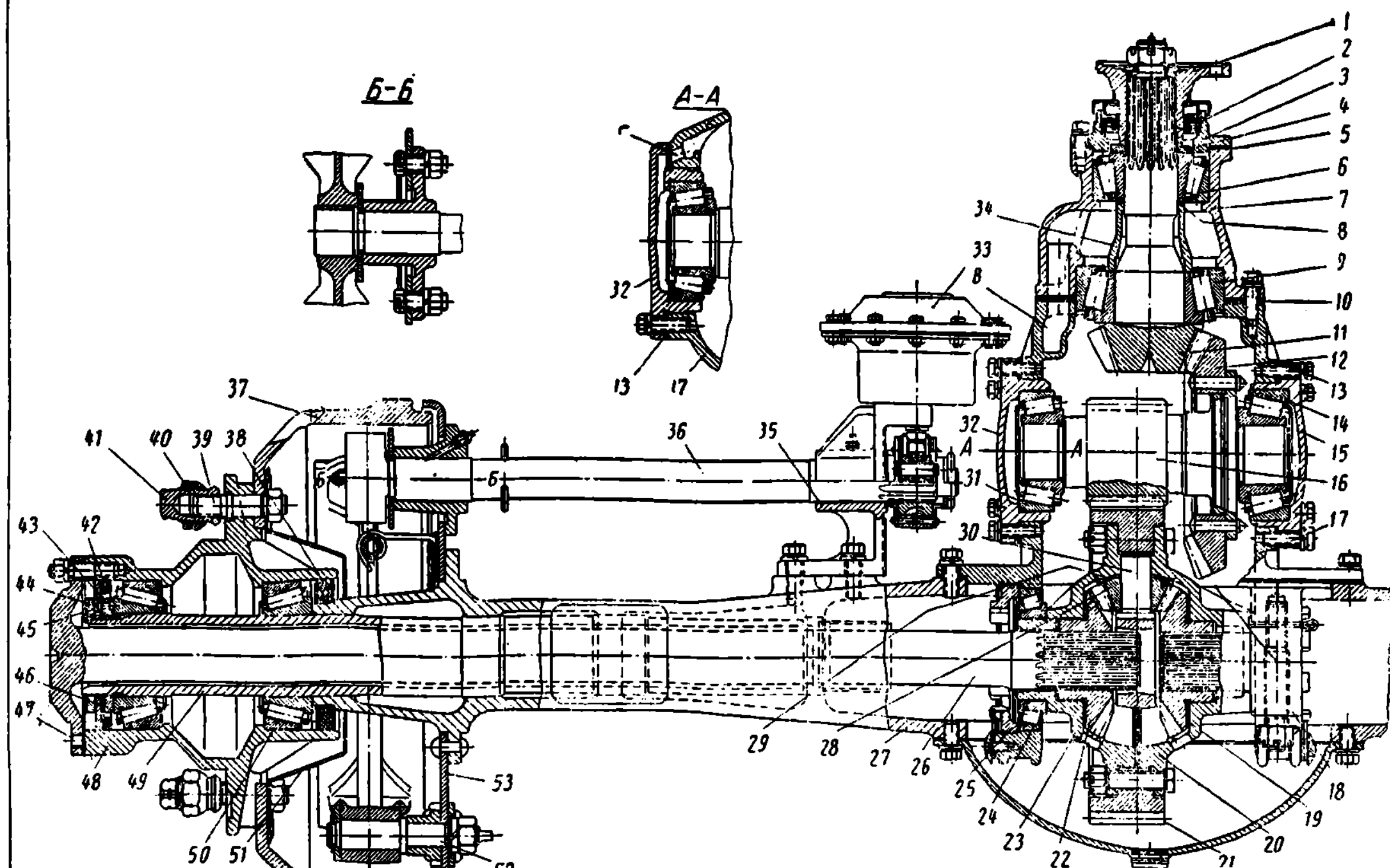
Ведомая коническая шестерня 12 напрессована на вал и прикреплена к фланцу вала заклепками.

Ведомую коническую шестерню, собранную с валом и внутренними кольцами роликовых подшипников, устанавливают в картер главной передачи со стороны опор дифференциала. Наружные кольца роликовых подшипников устанавливают с внешней стороны картера вместе с крышками 15 и 32. Под крышками помещены стальные прокладки 13 для регулировки подшипников. На заводе эти подшипники регулируют с предварительным натягом. При правильно отрегулированных подшипниках момент, необходимый для проворачивания вала ведомой конической шестерни, равен 0,1—0,35 кгм.

Затем в картер главной передачи устанавливают ведущую коническую шестерню в сборе со стаканом, проверяют зацепление конических со спиральными зубьями шестерен и, если нужно, регулируют его.

Для регулировки зацепления служат стальные прокладки 10, располагаемые между торцом картера редуктора и торцом стакана 7 ведущей шестерни.

* Общее передаточное число главной передачи автомобиля ЗИЛ-164АР и тягача ЗИЛ-ММЗ-164АН 6,97.



Фиг. 46. Задний мост:

1 — фланец ведущей шестерни; 2 — сальник; 3 — крышка; 4 — шайба ведущей шестерни; 5 — прокладка; 6 — передний роликовый подшипник вала ведущей конической шестерни; 7 — стакан подшипников вала ведущей конической шестерни; 8 — регулировочные шайбы подшипников вала ведущей конической шестерни; 9 — задний роликовый подшипник вала ведущей конической шестерни; 10 — прокладки для регулировки зацепления конических шестерен; 11 — ведущая коническая шестерня; 12 — ведомая коническая шестерня; 13 — регулировочные прокладки; 14 — правый роликовый подшипник промежуточного вала; 15 — крышка правого подшипника; 16 — ведущая цилиндрическая шестерня; 17 — картер главной передачи; 18 — крышка подшипника дифференциала; 19 — опорная шайба полуосевой шестерни; 20 — правая чашка коробки дифференциала; 21 — ведомая цилиндрическая шестерня; 22 — полуосевая шестерня; 23 — левая чашка коробки дифференциала; 24 — роликовый подшипник коробки дифференциала; 25 — регулировочная гайка подшипника дифференциала; 26 — полуось; 27 — картер моста; 28 — сателлит; 29 — опорная шайба сателлита; 30 — крестовина сателлитов; 31 — левый подшипник промежуточного вала; 32 — крышка левого подшипника; 33 — тормозная камера; 34 — распорная втулка; 35 — кронштейн крепления тормозной камеры и вала разжимного кулака; 36 — тормозной вал с разжимным кулаком; 37 — тормозной барабан; 38 — сальник ступицы; 39 — шпилька крепления колес; 40 — гайка крепления наружного колеса; 41 — колпачковая гайка крепления внутреннего колеса; 42 — сальник; 43 — замочная шайба; 44 — контргайка; 45 — штифт гайки; 46 — гайка подшипника ступицы; 47 — отверстие под болт-съемник полуоси; 48 — ступицы; 49 — труба полуоси; 50 — роликовый подшипник; 51 — маслоуловитель; 52 — опорный палец тормозной колодки; 53 — опорный диск тормоза; В — карман; Г — канал смазки подшипника ведущей цилиндрической шестерни.

Если, перемещая ведущую коническую шестерню, отрегулировать зацепление не удастся, то перемещают ведомую коническую шестерню, перекладывая регулировочные прокладки боковых крышек с одной стороны на другую. Общее количество прокладок под крышками должно оставаться постоянным, чтобы не нарушилась регулировка конических роликовых подшипников вала ведомой конической шестерни. Зацепление конических шестерен со спиральными зубьями проверяют по контакту на краску.

Форма и расположение пятна контакта на зубьях ведомой шестерни при правильном зацеплении показаны в табл. 1.

При правильном зацеплении конических шестерен со спиральными зубьями боковой зазор у широкой части зуба равен 0,15—0,4 мм.

В картере главной передачи имеются три кармана, в которые при вращении шестерен попадает масло. Масло из карманов поступает к подшипникам спиральных шестерен и возвращается в картер самотеком.

Шестерни главной передачи задних мостов двухосных автомобилей за последние годы, при переходе с выпуска автомобилей ЗИЛ-150 на выпуск автомобилей ЗИЛ-164, а затем при переходе на выпуск автомобилей ЗИЛ-164А и его модификаций, подверглись некоторым изменениям. Для исключения возможности неправильной замены шестерен главной передачи задних мостов в табл. 2 указаны номера шестерен и число их зубьев для различных модификаций автомобилей.

Дифференциал автомобиля состоит из разъемной коробки, в которой помещены две конические полуосевые шестерни 22, крестовина 30 и четыре сателлита 28.

Дифференциал установлен на конических роликовых подшипниках, расположенных в разъемных опорах с крышками, которые обработаны совместно с картером главной передачи. Подшипники регулируют гайками 25. Для фиксации гаек на крышках подшипников имеются стопоры. Подшипники дифференциала регулируют без заметного осевого зазора, но и без натяга.

При регулировке всех конических роликовых подшипников следует иметь в виду, что вследствие чрезмерного затягивания подшипники могут выйти из строя.

Таблица 1

Регулировка контакта зацепления конических шестерен главной передачи

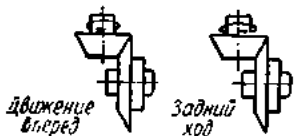
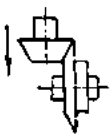
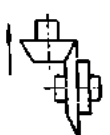
Положение пятна контакта на ведомой шестерне	Способы достижения правильности зацепления шестерен	Направление перемещения шестерен
	Правильный контакт спирально-конических шестерен	
	Придвинуть ведомую шестерню к ведущей. Если при этом получится слишком малый боковой зазор между зубьями, отодвинуть ведущую шестерню	
	Отодвинуть ведомую шестерню от ведущей. Если при этом получится слишком большой боковой зазор между зубьями, придвинуть ведущую шестерню	
	Придвинуть ведущую шестерню к ведомой. Если боковой зазор будет слишком мал, отодвинуть ведомую шестерню	
	Отодвинуть ведущую шестерню от ведомой. Если боковой зазор будет слишком велик, придвинуть ведомую шестерню	
Примечание. При проверивании ведомую шестерню надо притормаживать рукой.		

Таблица 2

Номера шестерен главной передачи и число их зубьев

Передачное число главной передачи	Автомобиль	Номера шестерен и число зубьев			
		Ведущая коническая	Ведомая коническая	Ведущая цилиндрическая	Ведомая цилиндрическая
7,63	ЗИЛ-150 ЗИЛ-164 ЗИЛ-ММЗ-585И ЗИЛ-ММЗ-585К	120—2402017 11	120—2402060 25	120—2402110 14	120—2402120 47
9,28	ЗИЛ-ММЗ-164Н	120—2402017 11	120—2402060 25	124—2402110 12	124—2402120 49
6,45	ЗИЛ-164А ЗИЛ-ММЗ-585Л ЗИЛ-ММЗ-585М	130—2402017 13	130—2402060 25	120—2402110-Б 14	130М—2402120 47
6,97	ЗИЛ-164АН ЗИЛ-164АР	120—2402017 11	120—2402060 25	164АН—2402110 15	164АН—2402120 46

УХОД ЗА ЗАДНИМ МОСТОМ

Смазку главной передачи и ступиц задних колес следует производить согласно карте смазки. При очередном техническом обслуживании после пробега 20 000 км нужно проверить затяжку гайки крепления фланца ведущей конической шестерни и гаек крепления чашек дифференциала. Момент затяжки гайки крепления фланца должен быть равен 20—25 кгм, а момент затяжки гаек крепления чашек дифференциала 8—11 кгм.

Чтобы облегчить снятие полуоси, можно воспользоваться двумя болтами крепления крышки картера заднего моста. Эти болты ввертывают в специальные отверстия фланца полуоси так, чтобы они упирались в торец ступицы, вследствие чего полуоси выдвигаются.

При техническом обслуживании необходимо проверить регулировку подшипников ступиц задних колес. Ступица должна вращаться свободно, но не иметь заметного биения. Для регулировки конических подшипников ступицы колес нужно затягивать гайку крепления подшипников до начала торможения ступицы, проворачивая при этом ступицу в обоих направлениях для того, чтобы ролики правильно установились по коническим поверхностям колец. Затем отпустить гайку приблизительно на $\frac{1}{3}$ оборота, до совпадения штифта гайки с ближайшим отверстием в замочной шайбе. По окончании регулировки надо затянуть контргайку ключом до отказа.

РАМА

Рама¹ автомобиля (фиг. 47 см. в конце книги) клепаная, состоит из двух лонжеронов переменного сечения, соединенных пятью поперечинами. Все основные детали рамы отштампованы из малоуглеродистой листовой стали без применения термической обработки.

Лонжероны — швеллерного сечения, толщина листа 6,35 мм. На верхней полке лонжеронов между задним кронштейном крепления двигателя и поперечиной 19 установлены усилители 8.

В задней части рамы расположен буксирный прибор² с закрывающимся крюком и амортизирующей пружиной.

¹ На самосвалах ЗИЛ-ММЗ-585Л, ЗИЛ-ММЗ-585М и на тягаче ЗИЛ-ММЗ-164АН рама в задней части укорочена на 747 мм.

² На самосвалах рама имеет буксирный прибор со скобой без амортизирующей пружины.

Буксирный прибор необходимо периодически очищать от грязи и смазывать в соответствии с картой смазки.

Для буксировки автомобиля у рамы имеются передние буксирные крюки.

ПЕРЕДНЯЯ ОСЬ

Передняя ось (фиг. 48) представляет собой кованую балку двутаврового сечения. Поворотные кулаки вилчатого типа, шкворни цилиндрические. Шкворень закреплен в балке клиновидным штифтом с гайкой; поворотные кулаки имеют бронзовые втулки.

Втулки смазывают через масленки, ввернутые в поворотные кулаки.

Опорой поворотного кулака является подшипник-шайба. Для регулировки осевого зазора между поворотным кулаком и проушиной балки оси имеются регулировочные прокладки. Величина зазора должна быть не более 0,25 мм.

Наибольший угол поворота внутреннего колеса вправо равен 42° , влево 30° , что обеспечивает хорошую маневренность автомобиля.

Для ограничения угла поворота служат два регулировочных упора на левом кулаке, которые при повороте на предельный угол упираются в бобышки на балке оси.

Ступицы передних колес установлены на двух конических роликовых подшипниках, которые регулируют с помощью гайки. Гайку стопорят замочным кольцом, контргайкой и замочной шайбой.

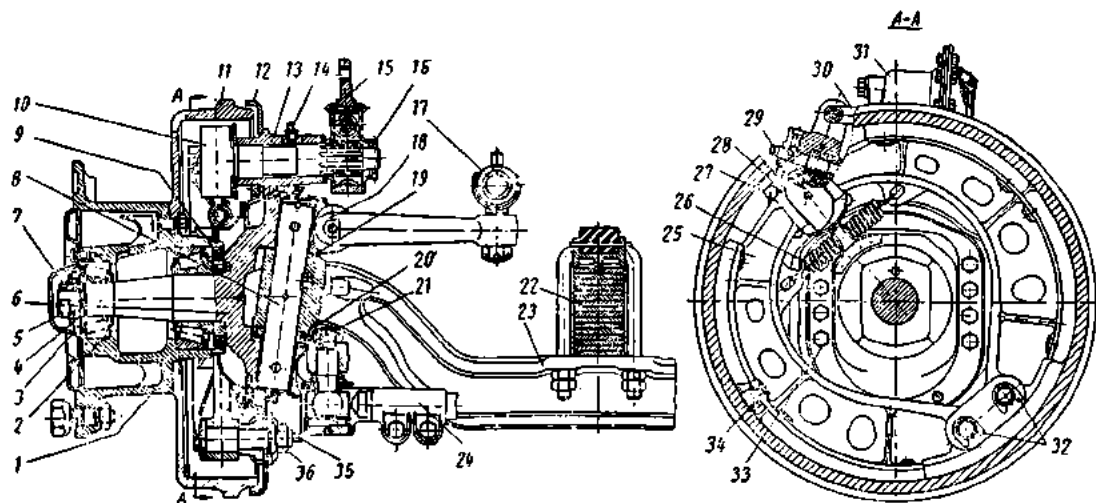
УХОД ЗА ПЕРЕДНЕЙ ОСЬЮ

Шкворни поворотных кулаков необходимо смазывать согласно карте смазки.

Подшипники ступиц передних колес регулируют так же, как подшипники ступиц задних колес (см. «Уход за задним мостом»).

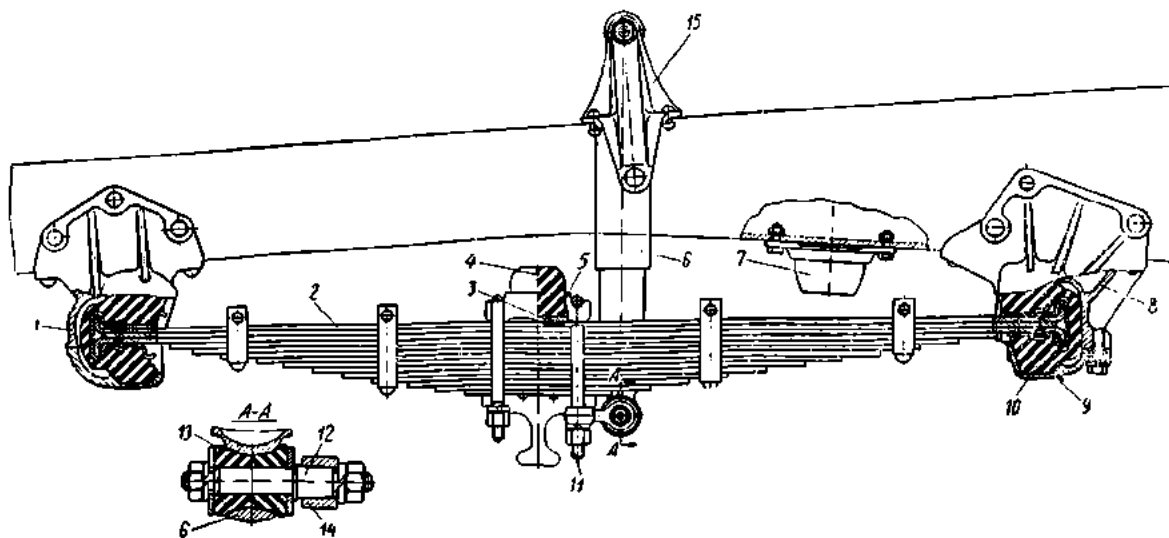
ПОДВЕСКА АВТОМОБИЛЯ

Передняя ось и задний мост подвешены к раме при помощи продольных полуэллиптических рессор. Передние рессоры одинарные, задние двойные. Дополнительные рессоры задней подвески вступают в действие при нагруженном автомобиле.



Фиг. 48. Передняя ось с тормозом в сборе:

1 — ступица; 2 — подшипник ступицы; 3 — гайка цапфы поворотного кулака; 4 — замочное кольцо цапфы; 5 — гайка цапфы; 6 — поворотный кулак; 7 — замочная шайба цапфы; 8 — шкворень; 9 — сайлентик; 10 — разжимной кулак тормоза; 11 — тормозной барабан; 12 — опорный диск тормоза; 13 — крепежи тормозной камеры; 14 — пресе-кастенка; 15 — регулировочный рычаг; 16 — шпилька разжимного кулака; 17 — продольная рулевая тяга; 18 — втулка шкворня; 19 — регулировочные прокладочки; 20 — верхняя опорная шайба; 21 — нижняя опорная шайба; 22 — рессора; 23 — балка переднего оси; 24 — поперечная рулевая тяга; 25 — колодки тормоза; 26 — отжимная пружина колодок; 27 — болт крепления крепежной тормозной камеры; 28 — шпильки пружины; 29 — ось червяка регулировочного рычага; 30 — вилка штока тормозной камеры; 31 — тормозная камера; 32 — чека оси колодок; 33 — болт крепления диска тормоза; 34 — заклепка; 35 — ось колодки тормоза; 36 — гайка крепления оси.



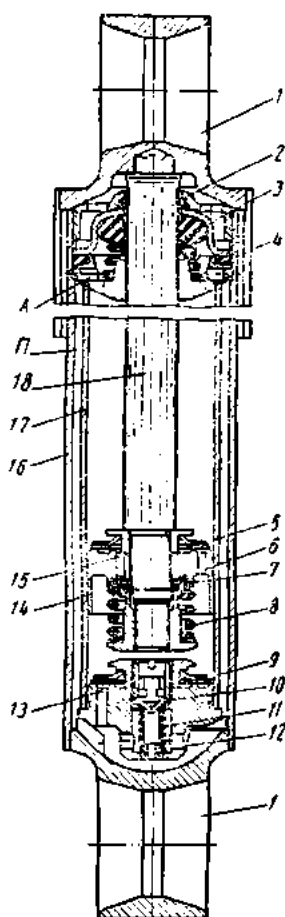
Фиг. 49. Передняя подвеска:

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

Концы передних рессор заделаны в резиновые опорные подушки 10 (фиг. 49). Плечи передней рессоры (расстояния от стремянок до концов) неодинаковы; более длинное плечо рессоры направлено назад.

Передняя подвеска снабжена двумя телескопическими, гидравлическими амортизаторами двустороннего действия (фиг. 50). Амортизатор верхней проушины 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 срок службы передних рессор.

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

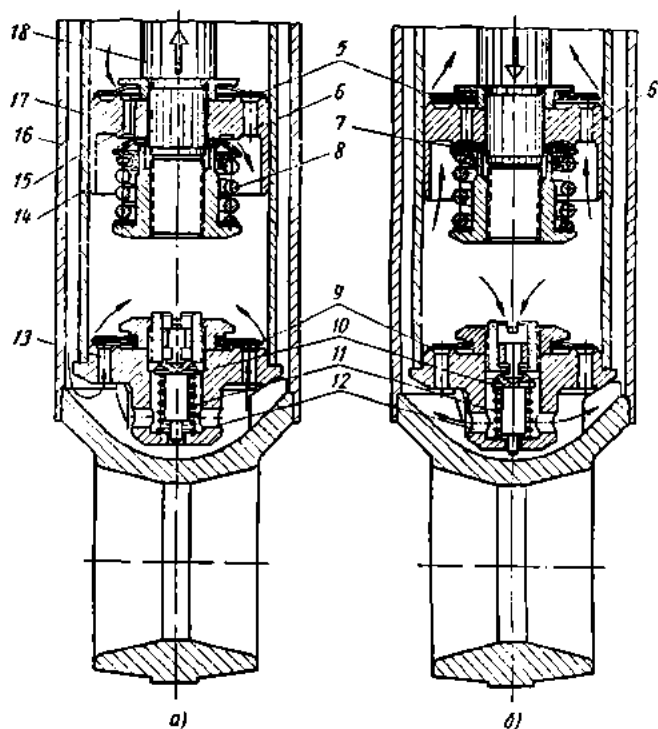


Фиг. 50. Телескопический амортизатор.

А — отверстие для слива жидкости в резервуар; В — полость резервуара; 1 — проушина; 2 — гайка резервуара; 3 — резиновый сальник штока; 4 — сальник резервуара; 5 — переусный клапан; 6 — отверстие паружного 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 — рабочий цилиндр; 18 — шток.

подрессоренных масс автомобиля и неподрессоренных его частей, жидкость перетекает из одной полости амортизатора в другую через небольшие проходные сечения, вследствие чего амортизатор оказывает сопротивление, поглощающее энергию колебательных движений.

Принцип действия амортизатора показан на фиг. 51. Наибольшее сопротивление амортизатор оказывает при растяжении (отдаче), когда поддрессоренная часть автомобиля удаляется от неподдрессоренной его части (колес с мостами).



Фиг. 51. Схема работы телескопического амортизатора (наименования деталей те же, что на фиг. 50):

а — ход «отдачи»; б — ход «сжатия».

При растяжении амортизатора (фиг. 51, а) жидкость, находящаяся над поршнем, испытывает сжатие. Перепускной 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 отверстие 13 из полости II (см. фиг. 50) резервуара в рабочий цилиндр 17 часть жидкости, равную объему той части штока 18, которая в данный момент выводится из рабочего цилиндра.

При нагружении рессоры, когда зазор между буфером рессоры и лонжероном рамы становится меньше, поршень амортизатора (фиг. 51, б) движется вниз (сжатие), впускной 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 отверстие 12, предварительно преодолев сопротивление клапана 10 сжатия (впускной клапан 9 закрыт вследствие давления жидкости). Усилие пружины 11 клапана сжатия создает необходимое сопротивление амортизатора в период хода сжатия.

Задняя рессора 7 (фиг. 52) прикреплена к раме с помощью серьги и пальцев. При установке пальца 14, связывающего заднюю рессору с кронштейном рамы, следует обратить внимание на расположение смазочной канавки, которая должна быть направлена вниз.

Задние рессоры следует устанавливать так, чтобы ушки, состоящие из двух листов, были обращены вперед.

Передние и задние рессоры в средней части прикреплены стремянками к передней оси и к заднему мосту.

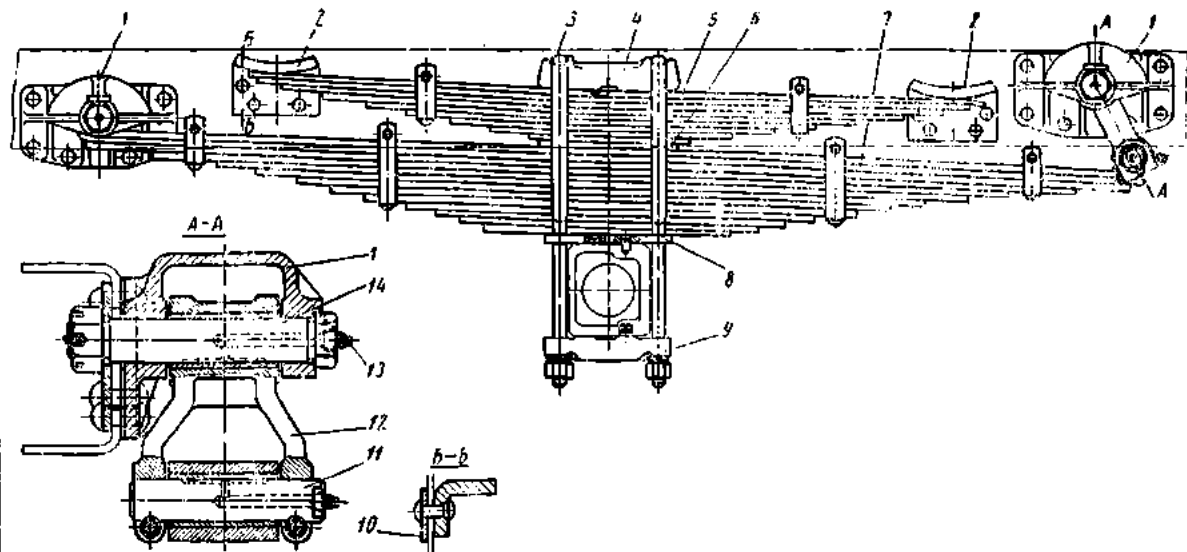
УХОД ЗА ПОДВЕСКОЙ

Ежедневно необходимо тщательно проверять и подтягивать все соединения подвески.

При смене рессор, а также при подтяжке стремянок крепления рессор к передней оси и заднему мосту необходимо гайки стремянок рессор затягивать равномерно. Стремянки крепления рессор следует подтягивать после каждых 3000—6000 км пробега.

Листы и пальцы рессор надо смазывать в сроки, указанные в карте смазки.

Во время эксплуатации не требуется специальной регулировки амортизаторов. Периодически следует проверять надежность крепления амортизаторов на автомобиле и правильность их работы.



Фиг. 52. Задняя подвеска:

1 — кронштейн задней рессоры; 2 — кронштейн дополнительной рессоры; 3 — стремянка; 4 — накладка; 5 — дополнительная рессора; 6 — промежуточный лист задней рессоры; 7 — задняя рессора; 8 — подкладка задней рессоры; 9 — пластина стремянок; 10 — подкладка кронштейна дополнительной рессоры; 11 — палец; 12 — серьга задней рессоры со втулкой; 13 — пресс-масленка; 14 — палец.

После первых 3000 км пробега надо подтянуть гайку 2 (см. фиг. 50) резервуара, для чего необходимо амортизатор снять с автомобиля.

В случае появления течи жидкости, которая не устраняется подтягиванием гайки резервуара, нужно заменить сальник штока. При замене сальника штока следует иметь в виду, что на сальнике имеется метка «Низ», указывающая правильное положение сальника при его установке. При этом положении обеспечивается правильная работа маслоотражательных канавок сальника.

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

Смена жидкости осуществляется при снятом с автомобиля амортизаторе. Перед заливкой жидкости амортизатор надо поставить вертикально и закрепить нижней проушиной, затем поднять шток в верхнее положение, отвернуть гайку резервуара и вынуть шток с поршнем. После этого надлежит подготовить 0,355 л жидкости и заполнить ею рабочий цилиндр доверху, а оставшуюся жидкость слить в резервуар амортизатора. Затем нужно собрать амортизатор и установить на автомобиль.

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

Разборку и сборку амортизаторов следует производить в мастерских, в условиях, полностью обеспечивающих чистоту. Без крайней необходимости не следует разбирать амортизатор.

КОЛЕСА И ШИНЫ

Колеса автомобиля дисковые, со съемными бортовыми кольцами, взаимозаменяемые. Колеса прикреплены к ступицам гайками на шпильках. Крепежные шпильки правых ступиц имеют правую резьбу, левых ступиц — левую.

Задние колеса сдвоенные. Внутренние колеса прикреплены колпачковыми гайками, наружные — гайками, навертываемыми на колпачковые.

Запасное колесо установлено на откидном кронштейне под платформой с правой стороны.

Шины применяются размером 9,00—20, с рисунком протектора «дорожный» или «вездеходный», а также шины размером 260—20.

Нормальное давление в шинах передних колес $3,5 \text{ кг/см}^2$, в шинах задних колес и запасного колеса $4,5 \text{ кг/см}^2$.

При использовании шин размером 260—20 показания спидометра на 2—2,5% занижены в сравнении с показаниями спидометра при установке шин размером 9,00—20 с «дорожным» рисунком.

В последнее время шинная промышленность начала выпускать часть шин размером 260—20 с десятислойной покрышкой. При повышении давления в этих шинах до 5 кг/см^2 допускаемая нагрузка на шину увеличивается до 1800 кг. Грузоподъемность автомобиля ЗИЛ-164А, снабженного такими шинами, на дорогах с усовершенствованным покрытием может быть увеличена до 4500 кг. На борту покрышки таких шин имеется надпись «10 сл».

Давление в шинах определяют с помощью манометра, входящего в комплект инструмента. Порядок накачивания шин должен быть следующий.

1. Отвинтить барашковый колпачок с крана отбора воздуха и присоединить шланг.
2. Открыть кран (при этом воздух удерживается клапаном наконечника шланга).
3. Присоединить шланг к вентилю колеса (при этом клапан в наконечнике шланга автоматически открывается, и воздух поступает в камеру шины).

УХОД ЗА КОЛЕСАМИ И ШИНАМИ

Срок службы шин зависит от правильного и внимательного ухода за ними.

Перед выездом и при ежедневном обслуживании необходимо проверять затяжку гаек крепления колес к ступицам.

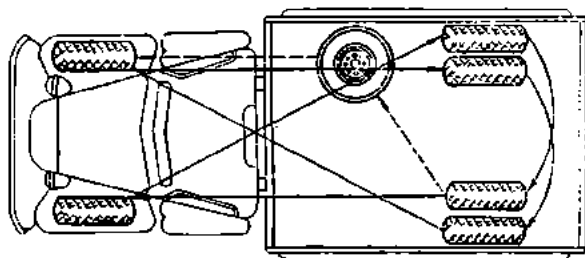
Периодически проверять манометром давление воздуха в шинах (включая запасную) и в случае отклонений доводить до требуемого давления.

Надо беречь шины от попадания на них бензина, керосина и масла. При попадании указанных жидкостей на шины их следует протереть досуха.

При сборке и установке шин необходимо следить, чтобы обод колеса не был погнут и был очищен от грязи и ржавчины, а соприкасающиеся поверхности покрышки и камеры припудрены тальком.

Вентили камер всегда должны быть исправны и иметь колпачки на каждой шине.

Во избежание повышенного износа покрышек не следует резко тормозить автомобиль, а также нельзя допускать его перегрузки, рывков и пробуксовки колес при



Фиг. 53. Схема перестановки шин.

трогании с места и переходе с низших передач на высшие. Груз надо располагать равномерно по всей платформе.

В случае перегрева шин необходимо прекратить движение.

Нельзя снижать давление в шинах ниже нормального, если оно повышается вследствие нагрева, особенно в жаркую погоду.

Во избежание неравномерного износа покрышек следует периодически, через каждые 5000—6000 км пробега, переставлять шины по прилагаемой схеме (фиг. 53).

В случае применения покрышек с направленным рисунком повышенной проходимости шины следует устанавливать таким образом, чтобы острие угла выступа (при рассмотрении покрышки сверху) было направлено вперед по ходу автомобиля.

Запрещается стоянка автомобилей на спущенных шинах, а также эксплуатация автомобилей, у которых внутреннее давление в шинах не соответствует установленной норме, так как при этом шины быстро выходят из строя.

При эксплуатации шин надо руководствоваться «Правилами по эксплуатации и хранению автомобильных шин» (Автотрансиздат, Москва, 1956).

РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

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

Картер 4 (фиг. 54) рулевого механизма укреплен в кронштейне 1, установленном на левом лонжероне рамы. Груба рулевой колонки с резиновым кольцом закреплена в разъемном кронштейне. Кронштейн установлен на переднем щите кабины.

Рабочая пара рулевого механизма состоит из глобондального 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 устанавливают 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 при регулировке часть прокладок должна быть удалена.

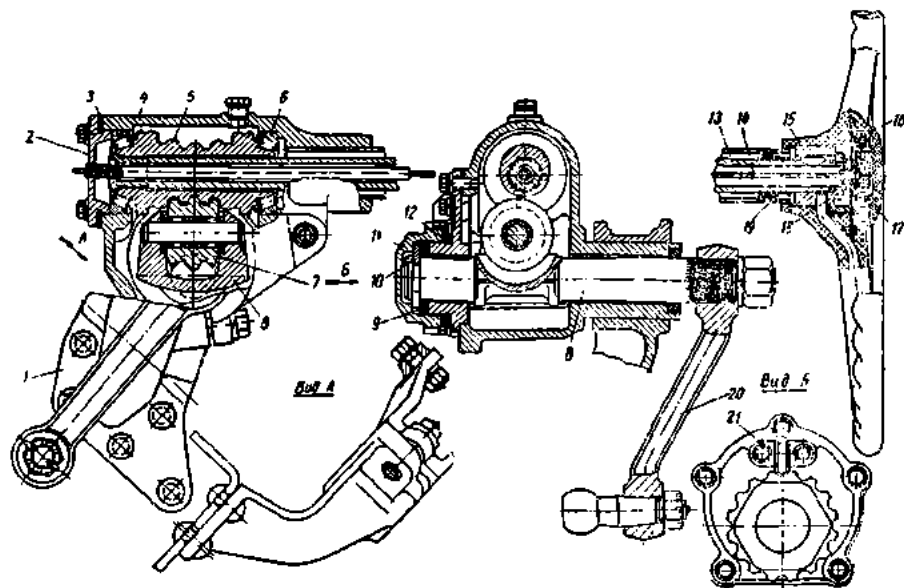
Нижний конец полого вала 13 запрессован в шлицевое отверстие червяка и развальцован; верхний конец вала опирается на специальный шариковый подшипник 19, установленный в трубе рулевой колонки.

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

Трехгребневой ролик с осью установлен в вилке вала 8 сошки на двух игольчатых подшипниках. Вал сошки проворачивается 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.



Фиг. 54. Рулевой механизм:

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

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 по мере перемещения ролика в ту или другую сторону.

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 передней оси.

Продольная рулевая тяга трубчатая, с регулирующими шаровыми шарнирами. Каждый шарнир имеет пружину и два сферических сухаря, между которыми располагается шаровая головка пальца, зажимаемая регулировочной пробкой.

При сборке шарнира регулировочную пробку затягивают до отказа, а затем отпускают на $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ оборота и шплинтуют.

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

Поперечная рулевая тяга имеет на концах правую и левую резьбы. На резьбу навинчивают головки с шаровыми шарнирами. При наличии правой и левой резьб на концах поперечной рулевой тяги можно изменять длину тяги и тем самым регулировать сходжение колес.

Головки шаровых шарниров выполнены с эксцентричными сухарями, попарно стягиваемыми пружинами.

Шарниры не нуждаются в регулировке. В месте выхода шарового пальца из головки тяги установлена войлочная шайба, удерживающая смазку.

Рычаги рулевого привода (нижние и верхний) посажены в поворотных кулаках на конусах со шпонками, затянуты гайками и зашплинтованы.

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 движении автомобиля по прямой не должен превышать 15° , т. е. $\frac{1}{24}$ оборота. Если свободный ход превосходит указанную величину, необходимо произвести регулировку.

Прежде чем приступить к регулировке рулевого механизма, надо проверить и подтянуть крепление рулевого механизма в кронштейне, крепление сошки на валу, а также устранить увеличенные зазоры в шарнирных соединениях тяг, в подшипниках ступиц колес и во втулках шкворней поворотных кулаков.

Регулировка рулевого механизма заключается в регулировке подшипников червяка и регулировке зацепления ролика и червяка.

РЕГУЛИРОВКА

Регулировка подшипников червяка рулевого механизма. Для регулировки подшипников необходимо:

1) вывести ролик из зацепления с червяком (см. «Регулировку зацепления ролика и червяка»);

2) отвернуть болты нижней крышки картера рулевого механизма, снять крышку и вынуть прокладки (фиг. 55);

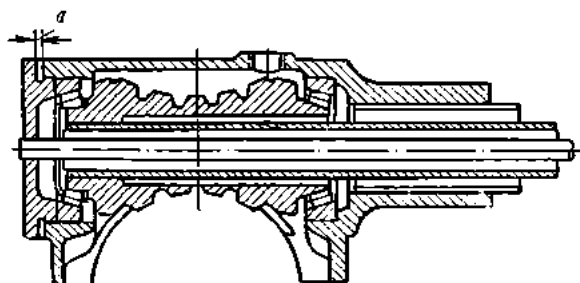
3) поставить нижней крышку и, прижимая ее рукой, измерить зазор a между крышкой и торцом картера;

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;

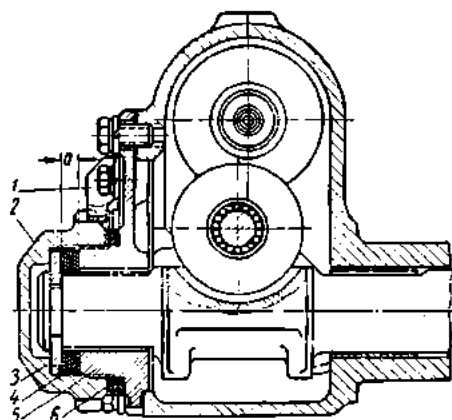
6) измерить при помощи пружинного динамометра, прикрепленного к ободу рулевого колеса, усилие, необходимое для поворота червяка. Усилие должно быть в пределах 0,3—0,8 кг на плече, равном радиусу колеса. Если

усилие меньше допустимого, то следует снять лишние прокладки (желательно более толстые); если усилие больше допустимого — добавить прокладки.



Фиг. 55. Регулировка подшипника червяка рулевого механизма.

Регулировка зацепления ролика и червяка рулевого механизма. Для регулировки нужно выполнить следующее.



Фиг. 56. Регулировка зацепления червячной пары рулевого механизма:

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

1. Отъединить продольную рулевую тягу от сошки.

2. Установить вал сошки в среднее положение, повернув рулевое колесо на $2\frac{1}{4}$ —3 оборота из любого крайнего положения.

3. Снять стопор 1 гайки (фиг. 56); отвернуть гайку 2 крышки картера, вынуть упорную шайбу 3 вала сошки и снять регулировочные прокладки.

4. Проверить затяжку болтов крышки картера.

5. Поставить в кольцевую канавку вала упорную шайбу и, прижимая рукой вал сошки со стороны крышки до соприкосновения ролика с червяком, измерить в этом

положении в нескольких местах зазор *a* между торцами упорной шайбы и крышкой картера рулевого механизма.

6. Подобрать толстые и тонкие регулировочные прокладки, толщина которых должна быть равна измеренному зазору (в наборе следует оставлять имеющиеся тонкие прокладки).

7. Поставить набор регулировочных прокладок, упорную шайбу и резиновые уплотнительные кольца *б*. Количество резиновых уплотнительных колец подбирается из условия обеспечения надлежащего уплотнения 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 из среднего положения до упора должен быть не менее 42° .

9. Проверить отклонение сошки рулевого механизма; отклонение ее конца должно быть равно нулю или 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 ЗИЛ-164А оборудован независимыми один от другого тормозами — ручным и ножным.

Ручной тормоз барабанный с двумя внутренними колодками, установлен на задней стенке коробки передач.

Ручной тормоз следует использовать только в качестве стояночного. Пользоваться ручным тормозом при движении разрешается только в аварийных случаях, так как он сильно нагружает механизмы силовой передачи, а при длительном притормаживании автомобиля тормоз нагревается до высокой температуры и может выйти из строя.

Следует помнить, что при торможении ручным тормозом лампа сигнала торможения не загорается.

Ножной привод через педаль и систему пневматических механизмов действует на тормоза колодочного типа, установленные на всех колесах автомобиля.

Пневматическая система обеспечивает возможность автоматического (синхронного с автомобилем) приведения в действие тормозов прицепа, если последний снабжен тормозами с пневматическим однопроводным приводом.

Торможение осуществляется сжатым воздухом, нагнетаемым в два воздушных баллона при помощи компрессора, приводимого в действие от двигателя автомобиля клиноременным 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 отпусканнии педали тормозной кран, перекрыв доступ воздуха из баллонов, выпускает воздух из полости тормозных камер в атмосферу.

Схемы пневматического привода тормозов автомобилей показаны на фиг. 57 и 58.

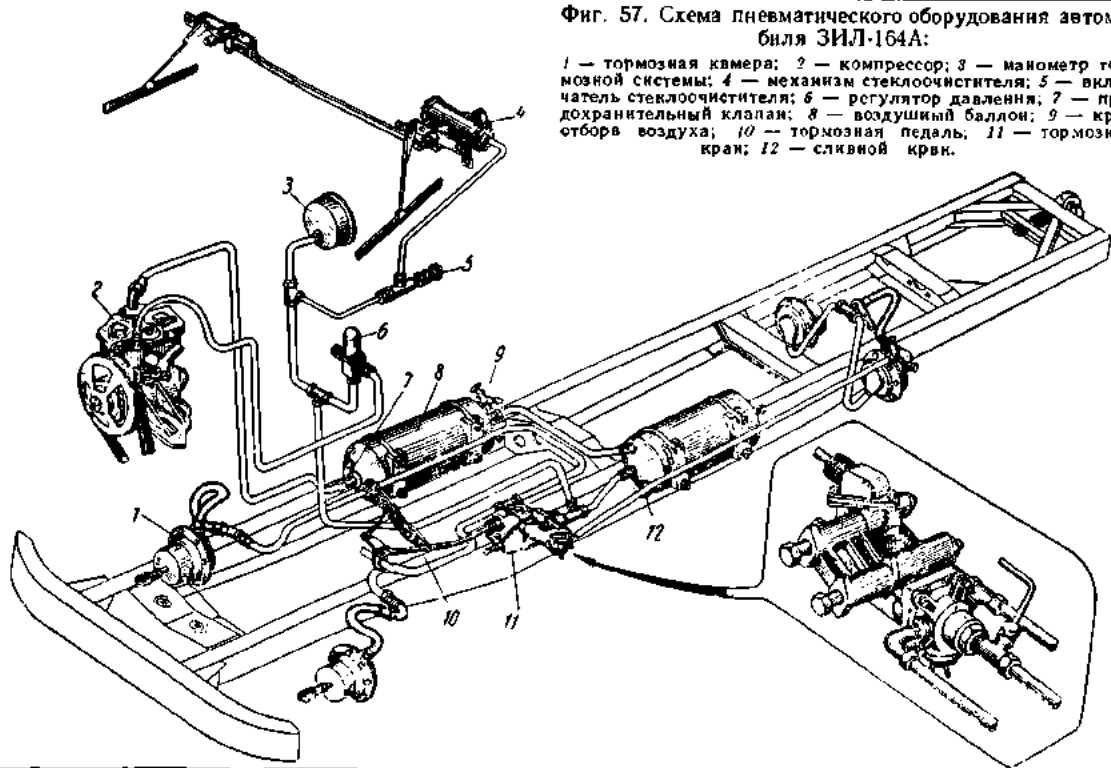
РУЧНОЙ ТОРМОЗ

Ручной центральный тормоз барабанного типа, с двумя внутренними колодками (фиг. 59 и 42).

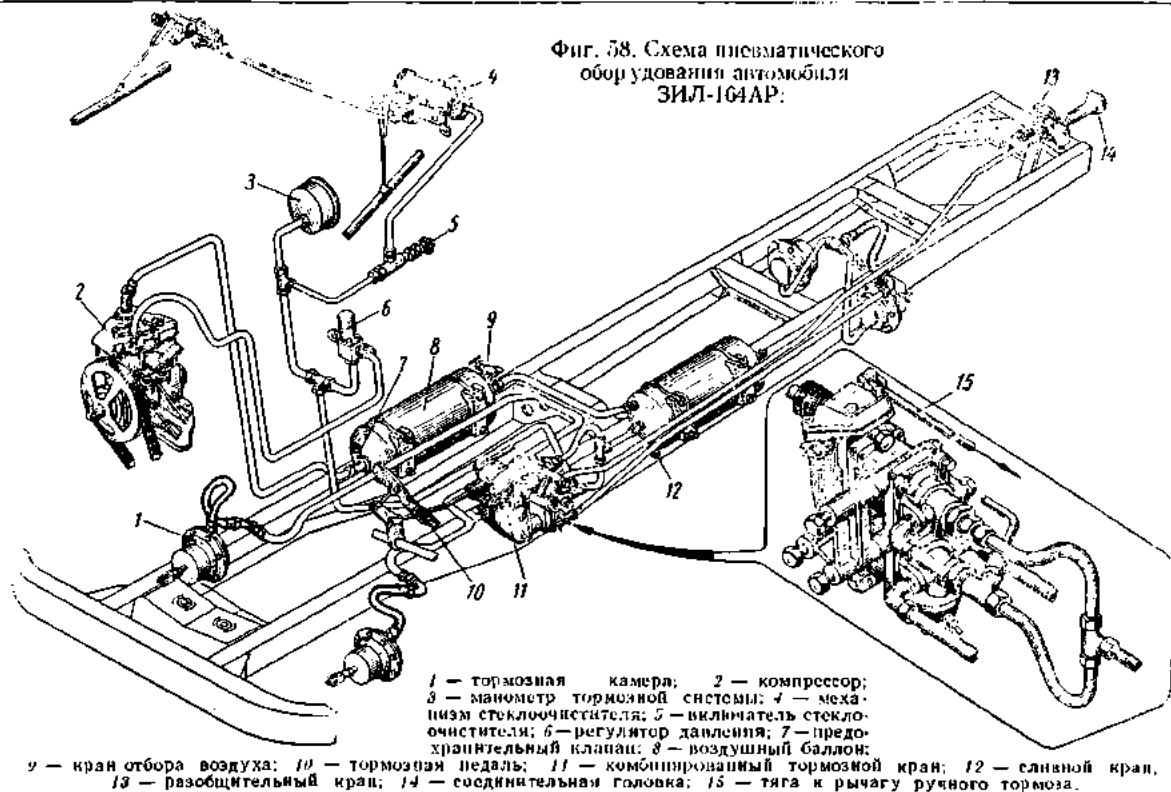
Симметричные колодки 13 с прикрепленными к ним фрикционными накладками 1 и сухарями 15 шарнирно опираются на одну опорную ось 7, закрепленную в кронштейне тормоза 3. Кронштейн одновременно служит крышкой подшипника вторичного вала коробки передач и корпусом привода спидометра, крепится к задней стенке коробки шестью болтами и фиксируется двумя установочными втулками 53 (см. фиг. 42). В средней части колодки опираются бобышками на выступы кронштейна и удерживаются от боковых смещений шайбами 12 (см. фиг. 59), установленными на втулках и зажатými болтами 11.

Фиг. 57. Схема пневматического оборудования автомобиля ЗИЛ-164А:

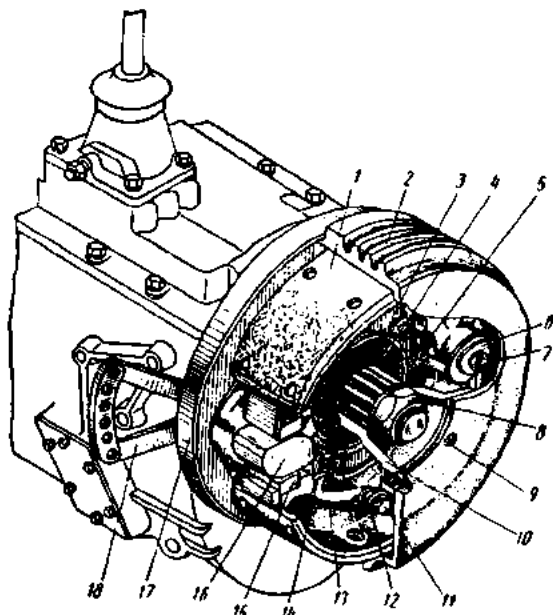
1 — тормозная камера; 2 — компрессор; 3 — манометр тормозной системы; 4 — механизм стеклоочистителя; 5 — включатель стеклоочистителя; 6 — регулятор давления; 7 — предохранительный клапан; 8 — воздушный баллон; 9 — кран отбора воздуха; 10 — тормозная педаль; 11 — тормозной кран; 12 — сливной кран.



Фиг. 58. Схема пневматического
оборудования автомобиля
ЗИЛ-164АР:



Оттяжные пружины 5 и 14 возвращают колодки в отторженное положение, прижимая их к разжимному кулаку 16 и к оси 7. На разжимном кулаке установлен регулировочный рычаг 18, к которому присоединяется тяга привода ручного тормоза.



Фиг. 59. Ручной тормоз:

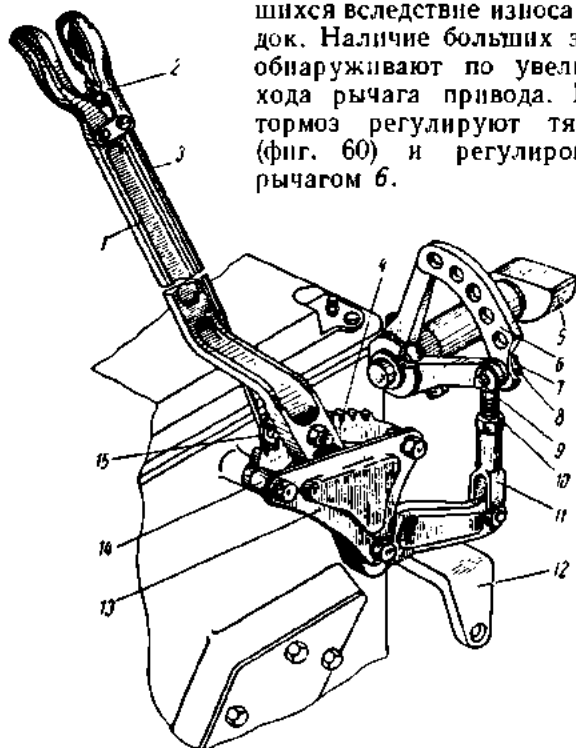
1 — фрикционная накладка; 2 — барабан; 3 — кронштейн; 4 — сальник кронштейна; 5 — малая оттяжная пружина колодок; 6 — чехла оси колодок; 7 — ось колодок; 8 — гайка крепления фланца; 9 — винт; 10 — фланец вторичного вала коробки передач; 11 — болт; 12 — шайба; 13 — колодка; 14 — большая оттяжная пружина колодок; 15 — сухарь колодки; 16 — разжимной кулак; 17 — щит; 18 — регулировочный рычаг.

Барабан ручного тормоза 2 с фланцем 10 посажен на шлицевый конец вторичного вала коробки передач и закреплен гайкой 8. Взаимное положение фланца и барабана фиксируется двумя винтами 9.

Для предохранения тормоза от попадания в него масла в кронштейне установлен сальник 4. На фланце 10 установлен маслоотражатель, который сбрасывает проникшее масло по специальному отверстию в кронштейне наружу. Щиток 17 тормоза, прикрепленный к кронштейну, защищает тормоз от попадания в него грязи.

Регулировка ручного тормоза

Регулировку ручного тормоза производят для уменьшения зазоров между колодками и барабаном, увеличившихся вследствие износа накладок. Наличие больших зазоров обнаруживают по увеличению хода рычага привода. Ручной тормоз регулируют тягой 10 (фиг. 60) и регулировочным рычагом 6.



Фиг. 60. Привод ручного тормоза:

1 — рычаг привода ручного тормоза; 2 — рукоятка тяги собачки; 3 — тяга собачки; 4 — сектор; 5 — разжимной кулак; 6 — регулировочный рычаг; 7 — гайка; 8 — шплинт; 9 — палец тяги; 10 — тяга привода; 11 — вилка; 12 — ушко тяги ручного привода комбинированного тормозного крана (устанавливается на автомобиле ЗИЛ-164АР и седельном тягаче ЗИЛ-ММЗ-164АН); 13 — пластина рычага; 14 — распорная втулка сектора; 15 — собачка.

Регулировку следует производить на холодном тормозе в следующем порядке.

1. Отсоединить резьбовую вилку 11 тяги привода 10 от рычага 1.

2. Отвести рычаг 1 в переднее крайнее положение до упора рычага в распорную втулку 14.

3. Изменяя длину тяги 10 резьбовой вилкой 11, добиться такого положения, чтобы после присоединения тяги к рычагу 1 полное затормаживание происходило при перемещении собачки 15 не более чем на четыре зуба сектора 4, а при возвращении рычага 1 в переднее крайнее положение барабан свободно вращался, не задевая за колодки тормоза. Если укороченная до предела тяга не обеспечивает затормаживание при перемещении собачки на 4 зуба сектора, то нужно перенести палец 9, к которому присоединен верхний конец тяги 10, в следующее отверстие регулировочного рычага 6 тормоза, надежно затянуть гайку 7 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.

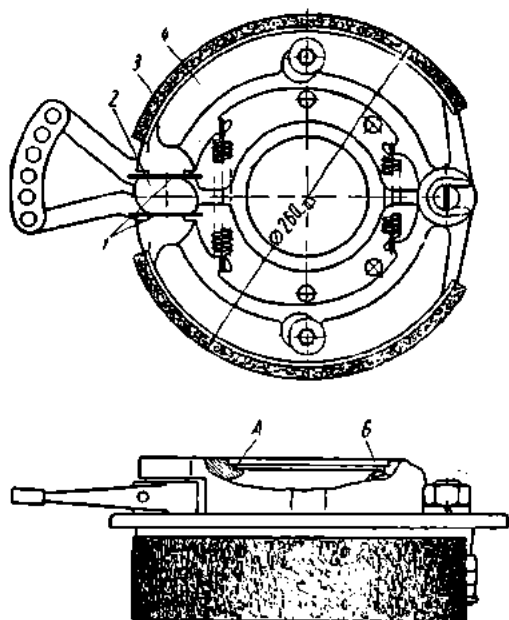
На фиг. 61 даны установочные размеры тормоза, по которым необходимо обрабатывать рабочую поверхность колодок после установки новых фрикционных накладок.

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

При обработке накладок между разжимным кулаком и колодками нужно зажать пластины 1 толщиной $1 \pm 0,02$ мм, как указано на фиг. 61.

При установке тормоза по поверхности А и опоре на торец Б биение рабочей поверхности тормоза не должно превышать 0,2 мм.

После обработки накладок пластины удалить.

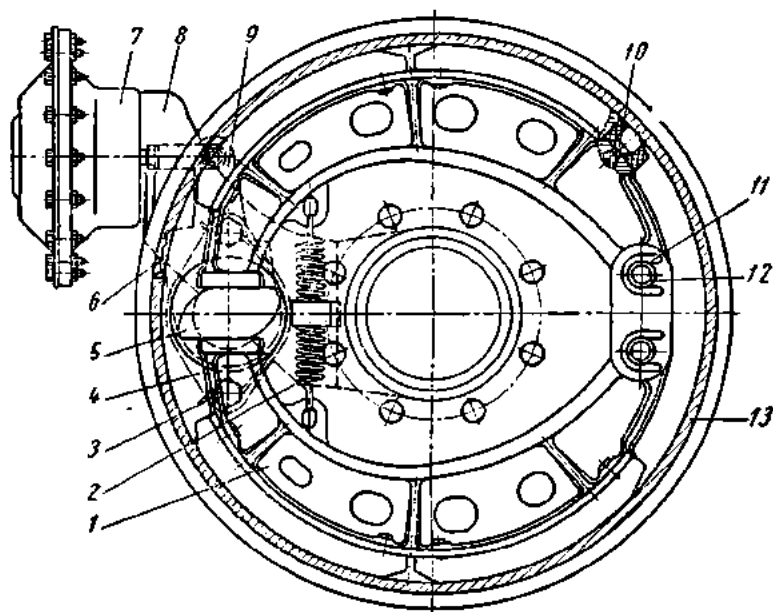


Фиг. 61. Схема обработки тормозных колодок:

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

КОЛЕСНЫЕ ТОРМОЗА

Колесные тормоза (фиг. 62) имеют по две тормозные колодки с прикрепленными к ним фрикционными накладками.



Фиг. 62. Тормоз заднего колеса:

1 — колодка тормоза; 2 — натяжная пружина колодок; 3 — шплинтовая проволока болтов крепления опоры разжимного кулака; 4 — опора разжимного кулака; 5 — разжимной кулак тормоза; 6 — ось червяка регулировочного рычага; 7 — тормозная камера; 8 — кронштейн тормозной камеры; 9 — регулировочный рычаг; 10 — заклепка; 11 — чека оси колодки; 12 — ось колодки тормоза; 13 — тормозной барабан.

При торможении колодки раздвигаются кулаком 5 и прижимаются к внутренней поверхности барабана 13.

Колодки установлены на осях с эксцентричными шейками, позволяющими сцентрировать колодки с тормозными барабанами.

Устройство тормоза переднего колеса показано на фиг. 48.

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

Полную регулировку надо производить в следующем порядке.

1. Ослабить гайки крепления осей колодок и сблизить эксцентрики, повернув оси метками одну к другой. Метки поставлены на наружных выступающих над гайками торцах осей.

Отпустить гайки болтов крепления кронштейна разжимного кулака к щиту, а на заднем мосту отпустить также и болты крепления кронштейна разжимного кулака к картеру моста.

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. У тормозов заднего моста затянуть болты крепления кронштейна разжимного кулака к картеру.

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 для передних тормозов и 20—40 мм — для задних.

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 для передних тормозов 35 мм, для задних тормозов 40 мм. При больших ходах штоков требуется частичная регулировка.

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 регулировок надо устанавливать наименьшие ходы штоков тормозных камер (для передних камер 15 мм, для задних 20 мм).

Для получения одинаковой эффективности торможения правых и левых колес следует стремиться к тому, чтобы ходы штоков правых и левых камер на передней оси и заднем мосту мало отличались один от другого.

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

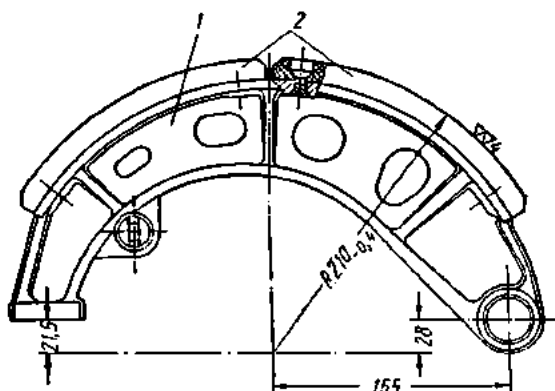
При осмотре необходимо проверять следующее.

1. Надежность крепления тормозных дисков к поворотным кулакам передней оси и фланцам картеров мостов.

2. Затяжку гаек осей колодок.

3. Состояние фрикционных накладок:

а) если от поверхности накладок до головок заклепок остается менее 0,5 мм, то тормозные накладки надо сменить;



Фиг. 63. Колодка тормоза:

1 — колодка; 2 — фрикционная накладка.

б) необходимо предохранять накладки от попадания на них масла, так как фрикционные свойства промасленных накладок нельзя полностью восстановить путем чистки и промывки;

в) если одну из накладок левого или правого тормоза необходимо заменить, то следует заменить все накладки у обоих тормозов (и левого, и правого); в крайнем случае допускается замена накладок только одной колодки, однако с обязательной заменой накладки на одноименной колодке другого тормоза.

4. Состояние осей колодок. Если колодки не вращаются свободно на осях, то нужно, не нарушая установки осей, снять колодки, очистить рабочие поверхности от ржавчины и смазать тонким слоем смазки УС-1. После установки колодок излишки смазки удалить.

5. Валы разжимных кулаков. Они должны вращаться в кронштейне свободно, без заеданий. Валы смазывают

в соответствии с картой смазки. Следует иметь в виду, что количество смазки должно быть умеренным, так как излишки не могут проникнуть в тормоз.

6. Действие педали. Педаль после нажатия должна легко возвращаться в исходное положение; если этого не происходит, то нужно проверить действие оттяжной пружины и перемещение деталей привода, которое должно быть свободным.

На фиг. 63 даны установочные размеры колодки, по которым необходимо обрабатывать колодку после установки новых фрикционных накладок.

Размер радиуса колодки (210 мм) дан применительно к новым барабанам. После ремонтной расточки барабана радиус колодки должен быть соответственно равен радиусу барабана.

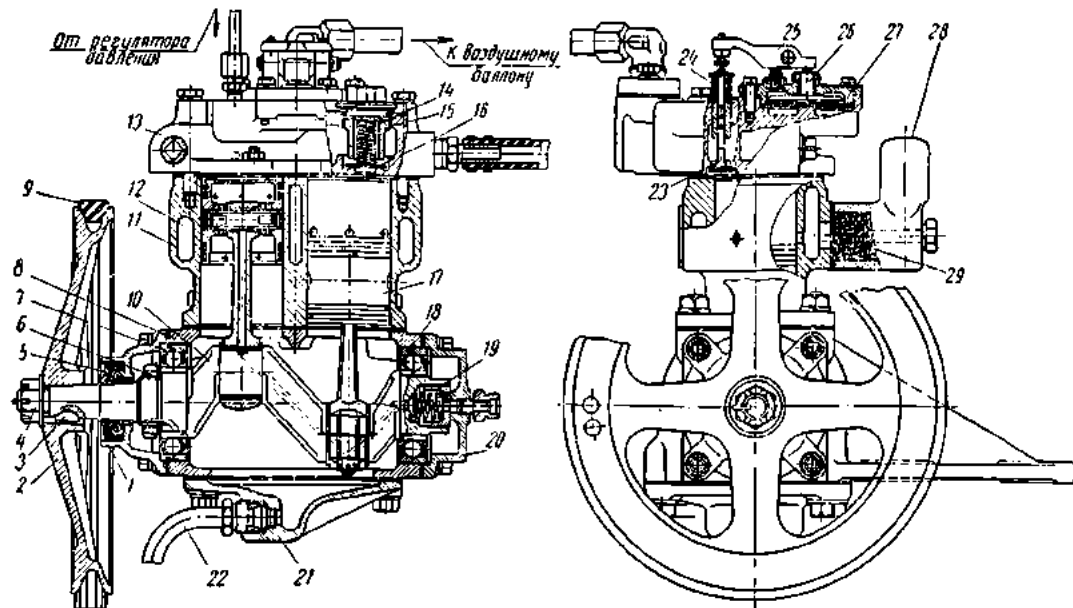
ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ ПРИВОД КОЛЕСНЫХ ТОРМОЗОВ

Автомобиль ЗИЛ-164А оборудован однопроводной системой пневматического привода колесных тормозов. Интенсивность торможения автомобиля находится в прямой зависимости от величины усилия, приложенного к тормозной педали, и регулируется тормозным краном. Пневматический привод дает возможность (на автомобилях ЗИЛ-164АР и седельном тягаче ЗИЛ-ММЗ-164АН) автоматически, синхронно с автомобилем, приводить в действие тормоза прицепа и полуприцепа, оборудованные однопроводной системой пневматического привода тормозов.

На фиг. 57 показаны схемы пневматического оборудования автомобиля ЗИЛ-164А, а на фиг. 58 — автомобиля ЗИЛ-164АР, оборудованные пневматическим выводом на тормоза прицепа.

При нажатии на тормозную педаль усилие через систему рычагов и тяг передается на рычаг тормозного крана.

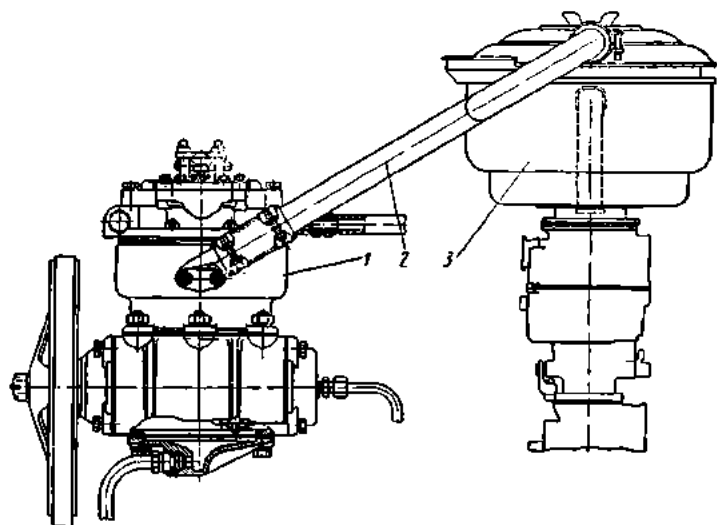
Тормозной кран подает сжатый воздух из воздушных баллонов в тормозные камеры автомобиля. Шток каждой тормозной камеры, перемещаясь под воздействием сжатого воздуха, поворачивает разжимной кулак колесного тормоза и раздвигает тормозные колодки. При возвращении педали в исходное положение тормозной кран выпускает сжатый воздух из тормозных камер в атмосферу и колодки возвращаются в исходное положение.



Фиг. 64. Воздушный компрессор:

1 — передняя крышка картера; 2 — шкив; 3 — шпонка; 4 — гайка крепления шкива; 5 — сальник коленчатого вала; 6 — кольцевая гайка затяжки подшипника; 7 — передний подшипник коленчатого вала; 8 — картер; 9 — ремень; 10 — коленчатый вал; 11 — блок цилиндров компрессора; 12 — воздухоподводящий канал; 13 — головка блока компрессора; 14 — пружина нагнетательного клапана; 15 — корпус пружины нагнетательного клапана; 16 — нагнетательный клапан; 17 — поршень; 18 — задний подшипник коленчатого вала; 19 — уплотнитель задней крышки картера; 20 — задняя крышка; 21 — нижняя крышка картера; 22 — трубка слива масла; 23 — перепускной клапан; 24 — пружина перепускного клапана; 25 — коромысло перепускных клапанов; 26 — толкатель коромысла; 27 — диафрагма; 28 — патрубок для подвода воздуха из воздушного фильтра двигателя; 29 — глушитель шума впуска.

Воздушный компрессор (фиг. 64) поршневого типа, двухцилиндровый, повышенной производительности, с жидкостным охлаждением головки. Очищенный в воздушном фильтре воздух по трубке 2 (фиг. 65) поступает в цилиндры компрессора через отверстия в стенках цилиндров, которые открываются при подходе поршней к н. м. т.



Фиг. 65. Схема отбора очищенного воздуха в компрессор:

1—компрессор; 2—трубка отбора воздуха; 3—воздушный фильтр двигателя.

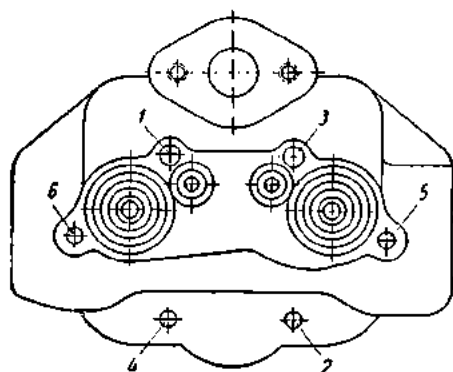
Сжатый поршнями воздух вытесняется в пневматическую систему через расположенные в головке цилиндров нагнетательные клапаны.

Головка охлаждается водой, подводимой через гибкие шланги из системы охлаждения двигателя. Головка компрессора имеет специальное разгрузочное устройство, соединенное трубкой с регулятором давления. При достижении в пневматической системе давления воздуха $7,0—7,3 \text{ кг/см}^2$ нагнетание воздуха в систему прекращается. Когда давление в системе снизится до $6,0—5,6 \text{ кг/см}^2$, регулятор отключает разгрузочное устройство, и компрессор снова начинает нагнетать воздух в пневматическую систему.

Масло для смазки трущихся поверхностей компрессора подводится по трубке от масляной магистрали двигателя к задней крышке компрессора.

Масло сливается самотеком по трубке, которую после каждых 25 000—30 000 км пробега необходимо очищать от смолистых отложений.

После каждых 5000—6000 км пробега надо снимать головку компрессора для очистки поршней, клапанов,



Фиг. 66. Порядок затягивания гаск болтов крепления головки блока цилиндров компрессора.

седел, пружин и воздушных каналов и для проверки работы и герметичности перепускных и нагнетательных клапанов.

При очистке нельзя применять металлические щетки или другие инструменты, которые могут повредить поверхности клапанов и их седел.

Клапаны, не обеспечивающие герметичности, необходимо притереть к седлам,

а сильно изношенные или поврежденные заменить новыми. Новые клапаны также следует притереть к седлам до получения непрерывного кольцевого контакта при проверке «на краску».

Для проверки диафрагмы необходимо снять крышку разгрузочной камеры и осмотреть диафрагму. При обнаружении повреждения следует заменить ее новой.

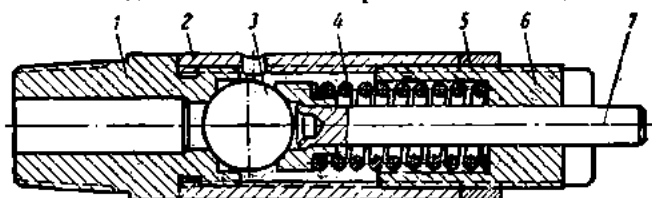
При сборке головки надо смазать маслом, применяемым для двигателя, стержни разгрузочных клапанов и ось коромысла, отрегулировать зазоры между регулировочными винтами коромысла и стержнями разгрузочных клапанов; величина зазора должна быть 0,25—0,35 мм.

После сборки нужно убедиться, что под действием руки коромысло легко поворачивается и опускает разгрузочные клапаны; после снятия усилия клапаны под действием пружин должны быстро возвращаться в исходное положение.

Болты, крепящие головку к блоку цилиндров, необходимо затягивать равномерно, в два приема, в порядке, указанном на фиг. 66. Момент затяжки должен быть 1,2—1,7 кгм.

Признаками неисправности компрессора являются появление шума и стука в нем, нагрев, увеличенное количество масла в конденсате, сливаемом из воздушных баллонов.

Повышенное содержание масла в конденсате обычно является следствием износа поршневых колец, масляного



Фиг. 67. Предохранительный клапан:

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

уплотнения заднего конца коленчатого вала, подшипников нижних головок шатунов или засмоления трубки слива масла из компрессора.

Подшипники нижних головок шатунов подтягивают путем удаления регулировочных прокладок. Запрещается подпиливать плоскости разъема подшипника после удаления всех прокладок. Момент затяжки болтов шатунов должен быть равен 1,5—1,7 кгм.

Предохранительный клапан (фиг. 67) предназначен для предохранения пневматической системы от чрезмерного повышения давления в случае порчи автоматического регулятора давления. Клапан установлен на переднем правом баллоне.

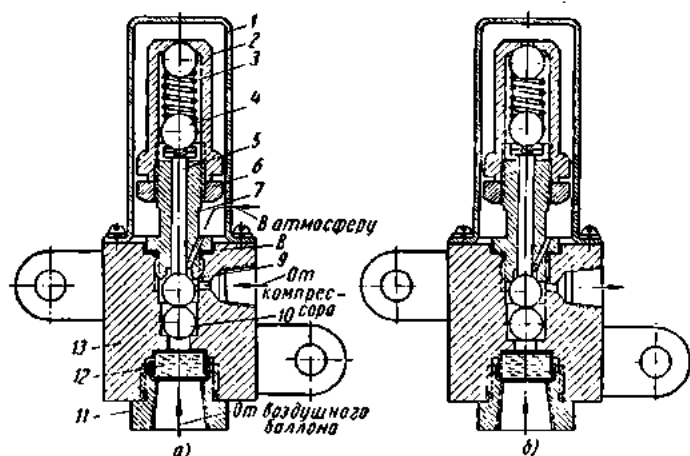
Предохранительный клапан отрегулирован так, что он открывается при достижении в пневматической системе давления воздуха 9 кг/см^2 .

Клапан регулируют на заданное давление винтом 6 с контргайкой 5. Необходимо периодически с помощью мыльной эмульсии проверять герметичность клапана.

Образование мыльных пузырей воздуха 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 поясек 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 должен быть изготовлен из нержавеющей стали.



Фиг. 68. Регулятор давления:

а — положение клапанов регулятора при рабочем положении компрессора;
 б — положение клапанов регулятора при работе компрессора вхолостую;
 1 — кожух; 2 — регулировочный колпак; 3 — пружина регулятора; 4 — упорный шарик пружины; 5 — стержень клапана; 6 — гайка регулировочного колпака; 7 — седло регулятора; 8 — регулировочные прокладки; 9 — выпускной клапан; 10 — впускной клапан; 11 — крышка фильтра; 12 — фильтр; 13 — корпус клапана.

Регулятор давления (фиг. 68) автоматически поддерживает необходимое давление сжатого воздуха в системе путем впуска воздуха или выпуска его из разгрузочной камеры компрессора.

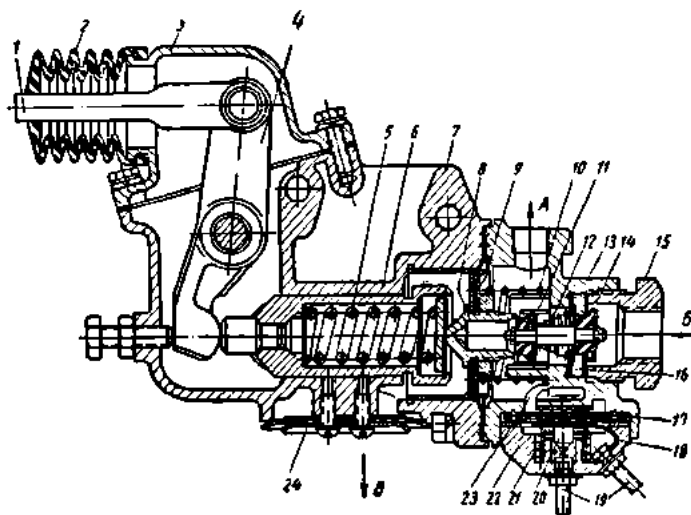
При достижении давления $7,0-7,3 \text{ кг/см}^2$ регулятор отключает подачу воздуха компрессором, а при снижении давления до $5,6-6,0 \text{ кг/см}^2$ снова включает компрессор.

Если регулятор не поддерживает давление воздуха в заданных пределах, то его следует разобрать, детали промыть в бензине и просушить.

Повреждение поверхности шариков и их гнезд недопустимо.

Регулятор регулируют в такой последовательности.

1. Вращая колпак 2, надо добиться, чтобы компрессор включался в работу при давлении $5,6-6,0 \text{ кг/см}^2$. При завинчивании колпака давление увеличивается, при отвинчивании — уменьшается. Колпак закрепляют гайкой 6.



Фиг. 69. Тормозной кран автомобиля ЗИЛ-164А:

Стрелками указано направление воздуха: А — к тормозным камерам; В — от воздушного баллона; В — атмосфера; 1 — тяга привода тормозного крана; 2 — защитный чехол; 3 — крышка рычага; 4 — рычаг крана; 5 — уравновешивающая пружина; 6 — стакан уравновешивающей пружины; 7 — корпус крана; 8 — седло выпускного клапана; 9 — диафрагма с направляющим стаканом; 10 — возвратная пружина диафрагмы; 11 — выпускной клапан; 12 — возвратная пружина клапана; 13 — крышка тормозного крана; 14 — выпускной клапан; 15 — пробка (штуцер); 16 — седло выпускного клапана; 17 — диафрагма выключателя сигнала торможения; 18 — соединительная пластина контакта; 19 — клеммы присоединения выключателя сигнала торможения; 20 — подвижный контакт выключателя; 21 — пружина контакта; 22 — корпус выключателя; 23 — канал для подвода сжатого воздуха к диафрагме выключателя сигнала торможения; 24 — клапан выпускного отверстия.

2. Изменяя количество прокладок 8, нужно добиться, чтобы компрессор отключался при давлении $7,0-7,3 \text{ кг/см}^2$. С увеличением числа прокладок давление уменьшается, с уменьшением — увеличивается.

Тормозной кран автомобиля ЗИЛ-164А. На автомобиле установлен тормозной кран (фиг. 69), одинарный, с эластичной диафрагмой 9 из специальной прорезиненной ткани и коническими резиновыми клапанами. Тормозной

кран предназначен для управления пневматическим приводом колесных тормозов. Конструкция тормозного крана обеспечивает следующее действие, т. е. прямую зависимость интенсивности торможения от усилия, приложенного к тормозной педали.

Работа тормозного крана

а) В отторможенном состоянии: выпускной клапан 11 открыт и сообщает тормозные камеры автомобиля с полостью крана, соединенного с атмосферой; впускной клапан 14 закрыт и сжатый воздух, подведенный из воздушного баллона по трубопроводу, присоединенному к пробке (штуцеру) 15, в тормозные камеры не поступает.

б) При торможении: усилие от тормозной педали через тягу 1 передается на рычаг 4 тормозного крана. Рычаг через уравновешивающую пружину 5 воздействует на седло 8 выпускного клапана 11 и закрывает его; при этом открывается впускной клапан 14 и сжатый воздух поступает в тормозные камеры, приводящие в действие колесные тормоза.

в) При оттормаживании: рычаг 4 освобождает уравновешивающую пружину 5 и седло 8, открывает выпускной клапан 11; впускной клапан 14 при этом закрывается, сжатый воздух выходит из тормозных камер через выпускное отверстие 24 по стрелке В, и происходит оттормаживание.

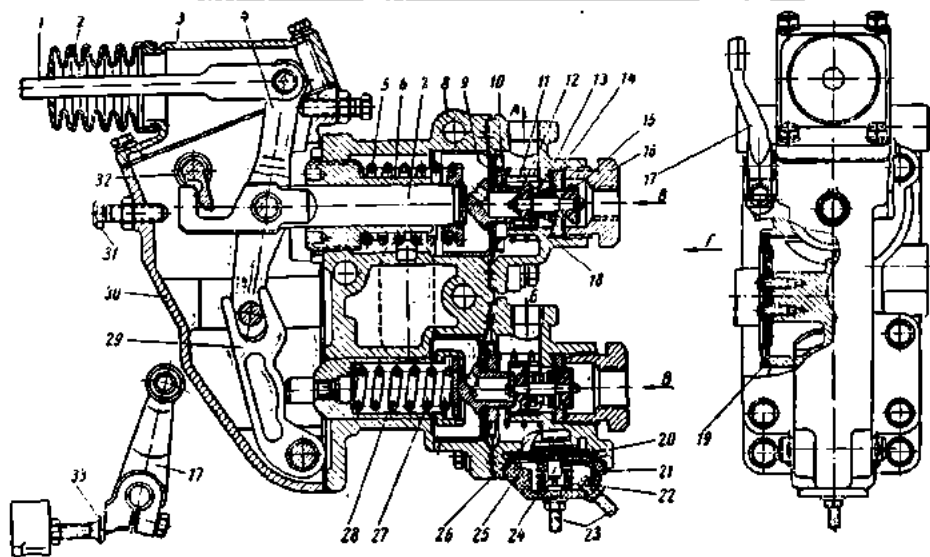
Комбинированный кран. На автомобиль ЗИЛ-164АР и седельный тягач ЗИЛ-ММЗ-164АН устанавливается комбинированный тормозной кран (фиг. 70), большинство деталей которого взаимозаменяемо с деталями тормозного крана автомобиля ЗИЛ-164А. Комбинированный тормозной кран предназначен для одновременного синхронного управления тормозами автомобиля и прицепа или полуприцепа; при этом он обеспечивает торможение прицепа или полуприцепа несколько ранее автомобиля.

Работа комбинированного тормозного крана

а) В отторможенном состоянии: впускной клапан 15 полости управления тормозами прицепа открыт и сжатый воздух из воздушных баллонов проходит в магистраль

Фиг. 70. 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 — уравновешивающая пружина полости прицепа; 6 — направляющая штока; 7 — шток; 8 — корпус; 9 — диафрагма с направляющим стаканом; 10 — седло выпускного клапана; 11 — возвратная пружина диафрагмы; 12 — выпускной клапан; 13 — возвратная пружина клапана; 14 — седло впускного клапана; 15 — впускной клапан; 16 — пробка (штуцер); 17 — рычаг ручного привода; 18 — крышка; 19 — клапан выпускного отверстия; 20 — диафрагма выключателя сигнала торможения; 21 — соединительная пластина контакта; 22 — пружина контакта; 23 — клеммы присоединения выключателя сигнала торможения; 24 — подвижный контакт; 25 — корпус выключателя; 26 — канал для подвода сжатого воздуха к диафрагме выключателя сигнала торможения; 27 — уравновешивающая пружина полости автомобиля; 28 — стакан уравновешивающей пружины; 29 — малый рычаг; 30 — корпус рычагов; 31 — ограничитель хода штока; 32 — валик; 33 — упор рычага ручного привода.



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 — уравновешивающая пружина полости прицепа; 6 — направляющая штока; 7 — шток; 8 — корпус; 9 — диафрагма с направляющим стаканом; 10 — седло выпускного клапана; 11 — возвратная пружина диафрагмы; 12 — выпускной клапан; 13 — возвратная пружина клапана; 14 — седло впускного клапана; 15 — впускной клапан; 16 — пробка (штуцер); 17 — рычаг ручного привода; 18 — крышка; 19 — клапан выпускного отверстия; 20 — диафрагма выключателя сигнала торможения; 21 — соединительная пластина контакта; 22 — пружина контакта; 23 — клеммы присоединения выключателя сигнала торможения; 24 — подвижный контакт; 25 — корпус выключателя; 26 — канал для подвода сжатого воздуха к диафрагме выключателя сигнала торможения; 27 — уравновешивающая пружина полости автомобиля; 28 — стакан уравновешивающей пружины; 29 — малый рычаг; 30 — корпус рычагов; 31 — ограничитель хода штока; 32 — валик; 33 — упор рычага ручного привода.

прицепа (по стрелке А). Давление воздуха регулируется пружиной 5. При давлении 4,8—5,3 кг/см² пружина сжимается и впускной клапан 15 перекрывает дальнейшее поступление воздуха в магистраль прицепа. Впускной клапан полости управления тормозами автомобиля закрыт, а выпускной открыт; сжатый воздух к тормозным камерам не поступает.

б) При торможении: усилие от тормозной педали через систему привода передается на рычаг 4, который перемещает шток 7, открывает выпускной клапан 12 полости управления тормозами прицепа и приводит в действие колесные тормоза прицепа. Нижний конец рычага 4 нажимает на рычаг 29, который перемещает стакан 28 с уравнивающей пружиной 27, закрывает выпускной клапан полости управления 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.

в) При оттормаживании: рычаг 4 дает возможность пружине 5 переместить шток обратно, закрыть выпускной клапан 12 полости управления 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 клапану полости управления 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 торможение колесных тормозов прицепа или полуприцепа (при наличии сжатого воздуха в воздушных баллонах прицепа).

Уход за тормозными кранами заключается в периодическом осмотре, проверке их работы 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 необхо-

димо 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.

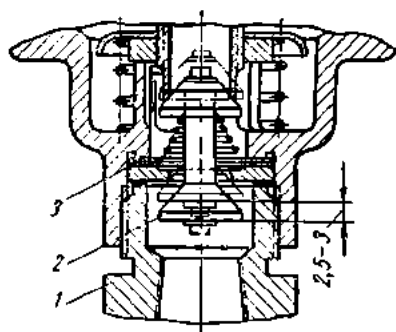
Проверка тормозного крана автомобиля ЗИЛ-164А. Утечка воздуха через выпускное отверстие при отпущенном положении крана свидетельствует о негерметичности впускного клапана, а при заторможенном — о негерметичности выпускного клапана. Необходимо произвести два-три торможения; если и после этого наблюдается утечка воздуха, вывернуть пробку (штуцер) 15 (см. фиг. 69) из крышки тормозного крана и вынуть клапан. В случае повреждения или износа резиновых конусов клапана заменить их или поставить новый клапан и завернуть пробку крышки до отказа, поставив на место все прокладки седла клапана.

Проверка комбинированного тормозного крана. Утечка воздуха через выпускное отверстие в отпущенном положении свидетельствует о негерметичности выпускного клапана полости управления тормозами прицепа или впускного клапана полости управления 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, то это свидетельствует о неплотности впускного клапана полости управления тормозами прицепа или выпускного клапана полости управления тормозами автомобиля. Если после двух-трех торможений утечка воздуха продолжается, необходимо выпустить и осмотреть указанные клапаны, и, в случае повреждения, заменить их.

При установке конических клапанов необходимо проверить и, если надо, отрегулировать при помощи прокладок величину открытия клапанов. При полном ходе рычага открытие впускного клапана должно быть 2,5—3,0 мм (фиг. 71). Величину открытия впускного клапана можно замерить следующим образом: отсоединить трубопровод, подводящий воздух от воздушного баллона к тормозному крану, вывернуть из пробки 1 (фиг. 71) соединительный

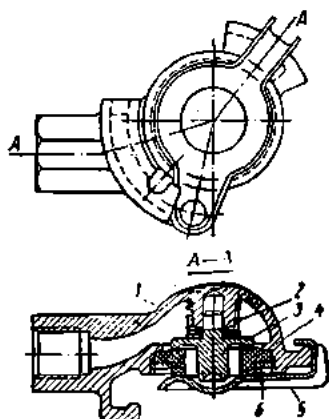
штуцер, нажать до отказа педаль тормоза, если тормозной кран снят с автомобиля, потянуть за рычаг тормозного крана 4 (см. фиг. 69 и 70) и линейкой или глубиномером через отверстие в пробке 1 (штуцере) (фиг. 71) измерить ход впускного клапана.

Утечка воздуха по полости разъема корпуса тормозного крана и его крышек указывает на повреждение диафрагмы или на негерметичность деталей крана в месте сопряжения их с диафрагмой. Поврежденную диафрагму следует заменить.



Фиг. 71. Регулировка хода клапана тормозного крана:

1 — пробка (штуцер); 2 — впускной клапан; 3 — регулировочные прокладки.



Фиг. 72. Соединительная головка:

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

Соединительная головка ¹ (фиг. 72) служит для соединения воздухопроводов автомобиля с прицепом.

Крышка 5 предохраняет систему от попадания в нее пыли и грязи. Если головка автомобиля не соединена с головкой прицепа, то крышка 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 поворотом рукоятки разобщительного крана удалить пыль. Затем соединить головки и открыть разобщительные краны как на автомобиле, так

¹ Устанавливается на автомобиль ЗИЛ-164АР и на седельный тягач ЗИЛ-ММЗ-164АН.

и на прицепе. Перед каждой поездкой с прицепом необходимо проверить, открыт ли разобщительный кран.

При отключении магистралей нужно сначала закрыть разобщительный кран, затем разъединить головки и после этого обязательно закрыть крышки, предохраняющие от грязи.

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

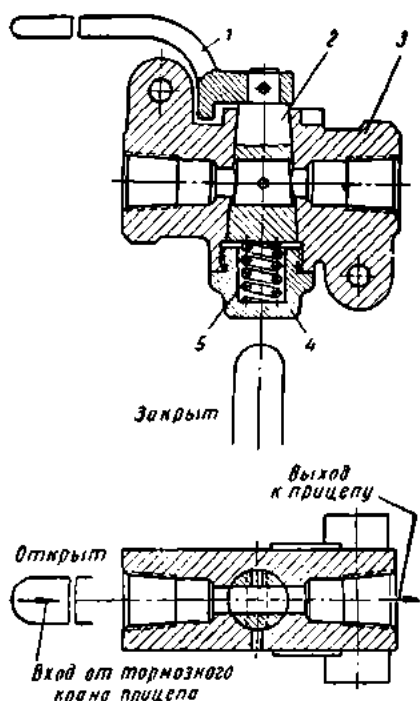
Разобщительный кран¹ (фиг. 73) установлен перед соединительной головкой и служит для отключения магистрали прицепа.

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

Кран отбора воздуха 9 (см. фиг. 57), предназначенный для отбора воздуха из воздушных баллонов, находится на правом воздушном баллоне.

Тормозные камеры штоками связаны с регулировочными рычагами (фиг. 74) и приводят в действие тормоза колес.

После каждых 3000—6000 км пробега автомобиля необходимо проверять герметичность камер. Для этого, нажимая на тормозную педаль, наполняют камеры сжатым воздухом, затем смачивают мыльной эмульсией кромки



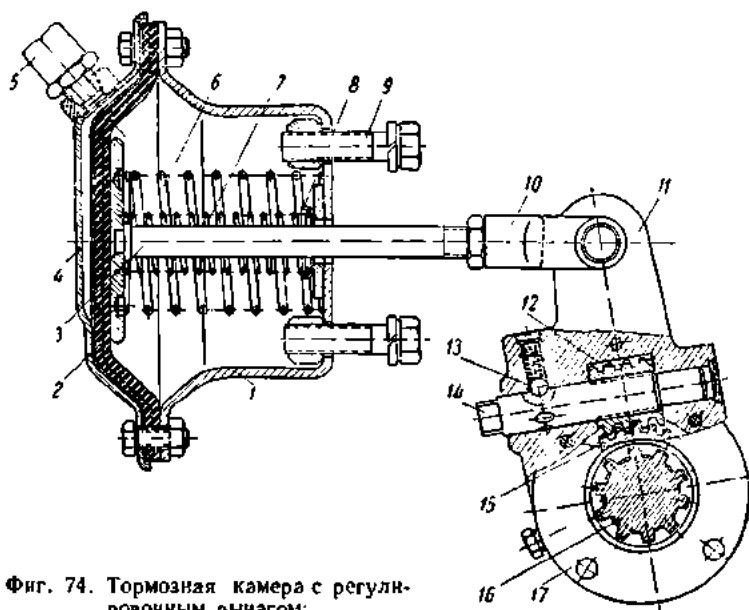
Фиг. 73. Разобщительный кран:

1 — рукоятка крана; 2 — коническая пробка; 3 — корпус крана; 4 — корпус; 5 — пружина пробки.

¹ Устанавливается на автомобиль ЗИЛ-164АР и на седельный тягач ЗИЛ-ММЗ-164АН.

фланцев, места прохода болтов, стягивающих фланцы, место прохода штока через корпус камеры и отверстие в корпусе.

Утечку воздуха обнаруживают по образованию мыльных пузырей. Чтобы устранить утечку, необходимо равно-



Фиг. 74. Тормозная камера с регулировочным рычагом;

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

мерно 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 клапанов компрессора, разобщительного крана и других деталей, имеющих притертые поверхности

При обнаружении повышенной утечки сжатого воздуха через соединение его следует разобрать и тщательно очистить рабочие поверхности.

При чистке кранов и притертых клапанов надо промыть их в чистом керосине и протереть мягкой тряпкой. Нельзя соскабливать грязь и пятна твердыми предметами, которые могут повредить поверхность.

Во время сборки рабочие поверхности разобшительного крана следует смазать тонким слоем густой смазки.

Если утечка воздуха продолжается и после очистки, то детали необходимо притереть. Если рабочие поверхности имеют неровности, износы или задиры, то соединение нужно заменить.

Регулировка пневматического привода колесных тормозов

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 «Колесные тормоза»).

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

Присоединить вместо одной из тормозных камер манометр. При работе двигателя на холостом ходу поднять давление в пневматической системе до 7,0—7,3 кг/см² (по показанию манометра на щите кабины); при этом показание манометра, подсоединенного вместо камеры, должно быть равно нулю.

При приложении к концу тормозной педали усилия 10—12 кг давление по показанию манометра, присоединенного вместо тормозной камеры, должно стать равным давлению в воздушных баллонах, при этом конец педали не должен доходить до наклонного пола на 10—30 мм. Если педаль упирается в пол или зазор не соответствует указанному, необходимо отрегулировать величину хода тормозной педали изменением длины тяги, соединяющей рычаг тормозной камеры с промежуточным рычагом привода.

Длину тяги изменяют вращением вилки, накрунутой на резьбовой конец тяги.

В свободном положении педали рычаг тормозной камеры должен быть прижат к крышке корпуса камеры. У автомобиля ЗИЛ-164АР и седельного тягача ЗИЛ-ММЗ-164АН, оборудованных пневматическим выводом для управления тормозами прицепов, кроме того, необходимо проверить

и отрегулировать давление воздуха в пневматическом выводе. Для этого надо присоединить еще один манометр к соединительной головке и открыть разобщительный кран.

В отторможенном состоянии давление по этому манометру должно быть в пределах $4,8—5,3 \text{ кг/см}^2$.

Если показание манометра не соответствует указанному, необходимо произвести регулировку полости управления тормозами прицепа комбинированного крана.

Регулировку следует производить в следующем порядке: снять корпус рычагов, ослабить контргайку направляющей штока и, вращая направляющую штока, установить давление, подаваемое в магистраль прицепа, в пределах $4,8—5,3 \text{ кг/см}^2$. Затем завернуть контргайку и поставить на место корпус рычагов (обязательно поставить на место картонную прокладку).

При плавном нажатии на тормозную педаль автомобиля давление по манометру, присоединенному к соединительной головке, должно плавно уменьшаться и достигнуть нуля; при этом на манометре, присоединенном вместо тормозной камеры, давление должно стать равным давлению в воздушных баллонах (по показанию манометра на щите кабины).

Промежуточным положениям педали должны соответствовать промежуточные показания манометра.

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 выключать 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 и затем не изменяться. Дальнейшее понижение давления свидетельствует о неплотностях в трубопроводах, тормозном кране или тормозных камерах.

Быстрое падение давления при остановке двигателя также указывает на неплотности в трубопроводах, компрессоре, тормозном кране, а у автомобилей ЗИЛ-164АР и седельного тягача ЗИЛ-ММЗ-164АН эти неплотности могут быть, кроме того, в разобщительном кране или соединительной головке.

Место большой утечки воздуха может быть определено на слух. Небольшая утечка может быть определена с помощью мыльной эмульсии, которой следует смочить места возможной утечки. Утечку воздуха через соединения устраняют их подтяжкой.

Следует периодически проверять положение шлангов передних тормозных камер, определяя зазор между ними и колесами, повернутыми до отказа влево и вправо.

Для нормальной работы системы тормозов необходимо ежедневно открывать спускные краны в воздушных баллонах и сливать 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 в баллоне, так как это может привести к попаданию жидкости в рабочие органы тормозной системы.

Нужно помнить, 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 пневматического привода тормозов.

Нельзя подогревать баллоны открытым огнем (факелом, паяльной лампой и пр.).

Если количество масла в конденсате, накопившемся за сутки работы, превышает 10—15 см³, это указывает на неисправность компрессора — износ поршневых колец или уплотнения заднего конца коленчатого вала и засорение трубки слива масла.

Ремень привода компрессора должен быть натянут так, чтобы при приложении усилия 3—4 кг прогиб ремня был равен 10—15 мм. Натяжение ремня надо проверять ежедневно.

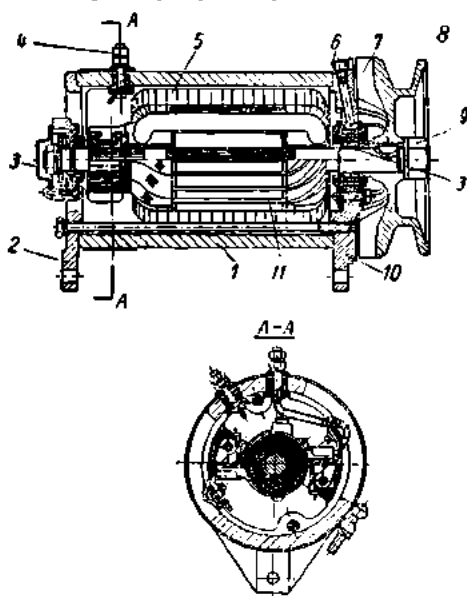
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Система электрооборудования автомобиля однопроводная. С корпусом (с массой автомобиля) соединены отрицательные клеммы источников тока. До 1960 г. с корпусом (массой) соединялись положительные клеммы источников тока.

Номинальное напряжение системы 12 в. Схема электрооборудования показана на фиг. 75 (см. в конце книги); маркировка и расцветка проводов даны в конце книги (см. приложение).

ГЕНЕРАТОР

Генератор Г12-В (фиг. 76) постоянного тока работает в комплекте с реле-регулятором РР24-Г параллельно

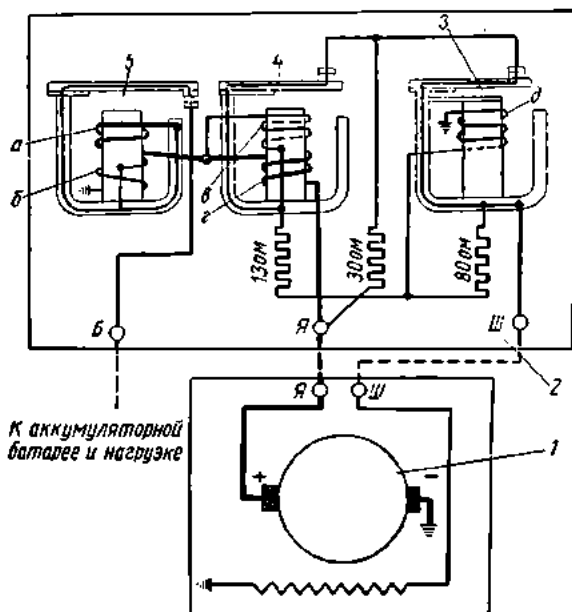


Фиг. 76. Генератор.

1 — корпус; 2 — крышка со стороны коллектора; 3 — подшипники; 4 — клемма; 5 — катушка возбуждения; 6 — масленка; 7 — вентилятор (выполнен как одно целое со шкивом); 8 — шкив; 9 — гайка, крепящая шкив; 10 — крышка со стороны привода; 11 — якорь.

с аккумуляторной батареей. Он предназначен для питания потребителей и зарядки аккумуляторной батареи.

Генератор двухполюсный, имеет шунтовое возбуждение, охлаждается внутренним обдувом от вентилятора,



Фиг. 77. Электрическая схема соединений генератора и реле-регулятора:

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

отлитого как одно целое со шкивом. Электрическая схема генератора показана на фиг. 77.

Техническая характеристика генератора

Номинальное напряжение в в.	12
Максимальный ток в а	18
Скорость вращения вала генератора, при которой достигается напряжение 12,5 а при 20° С, в об/мин:	
при токе, равном нулю	1150
при токе 18 а	1800
Ток холостого хода (при напряжении на клеммах 12 в) при работе генератора на режиме двигателя в а (не более)	5
Вес генератора в кг	11

Генератор двумя лапами прикреплен к кронштейну, установленному на двигателе. Третья лапа предназначена для крепления генератора к натяжной планке, при помощи которой регулируется натяжение ремня.

Уход за генератором

Ежедневно необходимо проверять натяжение ремня.

При каждом техническом обслуживании надо проверять затяжку наконечников проводов на клеммах и болтов крепления генератора.

После каждых 3000—6000 км пробега необходимо выполнять следующее.

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

2. Осмотреть коллектор и щетки. Поверхность коллектора должна быть гладкой, без рисок, следов подгорания и выступания миканита над ламелями коллектора. Миканит должен быть снят на глубину 0,5—0,8 мм.

Щетки должны свободно передвигаться в направляющих, касаться коллектора всей рабочей поверхностью и не иметь чрезмерного износа (высота щеток должна быть не менее 17 мм). Натяжение пружин щеток следует проверять пружинным динамометром. Натяжение должно быть в пределах 1200—1700 г.

3. Удалить грязь и пыль, скопившиеся на крышке со стороны коллектора и на щеткодержателях, продувая сухим сжатым воздухом или с помощью мехов.

Основные неисправности генератора и способы их устранения

Причина	Способ устранения
<i>Генератор не дает совсем зарядного тока или дает малый зарядный ток¹</i>	
1. Обрыв или плохой контакт в цепи генератор — реле — регулятор — батарея	1. Найти повреждение и устранить его
¹ Работу генератора на автомобиле следует проверять непосредственно после пуска двигателя, когда батарея несколько разряжена стартером. При этом генератор должен отдавать значительный зарядный ток, величина которого быстро падает по мере зарядки батареи. Следует учитывать, что при исправной и полностью заряженной батарее отсутствие зарядного тока не свидетельствует о неисправности генератора.	

Причина	Способ устранения
2. Загрязнен коллектор 3. Недостаточное давление щеток а) Чрезмерный износ щеток б) Неисправность пружины щеткодержателя в) Заедание щеток в направляющих 4. Износ коллектора: миканит выступает выше уровня пластин коллектора 5. Обрыв или короткое замыкание в якоре 6. Обрыв или короткое замыкание в катушках возбуждения 7. Короткое замыкание между пластинами коллектора	2. Протереть коллектор чистой тряпкой, слегка смоченной в бензине; если после этого генератор не дает зарядного тока, зачистить коллектор стеклянной шкуркой¹ зернистостью 100 при малом числе оборотов вала генератора, затем продуть генератор сухим сжатым воздухом или с помощью мехов. Зачищать коллектор наждачной бумагой не разрешается 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 б) Сменить пружину в) Очистить щеткодержатели и устранить заедание 4. Проточить коллектор, снять ножовочным полотном миканит на глубину 0,8 мм и затем отполировать коллектор стеклянной шкуркой зернистостью 100 5. Заменить якорь 6. Заменить катушки 7. Прочистить межламельную изоляцию коллектора; если после этого замыкание не будет устранено, то заменить якорь

¹Примечание. 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.

² На тканевой или бумажной основе, ГОСТы 5009-52 и 6456-53.

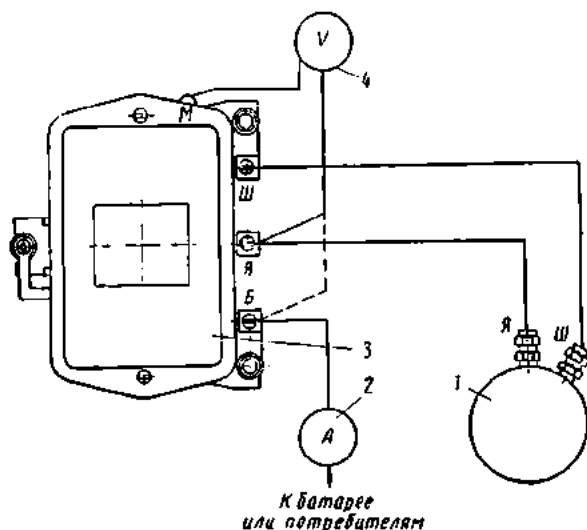
Причина	Способ устранения
8. Пробуксовка приводного ремня 9. Неисправность реле-регулятора	8. Натянуть ремень 9. См. ниже раздел «Реле-регулятор»
<i>Колеблется стрелка амперметра (изменение величины зарядного тока)</i>	
1. Загрязнен коллектор 2. Недостаточное давление щеток 3. Износ коллектора	1. См. неисправность «Генератор не дает совсем или дает малый зарядный ток», п. 2 2. Там же, п. 3 3. Там же, п. 4
<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 шариковых подшипников (чрезмерный зазор или повреждение поверхности беговых дорожек или шариков) 6. Чрезмерное натяжение приводного ремня	1. Притереть щетки к коллектору 2. Выправить щеткодержатель и притереть щетки к коллектору 3. Заменить щетки 4. Затянуть гайку, крепящую шкив на валу генератора 5. Снять генератор, разобрать, очистить или заменить подшипники 6. Ослабить натяжение

РЕЛЕ-РЕГУЛЯТОР

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 генера-

тора в заданных пределах при изменении числа оборотов и величины нагрузки. Схема включения реле-регулятора показана на фиг. 78.



Фиг. 78. Схема соединений для проверки реле-регулятора:

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

Техническая характеристика

Напряжение включения реле обратного тока при 20° в а	12,2—13,2
Обратный ток выключения реле при 20° в а	0,5—6
Напряжение, поддерживаемое регулятором напряжения при 20°, скорости вращения якоря генератора 3000 об/мин и токе нагрузки 10 а, в а	13,8—14,8
Максимальный ток нагрузки, допускаемый ограничителем тока, в а	17—19
Зазор между контактами в мм (не менее):	
реле обратного тока	0,25
ограничителя тока	0,25
регулятора напряжения	0,25
Вес реле-регулятора в кг	0,9

Уход за реле-регулятором

1. При каждом техническом обслуживании необходимо проверять затяжку наконечников проводов на клеммах реле-регулятора.

2. Необходимо периодически проверять реле-регулятор и по мере необходимости производить электрическую регулировку.

Проверку электрической регулировки реле-регулятора необходимо производить через каждые 12 000 км пробега, а также при обнаружении неправильной зарядки аккумуляторной батареей.

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, амперметр со шкалой 30—0—30 а (оба прибора постоянного тока, класса не ниже 0,5) и 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 (фиг. 78).

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.

Проверка регулятора напряжения. Для проверки регулятора напряжения необходимо отсоединить аккумуляторную батарею от клеммы *Б* реле-регулятора (оставить

только нагрузку) и включить вольтметр между массой и клеммой *Б* реле-регулятора (на фиг. 78 — штриховая линия).

На автомобиле аккумуляторную батарею отсоединяют после пуска двигателя; при этом необходимо, чтобы число оборотов якоря генератора было выше числа оборотов, при котором включается 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/час по спидометру), включают потребители так, чтобы нагрузка генератора составляла 10 *а*, и измеряют напряжение.

Проверка ограничителя тока. Ограничитель тока проверяют по схеме, соответствующей схеме для проверки реле обратного тока.

Число оборотов вала якоря генератора доводят до 4000—5000 в минуту и включают максимальную нагрузку; при этом амперметр не должен показывать ток выше 19 *а* (определять величину тока надо быстро, непосредственно после пуска двигателя).

Регулировка реле-регулятора

Вскрывать и регулировать реле-регулятор разрешается только квалифицированным работникам, располагающим необходимыми измерительными приборами. Регулировку реле-регулятора следует производить 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 пределов, указанных в технической характеристике;

б) если разность между регулируемым напряжением и напряжением включения реле обратного тока 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 значении выше допустимого ослабить натяжение спиральной пружины якоря соответствующего прибора, а при значениях ниже допустимых — усилить натяжение пружины. Натяжение пружины меняют подгибкой хвостовика держателя пружины.

Подгибка хвостовика должна производиться небольшими пассатижами или круглогубцами. Не рекомендуется производить регулировку реле-регулятора 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 6-вольтовые аккумуляторные батареи 3-СТ-84ПД или 3-СТ-84ПДС. Аккумуляторные батареи включены параллельно генератору. При нормальных условиях, когда э. д. с. (электродвижущая сила) генератора выше э. д. с. батарей, последняя заряжается током от генератора. Если э. д. с. генератора ниже э. д. с. батарей, 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 электролит начинает «кипеть», необходимо проверить работу реле-регулятора и генератора.

Не следует злоупотреблять большим разрядным током (при пуске холодного двигателя зимой), так как это приводит к короблению пластин, выпаданию активной массы и к сокращению срока службы аккумуляторной батареи. Стартер необходимо включать на короткое время (не более чем на 3—5 сек.).

При эксплуатации аккумуляторных батарей надо руководствоваться «Едиными правилами по уходу и эксплуатации автомобильных аккумуляторных батарей» (ГОСТ 959-51).

СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

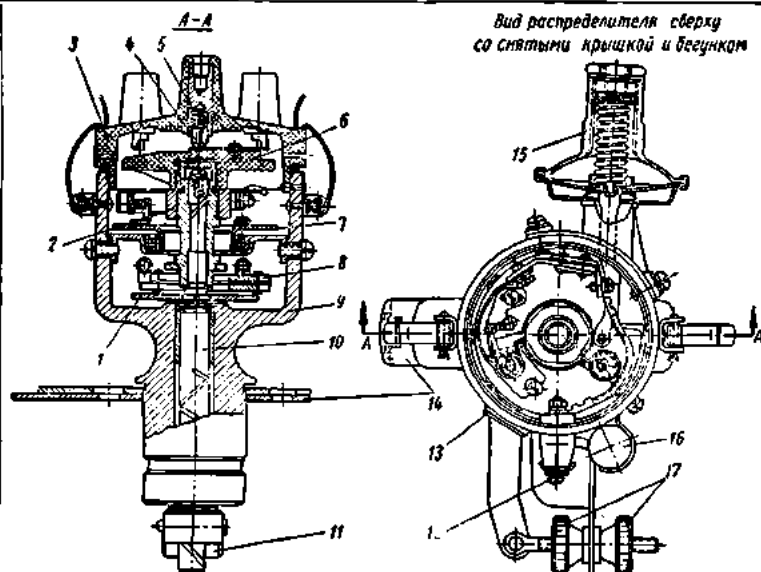
Зажигание двигателя батарейное. В систему зажигания входят: распределитель, катушка зажигания, свечи зажигания, включатель зажигания с замком, провода высокого напряжения, снабженные сопротивлениями для подавления радиопомех.

Распределитель Р21-А (фиг. 79) имеет центробежный регулятор для автоматического изменения угла опережения зажигания в зависимости от числа оборотов вала двигателя и вакуумный регулятор для автоматического изменения угла опережения в зависимости от разрежения во впускном трубопроводе; регулятор соединен трубопроводом с корпусом смесительной камеры карбюратора.

Для плавной регулировки угла опережения зажигания путем поворота корпуса распределителя (в зависимости от сорта применяемого топлива) служит октан-корректор, состоящий из двух пластин 14, одна из которых прикреплена стяжным винтом к корпусу распределителя, а вторая — двумя болтами к блоку цилиндров.

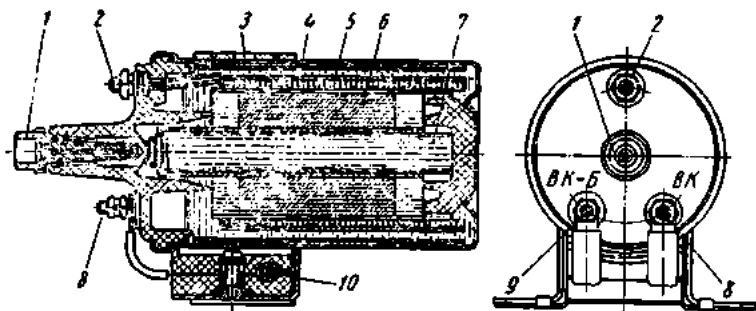
Вращением регулировочных гаек 17 октан-корректора достигается взаимное перемещение пластин и соответственно поворот корпуса распределителя.

Катушка зажигания Б-1 (фиг. 80) имеет добавочное сопротивление 10, через которое проходит ток, питающий первичную обмотку катушки. При пуске двигателя (с помощью стартера) добавочное сопротивление автоматически выключается и ток поступает в первичную обмотку катушки, минуя сопротивление, чем достигается увеличение напряжения в момент пуска.



Фиг. 79. Распределитель:

1 — опорная шайба; 2 — кулачок; 3 — крышка; 4 — контактный уголок; 5 — пружина контактного уголка; 6 — бегунок; 7 — пластина прерывателя; 8 — центробежный регулятор; 9 — корпус; 10 — валик; 11 — муфта; 12 — клемма низкого напряжения; 13 — крышка маслянки; 14 — пластина октан-корректора; 15 — вакуумный регулятор; 16 — конденсатор; 17 — регулировочные гайки октан-корректора.



Фиг. 80. Катушка зажигания:

1 — клемма высокого напряжения; 2 — клемма низкого напряжения; 3 — кожух катушки; 4 — трансформаторное масло; 5 — обмотка низкого напряжения; 6 — обмотка высокого напряжения; 7 — сердечник катушки; 8 — клемма ВК для присоединения провода от выключателя стартера; 9 — клемма ВК-Б для присоединения провода от выключателя зажигания; 10 — добавочное сопротивление.

Необходимо следить за правильностью присоединения проводов к клеммам катушки зажигания. К клемме *ВК* присоединяют провод от выключателя стартера (желтый с черным), к клемме *ВК-Б* — провод от выключателя замка зажигания (красный с черным).

Свечи зажигания *A16У* 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 масла, термометра воды и указателя уровня топлива).

Провода высокого напряжения марки *ПВЛ-2*, применяемые для свечных проводов, снабжены гасящими сопротивлениями *СЭ-02* для подавления радиопомех, создаваемых системой зажигания. Сопротивления с одной стороны имеют 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 установлено сопротивление *СЭ-01*, имеющее с обеих сторон шурупы для ввинчивания в провод.

К системе подавления радиопомех, создаваемых электрооборудованием автомобиля, относится также перемычка от двигателя на кабину (на массу).

Для исправной работы системы зажигания водитель должен выключать зажигание при каждой остановке двигателя.

Не следует допускать продолжительной работы двигателя на холостом ходу при малом числе оборотов коленчатого вала и длительного движения автомобиля с малой скоростью на четвертой или пятой передаче, так как при этом юбочка изолятора свечи покрывается копотью, возникают 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 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 трогать автомобиль с места, так как при недостаточном прогреве изоляторов свечей могут появиться перебои в их работе.

При движении после продолжительной стоянки перед переходом на высшие передачи следует применять длительные разгоны.

Свечи могут работать с перебоями также и в тех случаях, когда не соблюдаются правила пуска двигателя или когда во время движения допускают обогащение рабочей смеси топливом путем прикрытия воздушной заслонки карбюратора.

При появлении перебоев в работе свечей нужно прочистить их и проверить зазор между электродами, который 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 ма-сленки, заполненной консистентной смазкой 1-13, на $1\frac{1}{2}$ —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 каждых 3000—6000 км пробега следует осматривать и в случае необходимости очищать от нагара свечи и регулировать зазор между электродами.

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

1. Снять вакуумный регулятор 15 (см. фиг. 79) с распределителя. Для сохранения регулировки регулятора нужно, предварительно, до отвертывания винтов отметить рисками его положение на корпусе распределителя. Одну риску надо нанести на кронштейн вакуумного регулятора, а другую — на корпус 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 происходит из-за того, что во время работы распределителя внутреннее кольцо подшипника совершает не вращательное движение, а колебательное).

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, повернув оба пружинных держателя.

7. Присоединить вакуумный регулятор к распределителю по ранее нанесенным рискам.

8. Проверить распределитель на стенде и в случае необходимости отрегулировать его.

Установка зажигания

Зажигание необходимо устанавливать в следующем порядке.

1. Снять с распределителя крышку, проверить и, в случае необходимости, отрегулировать зазор между контактами прерывателя.

2. Установить поршень первого цилиндра в конце сжатия в положение в. м. т. по метке на маховике или по установочному пальцу на крышке распределительных шестерен. При установке по пальцу нужно вывернуть палец и вставить его в то же отверстие закругленным концом, нажимая на него рукой до тех пор, пока при медленном проворачивании коленчатого вала двигателя пусковой рукояткой палец не войдет в специальное углубление (лунку) шестерни распределительного вала. После установки зажигания перед пуском двигателя вынуть установочный палец и вернуть его резьбовым концом в то же отверстие до упора.

3. Освободить стяжной болт пластины распределителя и установить распределитель на 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. фиг. 79) октан-корректора совместить указательную стрелку верхней пластины с риской 0 на нижней пластине.

5. Включить зажигание и повернуть корпус распределителя против часовой стрелки до появления искры между концом центрального провода, идущего от катушки зажигания, и массой (на расстоянии 2—3 мм). В этом положении корпуса затянуть стяжной болт пластины распределителя.

6. Проверить правильность установки проводов в крышке распределителя в соответствии с порядком зажигания в цилиндрах (1—5—3—6—2—4).

Момент зажигания для каждого сорта топлива надо уточнять путем дорожных испытаний следующим образом.

1. Полностью прогреть двигатель и двигаться по ровному участку дороги при включенной прямой передаче со скоростью 10—15 км/час.

2. Резко нажать до отказа на педаль управления дроссельной заслонкой и удерживать ее в таком положении до тех пор, пока скорость автомобиля не достигнет 50—60 км/час, прислушиваясь в это время к работе двигателя.

3. При сильной детонации (звонкий, металлический стук) вращением гаек 17 октан-корректора повернуть корпус распределителя по часовой стрелке, уменьшив этим самым угол опережения зажигания.

4. При полном отсутствии детонации повернуть корпус распределителя против часовой стрелки. В случае правильной установки зажигания при разгоне автомобиля будет слышен металлический стук (детонация), исчезающий при движении со скоростью 25—30 км/час.

Нужно иметь в виду, что в случае применения бензина плохого качества, с низким октановым числом (меньше 66), угол опережения зажигания приходится уменьшать. При этом число оборотов коленчатого вала двигателя увеличивается медленно и экономичность двигателя ухудшается.

При повороте корпуса распределителя на одно деление шкалы, имеющейся на пластине распределителя, угол опережения зажигания изменяется на 4°.

Неисправности системы зажигания

Причины и признаки неисправности	Способ устранения
Нарушение зазора между контактами прерывателя Перебои в одном или нескольких цилиндрах двигателя	Проверить и отрегулировать зазор между контактами прерывателя; зазор должен быть 0,35—0,45 мм
Обгорание, износ или загрязнение контактов прерывателя Двигатель работает с перебоями; в цепи высокого напряжения слабая искра	Зачистить контакты прерывателя и отрегулировать зазор, а при большом износе контакта заменить рычажок прерывателя

Причины и признаки неисправности	Способ устранения
Замыкание рычажка с подвижным контактом прерывателя на корпус Двигатель внезапно перестает работать или его не удается пустить; при включенном зажигании и при разомкнутых контактах прерывателя амперметр показывает разрядку	
Отказ в работе свечей зажигания	
Перебои в работе одного или нескольких цилиндров двигателя	Определить неработающую свечу путем поочередного замыкания спечей на корпус. Вернуть 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 это 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
Утечка тока через изоляцию конденсатора	
Двигатель работает с перебоями и перегревается. Возможны «выстрелы» из глушителя. Зачистка контактов прерывателя не дает результатов	Заменить конденсатор

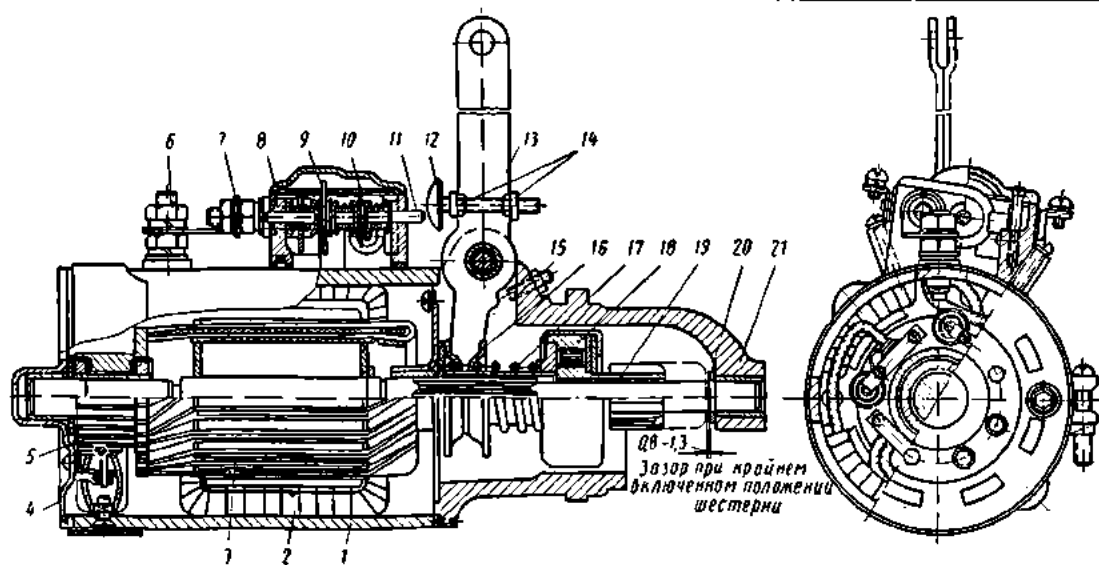
Причины и признаки неисправности	Способ устранения
Пробой изоляции или обрыв соединительного провода конденсатора	
Двигатель внезапно глохнет или его не удается пустить. Отсутствие тока в цепи высокого напряжения	Заменить конденсатор
Ненормальная работа катушки зажигания и утечка тока высокого напряжения	
Двигатель работает с перебоями При размыкании контактов прерывателя искрение отсутствует, а искра в цепи высокого напряжения очень слабая. На карболитовой крышке имеется трещина	Заменить катушку зажигания Заменить катушку зажигания
Отказ в работе катушки зажигания	
Двигатель внезапно останавливается (глохнет) или его не удается пустить	Заменить катушку зажигания

СТАРТЕР

Стартер СТ15-Б (фиг. 81) электрический, с муфтой 18 свободного хода, включается педалью. Стартер представляет собой электрический двигатель постоянного тока последовательного возбуждения с питанием от аккумуляторной батареи. При нажатии на педаль шестерня 19 стартера входит в зацепление с зубчатым венцом маховика; одновременно выключатель ВК14, установленный на стартере, замыкает электрическую цепь.

Шестерня выходит из зацепления под действием возвратной пружины 17 (при ненажатой педали).

Выключатель ВК14 имеет дополнительный контактный диск 10, выключающий добавочное сопротивление катушки зажигания на время пуска двигателя.



Фиг. 81. Стартер:

1 — корпус; 2 — катушка обмотки возбуждения; 3 — якорь; 4 — крышка со стороны коллектора; 5 — коллектор; 6 — выводная клемма; 7 — выводная клемма выключателя; 8 — выключатель; 9 — главный контактный диск выключателя; 10 — дополнительный контактный диск выключателя дополнительного сопротивления катушки зажигания; 11 — палец выключателя; 12 — толкатель выключателя; 13 — рычаг; 14 — контргайка; 15 — упорный диск рычага; 16 — поводковая муфта рычага; 17 — возвратная пружина; 18 — муфта свободного хода; 19 — шестерня стартера; 20 — упорная шайба; 21 — крышка со стороны привода.

На автомобилях с механическим включением привода стартера отсутствует блокировка, предохраняющая стартер от включения при работающем двигателе; поэтому для предохранения стартера от повреждения необходимо отпустить педаль включения стартера сразу после пуска двигателя, в тот момент, когда двигатель начал работать. Надо также следить за тем, чтобы случайно не включить стартер при работающем двигателе.

Техническая характеристика стартера

Номинальное напряжение стартера в в	12
Максимальная мощность стартера при емкости аккумулятораной батареи 84 а-ч и скорости вращения 1500 об/мин в л. с.	1,8
Режим полного торможения:	
потребляемый ток в а (не более)	600
напряжение на клеммах в в (не более)	8
тормозной момент в кгм	2,6
Режим холостого хода:	
потребляемый ток в а (не более)	75
напряжение на клеммах в в	12
Скорость вращения вала якоря в об/мин	5000

Уход за стартером

При каждом техническом обслуживании необходимо выполнить 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 привода стартера маслом, применяемым для смазки двигателя.

2. Осмотреть и проверить возвратную пружину механизма привода.

3. Проверить состояние коллектора и щеток и при загрязнении коллектора протереть его чистой тряпкой, слегка смоченной в бензине. Если таким способом очистить коллектор не удастся, следует очистить его стеклянной шкуркой зернистостью 100, после чего продуть сжатым воздухом.

Применять наждачную шкурку нельзя. При значительной шероховатости коллектора и выступании слюды стартер нужно отдать в мастерскую для ремонта.

4. Проверить положение щеток в щеткодержателях; щетки должны перемещаться в щеткодержателях свободно, но без заметного качания. Если щетки пропитаны маслом или изношены больше чем на 7 мм, то их надо заменить. Высота новой щетки 14 мм.

Давление щеток на коллектор должно быть в пределах 800—1300 г.

5. Проверить состояние контактов выключателя стартера; в случае обнаружения следов подгорания 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 плоскости прилегания фланца стартера и картера маховика.

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

ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ОТОПИТЕЛЯ КАБИНЫ

На автомобиле для обогрева кабины установлен отопитель, вентилятор которого приводится во вращение электродвигателем МЭ7-Б. Электродвигатель включается через отдельный выключатель при включенном зажигании. В цепи питания электродвигателя имеется биметаллический предохранитель. При выключении зажигания цепь питания электродвигателя отключается. Выключатель отопителя расположен в нижней части щита кабины.

Электродвигатель МЭ7-Б двухполюсный, с параллельным возбуждением, имеет внутреннюю вентиляцию, осуществляемую дополнительными лопастями, расположенными на крыльчатке вентилятора.

Якорь электродвигателя вращается в шариковых подшипниках, установленных в крышках. На крышках 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 (массой автомобиля) через неизолированный щеткодержатель.

Техническая характеристика электродвигателя отопителя

Номинальное напряжение в в	12
Номинальная мощность в вт	8
Направление вращения со стороны привода	Правое
Число оборотов вала в минуту	2600
Давление щеток в г	110
Марка щеток	M6A

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

СИСТЕМА ОСВЕЩЕНИЯ

В систему освещения входят: две фары, два подфарника, два задних фонаря, две лампы освещения щитка приборов, лампа освещения воздушного манометра, контрольная лампа дальнего света фар, плафон кабины, подкапотная лампа, переносная лампа, сигналы торможения и контрольная лампа указателей поворотов.

Управление освещением осуществляют с помощью центрального переключателя света, пожного переключателя света фар, выключателя сигналов торможения, переключателя освещения приборов и плафона кабины, выключателя подкапотной лампы (на самой лампе). К системе освещения относятся также штепсельная розетка переносной лампы и штепсельная розетка прицепа.

Фары ФГ1-А2 с двухнитевыми лампами 50 ÷ 21 св. Нить 50 св. — дальнего света, нить 21 св. — ближнего света. Фара имеет полуразборный оптический элемент с алюминированным отражателем. Оптический элемент является основным узлом фары, и поэтому за ним требуется особенно тщательный уход.

При попадании внутрь оптического элемента пыли и грязи сила света снижается. Если на зеркало отражателя осело значительное количество пыли, не следует стараться удалить эту пыль, протирая зеркало тканью через горловину. В этом случае нужно внутреннюю часть элемента промыть чистой водой и затем высушить на воздухе.

Если рассеиватель (стекло) треснул или разбился, его следует немедленно сменить, так как иначе зеркало отражателя будет повреждено пылью и грязью, набившейся через трещины.

Замена рассенвателя. При замене разбитого рассенвателя необходимо сделать следующее.

1. Развальцевать отражатель вручную, последовательно отгибая все его зубцы с помощью отвертки, удалить поврежденный рассенватель, а также выпнуть 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 окрасить вновь для предохранения от коррозии.

3. Установить новый рассенватель 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 развальцовкой не рекомендуется.

2. Если после снятия рассенвателя 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, устанавливаемой 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.

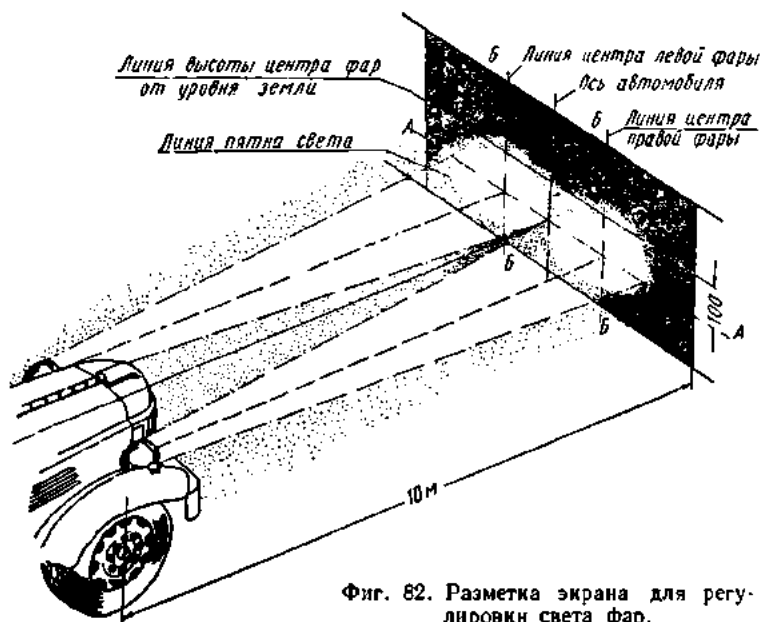
1. Провести на экране вертикальную линию, совпадающую с осевой линией автомобиля (фиг. 82).

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 центров фар от земли.

4. Провести горизонтальную линию на 100 мм ниже линии центров фар.

5. Включить дальний свет фар и при закрытой правой фаре отрегулировать свет левой фары так, чтобы центр



Фиг. 82. Разметка экрана для регулировки света фар.

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 лампы 21 св., установленные в задних фонарях.

Для сигнализации об исправности системы указателей поворота на щитке приборов расположена контрольная лампа 1 св.

К системе указателей поворота относятся также прерыватель указателей РС57-В, установленный на распорке рулевой колонки, и переключатель, находящийся на переднем щите кабины водителя.

Задние фонари. Правый — ФП13, левый — ФП13-К, имеют по две лампы 21 и 3 св. Лампы 3 св. зажигаются при включении фар и подфарников и предназначены для определения заднего габарита (красный свет). Лампа 3 св. заднего левого фонаря одновременно служит для освещения номерного знака.

Устанавливаются задние фонари на платформе.

Лампы освещения приборов. На щитке для освещения приборов установлены две лампы по 1,5 св. и для освещения воздушного манометра — лампа 1 св. Все три патрона ламп с проводами объединены в гирлянду ПП-9. Лампа 1 св. (с патроном ПП6-Б), установленная в щитке приборов, служит для контроля дальнего света фар.

Для освещения кабины имеется плафон с лампой 6 св.

Центральный переключатель света П7-Б предназначен для управления основным освещением автомобиля (фарамп, подфарниками и задними фонарями).

Ручка переключателя может быть установлена в трех фиксированных положениях: 1 — ручка нажата до отказа — освещение выключено; 2 — ручка вытянута на половину своего хода — включены подфарники и задний фонарь; 3 — ручка вытянута до отказа — включены фары и задний фонарь.

Переключатель имеет биметаллический вибрационный предохранитель 20 а, защищающий цепь освещения от коротких замыканий.

Ножной переключатель света фар П34 предназначен для переключения света фар с дальнего на ближний; он установлен на полу кабины рядом с педалью сцепления.

Переключатель П20 освещения щитка приборов и кабины предназначен для включения ламп освещения щитка или плафона кабины (поочередно).

Штепсельная розетка переносной лампы 47К крепится на шите двигателя под капотом.

Штепсельная розетка прицепа семиклеммовая, устанавливается на задней поперечине рамы.

На автомобилях, которые завод выпускает без платформы, задние фонари не устанавливаются, но электропроводка дает возможность их подсоединить.

На шасси автомобиля ЗИЛ-164АГ штепсельную розетку прицепа не устанавливают. На шасси автомобиля ЗИЛ-164АН задние фонари и сигналы торможения не устанавливают, но штепсельную розетку прицепа ставят.

Уход за системой освещения

Ежедневно при выезде надо выполнять 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 пожарного переключателей.

При каждом техническом обслуживании необходимо следующее.

1. Проверить и, если нужно, подтянуть крепление 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 пожарного переключателя света и выключателя сигналов торможения.

ЗВУКОВОЙ СИГНАЛ

Звуковой сигнал С56-Г, вибрационный безрупорный, 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 колодки.

Уход за звуковым сигналом

При каждом техническом обслуживании следует проверять надежность крепления сигнала и затяжку клемм, а также очищать сигнал от пыли и грязи.

Для исправной работы сигнала и повышения срока его службы необходимо избегать длительных включений сигнала.

Основные неисправности сигнала и их устранение

Причины	Способ устранения
<i>При нажатии на кнопку сигнал не звучит</i>	
1. Обрыв провода, идущего к кнопке	1. 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
2. Высыхание конца провода, входящего в рулевую колонку из соединителя проводов	2. Вставить провод в соединитель
3. Обрыв провода в рулевой колонке	3. Заменить провод
4. Срабатывание биметаллического предохранителя от короткого замыкания в цепи	4. Найти место короткого замыкания и устранить его
5. Отрыв выводов катушки сигнала от пластины прерывателя или выводных клемм	5. Припаять выводы, применяя бескислотный флюс
<i>При неработающем двигателе сигнал звучит тихо и хрипло или совсем не звучит, а при работающем двигателе (со средним числом оборотов) звучит нормально</i>	
Разряжена аккумуляторная батарея	Зарядить аккумуляторную батарею

ПРОВОДА

Для поддержания электропроводки в исправном состоянии и предупреждения перетирания проводов необходимо через каждые 3000—6000 км пробега очищать провода от грязи и пыли и проверять скобы крепления проводов.

ЭКРАНИРОВАННОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Электрооборудование автомобиля является источником интенсивных радиопомех, способных затруднить или даже сделать невозможной работу радиоприемных устройств, размещенных на автомобиле или вблизи от него.

Основные источники радиопомех: свечи, распределитель, катушка зажигания, высоковольтные провода, генератор, реле-регулятор, датчики термометра системы охлаждения и манометра системы смазки.

Для подавления радиопомех на автомобиле существует несколько схем, общим принципом которых является подавление помех в месте их возникновения, т. е. экранирование приборов электрооборудования и проводов.

По особому заказу завод выпускает автомобили с экранированным электрооборудованием, имеющие в этом случае марку ЗИЛ-164АД. Схема экранированных приборов зажигания и питания показана на фиг. 83.

В остальном схема электрооборудования автомобиля ЗИЛ-164АД не отличается от стандартного автомобиля.

На автомобиле ЗИЛ-164АД установлены следующие экранированные приборы:

а) генератор Г112, отличающийся от стандартного наличием штепсельных разъемов для присоединения к нему экранированных проводов;

б) реле-регулятор РР24-Э, отличающийся от стандартного также наличием экранированных штепсельных разъемов;

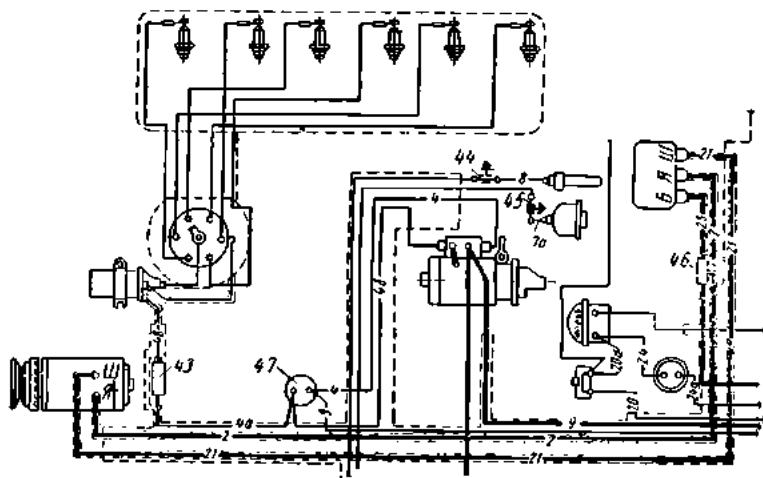
в) распределитель Р51;

г) катушка зажигания Б5-А с отдельным добавочным сопротивлением СЭ40-А.

В проводах, соединяющих реле-регулятор с амперметром, а также между катушкой зажигания и дополнительным сопротивлением включены специальные индуктивно-емкостные фильтры радиопомех ФР81-А и ФР82-А.

Провода высокого напряжения 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.



Фиг. 83. Принципиальная схема экранированного электрооборудования автомобиля ЗИЛ-164АД (позиции 1—42 см. на фиг. 75):

43 — фильтр радиопомех ФР82-А; 44 — конденсатор датчика манометра системы смазки; 45 — конденсатор указателя температуры; 46 — фильтр радиопомех ФР81-А; 47 — добавочное сопротивление катушки зажигания.

В цепях датчиков термометра системы охлаждения и манометра системы смазки установлены проходные конденсаторы КБП-С500-40-0,025-П (ГОСТ 6760-53).

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 и демонтаже электрооборудования нужно особенно тщательно выполнять соединения всех экранов и приборов с массой автомобиля, а также не допускать грязи и коррозии в местах их крепления.

Во время эксплуатации автомобиля ЗИЛ-164АД необходимо строго соблюдать следующие требования.

1. При всех работах с экранированным электрооборудованием во избежание короткого замыкания и пожара необходимо отсоединить один из проводов от клеммы аккумуляторной батареи.

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 заделывать. Для этого можно использовать имеющийся запас провода. Заделку следует производить особенно тщательно, чтобы исключить возможность задевания отдельных проволок экранирующей оплетки за жилу провода.

4. При заделке наконечников проводов низкого напряжения катушки зажигания жилу провода следует пропускать до упора изоляции провода в отверстие наконечниковой втулки, следя за тем, чтобы все пять жилы находились бы в отверстии втулки. При выходе жилы провода из втулки следует развести пять жил равномерно во все стороны и тщательно пропаять припоем ПОС-40, при этом подтеки припоя на контактной части втулки не допускаются.

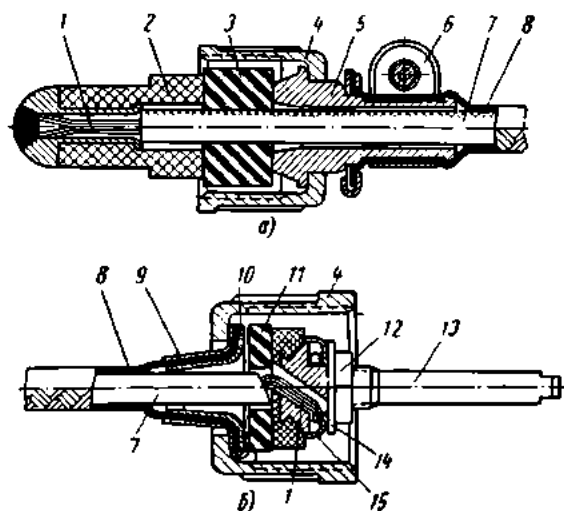
Резиновая уплотнительная втулка на проводе низкого напряжения катушки зажигания должна быть надета на лакированную хлопчатобумажную оплетку провода. Не допускается посадка резиновой втулки непосредственно на резиновую изоляцию провода и сдвиг лакированной хлопчатобумажной оплетки, так как при этом не достигается необходимая герметичность (фиг. 84, а).

Заделка проводов в штепсельные разъемы генератора, реле-регулятора, фильтров радиопомех и распределителя показана на фиг. 84, б.

5. 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 заворачивании и отворачивании накидных гаек всех разъемов следует предотвращать закручивание экранированных проводов по ходу гайки, так как это приводит к разрушению экранирующей оплетки и жилы провода, а также к нарушению электрического контакта между оплеткой провода и массой автомобиля.



Фиг. 84. Эскиз заделки проводов:

а — заделка провода в наконечниковую втулку; б — заделка провода в штепсельный разъем; 1 — жила провода; 2 — изоляционная втулка; 3 — уплотнительная втулка; 4 — накидная гайка; 5 — втулка; 6 — хомутник; 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. Затяжку накидных гаек всех разъемов экранированных проводов, а также экранирующих шлангов пужно производить только вручную. Пользоваться пассатижами или другим инструментом можно лишь в крайнем случае; повреждение штуцеров при этом недопустимо.

9. Во время эксплуатации и технического обслуживания автомобиля следует избегать попадания воды на провода высокого напряжения, что может вызвать временные перебои в работе системы зажигания.

10. Состояние контактов электропроводки необходимо 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 разрешается.

При эксплуатации автомобиля не допускается попадание масла на экранированные провода.

КАБИНА

Кабина автомобиля цельнометаллическая, закрытая, с теплоизоляцией крыши и щита кабины, с открывающейся левой половиной ветрового стекла, вентиляционным люком и опускающимися дверными стеклами. Кабина рассчитана на трех человек (включая водителя).

Двери кабины оборудованы замками для запираания изнутри, причем правая дверь имеет замок для запираания снаружи ключом замка выключателя зажигания.

Подушки сиденья водителя и пассажира могут быть установлены в трех положениях по продольной оси автомобиля. Для этого в основании подушек имеется по три отверстия, в которые входит фиксатор, закрепленный в металлическом каркасе основания сиденья. Передвигая подушки, их можно закрепить в любом из трех отверстий.

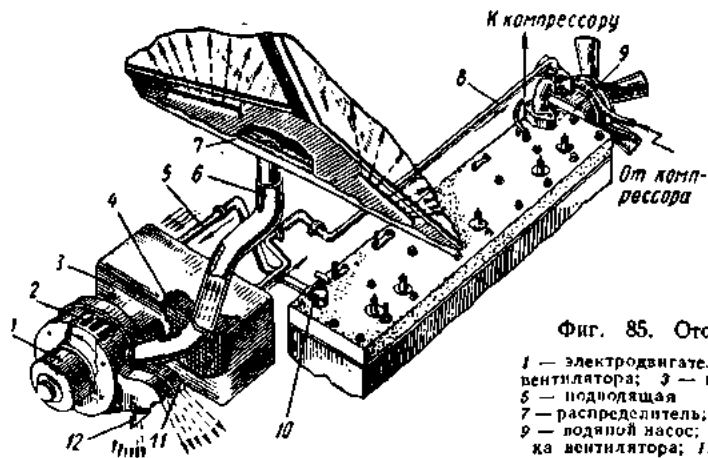
Спинка сиденья водителя может принимать два положения посредством вспомогательного бруска. Складывая или раскладывая вспомогательный брусок, можно устанавливать различное положение спинки. Каркас подушек деревянный с металлической окантовкой. Подушки и спинки сиденья пружинные, обиты кожзаменителем.

Нижняя часть подушек (днище) плотно закрыта толстым картоном. Воздух из подушек выходит только через отверстия фиксатора, и вследствие этого поглощаются резкие толчки при движении по плохим дорогам, что улучшает условия работы водителя.

ОТОПИТЕЛЬ КАБИНЫ

Отопление кабины и обдув ветровых стекол для предотвращения их от запотевания и обмерзания осуществляется отопителем (фиг. 85), установленным в передней части кабины под щитом.

Радиатор 4 отопителя включен в систему охлаждения двигателя. Горячая вода в радиатор поступает из головки



Фиг. 85. Отопитель кабины:

1 — электродвигатель; 2 — крыльчатка
вентилятора; 3 — кожух; 4 — радиатор;
5 — подводящая труба; 6 — шланг;
7 — распределитель; 8 — отводящая труба;
9 — водяной насос; 10 — кран; 11 — улит-
ка вентилятора; 12 — заслонка улитки.

блока цилиндров по подводящей трубе 5 через кран 10 отопителя. Вода, пройдя радиатор, по отводящей трубе 8 возвращается во всасывающую полость водяного насоса.

Холодный воздух при помощи центробежного вентилятора проходит через радиатор отопителя, в котором подогревается, и подается по шлангу 6 к ветровым 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, для того чтобы не допустить попадания холодной воды в радиатор отопителя и не разморозить его. Кран 10 нужно открывать только после прогрева двигателя с полностью залитой водой системой охлаждения. После открытия краника следует долить воду в радиатор.

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 систему отопления необходимо подготовить соответствующим образом. Для этого нужно промыть радиатор, вывернуть и прочистить запорный кран и проверить состояние труб и шлангов.

При включении отопителя следует открыть кран 10. Во время разборки и сборки системы отопления надо следить за тем, чтобы подводящая и отводящая трубы не были перепутаны. Подводящая труба должна быть соединена с нижним патрубком радиатора. При сливе воды из системы охлаждения не рекомендуется ставить автомобиль с уклоном назад и на правую сторону, так как при этом вода из отопителя может вылиться неполностью и возможно размораживание нижних трубок радиатора отопителя.

ПЛАТФОРМА

Платформа автомобиля деревянная, с тремя откидными бортами. На боковых бортах платформы снаружи крепятся вспомогательные продольные брусья с метал-

лической окантовкой, которые усиливают борта и предохраняют их от поломки при задевании кузовом в узких проездах. Правый продольный брус в передней части платформы обрезан для размещения запасного колеса.

СМАЗКА АВТОМОБИЛЯ

Срок службы агрегатов автомобиля в значительной мере зависит от своевременной и правильной смазки.

Точное выполнение всех указаний по смазке, приведенных в настоящей инструкции, является обязательным.

На фиг. 86 и в карте смазки (стр. 190—197) указаны сорта смазки, сроки смены ее или контроля, а также места, подлежащие смазке. Смена смазки должна производиться в зависимости от конкретных условий эксплуатации: меньший пробег, указанный в карте смазки, устанавливается для наиболее тяжелых условий эксплуатации, больший — при благоприятных условиях эксплуатации.

При смене смазки в двигателе необходимо спустить отстой из корпуса масляных фильтров и заменить на новый фильтрующий элемент фильтра тонкой очистки (после каждых 2500—3000 км пробега).

После слива отстоя из фильтра и смены смазки работа двигателя при большом числе оборотов коленчатого вала недопустима до тех пор, пока манометр системы смазки не будет показывать нормального давления.

Масло следует менять при прогретых агрегатах сразу после остановки автомобиля.

Трущиеся поверхности замков дверей и петель необходимо смазывать несколькими каплями жидкого масла.

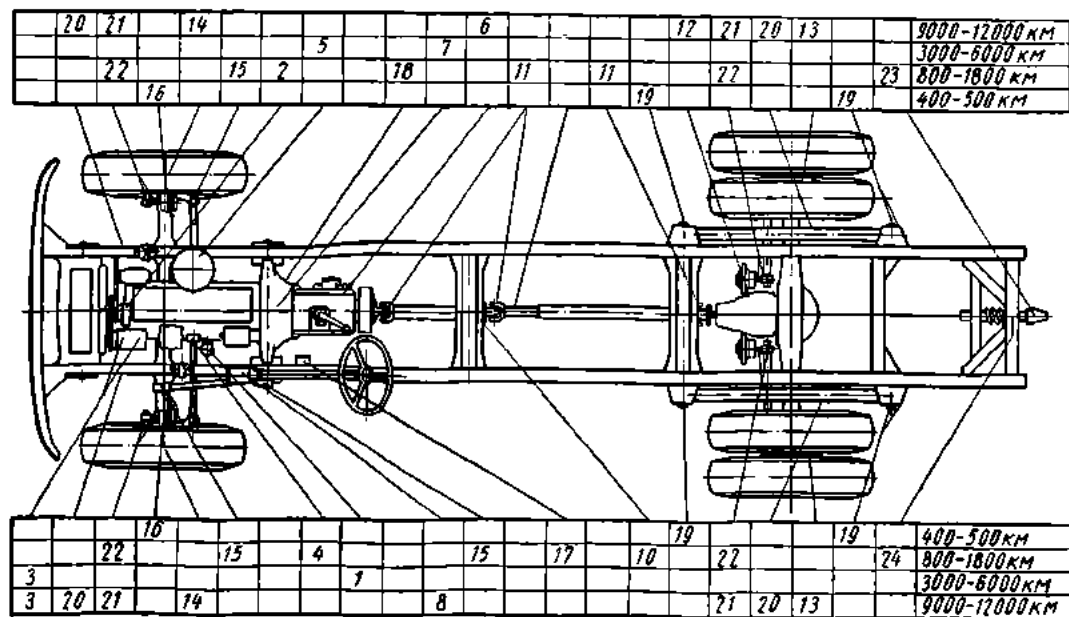
При смазке автомобиля нужно соблюдать следующие правила.

1. Перед смазкой удалять грязь с пресс-масленок, пробок и т. д., чтобы избежать проникновения грязи в механизмы.

2. Прессовать шприцем смазку до тех пор, пока смазка не выступит наружу из мест стыков деталей.

3. После каждой мойки автомобиля обязательно смазывать все шарнирные соединения шасси, так как при мойке смазка вымывается водой.

4. После смазки автомобиля необходимо тщательно стереть со всех деталей выступившую смазку.



Фиг. 86. Схема смазки автомобиля.

Карта смазки автомобиля ЗИЛ-164А

№ по схеме смазки (фиг. 86)	Наименование механизмов, их емкость или вес смазки	Количество мест подвода смазки	Наименование смазки	Сроки смазки				Примечание
				После каждых 400—500 км пробега	После каждых 800—1000 км пробега	После каждых 3000—6000 км пробега	После каждых 9000—12000 км пробега	
1	Картер двигателя, 8,5 л (с учетом масляных фильтров)	1	Летом масло АКл-10 и АК-10 (автол 10), ГОСТ 1862-57; зимой масло АКл-6 (автол 6) ГОСТ 1862-57 В любое время года: для средней полосы масло АКЗп-10; для районов Крайнего Севера и Арктики АКЗп-6, ГОСТ 1862-57			+		Ежедневно проверять уровень масла и провертывать рукоятку фильтра грубой очистки. При работе в условиях сильной запыленности воздуха масло менять после каждой 1000 км пробега
2	Водяной насос (подшипники); 0,07 кг	1	Смазка универсальная водостойкая УТВ (смазка 1-13 жировая), ГОСТ 1631-52 или смазка 1-13с, ВТУ НП 7-58		+			Набивать до выдавливания смазки

3	Генератор: подшипник со стороны привода подшипник со стороны коллектора	1	Масло, применяемое для двигателя			+		Смазывать 3—5 каплями из масленки
		1	Смазка универсальная водостойкая УТВ (смазка 1-13 жировая), ГОСТ 1631-52, или смазка 1-13с, ВТУ НП 7-58 или ВТУ НП 5-58, или смазка ЦИАТИМ-201, ГОСТ 6267-59			+		При применении смазки ЦИАТИМ-201 первый раз добавлять смазку через 30 000 км пробега, в дальнейшем после каждых 25 000 км, сняв крышку подшипника со стороны коллектора
4	Распределитель: валик	1	Смазка универсальная, тугоплавкая, водостойкая УТВ (смазка 1-13 жировая), ГОСТ 1631-52 или смазка 1-13с, ВТУ НП 7-58 или ВТУ НП 5-58			+		Проверить крышку коллекторной 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
	фильм смазки кулачка	1	»			+		Смазывать 4—5 каплями

№ по схеме смазки (фиг. 86)	Наименование механизмов, их емкость или вес смазки	Количество мест подвода смазки	Наименование смазки	Сроки смазки				Примечание
				После каждых 400—500 км пробега	После каждых 800—1000 км пробега	После каждых 3000—6000 км пробега	После каждых 5000—12000 км пробега	
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 каждых 400—500 км пробега
	Воздушный фильтр вентиляции картера двигателя, 0,04 л	1	»			+		
6	Картер коробки передач, 5,1 л	1	В любое время года: масло трансмиссионное автомобильное, ТАп-15, ГОСТ 8412-57; для районов Крайнего Севера и Арктики масло ТАп-10, ГОСТ 8412-57				+	Наливать до уровня контрольной пробки
7	Передний подшипник первичного вала коробки передач (пресс-масленка)	1	Смазка универсальная тугоплавкая водостойкая УТВ (смазка 1-13 жировая), ГОСТ 1631-52 или смазка 1-13с, ВТУ НП 7-56 или			+		Добавить (через масленку) 20—25 г

8	Картер рулевого механизма, 1 л	1	Масло, применяемое для коробки передач			+	Сменить масло; налить до уровня контрольной пробки
	Скользкая вилка карданного вала	1	Смазка универсальная среднеплавкая УС-1 (пресс-солидол), ГОСТ 1033-51 и смазка УСс-1 или УСс «автомобильная» ГОСТ 4366-56				Сменить при разборке; заложить 250 г (два раза в год при сезонном обслуживании, после 25 000 км пробега не более)
10	Картер промежуточной опоры карданного вала, 0,15 кг	1	Смазка универсальная среднеплавкая УС-1 (пресс-солидол), ГОСТ 1033-51 и смазка УСс-1 или УСс «автомобильная», ГОСТ 4366-56	+			Набивать до выдавливания смазки
11	Игольчатые подшипники карданных валов, 0,075 л	3	Масло, применяемое для коробки передач	+			Нагнетать до выдавливания смазки из клапана. При движении по грязной дороге нагнетать через день

№ по схеме смазки (фиг. 86)	Наименование механизмов, их емкость или вес смазки	Количество мест подвода смазки	Наименование смазки	Сроки смазки				Примечание
				После каждых 400—500 км пробега	После каждых 800—1600 км пробега	После каждых 3000—6000 км пробега	После каждых 9000—12000 км пробега	
12	Картер заднего моста, 4,5 л	1	Масло, применяемое для коробки передач				+	Доливать масло после каждых 3000—6000 км пробега; наливать до уровня контрольной пробки
13	Ступица (подшипники) заднего колеса; 0,5 кг	2	Смазка универсальная тугоплавкая водостойкая, УТВ (смазка 1-13 жировая) ГОСТ 1631-52; смазка 1-13с, ВТУ НП 7-58 или ВТУ НП 5-58 или УСс «автомобильная» ГОСТ 4366-56				+	Закладывать смазку при снятии ступицы; при езде по песчаным дорогам — через 3000—6000 км
14	Ступица (подшипники) переднего колеса; 0,4 кг	2	То же				+	То же
15	Рулевые тяги (пресс-масленки)	4	Смазка универсальная среднеплавкая УС-1 (пресс-солидол), ГОСТ 1033-51 и смазка УСс-1 или смазка УСс «автомобильная», ГОСТ 4366-56		+			Набивать до выдавливания смазки; при езде по грязным дорогам набивать через день

16	Шкворень поворотного кулака	4	То же	+			То же
17	Ось педалей	1	»		+		»
18	Вилка выключения сцепления	2	»		+		»
19	Пальцы задних рессор	6	Смазка универсальная среднеплавкая УС-1 (пресс-солидол), ГОСТ 1033-51 и смазка УСс-1 или смазка УСс «автомобильная», ГОСТ 4366-56	+			Набивать до выдавливания смазки; при езде по грязным дорогам набивать через день
20	Передние, задние и дополнительные рессоры (листы), 0,4 кг	6	Смазка графитная УСсА, ГОСТ 3333-55			+	Смазывать между листами

№ по схеме смазки (фиг. 86)	Наименование механизма, их емкость или вес смазки	Количество мест подвода смазки	Наименование смазки	Сроки смазки				Примечание
				После каждых 400—500 км пробега	После каждых 800—1600 км пробега	После каждых 3000—6000 км пробега	После каждых 9000—12 000 км пробега	
21	Червячные пары регулировочных рычагов колесных тормозов	4	Смазка графитная УСсА, ГОСТ 3333-55				+	Набивать до выдавливания смазки, предварительно заменив пробку масленкой
22	Валы разжимных кулаков передних и задних тормозов (пресс-масленки)	6	Смазка универсальная среднеплавкая УС-1 (пресс-солидол), ГОСТ 1033-51; смазка УСс-1 или смазка УСс «автомобильная», ГОСТ 4366-56		+			Набивать до выдавливания смазки
23	Оси собачки и защелки буксирного прибора	2	Масло, применяемое для двигателя		+			Смазывать несколькими каплями из масленки

24	Втулки стержня крюка буксирного прибора	2	Смазка универсальная среднеплавкая УС-1 (пресс-солидол), ГОСТ 1033-51 и УСс-1, ГОСТ 4366-56 или УСс «автомобильная», ГОСТ 4366-56	+		При работе с прицепом заложить смазку, вынуть крюк
	Телескопические амортизаторы, 0,355 л (каждого)	2	Масло веретенное АУ, ГОСТ 1642-50 или смесь 50% трансформаторного масла, ГОСТ 982-56 и 50% турбинного масла Л, ГОСТ 32-53			Менять жидкость после каждых 25 000—30 000 км пробега (1 раз в год)

Пр и м е ч а н и я: 1. Заменителем трансмиссионного масла ТАп-15 для всех агрегатов, кроме коробки передач, может служить масло трансмиссионное (ГОСТ 3781-53) и автотракторное летнее и зимнее (ГОСТ 542-50).

2. В эксплуатации при температуре воздуха ниже -20° рекомендуется разбавлять масло трансмиссионное (ГОСТ 3781-53) и трансмиссионное автотракторное зимнее (ГОСТ 542-50) 10% керосина или зимнего дизельного топлива.

3. Шкворни 16 поворотного кулака и пальцы 19 задних рессор при эксплуатации автомобиля в городских условиях, а также в летнее время можно смазывать после каждых 800—1800 км пробега. Весной и осенью эти точки обязательно нужно смазывать после каждых 400—500 км пробега.

ВОЖДЕНИЕ АВТОМОБИЛЯ

В тяжелых дорожных условиях автомобиль должен двигаться при включенных низших передачах.

Во избежание износа и нагрева тормозов перед крутыми и длинными спусками надо замедлить скорость и включить низшую передачу.

При поворотах следует заблаговременно снизить скорость, а на крутых поворотах перейти на низшую передачу.

В случае преодоления небольших участков пути с вязким грунтом следует использовать инерцию автомобиля, предварительно разогнав его.

При переезде брода ни в коем случае нельзя останавливаться, так как вода сейчас же начнет вымывать грунт из-под колес, вследствие чего колеса будут погружаться глубже. Преодолевать брод нужно на первой или второй передаче.

При движении автомобиля по скользкой дороге необходимо вести его равномерно с небольшой скоростью.

Коробка передач снабжена синхронизаторами для включения второй и третьей, четвертой и пятой передач.

Передачи нужно переключать обязательно при выключенном сцеплении. Рычаг переключения передач надо переводить на включение плавно, без рывков.

Трогание с места автомобиля рекомендуется производить на первой передаче. Задний ход можно включать только после полной остановки автомобиля.

Нельзя ездить с выключенным сцеплением, а также не следует при движении держать ногу на педали сцепления, так как это приводит к частичному выключению сцепления и пробуксовыванию диска, что вызывает повышенный износ фрикционных накладок.

Тормозить рекомендуется плавно, постепенно увеличивая нажатие на педаль. При торможении усиливается износ резины и повышается расход топлива, поэтому тормозить надо возможно реже.

Во избежание полного израсходования запаса воздуха для тормозов при длительных спусках категорически запрещается выключать двигатель.

При торможении автомобиля не нужно доводить колеса до скольжения (буксования), так как при этом эффект торможения значительно меньший, чем при качении, а износ резины увеличивается. Кроме того, сильное и рез-

кое торможение на скользкой дороге может вызвать занос автомобиля.

Вожделение автомобиля, буксирующего прицеп, значительно сложнее вождения автомобиля без прицепа, поэтому водитель должен быть особенно внимательным.

При трогании с места следует избегать рывков, так как это приводит к пробуксовке колес.

Скорость движения должна быть равномерной и не должно быть резких торможений и рывков.

ОБРАЩЕНИЕ С ЭТИЛИРОВАННЫМ БЕНЗИНОМ

Автомобиль ЗИЛ-164А работает на этилированном бензине А-66 (ГОСТ 2084-56).

Этилированный бензин резко отличается по цвету от неэтилированного (имеет розовый цвет). Его применяют только в качестве топлива для автомобильных двигателей. *Применение этилированного бензина для других целей категорически запрещается.*

При обращении с этилированным бензином необходимо соблюдать меры предосторожности, так как этилированный бензин ядовит и может вызвать отравление при попадании на кожу, а также при вдыхании его паров.

Работы, связанные с применением этилированного бензина, необходимо производить в спецодежде. Облитую этилированным бензином одежду следует снять и проветрить на открытом воздухе.

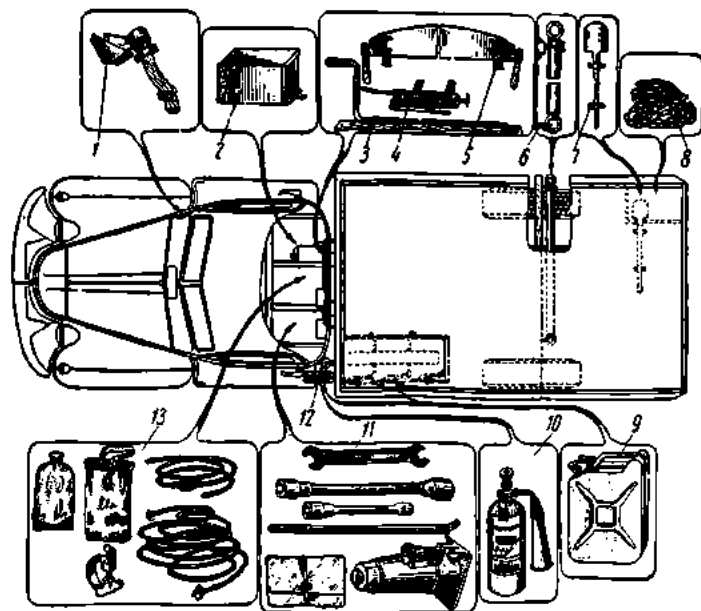
Перекачивать бензин следует шлангом с насосом-грушей.

Засасывание бензина и продувка бензопроводов ртом при применении этилированного бензина категорически запрещаются.

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».

ИНСТРУМЕНТ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, ПРИЛАГАЕМЫЕ К АВТОМОБИЛЮ

Каждый выпускаемый с завода автомобиль снабжается комплектом водительского инструмента и небольшим комплектом запасных частей, перечень которых приводится



Фиг. 87. 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 лопаты; 8 — укладка цепей противоскольжения; 9 — крепление баков (канистр) для бензина; 10 — крепление огнетушителя; 11 — укладка инструмента (под сиденьем водителя, слева по ходу автомобиля); 12 — крепление запасного масляного бачка; 13 — укладка приспособлений (шланг, ведро, вулканизационная аптечка, насос для переливания бензина, струбцина и др.).

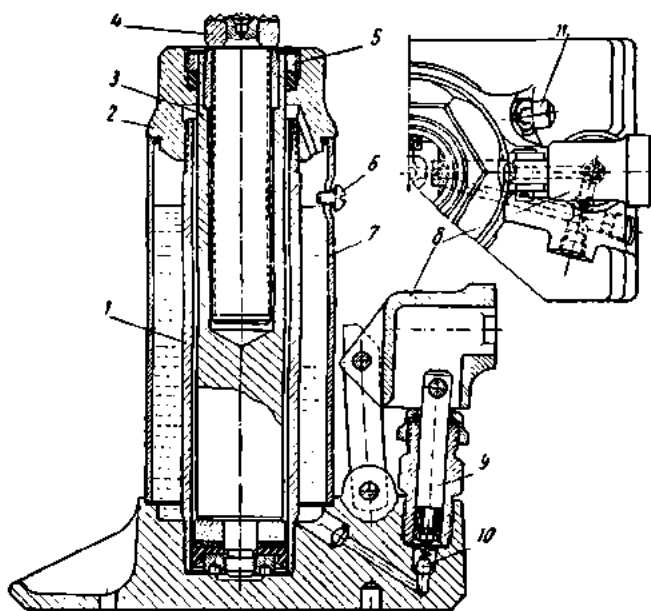
в товарно-сопроводительных документах, передаваемых потребителю с каждым автомобилем.

В кабине автомобиля имеются гнезда для крепления рычажно-плунжерного шприца и пусковой рукоятки.

По особому заказу на автомобиле устанавливаются также крепления для топора, дополнительных емкостей для топлива и масла, пилы, лопаты, жесткого буксира и огнетушителя. Раскладка инструмента и принадлежностей автомобиля показана на фиг. 87.

ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ДОМКРАТ

Гидравлический домкрат (фиг. 88), входящий в набор водительского инструмента и принадлежностей, имеет грузоподъемность 5 т.



Фиг. 88. Гидравлический домкрат:

1 — цилиндр; 2 — головка корпуса; 3 — рабочий плунжер; 4 — винт; 5 — гайка сальника; 6 — пробка наливного отверстия; 7 — корпус; 8 — рукоятка; 9 — нагнетательный плунжер; 10 — опускающий клапан; 11 — запорная игла.

В качестве воротка для подъема домкрата применяют монтажную лопатку для шин.

При пользовании домкратом необходимо соблюдать такую последовательность приемов работы:

1) установить домкрат в нужном положении, причем винт 4 вывернуть на требуемую величину;

2) произвести несколько качаний рукояткой 8 при отвернутой запорной игле 11;

3) завернуть запорную иглу при помощи монтажной лопатки в направлении часовой стрелки до отказа;

4) поднять домкрат, качая монтажной лопаткой, вставленной в рукоятку 8.

Для плавного и равномерного опускания домкрата необходимо медленно отвернуть запорную иглу на $1/8$ — $1/2$ оборота против часовой стрелки.

При работе с домкратом под автомобилем надо соблюдать осторожность. Не следует подлезать под автомобиль в то время, когда он поднят на домкрат. В этом случае нужно предварительно поставить под ось автомобиля подставку.

При поднятии домкратом автомобиля для уменьшения удельного давления на почву рекомендуется подкладывать под домкрат доску.

После пользования домкратом необходимо винт 4 завернуть, плунжеры рабочий 3 и нагнетательный 9 опустить, а запорную иглу 11 отвернуть.

Домкрат надо хранить в горизонтальном положении на боку, запорной иглой вниз; при этом уменьшается попадание воздуха в рабочую полость домкрата.

Если исправный, не имеющий течи домкрат не обеспечивает подъема до указанной высоты, то следует проверить уровень масла в нем.

Масло необходимо добавлять до уровня наливного отверстия, когда плунжер 3 домкрата полностью опущен и домкрат находится в вертикальном положении.

Подъем плунжера 3 рукой, особенно при завернутой игле 11, недопустим, так как это может привести к попаданию воздуха в рабочую полость домкрата. При наличии воздуха в рабочей полости домкрата последний не поднимает груза или поднимает его медленно.

Для удаления воздуха из полости домкрата необходимо подтянуть сальник нагнетательного плунжера 9, отвернуть запорную иглу 11 на $1\frac{1}{2}$ —2 оборота, рукой поднять (за винт 4) рабочий плунжер 3 на полную высоту

и опустить его до отказа. Операцию поднятия и опускания рабочего плунжера повторить 2—3 раза.

Отказ в работе домкрата может быть вызван также попаданием грязи внутрь его. Для очистки домкрата от грязи надо слить масло, предварительно отвернуть головку корпуса, залить чистый керосин и прокачать домкрат при отвернутой запорной игле 11, затем удалить керосин и залить чистое профильтрованное масло.

Для удлинения срока службы резиновых манжет рекомендуется после нескольких подъемов поворачивать плунжер по часовой стрелке на 10—15°.

Для домкрата необходимо применять масло приборное МВП, ГОСТ 1805-51. Перед заливкой масло должно быть профильтровано. Не следует употреблять других жидкостей во избежание порчи кожаных и резиновых уплотнителей, а также отказа домкрата в работе при низкой температуре. При очень низкой температуре домкрат следует подогревать.

РЫЧАЖНО-ПЛУНЖЕРНЫЙ ШПРИЦ

Рычажно-плунжерный шприц (фиг. 89) предназначен для ручной смазки узлов автомобиля, снабженных пресс-масленками.

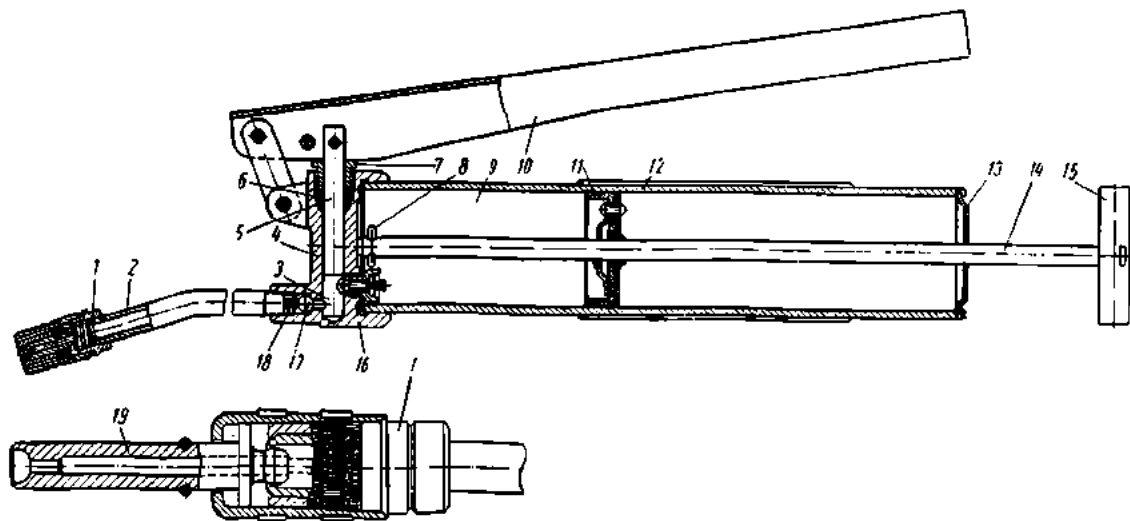
Для работы шприцем следует ввести штифт 8 в прорезь поршня 11 и повернуть рукоятку против часовой стрелки. Затем надеть наконечник 1 шприца на масленку и нажать рукой на рукоятку 15; при этом подается смазка из полости 9 цилиндра шприца через клапан 16 к полости 3 цилиндра плунжера. При качании рычага 10 плунжер 5 получает поступательно-возвратное движение. При движении плунжера вверх смазка через клапан 16 заполняет полость 3 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 кг/см^2 , при котором смазка проходит во все смазываемые узлы. В шприце помещается 340 см^3 смазки.

Заправку шприца производят следующим образом.

1. Цилиндр 12 шприца вывинчивают из корпуса 4.

2. За рукоятку 15 подтягивают поршень 11 на $\frac{1}{3}$ хода внутрь цилиндра 12.

С помощью деревянной лопатки наполняют цилиндр шприца смазкой, затем подтягивают поршень еще на $\frac{1}{3}$



Фиг. 89. Рычажно-плунжерный шприц.

1 — основной наконечник шприца; 2 — трубка; 3 — полость цилиндра плунжера; 4 — корпус шприца; 5 — плунжер; 6 — прокладка; 7 — отверстие из полости шприца в полость цилиндра плунжера; 8 — штифт; 9 — полость цилиндра; 10 — рычаг; 11 — поршень; 12 — цилиндр шприца; 13 — крышка; 14 — шток поршня; 15 — рукоятка; 16 — клапан; 17 — шариковый клапан; 18 — пружина клапана; 19 — дополнительный наконечник шприца для смазки игольчатых подшипников карданных шарниров.

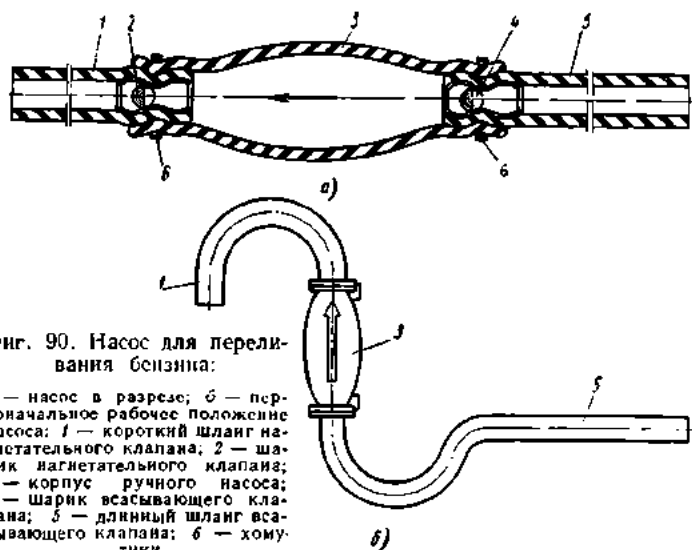
хода и снова заполняют цилиндр смазкой. В третий раз перемещают поршень до крышки 13 и заполняют смазкой. При заполнении шприца смазкой необходимо следить, чтобы в цилиндре не оставался воздух, препятствующий подаче смазки, для чего при заправке надо постукивать крышкой 13 по какому-нибудь деревянному предмету; при этом надо предохранять шприц от повреждения. При попадании воздуха в полость 9 цилиндра шприца нарушается работа шприца.

Для смазки игольчатых подшипников карданных шарниров необходимо использовать рычажно-плунжерный шприц, к которому для этого придается дополнительный накопечник 19, надеваемый на основной накопечник шприца.

Карданные шарниры следует смазывать жидкой смазкой, применяемой для коробки передач.

НАСОС ДЛЯ ПЕРЕЛИВАНИЯ БЕНЗИНА

В комплект водительского инструмента автомобиля ЗИЛ-164А введен насос-груша для переливания бензина. Устройство насоса показано на фиг. 90.



Фиг. 90. Насос для переливания бензина:

а — насос в разрезе; б — первоначальное рабочее положение насоса; 1 — короткий шланг нагнетательного клапана; 2 — шарик нагнетательного клапана; 3 — корпус ручного насоса; 4 — шарик всасывающего клапана; 5 — длинный шланг всасывающего клапана; 6 — хомутки.

Пользоваться насосом надо следующим образом.

1. Опустить конец длинного шланга 5 в переливаемый бензин; при этом стрелка, нанесенная на корпусе насоса для указания направления истечения бензина, должна быть направлена острием вверх. Конец короткого шланга 1 (фиг. 90, б) направить в посуду, расположенную ниже, в которую переливается бензин.

2. Привести насос в действие нажатием руки на резиновую грушу.

3. Нажать несколько раз (четыре-пять) на грушу и после того, как из короткого шланга 1 начнет вытекать бензин, следует прекратить нажимать на грушу и перевернуть ее стрелкой вниз, что обеспечивает перетекание бензина самотеком.

4. После использования насоса необходимо слить бензин из шлангов.

В случае застревания шариков 2 или 4 в нагнетательном или всасывающем клапане надо устранить неисправность легким постукиванием насоса-груши о твердый предмет (местами затяжки шлангов хомутиками б).

При засорении насоса необходимо ослабить хомутки, выпустить шланги и продуть сжатым воздухом шланги и грушу.

ГАРАНТИИ ЗАВОДА И ПОРЯДОК ПРЕДЪЯВЛЕНИЯ РЕКЛАМАЦИЙ

1. Московский автомобильный завод им. Лихачева принимает рекламации на отдельные детали, пришедшие в негодность по вине завода до истечения гарантийного срока. Гарантийный срок устанавливается в течение 6 мес. со дня отгрузки или сдачи автомобиля, но при условии пробега автомобиля не более 25 000 км.

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 автохозяином с представителем Госавтоинспекции, на своевременное снятие ограничительной пластины.

Вышедшие из строя детали должны быть снабжены бирками с указанием заводского номера шасси и двигателя и высланы одновременно с копией рекламационного акта и сопроводительным письмом.

3. Завод не несет ответственности за естественный износ деталей, а также за повреждения, происшедшие вследствие неумелого управления, неправильного обслуживания при эксплуатации и хранения автомобиля.

4. Акт рекламации должен быть составлен комиссией, состоящей из лиц, хорошо знающих устройство автомобиля (инженер, механик, заведующий гаражом). В комиссию необходимо также привлечь представителя Госавтоинспекции или компетентного представителя другой незаинтересованной организации, подписи которых на акте должны быть скреплены печатью этих организаций или к акту должна быть приложена подлинная доверенность. В акте должны быть указаны:

а) наименование хозяйства, в котором находится данный автомобиль, и полный почтовый и железнодорожный адрес;

б) время и место составления акта;

в) фамилии лиц, составлявших акт, с указанием занимаемых ими должностей;

г) марка автомобиля, заводские номера шасси и двигателя;

д) время получения автомобиля с завода, номер и дата счета-фактуры;

е) пробег автомобиля (в километрах) с момента получения с завода;

ж) условия, при которых произошли неисправности (характер дороги, скорость движения, характеристика и вес перевозимого груза);

з) подробное описание неисправностей автомобиля с указанием полного наименования и количества забракованных деталей, а также предполагаемых причин, вызвавших неисправности, и обстоятельств, при которых они обнаружены;

и) заключение комиссии, составившей акт о причинах неисправностей.

5. В случае обнаружения в деталях в процессе эксплуатации в течение трехмесячного срока скрытых дефектов, которые не могли быть обнаружены при приемке автомобилей на заводе, потребитель обязан не позднее пятиднев-

ного срока со дня обнаружения дефектов составить надлежащий акт на обнаруженные дефекты и в десятидневный срок направить его заводу-изготовителю автомобиля.

6. На покрышки и камеры автомобильный завод гарантии не дает. Акт на некачественные покрышки и камеры потребитель может предъявить заводу-изготовителю, индекс которого поставлен на покрышках.

7. Рекламации на аккумуляторные батареи следует предъявлять заводу-изготовителю батарей.

8. Агрегаты электрооборудования и контрольно-измерительные приборы автомобильный завод заменяет в период гарантийного срока при условии, если они не подвергались разборке или ремонту и не была нарушена их пломбировка¹.

9. Акты, составленные с нарушением указанных выше условий, автомобильный завод к рассмотрению не принимает.

10. Акты и вышедшие из строя детали следует направлять в адрес Московского автозавода им. Лихачева (Отдел технического контроля).

11. Завод запасные части по заявкам не отпускает. Снабжение запасными частями производится через Главторгмаш РСФСР.

¹ Снятие опломбирования реле-регулятора после пробега 12 000 км для регулировки не является основанием для отказа от рекламации по реле-регуляторам.

МАРКИРОВКА И РАСЦВЕТКА ПРОВОДОВ АВТОМОБИЛЕЙ ЗИЛ-164А и ЗИЛ-164АД

№ провода	Сечение в мм ²	ЗИЛ-164А	ЗИЛ-164АД
		Цвет оплетки	
1	35	Провод из медной плетенки	
1а и 1б	35	Черный	
1в	2,5	Белый с черным	
2	2,5	Красный	Экранированный провод
2а	2,5		Черный
2б	2,5	—	Экранированный провод
3	1,5	Красный	
4	1,5	Красный с черным	
4а	1,5	Черный	
4б	1,5	Желтый с черным	
4в	1,5	—	Экранированный провод
5, 5а и 5б	1	Зеленый	
6 и 6а	1	Белый ¹	
7	1	Коричневый	
7а	1	—	Не нормируется
8	1	Синий	
8а	1	—	Не нормируется
9	1	Красный с черным	
10	1,5	Красный	
11, 11а, 11б и 11в	1	Коричневый	
12 и 12а	1,5	Черный	
12б, 12в и 12г	1	Черный	
13	1,5	Белый ²	
14, 14а, 14б и 14в	1,5	Красный с черным	
14г	1	Красный с черным	
14д	1	Не нормируются	
15, 15а, 15б и 15в	1	Желтый с черным	
16, 16а, 16б, 16в, 16г и 16д	1,5	Зеленый	
17, 18, 18а, 18б и 19	1	Не нормируется	
20, 20а	1,5	Белый	
20б	1,5	Коричневый	
20в	1	Не нормируется	
21	1	Желтый	Экранированный провод
22	1		Черный
23 и 23а	1	Белый ²	
24 и 24а	1	Черный	

¹ С красной отличительной прядкой.² С зеленой отличительной прядкой.

№ провода	Сечение в мм ²	ЗИЛ-164А	ЗИЛ-164АД
		Цвет оплетки	
25	1	Зеленый ¹	
25а	1	Красный ²	
25б	1	Желтый с черным	
25в	1	Не нормируется	
26	1	Желтый с черным	
27, 27а, 27б, 27в, 27г и 27д	1	Желтый	
27е	1	Не нормируется	
28 и 28а	1	Белый	
28б	1	Желтый	
28в, 28г, 28д и 28е	1	Белый	
28ж	1	Не нормируется	
29	1	Коричневый	

¹ С красной отличительной прядкой.² С белой отличительной прядкой.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Особенности устройства автомобиля ЗИЛ-164А и его модификаций, их отличие от автомобиля ЗИЛ-164	6
Предупреждение	9
Указания по эксплуатации автомобиля	12
Обкатка нового автомобиля	12
Уход за автомобилем	14
Техническая характеристика автомобиля ЗИЛ-164А и его модификаций	15
Органы управления и контрольно-измерительные приборы	26
Двигатель	30
Кривошипно-шатунный механизм	33
Распределительный механизм	40
Система смазки	43
Система питания	52
Система охлаждения	76
Пуск двигателя	85
Сцепление	87
Уход за сцеплением	92
Коробка передач	92
Уход за коробкой передач	99
Карданная передача	99
Уход за карданной передачей	102
Задний мост (главная передача, дифференциал)	103
Уход за задним мостом	109
Рама	109
Передняя ось	110
Уход за передней осью	110
Подвеска автомобиля	110
Уход за подвеской	115
Колеса и шины	117
Уход за колесами и шинами	118
Рулевое управление	120
Уход за рулевым управлением	123
Регулировка	123
Тормоза	125
Ручной тормоз	126
Колесные тормоза	133
Пневматический привод колесных тормозов	137
Электрооборудование	154
Генератор	154
Реле-регулятор	158
Аккумуляторная батарея	162

Система зажигания	163
Стартер	171
Электродвигатель отопителя кабины	174
Система освещения	175
Звуковой сигнал	179
Провода	181
Экранированное электрооборудование	181
Кабина	185
Отопитель кабины	185
Платформа	187
Смазка автомобиля	188
Вождение автомобиля	198
Обращение с этилированным бензином	199
Инструмент и принадлежности, прилагаемые к автомобилю	199
Гидравлический домкрат	201
Рычажно-плунжерный шприц	203
Насос для переливания бензина	205
Гарантия завода и порядок предъявления рекламаций	206
Приложение	209

Московский автозавод им. Лихачева

АВТОМОБИЛЬ ЗИЛ-161А

Технический редактор Л. П. Гордеева

Корректор Е. К. Шакунова

Переплет художника Ю. И. Соколова

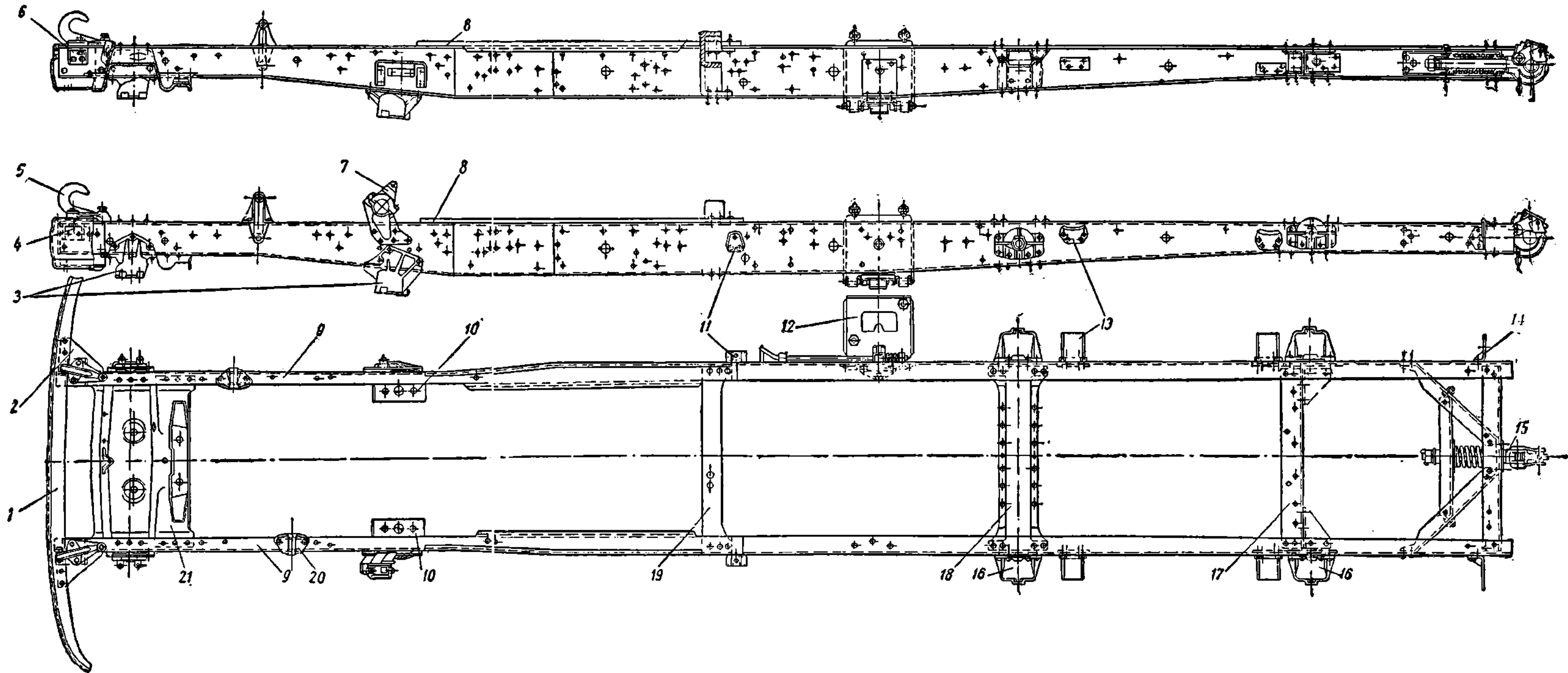
Сдано в производство 25/VII 1960 г. Подписано к печати 26/XII 1960 г.
Т-13663. Тираж 151.000 экз. (1-й завод 51.000 экз.) Печ. л. 11,07 (1 вкл.)
Бум. л. 3,38 Уч.-изд. л. 11,4 Формат 84×108¹/₃₂ Зак. 245

Типография № 6 УПП Ленсовнархоза. Ленинград, ул. Моисеенко, 10

ЗАМЕЧЕННЫЕ ОПЕЧАТКИ

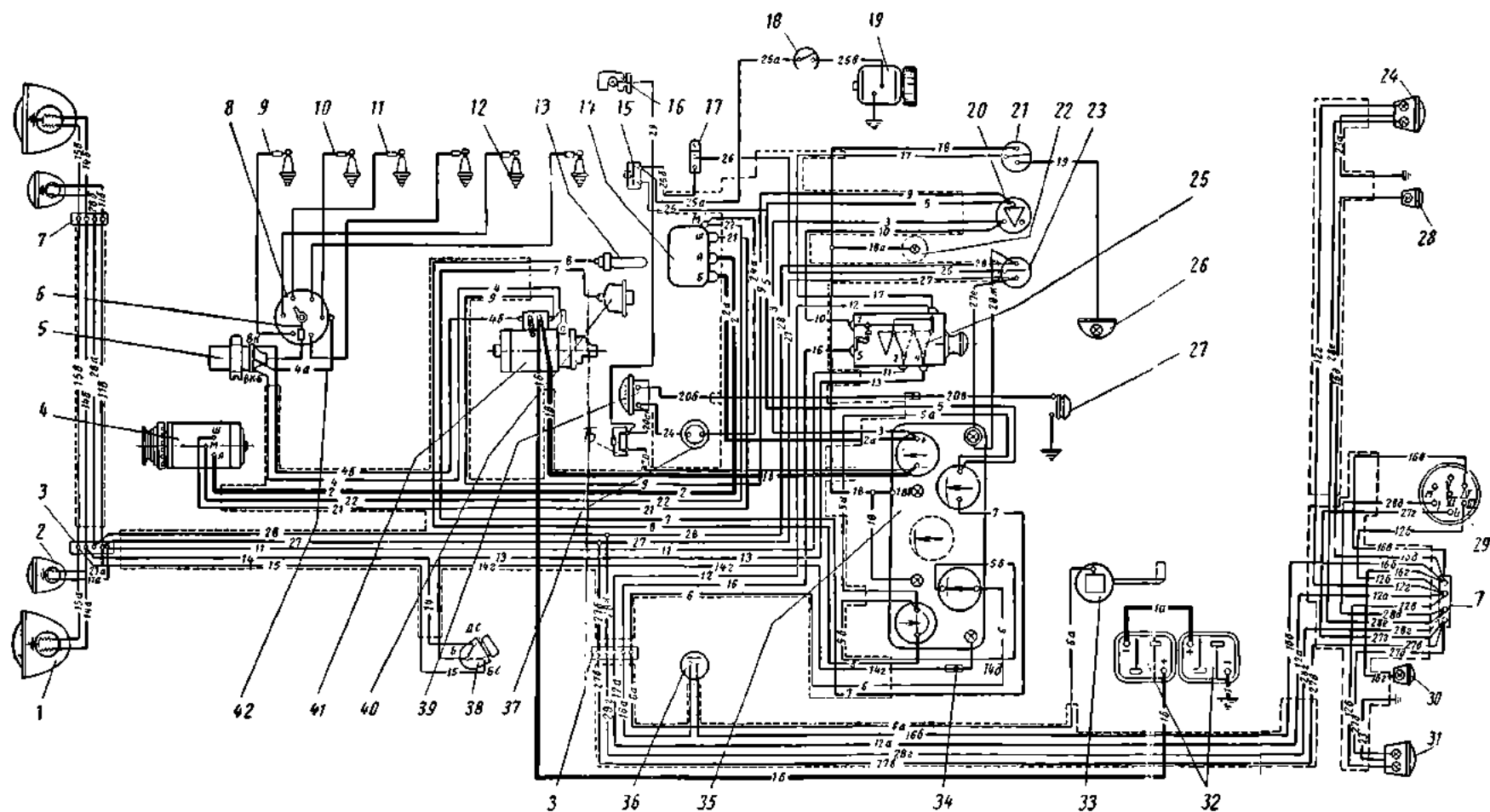
Стр.	Строка	Напечатано	Должно быть.
15	13-я снизу	4500/6200	4500/6400
16	17-я сверху	8,5	10,5
23	1-я снизу	1320	1370
59	28-я снизу	300	250
59	27-я снизу	490	250
59	24-я снизу	165	105
137	3-я сверху	не	ее

«Автомобиль ЗИЛ-164А». Инструкция по эксплуатации. Зак. 245



Фиг. 47. Рама:

1 — передний бугер; 2 — кронштейн переднего бугера; 3 — кронштейны крепления передних рессор; 4 и 6 — усилители крепления буксирного крюка; 5 — буксирный крюк; 7 — кронштейн крепления картера рулевого механизма; 8 — усилители лонжеронов; 9 — лонжероны; 10 — кронштейны задней подвески двигателя; 11 — передний кронштейн крепления платформы; 12 — держатель запасного колеса; 13 — кронштейн дополнительной рессоры; 14 — кронштейн сигнала торможения; 15 — буксирный прибор; 16 — кронштейны крепления задних рессор; 17 — четвертая поперечина рамы; 18 — третья поперечина рамы; 19 — вторая поперечина рамы; 20 — кронштейн амортизатора; 21 — передняя поперечина рамы



Фиг. 75. Принципиальная схема электрооборудования.

1 — фара; 2 — подфарник; 3 — соединительная пятиклеммовая панель; 4 — генератор; 5 — катушка зажигания; 6 — провод высокого напряжения от катушки к распределителю; 7 — соединительная четырехклеммовая панель; 8 — распределитель зажигания; 9, 10, 11 — провода к свечам зажигания; 12 — свеча зажигания; 13 — датчик указателя температуры; 14 — реле-регулятор; 15 — биметаллический предохранитель; 16 — подкапотная лампа; 17 — прерыватель указателей поворота; 18 — выключатель электродвигателя отопителя кабины; 19 — электродвигатель отопителя; 20 — выключатель зажигания; 21 — переключатель освещения щитка приборов и плафона кабины; 22 — лампа освещения воздушного манометра; 23 — переключатель указателей поворота; 24 — правый задний фонарь; 25 — центральный переключатель света; 26 — плафон кабины; 27 — выключатель сигнала; 28 — правый датчик указателя уровня топлива; 29 — штепсельная розетка прицепа; 30 — левый датчик указателя уровня топлива; 31 — двухжестный соединительный провод; 32 — выключатель сигнала торможения; 33 — датчик указателя уровня топлива; 34 — двухжестный соединительный провод; 35 — шток приборов; 36 — выключатель сигнала торможения; 37 — штепсельная розетка переносной лампы; 38 — ножной переключатель света фар; 39 — сигнал; 40 — датчик манометра масла; 41 — датчик манометра масла; 42 — провод низкого напряжения от катушки к распределителю.

Примечание. Цифры с 1 по 29, включая цифры с буквенными обозначениями, написанные более мелко, указывают номера проводов схемы.