



# АВТОМОБИЛЬ - САМОСВАЛ МАЗ - 525

АВТОТРАНСИЗДАТ  
МОСКВА - 1963



А. Г. ДЕНИСОВ, А. Н. КАЗАРЕЗ, З. Л. СИРОТКИН,  
Г. И. ТЕРНОВСКИЙ, М. Ф. ШУМСКИЙ

# АВТОМОБИЛЬ-САМОСВАЛ МАЗ-525

(УСТРОЙСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ)

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
МИНИСТЕРСТВА АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА  
И ШОССЕЙНЫХ ДОРОГ РСФСР  
Москва 1963

*В книге дано краткое описание конструкции автомобиля-самосвала МАЗ-525, изложены основные сведения по регулировкам и техническому обслуживанию (ЕО, ТО-1, ТО-2) автомобиля.*

*Особое внимание уделено правилам эксплуатации автомобиля.*

*Книга предназначена для работников автомобильного транспорта и предприятий, занимающихся эксплуатацией и ремонтом автомобилей-самосвалов МАЗ-525.*

*Александр Гаврилович Денисов, Алексей Николаевич Казарез, Заля Львович Сироткин,  
Генрих Иванович Терновский, Мечислав Францевич Шумский*

АВТОМОБИЛЬ-САМОСВАЛ МАЗ-525

Редактор *Ф. И. Лесняков*

Технический ред. *Е. Н. Галактионова*

Корректоры *Т. В. Минаева* и *С. С. Писаревская*

Сдано в набор 2/IV 1963 г.

Бумага 60 × 90<sup>1</sup>/<sub>16</sub>  
Л-69045

Печатн. л. 10,5

Тираж 10 000 экз

Подписано в печать 18/VII 1963 г.

Учетно-изд. л. 11,2

Цена 56 коп.

Заказ 306

Автотрансиздат — Москва, К-92, Сретенка, 27/29

1-я типография Автотрансиздата, — Москва, В-35, Софийская наб., 34

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Выросший в последние годы до гигантских размеров объем земляных работ, особенно на строительстве крупных гидротехнических сооружений и на открытых разработках полезных ископаемых, потребовал значительного увеличения производительности землеройных и транспортных машин и определил появление мощных экскаваторов с объемом ковша 7—8 м<sup>3</sup> и автомобилей-самосвалов большой грузоподъемности.

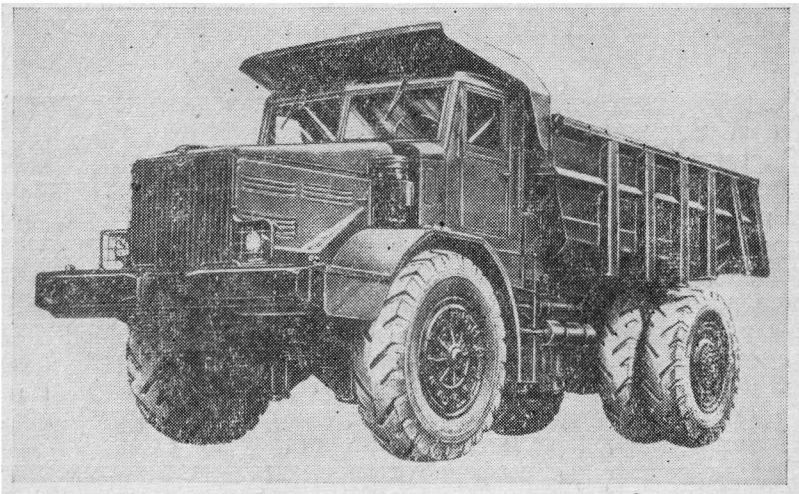


Рис. 1. Автомобиль-самосвал МАЗ-525

Автомобиль-самосвал МАЗ-525 грузоподъемностью 25 т производства Белорусского автомобильного завода (рис. 1) представляет собой специализированный автомобиль для работ в карьерах, используемый в комплексе с экскаватором с объемом ковша 3—4 м<sup>3</sup> и работающий на относительно коротких плечах перевозки длиной до 4,5 км.

Большие габаритные размеры и осевой вес ограничивают

применение его по дорогам общего пользования, а невысокая скорость не позволяет экономично работать на длинных плечах перевозки.

Автомобиль эффективно работает на дорогах с твердым покрытием и на уплотненных грунтовых дорогах, имеющих продольные уклоны, не превышающие 8—10%; эксплуатация его по бездорожью без укладки специальных плит не допустима.

Высокая экономичность транспортных работ, выполняемых автомобилем МАЗ-525, обеспечивается при правильной эксплуатации в условиях, соответствующих специфике его конструкции.

Поддержание автомобиля МАЗ-525 в исправном работоспособном состоянии и продление срока его службы является важной задачей эксплуатационных организаций. Долговечность автомобиля целиком зависит от соблюдения правил ухода и эксплуатации.

Цель настоящей книги — помочь инженерно-техническим работникам автохозяйств наладить правильное обслуживание автомобиля и обеспечить нормальную его эксплуатацию.

## **ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ**

Расположение органов управления и контрольно-измерительных приборов показано на рис. 2.

Перед сиденьем шофера расположены рулевое колесо, педаль сцепления, педаль тормоза и педаль управления подачей топлива, а также ножной переключатель света; на панели приборов — контрольно-измерительные приборы, кнопка включения звукового сигнала, кнопка включения маслоподкачивающего насоса, кнопка включения стартера, переключатель указателя поворота с двумя контрольными лампами, центральный переключатель света, переключатель света щитка и плафона, включатель задней фары с контрольной лампой и включатель вентилятора.

Рычаг ручного управления подачей топлива и рычаг управления жалюзи закреплены под панелью приборов.

Справа от сиденья шофера установлены рычаги переключения передач, ручного тормоза, включения привода насоса подъемного механизма и управления подъемом платформы.

Слева от сиденья шофера на задней стенке кабины прикреплен выключатель батареи (массы).

Контрольно-измерительные приборы размещены на панели приборов следующим образом:

слева от рулевой колонки: тахометр, показывающий число оборотов коленчатого вала двигателя; указатель температуры масла, выходящего из двигателя; указатель давления масла, показывающий давление масла в главной магистрали двигателя;

справа от рулевой колонки: воздушный манометр; указатели

вѳды, показывающие температуру охлаждающей жидкости на выходе из двигателя для каждого блока цилиндров; вольтамперметр, показывающий силу зарядного (+) или разрядного (-) тока, а при нажатии на кнопку — напряжение аккумуляторных батарей; спидометр и указатель уровня топлива.

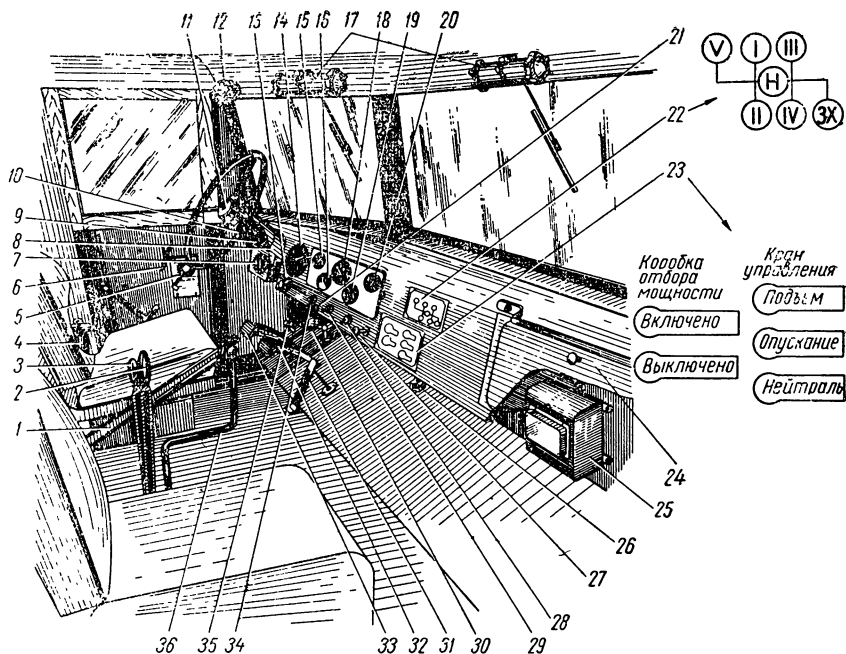


Рис. 2. Органы управления и контрольно-измерительные приборы:

1 — рычаг ручного тормоза; 2 — рычаг управления подъемом платформ; 3 — рычаг включения привода насоса подъемного механизма; 4 — выключатель батареи (массы); 5 — рычаг подъема стекла; 6 — дверной замок; 7 — тахометр; 8 — указатель температуры масла; 9 — указатель давления масла двигателя; 10 — кнопка звукового сигнала; 11 — рулевое колесо; 12 — вентилятор; 13 — кнопка включения маслоподкачивающего насоса; 14 — воздушный манометр; 15 и 20 — указатели температуры воды; 16 — вольтамперметр; 17 — стеклоочистители; 18 — спидометр; 19 — указатель уровня топлива; 21 — штепсельная розетка для напряжения 24 в; 22 — табличка со схемой положений рычага коробки передач; 23 — табличка со схемой положений крана управления подъемным механизмом и крана включения коробки отбора мощности; 24 — ящик для вещей; 25 — реле-регулятор; 26 — выключатель стеклоочистителей; 27 — центральный переключатель света; 28 — выключатель вентилятора; 29 — переключатель света шитка и плафона; 30 — рычаг управления ручной подачи топлива; 31 — педаль управления подачей топлива; 32 — педаль тормоза; 33 — педаль сцепления; 34 — кнопка включения стартера; 35 — ножной переключатель света фар; 36 — рычаг переключения передач

Правее контрольно-измерительных приборов имеются: табличка 22 со схемой положений рычага переключения передач; табличка 23 со схемой положений рычага включения привода насоса подъемного механизма и рычага управления подъемом платформ.

---

*Глава 1*  
**КОНСТРУКЦИЯ АВТОМОБИЛЯ**  
**ДВИГАТЕЛЬ**

На автомобиле установлен быстроходный дизельный двигатель Д-12А (рис. 3) мощностью 300 л. с. при 1500 об/мин.

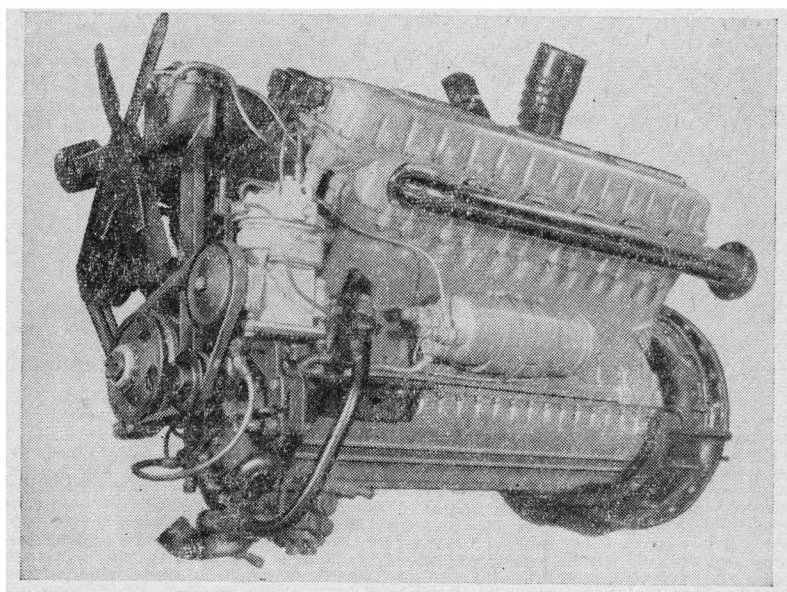


Рис. 3. Двигатель Д-12А

Двигатель правого вращения, двенадцатицилиндровый, U-образный, четырехтактный, с непосредственным впрыском топлива в камеру сгорания и жидкостным охлаждением.

Картер двигателя (рис. 4) имеет две наклонные плоскости *З* для установки двух блоков цилиндров. Блоки цилиндров



двигателя располагаются под углом  $60^\circ$  друг к другу и крепятся к картеру силовыми шпильками 5; внутри картера на семи опорах вращается коленчатый вал.

Картер состоит из двух частей: верхней и нижней, он имеет плоскость разъема по оси коленчатого вала.

На картер навешиваются вспомогательные агрегаты, необходимые для работы двигателя.

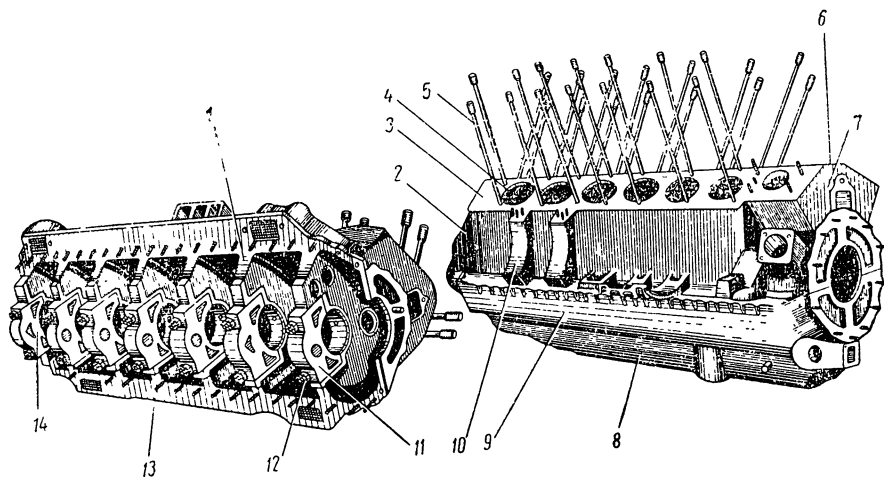


Рис. 4. Картер двигателя Д-12А:

1 — перегородка картера, 2 — задний торец; 3 — верхняя наклонная плоскость; 4 — отверстие под гильзу; 5 — силовая шпилька; 6 — верхняя горизонтальная площадка; 7 — передний торец; 8 — ребро нижнего картера; 9 — нижний картер; 10 — кронштейн для установки стартера; 11 — крышка подшипника (подвеска); 12 — гайка; 13 — шпилька; 14 — крышка заднего упорного подшипника

К торцам картера крепятся: спереди — корпус, в который устанавливаются ведущий и ведомый валики привода вентилятора и привод насоса гидроусилителя рулевого привода; сзади — кожух гидромфты, к которому прикреплена задняя опора двигателя.

В передней части по вертикальной оси двигатель имеет отверстие для установки деталей привода топливного насоса высокого давления и механизма пуска воздуха; по этой же оси на нижнюю плоскость картера выходит отверстие для установки деталей привода водяного и масляного насосов; с левой стороны выше плоскости разъема картера выходит наклонное отверстие для установки деталей привода к генератору.

На верхней горизонтальной плоскости при помощи трех кронштейнов крепится топливный насос высокого давления.

В перегородках верхней части картера размещаются семь гнезд коренных подшипников, имеющих съемные крышки 11.

В гнезда устанавливаются разъемные стальные вкладыши, залитые свинцовистой бронзой.

В целях лучшей приработки на рабочую поверхность вкладышей нанесен слой свинца толщиной 0,02 мм. Один вкладыш, первый от гидромудфты, имеет с обеих сторон упорные бурты, которые воспринимают осевые усилия, возникающие на коленчатом валу, и ограничивают его перемещение.

С правой стороны верхней части картера имеется кронштейн для крепления масляного фильтра, а с левой стороны — кронштейны 10 для крепления генератора и стартера.

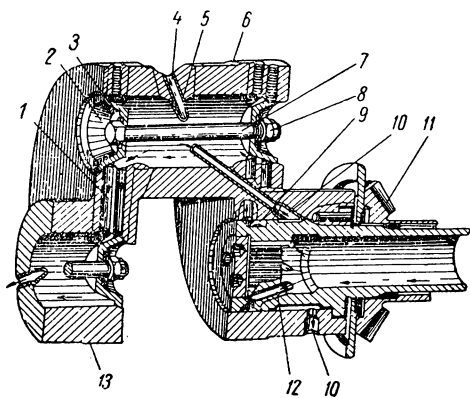


Рис. 5. Первое колено коленчатого вала:

1 — отверстие для подвода масла; 2 — заглушка; 3 — шайба из красной меди; 4 — радиальный канал; 5 — трубка выхода масла на поверхность шейки; 6 — шатунная шейка; 7 — болт; 8 — гайка; 9 — кольцевая проточка; 10 — трубка петлевого подвода масла; 11 — ведущая коническая шестерня; 12 — отверстие для подвода масла к хвостовику; 13 — коренная шейка

Нижняя часть картера корытообразной формы служит местом сбора отработавшего масла, стекаемого с движущихся деталей.

В нижней части картера крепятся вместе с приводами топливоподкачивающий насос, а также масляный и водяной насосы.

Коленчатый вал двигателя штампуется из легированной стали и имеет шесть шатунных и семь коренных шеек. Шейки соединены между собой щеками. Каждое из шести колен коленчатого вала состоит из шатунной шейки и двух прилегающих к ней шеек.

Колена расположены под углом 120° друг к другу.

На рис. 5 показано первое колено коленчатого вала. Коренные 13 и шатунные 6 шейки вала выполняются полыми и закрываются с торцов алюминиевыми заглушками 2. Заглушки стягиваются между собой при помощи болтов 7 и гаек 8.

Герметичность полостей шеек коленчатого вала проверяется маслом под давлением 12 кг/см<sup>2</sup>.

Шатунные шейки соединены с коренными двумя отверстиями 1, через которые проходит масло, подводимое к переднему концу коленчатого вала. В каждой шейке для смазки подшипников скольжения имеются радиальные каналы 4. В эти каналы, за исключением канала в первой коренной шейке, вставляются медные трубки. Внутренние концы медных трубок доходят почти до оси шеек.

Такой подвод масла обеспечивает дополнительную очистку его от механических примесей за счет центрифугирования. Более тяжелые частицы механических примесей центробежной силой отбрасываются к внутренним стенкам шеек, а очищенное масло через медные трубки подается к подшипникам. Наиболее удаленные от переднего конца коленчатого вала коренные и шатун-

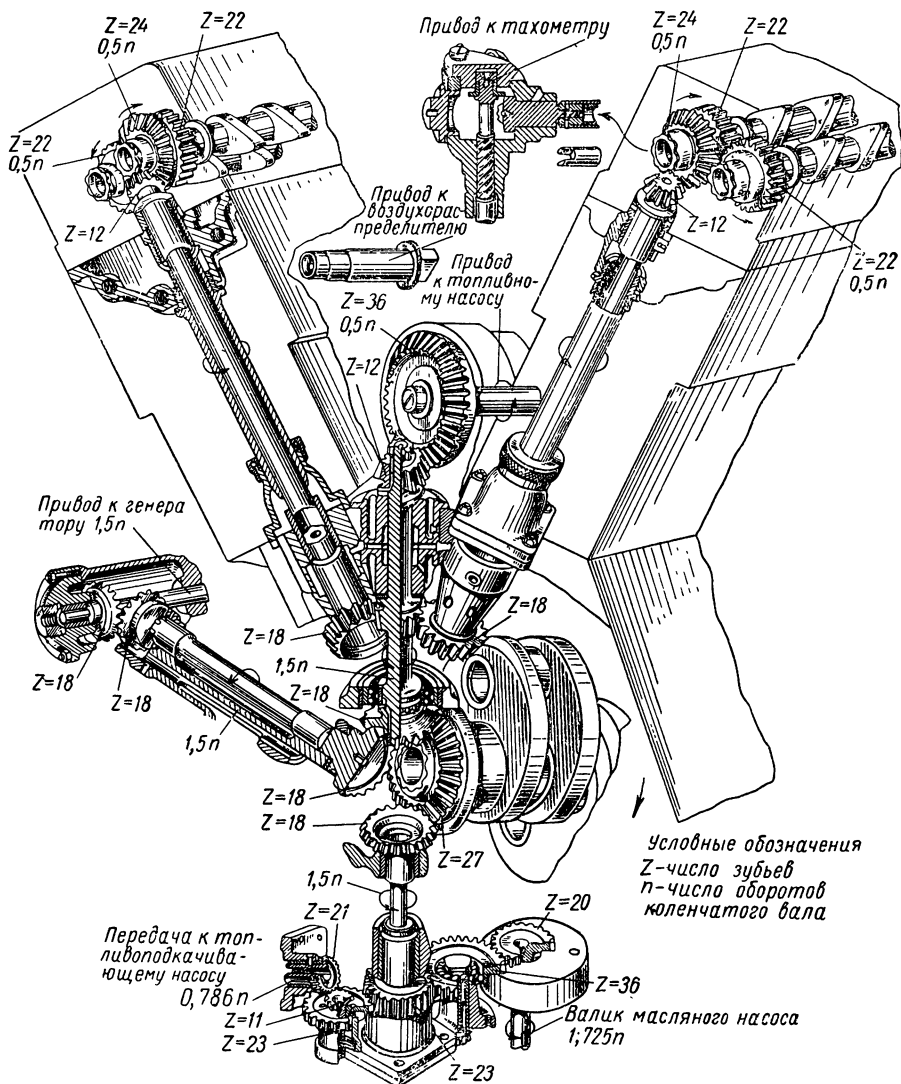


Рис. 6. Схема механизма передач двигателя

ные шейки смазываются более очищенным маслом в результате его многократной очистки при прохождении через коленчатый вал.

Ввиду того, что перед первой коренной шейкой отсутствует колено, масло, поступающее к коленчатому валу, направляется для очистки по отверстию 12, проточке 9 и по двум каналам к первой шатунной шейке, откуда часть уже очищенного масла возвращается к первой коренной шейке по трубке 10.

В передний конец коленчатого вала запрессован хвостовик, внутренние треугольные шлицы которого служат для отбора мощности. На хвостовике устанавливается ведущая коническая шестерня 11, передающая движение: по верхнему вертикальному валу — к топливному насосу, по двум наклонным валам — к механизмам газораспределения, по отдельному наклонному валу — к генератору, по нижнему вертикальному валу — к водяному, масляному и топливоподкачивающему насосам (рис. 6).

В задней части коленчатого вала имеется фланец, к которому крепится насосное колесо гидромукфы. На этом колесе напрессован зубчатый венец, предназначенный для пуска двигателя стартером.

Для снятия крутильных колебаний и уменьшения угла закручивания на первых двух щеках вала установлены антивибраторы маятникового типа (гасители крутильных колебаний). Антивибратор состоит из двух посаженных с натягом на щеки поводков; поводки имеют по три проушины; к поводкам при помощи пальцев подвешено шесть грузов. Во время работы двигателя грузы снимают резонирующие гармоники крутильных колебаний.

Шатуны (рис. 7) штампуют из высококачественной легированной стали, они подразделяются на главный и прицепной. Главный шатун 10 состоит из верхней головки, стержня двутаврового сечения и нижней головки. Нижняя головка шатуна выполняется разъемной с плоскостью разъема к оси шатуна под углом 60°.

Прицепной шатун 1 входит в проушину главного шатуна и крепится при помощи пальца.

Главные шатуны установлены на левом блоке, прицепные на правом. В верхние головки шатунов запрессованы втулки, изготовленные из оловянистой бронзы.

В нижнюю головку вставлены стальные вкладыши, залитые свинцовистой бронзой. От проворачивания они ограничиваются штифтами, запрессованными в тело шатуна и крышки. Зазор в шатунном подшипнике устанавливают 0,07—0,11 мм.

Палец крепления прицепного шатуна смазывается маслом, поступающим от шатунной шейки по каналу в теле главного шатуна.

Комплект шатунов на двигатель подбирается по весу. Разница в весе не должна превышать 25 г. Вес шатуна, а также номер

плавки стали, из которой сделан шатун, выгравированы на уширении полки двутавра.

Поршни (рис. 8) изготовлены из алюминиевого сплава горячей штамповкой.

Головка 1 поршня, называемая днищем, образует нижнюю часть камеры сгорания. Поверхность днища фигурной формы. Снаружи в днище выфрезерованы четыре плоских углубления 4,

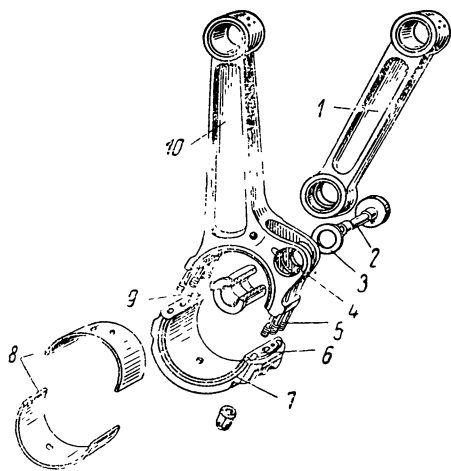


Рис. 7. Шатуны:

1 — прицепной шатун, 2 — винт, 3 — латунная шайба; 4 — проушина для крепления прицепного шатуна; 5 — шпилька крепления крышки; 6 — центрирующая заточка; 7 — крышка; 8 — вкладыши; 9 — палец крепления прицепного шатуна; 10 — главный шатун

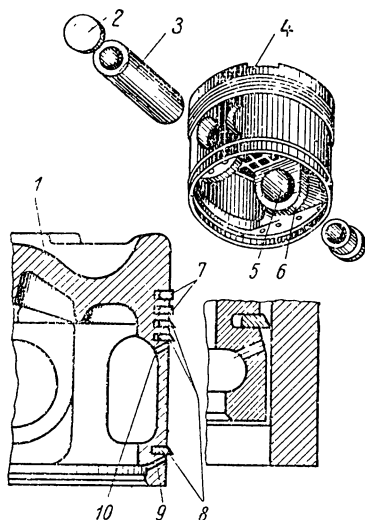


Рис. 8. Поршни:

1 — головка поршня; 2 — заглушка; 3 — поршневой палец; 4 — плоское углубление; 5 — отверстие под поршневой палец; 6 — бобышка; 7 — компрессионные кольца; 8 — маслоъемные кольца; 9 — нижние маслоъемные отверстия; 10 — верхние маслоъемные отверстия

в которые при открытии входят впускные и выпускные клапаны. С внутренней стороны поршень имеет ребра жесткости и две бобышки 6.

Поршневой палец полой, плавающего типа. Смазка его осуществляется масляным туманом.

Поршень имеет два компрессионных и три маслоъемных кольца. Маслоъемные кольца установлены большим диаметром книзу.

В целях исключения вибрации во время работы двигателя поршни тщательно подбираются по весу с разницей не более 10 г на весь комплект.

Блок цилиндров (рис. 9) состоит из рубашки охлаждения, шести гильз и головки цилиндров. Головка цилиндров крепится к блоку 26 шпильками, а весь блок к картеру — силовыми шпильками.

Блок цилиндров имеет водяную полость, образуемую наружными поверхностями гильз, стенками рубашки охлаждения и шестью внутренними перегородками.

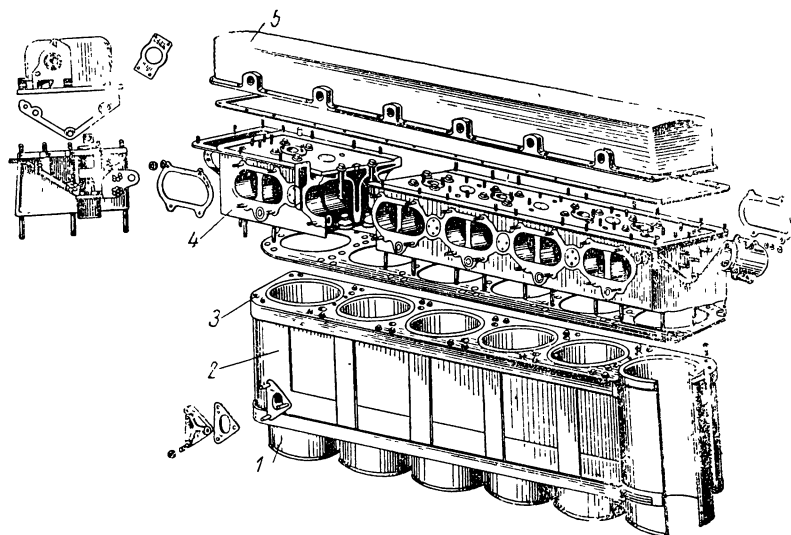


Рис. 9. Блок цилиндров:

- 1 — гильза; 2 — блок цилиндров; 3 — колодец для прохода стяжных шпилек;  
4 — головка цилиндров; 5 — крышка головки цилиндров

В нижней части рубашки охлаждения для более равномерного охлаждения гильз между водяными полостями имеются дополнительные проходы, огибающие стенки колодцев силовых шпилек. Охлаждающая жидкость подводится к блоку снизу через патрубков.

Верхняя плоскость блока имеет 24 сквозных отверстия, служащих для прохода охлаждающей жидкости из водяной полости блока в водяную полость головки цилиндров. На перепускные трубки надеты уплотняющие резиновые кольца.

На наружной поверхности гильз имеются два точно обработанных выступающих пояска, центрирующих гильзы при установке их в блок. Верхним фланцем гильза посажена в расточенное гнездо блока. Этот стык обеспечивает уплотнение от попадания охлаждающей жидкости в камеру сгорания.

Головка цилиндров в нижней плоскости имеет шесть расточенных углублений, образующих вместе с днищем поршня

камеру сгорания. В центральное отверстие камеры установлена форсунка. На каждую камеру сгорания приходится по два впускных и два выпускных клапана.

Впускные и выпускные каналы, выходящие из камеры сгорания на боковую поверхность головки цилиндров, объединены впускными и выпускными трубопроводами.

К переднему торцу головки цилиндров крепится коробка подшипника наклонного валика механизма газораспределения.

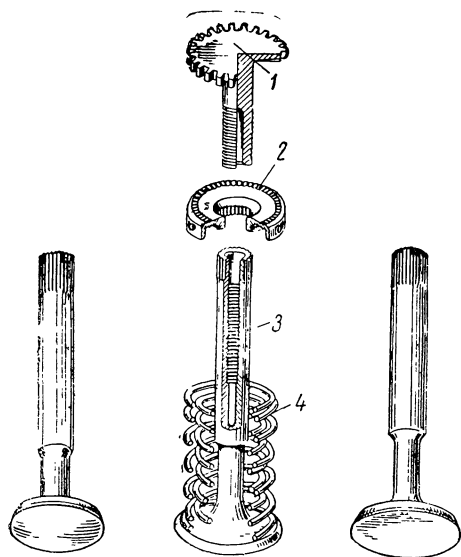


Рис. 10. Клапан:

1 — тарель; 2 — замок; 3 — стержень клапана;  
4 — пружины

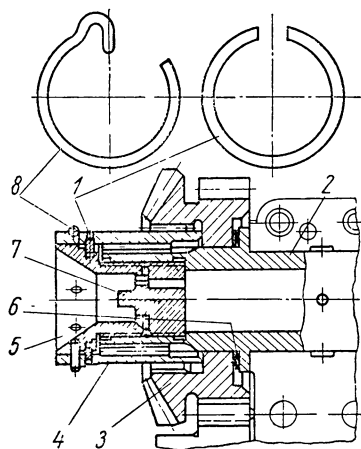


Рис. 11. Крепление шестерни распределительного вала:

1 — пружинное кольцо; 2 — распределительный вал; 3 — сдвоенная шестерня; 4 — регулировочная втулка; 5 — гайка распределительного вала; 6 — установочное кольцо; 7 — заглушка; 8 — стопорное кольцо

Головки цилиндров с распределительными валами и клапанными механизмами закрыты крышками 5.

На торце крышки 5 правого блока крепится датчик тахометра. Механизм газораспределения состоит из впускных и выпускных клапанов и распределительных валов.

Клапан (рис. 10) состоит из стержня 3 клапана, двух концентрично расположенных пружин 4, тарели 1 и замка 2.

Над клапанами установлены распределительные валы: один вал для впускных и другой — для выпускных клапанов.

Распределительные валы крепятся в семи разъемных подшипниках на верхней плоскости головок цилиндров и приводятся во вращение от коленчатого вала двигателя при помощи механизма передач.

Каждый вал имеет 12 кулачков, расположенных попарно в

шести плоскостях в соответствии с порядком работы цилиндров блока.

Распределительные валы для впускных клапанов размещены с внутренней стороны двигателя, вращаются по часовой стрелке, распределительные валы для выпускных клапанов — с наружной и вращаются против часовой стрелки.

На переднюю шейку распределительного вала 2 для впускных клапанов, как показано на рис. 11, посажена сдвоенная шестерня 3 с коническим и цилиндрическим венцами; конический венец зацепляется с конической шестерней наклонного валика передачи. Цилиндрический венец зацепляется с цилиндрической шестерней, посаженной на передний конец распределительного вала. Таким образом, вращение от наклонного валика передается через коническую передачу и затем через цилиндрическую пару — на распределительный вал 2.

Сдвоенная шестерня стопорится на валу в осевом направлении при помощи регулировочной втулки 4, которая своими наружными шлицами соединена со шлицами шестерни, а внутренними — со шлицами распределительного вала. Шестерня 3 гайкой 5 через регулировочную втулку 4 прижата к упорному бурту распределительного вала. Гайка и регулировочная втулка соединены между собой в осевом направлении разрезным пружинным кольцом.

При вывертывании гайки регулировочная втулка выдвигается и выходит из шлицевого соединения с шестерней 3 и распределительным валом.

Такое устройство позволяет регулировать положение распределительного вала при установке фаз газораспределения.

### Система питания

Система питания двигателя Д-12А в соответствии с порядком работы цилиндров обеспечивает подачу дозированных порций топлива в камеры сгорания за  $28-30^\circ$  до в. м. т. на такте сжатия.

В систему питания входят топливоподкачивающий насос, топливный насос высокого давления с всережимным регулятором, топливный фильтр, форсунки, два топливных бака и топливопроводы низкого и высокого давления.

Топливоподкачивающий насос с БНК-12ТК (рис. 12) служит для подачи топлива из бака к топливному насосу через фильтр под давлением  $0,6-0,8 \text{ кг/см}^2$ . Он состоит из корпуса, в котором установлен стакан 5 с эксцентрично расточенным отверстием. Внутри стакана соосно его наружной поверхности вращается ротор 4 с четырьмя продольными пазами под пластины 2, свободно вставленные в пазы. Пластины опираются на плавающий палец 3 и на внутреннюю поверхность стакана.



Ввиду эксцентричного расположения ротора относительно внутренней поверхности стакана во время вращения его пластины то выдвигаются из пазов под действием центробежной силы, то под действием эксцентриситета вталкиваются обратно, плотно прилегая к эксцентричной поверхности стакана.

В связи с этим при вращении ротора в полостях между пластинами образуется разрежение, и в полости засасывается топливо.

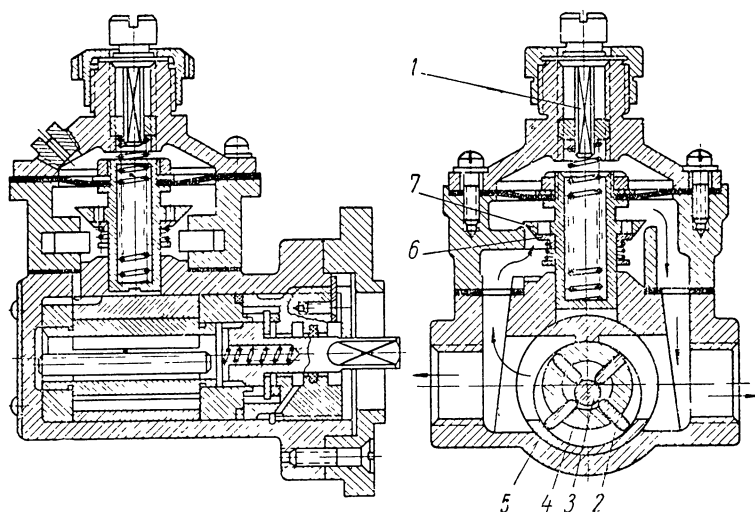


Рис. 12. Топливоподкачивающий насос БНК-12ТК:

1 — регулировочный винт; 2 — пластина ротора; 3 — плавающий палец; 4 — ротор;  
5 — стакан; 6 — заливочный клапан; 7 — редукционный клапан

При дальнейшем повороте ротора объем этих полостей уменьшается, топливо из полостей вытесняется и нагнетается в систему.

Подкачивающий насос имеет производительность, превышающую расход топлива двигателем. Поэтому для перепуска части нагнетаемого топлива из камеры нагнетания в камеру всасывания на насосе установлен редукционный клапан 7, отрегулированный на давление  $0,6—0,8 \text{ кг/см}^2$ .

Регулируют клапан при помощи винта 1, воздействующего на пружину клапана. После регулировки винт закрепляют колпачком.

Кроме редукционного клапана, насос имеет заливочный клапан, необходимый для прохода топлива к фильтру и топливному насосу при заправке системы.

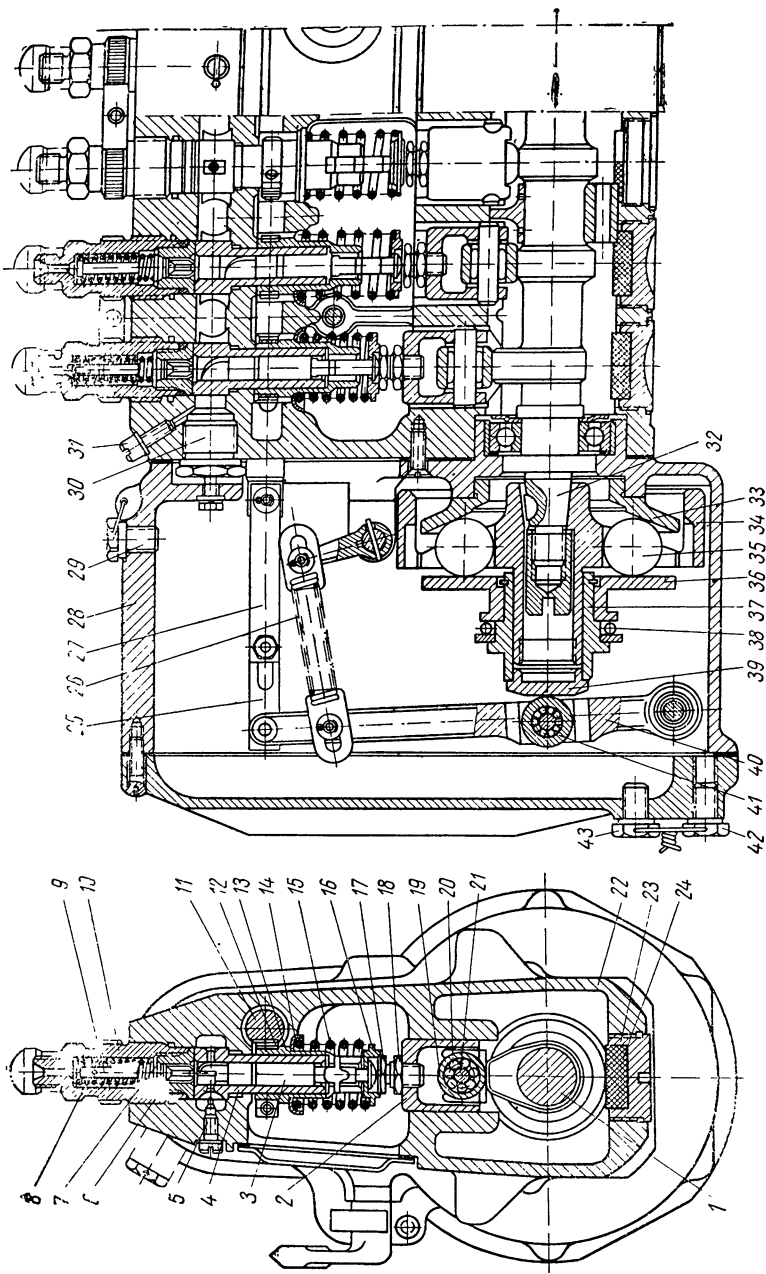


Рис. 13. Топливный насос высокого давления:

Топливный фильтр ТФ-1 предназначен для очистки топлива от механических примесей. Он состоит из двух параллельно включенных фильтрующих элементов, имеющих общую крышку. Каждый фильтрующий элемент включает в себя набор картонных проставок и войлочных пластин, собранных на сетке фильтра, с наружной стороны которой надет шелковый чехол. Фильтрующий элемент размещается в отдельном стакане.

Топливо фильтруется, проходя через войлочные пластины, шелковый чехол и металлическую сетку.

Для предотвращения проникновения нефилтрованного топлива в полость фильтрованного служат сальник, установленный снизу, и нажимная пластина. Сверху фильтрующий элемент имеет уплотняющую пластину и войлочное кольцо, которое установлено в проточке крышки фильтра.

Топливо подводится к топливному фильтру через угольники, закрепленные штуцерами на крышке. Из фильтра топливо по каналам в крышке выходит в двойной штуцер и двойной угольник, соединенный трубопроводом с топливным каналом насоса высокого давления.

Для выпуска воздуха из полости нефилтрованного топлива на крышке над каждым элементом имеются пробки.

В крышке фильтров установлен клапан, соединенный каналом с обоими фильтрующими элементами. Он обеспечивает непрерывное удаление воздуха из полости фильтрованного топлива.

Топливный насос высокого давления (рис. 13) предназначен для подачи определенных порций топлива под давлением  $210 \text{ кг/см}^2$  в зависимости от нагрузки двигателя.

Насос установлен в развале двигателя на горизонтальной площадке верхнего картера и приводится во вращение от механизма передач через муфту с текстолитовой шайбой.

В корпусе насоса расположены насосные пары — плунжеры с гильзами, кулачковый вал 1 с 12 кулачками, толкатели с роликами 19 и общая зубчатая рейка 11.

---

### К рис. 13

1 — кулачковый вал; 2 — толкатель; 3 — плунжер; 4 — гильза плунжера; 5 — стопорный винт; 6 — корпус нагнетательного клапана; 7 — нагнетательный клапан; 8 — пружина нагнетательного клапана; 9 — ограничитель подъема нагнетательного клапана; 10 — топливоподводящий штуцер; 11 — зубчатая рейка насоса; 12 — зубчатый венец поворотной втулки; 13 — поворотная втулка; 14 — верхняя тарелка пружины; 15 — пружина; 16 — нижняя тарелка пружины; 17 — болт толкателя; 18 — контргайка; 19 — ролик толкателя; 20 — иглы ролика; 21 — палец ролика; 22 — корпус насоса; 23 — пробка; 24 — войлочная подушка; 25 — тяга регулятора; 26 — пружины; 27 — промежуточное звено регулятора; 28 — корпус регулятора; 29 — пробка масляного отверстия регулятора; 30 — заглушка топливоподающего канала; 31 — пробка для удаления воздуха; 32 — хвостик кулачкового вала; 33 — неподвижная коническая тарель; 34 — крестовина; 35 — грузы регулятора (шары); 36 — плоская тарель; 37 — муфта регулятора; 38 — упорный шариковый подшипник; 39 — упор рычага; 40 — рычаг регулятора; 41 — ролик; 42 — пробка нижнего отверстия; 43 — пробка контрольного отверстия

Кулачковый вал установлен на двух шариковых (по концам) и пяти скользящих подшипниках.

Движение плунжера вверх происходит под действием кулачка, а его возврат осуществляется пружиной 15.

Регулировка набега кулачков на толкатели плунжеров осуществляется таким образом, что угол опережения подачи топлива до в. м. т. получается равным  $28-30^\circ$ .

В гильзе 1 (рис. 14), плотно вставленной в корпус насоса, имеются два окна *a* и *б*, через которые из подводящего канала насоса топливо поступает во внутреннюю полость гильзы.

В начале хода плунжера, когда окна *a* и *б* еще не перекрыты кромкой его торца, часть топлива из надплунжерного пространства вытесняется обратно в подводящий канал. Подача топлива к форсунке начинается с того момента, когда кромка торца плунжера перекроет оба отверстия. В

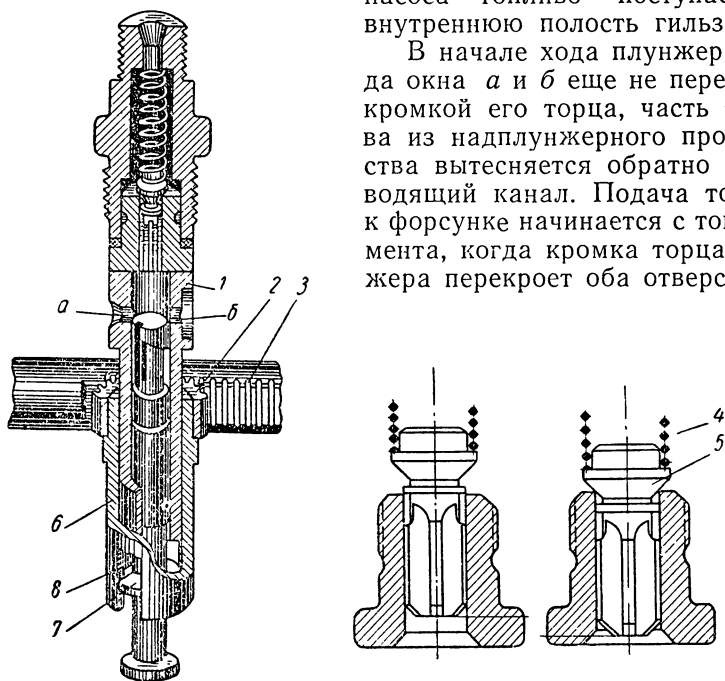


Рис. 14. Плунжерная пара:

1 — гильза плунжера; 2 — зубчатый венец поворотной втулки; 3 — зубчатая рейка; 4 — пружина; 5 — клапан; 6 — поворотная втулка; 7 — выступы плунжера; 8 — прорезь в поворотной втулке

этот момент давление топлива в надплунжерном пространстве начинает резко возрастать, в результате чего нагнетательный клапан 5, нагруженный пружиной 4, открывается, и топливо начинает поступать к форсунке. Когда давление достигает  $210 \text{ кг/см}^2$ , топливо приподнимает иглу форсунки и впрыскивается в камеру сгорания.

Подача топлива в цилиндр прекращается тогда, когда кромка *в* (рис. 15) плунжера открывает окно *б*, остаток топлива че-

рез продольную канавку и выемку в плунжере вытесняется обратно в подводящую полость. Давление топлива над плунжером резко падает; нагнетательный клапан возвращается на свое седло под действием усилия пружины и давления топлива со стороны форсунки.

Благодаря наличию на нагнетательном клапане пояска, при посадке клапана в седло происходит некоторое увеличение объема нагнетательной полости; в результате этого давление в

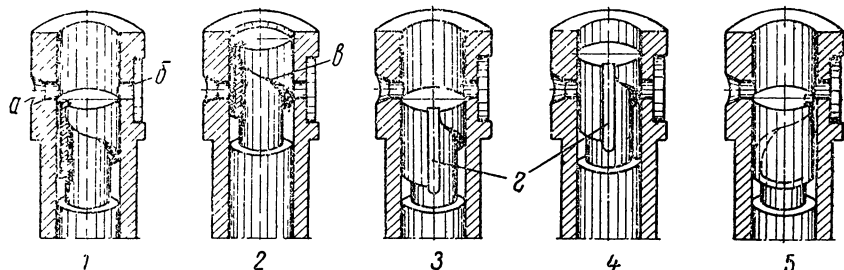


Рис. 15. Различные положения плунжера:

1 и 2 — при полной подаче; 3 и 4 — при частичной подаче — около половины;  
5 — при нулевой подаче

трубопроводе понижается, игла форсунки быстрее садится в седло в распылителе, что дает резкое окончание впрыска.

При движении вниз плунжер открывает окна *a* и *б*, и в надплунжерное пространство вновь поступает топливо.

При изменении режима работы двигателя необходимо менять количество подаваемого в цилиндры топлива. Это достигается одновременным поворотом плунжеров в одну и ту же сторону на один и тот же угол зубчатой рейкой.

В результате поворота плунжеров изменяется расстояние от верхней до отсечной кромки плунжера, что приводит к увеличению или уменьшению подачи топлива.

При движении рейки в сторону привода насоса происходит увеличение подачи топлива, при движении в сторону регулятора: подача топлива уменьшается. При совмещении продольного паза на плунжере с окном *б* гильзы подача топлива насосом прекращается.

На автомобиле управление подачей топлива осуществляется педалью через систему рычагов и тяг или ручным управлением.

Все детали плунжерной пары имеют точную приработку, и в случае износа одной из деталей необходимо заменять плунжерную пару целиком.

Насос смазывается залитым в его корпус маслом. Топливо, просочившееся через зазоры плунжерных пар, стекает в корпус топливного насоса и отводится наружу по специальной трубке.

Всережимный регулятор (см. рис. 13) служит для облегчения установки режима работы в соответствии с условиями эксплуатации и получения большей устойчивости работы дизеля на всем диапазоне изменения скорости режима.

При частом изменении нагрузки на двигатель регулятор автоматически осуществляет изменение подачи топлива и поддерживает любой заданный скоростной режим в пределах от 500 до 1500 об/мин коленчатого вала двигателя.

Регулятор крепится к торцу топливного насоса и составляет с ним один узел. Он состоит из шести шаровых стальных грузов 35, расположенных в пазах крестовины, которая закреплена на коническом хвостовике 32 кулачкового вала. Со стороны насоса шары упираются в неподвижную коническую тарель, посаженную в выточке корпуса регулятора. С противоположной стороны шары упираются в подвижную плоскую тарель 36, установленную на муфте регулятора. Плоская тарель может свободно вращаться, а также вместе с муфтой передвигаться вдоль оси по хвостовику крестовины при расхождении или схождении шаров регулятора под действием центробежной силы.

Осевое перемещение плоской тарели передается через упорный шариковый подшипник, упор 39 рычага и ролик 41 на рычаг регулятора. Рычаг может поворачиваться вокруг оси и передвигать рейку топливного насоса.

Пружины способствуют удержанию рычага в нейтральном положении.

Форсунка (рис. 16) предназначена для впрыскивания в камеру сгорания топлива в распыленном виде. Она состоит из корпуса 4, внутри которого установлены штанга 5 с тарелкой 6 и пружина 7. Нижний торец штанги сферической поверхностью опирается на хвостовик иглы 3, находящейся внутри корпуса распылителя. Игла, опираясь на седло, запирает форсунку. Щелевой фильтр 11 установлен между нижним торцом корпуса форсунки и торцом корпуса распылителя. Корпус форсунки, щелевой фильтр и распылитель плотно соединены в один узел при помощи накидной гайки 2.

Корпус форсунки имеет боковое отверстие и продольный канал, выходящий сверху к боковому резьбовому отверстию, в которое ввернут штуцер подвода топлива, а внизу канал входит в кольцевую проточку на торце корпуса форсунки.

Пружина 7, расположенная в верхней части форсунки, нижним торцом упирается в тарель штанги, а верхним — через опорную шайбу 8 в регулировочный болт 9, который стопорится контргайкой 10.

Затяжка пружины форсунки регулируется болтом 9 таким образом, чтобы отрыв иглы от седла начинался при давлении топлива в распылителе  $210 \text{ кг/см}^2$ .

Топливо при проходе в распылитель попадает в щелевой

фильтр, где очищается от очень незначительных по величине механических примесей. Щелевой фильтр состоит из двух втулок, входящих одна в другую. Внутренняя втулка имеет на наружной поверхности 40 продольных канавок глубиной 0,4—0,5 мм. Втулки подогнаны друг к другу, и зазор между двумя втулками по диаметру составляет 0,02—0,04 мм. Продольные канавки на внутренней втулке не сквозные, а попеременно чередуясь, выходят то к верхнему торцу, то к нижнему.

Пройдя фильтр, топливо попадает в кольцевую проточку на торце корпуса распылителя и далее по боковому отверстию поступает под большой конус иглы.

При достижении давления  $210 \text{ кг/см}^2$  происходит резкий подъем иглы; топливу открывается доступ к семи сопловым отверстиям диаметром 0,25 мм, через которые оно впрыскивается в камеру сгорания.

Когда плунжер перестает подавать топливо, игла под действием пружины садится на свое место, прекращая тем самым подачу топлива в камеру сгорания.

Просочившаяся часть топлива через зазор между иглой и распылителем попадает в полость, где расположена пружина форсунки, и затем по отверстию поступает к штуцеру топливоподающей трубки. Специальной трубкой, идущей вдоль крышки головки цилиндров, это топливо собирается и отводится в топливный бак.

Игла и распылитель представляют собой прецизионную пару, в процессе изготовления они притираются и доводятся совместно.

Топливные баки установлены на кронштейнах сзади кабины. Они сообщаются между собой соединительным шлангом. Баки имеют заливную горловину, закрытую герметичной пробкой.

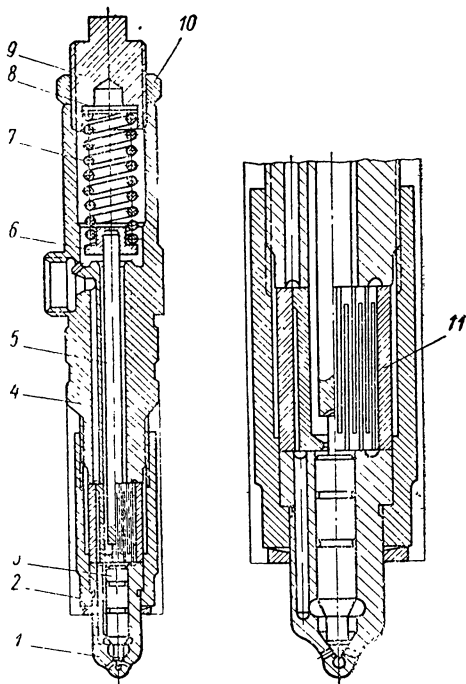


Рис. 16. Форсунка:

- 1 — корпус распылителя; 2 — накидная гайка; 3 — игла распылителя; 4 — корпус форсунки, 5 — штанга; 6 — тарелка; 7 — пружина; 8 — опорная шайба; 9 — регулировочный болт; 10 — контргайка; 11 — щелевой фильтр

Забор топлива осуществлен с правого (по ходу автомобиля) бака, слив топлива из топливного фильтра и топливного насоса осуществлен в левый бак.

Воздушный фильтр (рис. 17) служит для очистки воздуха, поступающего в двигатель, от частиц пыли.

На автомобиле установлены два воздушных фильтра инерционного типа, которые размещены спереди по обеим сторонам кабины. Каждый блок цилиндров имеет свой воздушный фильтр, с которым он соединен отдельным воздухопроводом.

Благодаря значительному разрежению во впускном трубопроводе воздух, устремляющийся в воздушный фильтр и направляемый винтовыми лопатками, движется с большой окружной скоростью. При этом содержащаяся в нем пыль центробежной силой отбрасывается к стенкам пылесбрасывающих конусов и по ним ссыпается в бункер. Часть пыли отделяется от воздуха при изменении направления движения в воздушном фильтре. Дополнительная очистка воздуха от пыли происходит при его прохождении через сетки и проволочную канитель, увлажненные маслом.

Очищенный воздух из головки воздушного фильтра поступает по шлангу во впускной трубопровод, затем через впускные клапаны входит в цилиндры двигателя.

В последнее время на автомобиле МАЗ-525 устанавливается высокоэффективный

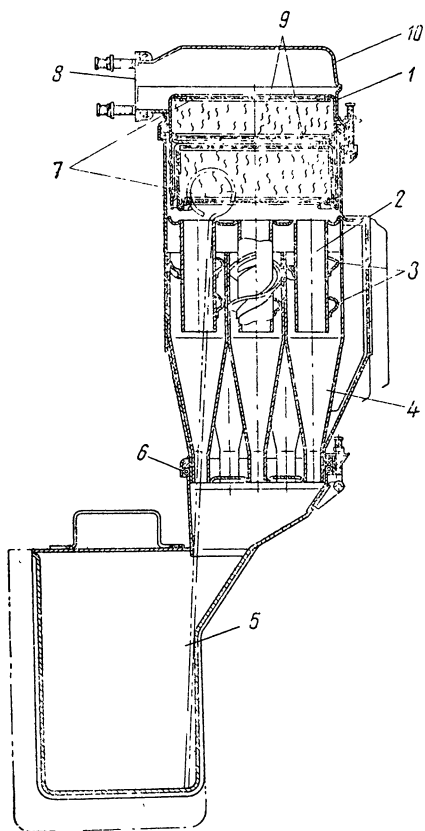


Рис. 17. Воздушный фильтр:

1 — корпус; 2 — входная трубка; 3 — винтовая лопатка; 4 — пылесбрасывающий конус; 5 — бункер; 6 — уплотнительные кольца; 7 — сетки; 8 — патрубок выхода воздуха; 9 — проволочная канитель; 10 — головка

воздухоочиститель ВТИ-4 с эжекционным отсосом пыли из бункера в выпускные трубопроводы. Воздухоочиститель ВТИ-4 закреплен на переднем щитке кабины и соединен двумя отдельными трубопроводами с впускными трубопроводами двигателя.



## Система смазки

Система смазки двигателя состоит из масляного бака, установленного под правым крылом автомобиля, масляного насоса, фильтра, масляного радиатора, маслоподкачивающего насоса и трубопроводов.

Система смазки комбинированная. Коренные и шатунные подшипники коленчатого вала, подшипники приводов и распределители

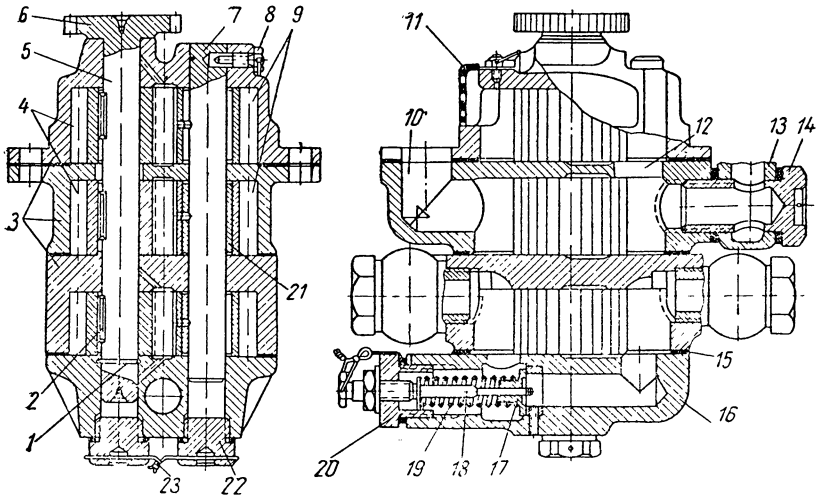


Рис. 18. Масляный насос:

1 — стопорное кольцо; 2 — шпонка; 3 — корпуса; 4 — ведущие шестерни откачивающих секций; 5 — ведущий валик; 6 — шестерня привода насоса; 7 — ось ведомых шестерен; 8 — стопорный болт; 9 — ведомые шестерни; 10 — отверстие для входа откачиваемого масла из заднего отстойника; 11 — сетка; 12 — отверстие, соединяющее первую откачивающую секцию со второй; 13 — патрубок для выхода откачиваемого масла; 14 — зажим; 15 — прокладка; 16 — крышка; 17 — тарель редукционного клапана; 18 — стержень; 19 — пружина; 20 — корпус редукционного клапана; 21 — бронзовая втулка; 22 — резьбовая пробка; 23 — шплинт

тельных валов смазываются под давлением. После смазки подшипников масло стекает в картер, откуда откачивается двумя секциями насоса (третья секция масляного насоса нагнетающая) и поступает к масляному радиатору и затем сливается в бак.

При циркуляции масло разбрызгивается, образуя при этом в верхнем картере и в цилиндрах масляный туман, которым смазываются и охлаждаются поршни, поршневые пальцы и верхние головки шатунов.

Масляный насос (рис. 18) служит для подачи масла под давлением к подшипникам, а также для откачивания масла из нижнего картера двигателя в бак. Две секции насоса откачивающие, одна нагнетающая. Верхняя откачивающая секция за-

бирает масло из нижнего картера со стороны механизма передач, нижняя — со стороны маховика.

Каждая из трех секций представляет собой отдельный масляный насос, который состоит из двух цилиндрических шестерен, заключенных в отдельный корпус.

Корпуса 3 и крышка 16 насоса стягиваются между собой четырьмя болтами, из которых два служат для центровки корпусов и крышки. Между поверхностями корпусов установлены бу- мажные уплотняющие прокладки 15.

Верхняя секция насоса откачивает масло из переднего маслоотстойника через отверстие, закрытое сеткой 11.

Под рабочие шестерни в корпусе сделаны две полуцилиндрические выемки, которые являются одновременно всасывающими и нагнетающими камерами.

Корпус насоса имеет фланец с отверстиями под шпильки крепления насоса.

Нагнетающие камеры обеих откачивающих секций масляного насоса соединяются между собой отверстием 12. Масло из заднего маслоотстойника нижнего картера двигателя забирается нижней откачивающей секцией через маслоприемник и трубку, входящую в отверстие 10.

Обе откачивающие секции нагнетают масло через зажим 14 и патрубок 13 в масляный радиатор, откуда оно, уже охлажденное, сливается в бак.

Подвод и отвод масла из нагнетающей секции осуществляется через зажимы и угольники. Отверстия в нижней крышке насоса под ведущий валик и ось ведомых шестерен закрываются резибовыми пробками 22.

Ведущий валик изготовлен за одно целое с цилиндрической шестерней 6, которая при помощи промежуточной шестерни приводится во вращение от нижнего вертикального валика механизма передач. Ведущие шестерни соединены с валиком шпонками 2, а сам валик от осевого перемещения стопорится кольцом 1.

В ведомые шестерни 9, свободно вращающиеся на неподвижной оси, запрессованы бронзовые втулки. Смазка к бронзовым втулкам подается через отверстия, просверленные между зубьями шестерен.

Насос крепится к фланцу нижнего картера шестью шпильками и центрируется в расточке нижней части картера пояском.

Для предотвращения повышения давления масла в магистрали двигателя служит редукционный клапан, который соединяет нагнетающую полость через отверстия и канал в крышке со всасывающей полостью.

Пружина 19 редукционного клапана отрегулирована при помощи стержня 18 на давление  $8,5 \text{ кг/см}^2$ . После регулировки кла-

пан пломбируется, и нарушать заводскую регулировку без особой необходимости запрещается.

Масляный фильтр (рис. 19) служит для очистки поступающего в двигатель масла.

Тручатый стержень 6 с радиальными отверстиями на концах для входа и выхода масла вставлен в центральное отверстие дна корпуса 2, внутри стержня имеется трубка 5, выходящая на поверхность стержня через отверстие в его средней части.

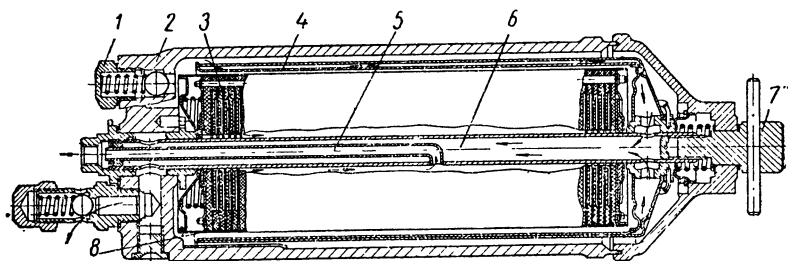


Рис. 19. Масляный фильтр:

1 — перепускной клапан; 2 — корпус фильтра; 3 — сменный картонный фильтрующий элемент; 4 — секция щелевой очистки; 5 — трубка; 6 — трубчатый стержень; 7 — болт стержня; 8 — перфорированный корпус

На стержень надеты картонный фильтрующий элемент 3 тонкой очистки с перфорированным корпусом 8 и секция щелевой очистки 4.

Фильтрующий элемент 3 является сменным. Он состоит из картонных пластин и лучевых прокладок, набранных на стальных стержнях. В лучевых пластинках имеются канавки для отвода фильтрованного масла в маслопроводящий канал, образованный центральными отверстиями пластин и прокладок. Картонный фильтрующий элемент тонкой очистки вставлен в перфорированный корпус 8 и размещен между двумя стальными пластинами. Между стальным доньшком перфорированного корпуса и стальной пластиной установлена пружина, сжимающая картонные пластины и лучевые прокладки. Стальное доньшко закреплено в перфорированном корпусе при помощи трех разводных шплинтов.

Секция щелевой очистки 4 представляет собой полый штампованный цилиндр с продольными гофрами, по которым на цилиндр намотана профилированная лента. Витки ленты образуют щели для прохода масла.

Очистка масла происходит следующим образом. Поступившее из масляного насоса в корпус фильтра масло проходит через секцию щелевой очистки, по впадинам гофр поступает во внутреннюю полость трубчатого стержня и далее по трубопрово-

дам в двигатель. Масло в секции щелевой очистки очищается от механических примесей, которые задерживаются на наружной поверхности этой секции.

Часть масла (примерно 10%) проходит через перфорированный корпус в фильтрующий элемент тонкой очистки, где очищается от примесей и по канавкам в лучевых пластинах поступает в маслопроводящий канал, охватывающий трубчатый стержень. Затем масло попадает во внутреннюю трубку стержня и по трубопроводу сливается в полость картера двигателя.

Масляный фильтр имеет перепускной клапан 1, который пропускает масло в двигатель, минуя фильтрующую секцию, при чрезмерном засорении фильтра или при работе на холодном масле. Перепускной клапан установлен в днище корпуса.

Масляный радиатор предназначен для охлаждения масла, откачиваемого из картера двигателя, на пути его слива в бак.

Он состоит из трубчато-пластинчатой сердцевины, двух бачков и соединительных стоек.

Масло из насоса поступает в верхнюю полость правого бачка, совершает петлевое движение по сердцевине радиатора и из нижней полости правого бачка по трубопроводу сливается в бак.

Масляный радиатор на автомобиле устанавливается спереди водяного радиатора.

Маслоподкачивающий насос обеспечивает смазку трущихся поверхностей перед пуском двигателя при помощи стартера.

Насос состоит из электродвигателя марки МН-1 постоянного тока мощностью 500 *вт* при 2800 об/мин и шестеренчатого насоса производительностью 10 *л/мин* при противодавлении 9 *кг/см<sup>2</sup>* и температуре масла 50 °С. Электродвигатель приводит во вращение шестеренчатый насос через шлицевую соединительную муфту.

Электродвигатель питается током от аккумуляторных батарей.

Маслоподкачивающий насос засасывает масло из масляного бака и нагнетает его в главную магистраль двигателя. Для устранения возможной утечки масла при работе двигателя через маслоподкачивающий насос обратно в бак в месте подсоединения трубопровода от маслоподкачивающего насоса к масляному насосу двигателя установлен обратный клапан.

Установка в системе смазки дополнительного масляного насоса, предназначенного только для пуска двигателя, повышает долговечность узлов двигателя.

В неработающем двигателе масло через зазоры из подшипников стекает в картер, при пуске двигателя из-за недостатка масла подшипники могут вылавиться. Поэтому перед пуском необходимо масляную магистраль двигателя прокачать маслом.

При этом маслоподкачивающий насос должен создать давление не менее  $2,5 \text{ кг/см}^2$ .

На автомобиле электрическая схема выполнена так, что стартер не может быть включен без одновременного включения маслоподкачивающего насоса. Благодаря такой блокировке исключаются случаи включения стартера при невключенном маслоподкачивающем насосе.

### *Устройство для остановки двигателя при падении давления масла в главной магистрали*

Двигатель имеет устройство, прекращающее подачу топлива в топливный насос при давлении масла в главной магистрали ниже  $2,5 \text{ кг/см}^2$ .

Это устройство необходимо для предотвращения возможных случаев аварии из-за резкого понижения давления масла в главной магистрали. Кроме того, оно не допускает пуска двигателя без предварительного закачивания масла к подшипникам двигателя.

Устройство для остановки двигателя (рис. 20) ввернуто в фланец топливоподводящего канала топливного насоса.

Устройство для остановки двигателя состоит из корпуса 4, золотника 5 с пружиной 2 и двух резьбовых пробок. Корпус имеет два радиальных отверстия 3, которые соединяют внутреннюю его полость с угольником трубки подвода топлива. Внутри корпуса находится золотник. Один торец золотника имеет упорный буртик и гнездо для шарика 6 с пружиной.

В резьбовую пробку ввернут корпус 9 приспособления принудительного пуска, зажимающий угольник 8 трубки подвода масла к устройству для остановки двигателя. Угольник сообщается с внутренней полостью приспособления принудительного пуска двигателя при помощи двух радиальных отверстий 11 в корпусе 9. Внутри корпуса имеется шток, на котором закреплена кнопка 10. На штоке имеется резиновый сальник. Пружина отжимает шток в крайнее правое положение.

Масло под давлением, создаваемым маслоподкачивающим насосом, отжимает шарик обратного клапана, установленного на масляном насосе, и поступает через масляный фильтр в главную магистраль двигателя. Часть масла из фильтра через отверстие в перепускном клапане и маслопровод проходит в полость устройства; золотник под давлением масла отходит в крайнее левое положение, радиальное отверстие в золотнике совмещается с отверстием в корпусе, и топливу открывается доступ в насос. При этом золотник прижимается притертым пояском к выступу корпуса и препятствует попаданию масла в топливо, а при неработающем двигателе отверстие перекрывается шаровым клапаном.

В случае крайней необходимости продолжения работы двигателя при давлении масла ниже  $2,5 \text{ кг/см}^2$  следует снять предохранительный щиток, нажать на кнопку 10 и закрепить ее в этом положении, шток переместит золотник в крайнее левое положение и совместит отверстия, через которые топливо поступает в насос.

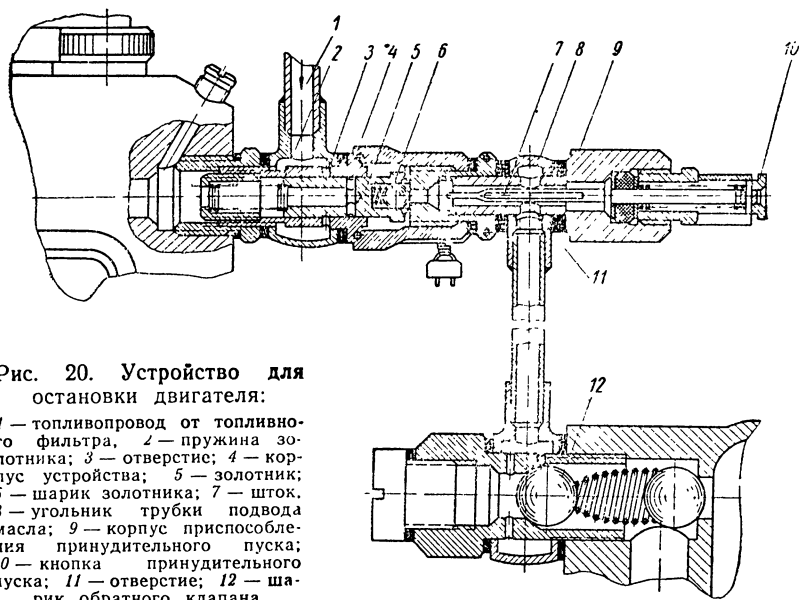


Рис. 20. Устройство для остановки двигателя:

1 — топливопровод от топливного фильтра; 2 — пружина золотника; 3 — отверстие; 4 — корпус устройства; 5 — золотник; 6 — шарик золотника; 7 — шток; 8 — угольник трубки подвода масла; 9 — корпус приспособления принудительного пуска; 10 — кнопка принудительного пуска; 11 — отверстие; 12 — шарик обратного клапана

Следует помнить, что такая работа отрицательно сказывается на состоянии двигателя.

После окончания вынужденной работы двигателя с выключенным устройством нужно обязательно вернуть кнопку в нормальное положение и установить предохранительный щиток.

### Система охлаждения

Двигатель имеет жидкостную систему охлаждения закрытого типа с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости.

Система охлаждения (рис. 21) включает в себя центробежный водяной насос 4, радиатор 1 с жалюзи, трубопроводы 2 и два указателя температуры воды с датчиками, установленными на выходе охлаждающей жидкости из головок цилиндров двигателя.

Интенсивную продувку радиатора воздухом производит вентилятор, установленный в кожухе за радиатором.

Охлаждающая жидкость, выходящая из радиатора, подается

насосом в рубашку охлаждения двигателя. Нагретая в двигателе охлаждающая жидкость поступает в радиатор.

Малый круг циркуляции в системе охлаждения двигателя отсутствует.

Водяной насос (рис. 22) предназначен для циркуляции охлаждающей жидкости по замкнутому контуру.

Валик крыльчатки насоса установлен в двух шариковых подшипниках *б* и приводится во вращение от коленчатого вала двигателя через нижний вертикальный валик механизма передач. Масло к подшипникам подается от нижнего вертикального вала.

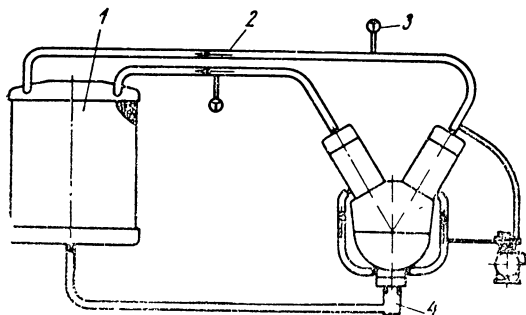


Рис. 21. Система охлаждения двигателя:  
1 — радиатор; 2 — трубопровод; 3 — указатель температуры воды с датчиком; 4 — водяной насос

Валик и крыльчатка *3* водяного насоса представляют собой совместно обработанный и отбалансированный узел, поэтому заменять крыльчатку без дополнительной балансировки с валиком запрещается.

Водяная полость в корпусе насоса отделена от полости шариковых подшипников текстолитовым уплотнением, состоящим из текстолитовых втулок *10*, резиновых колец *4*, пружин *8* и *12* и ведущей шайбы *7*.

Уплотнение монтируется в промежуточной вставке *9*.

Текстолитовые втулки вращаются вместе с валиком насоса. Пружины уплотнения имеют по два усика, один усик входит в отверстие на фланце валика или в прорезь ведущей шайбы, а другой — в прорезь текстолитовой втулки. Благодаря такому устройству резиновые кольца уплотнения разгружаются от передачи момента трения.

Между текстолитовыми втулками в промежуточной вставке и корпусе насоса имеется радиальное отверстие *11*. Это отверстие контрольное, течь воды или масла из него указывает на неисправность уплотнения. Просачивание воды или масла через уплотнение является результатом неплотного прилегания текстолитовых

товых втулок к промежуточной вставке. При замене изношенных втулок новыми последние необходимо тщательно притереть по торцу (выполненному конусным под углом  $1,5^\circ$  к промежуточной вставке) до получения пояска шириной  $1,5\text{--}3\text{ мм}$ .

Водяной радиатор трубчато-пластинчатого типа. Его сердцевина состоит из большого количества охлаждающих трубок и пластин. Охлаждающие трубки цельнотянутые с плоско-овальным сечением.

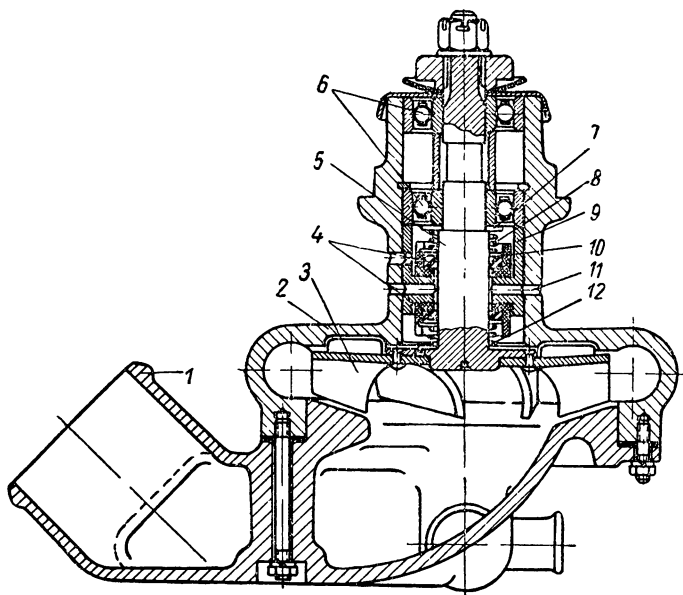


Рис. 22. Водяной насос:

1 — раструб; 2 — корпус; 3 — крыльчатка; 4 — резиновые кольца; 5 — валик крыльчатки; 6 — шариковые подшипники; 7 — шайба; 8 — пружина уплотнения масла; 9 — промежуточная вставка; 10 — текстолитовая втулка; 11 — радиальное отверстие; 12 — пружина уплотнения воды

Перед радиатором установлены жалюзи. Наличие жалюзи улучшает тепловой режим работы двигателя. Привод жалюзи механический из кабины шофера.

Пластины жалюзи расположены горизонтально и имеют возможность поворачиваться на  $90^\circ$ .

На задней плоскости рамки радиатора крепится кожух вентилятора.

Шестилопастный вентилятор прикреплен к фланцу двухручьевого шкива, который вращается на двух шариковых подшипниках, сидящих на оси. Ось вентилятора, а также ось натяжного ролика закреплены на кронштейне.



Привод вентилятора осуществляется при помощи двух клиновидных ремней от шкива, приводимого во вращение коленчатым валом двигателя.

Натяжение ремней регулируется натяжным роликом.

## ТРАНСМИССИЯ

### Гидромуфта

Гидромуфта облегчает управление автомобилем, повышает плавность трогания его с места, предохраняет трансмиссию автомобиля от динамических перегрузок. При наличии гидромуфты нагрузка на двигатель изменяется постепенно, что позволяет производить плавное трогание автомобиля с места на высшей передаче, не дает возможности остановиться полностью нагруженному двигателю при увеличении дорожного сопротивления.

Гидромуфта крепится к фланцу коленчатого вала двигателя и одновременно является его маховиком.

Гидромуфта состоит из двух рабочих колес: насосного колеса 1 (рис. 23), прикрепленного болтами к фланцу коленчатого вала двигателя, и турбинного колеса 5, соединенного через двойной кардан со сцеплением. Рабочие колеса представляют собой полые штампованные полукольца с радиально расположенными лопатками, приваренными к их внутренним поверхностям.

Насосное и турбинное колеса установлены одно против другого и образуют замкнутое кольцевое пространство, называемое рабочей полостью гидромуфты. Внутренняя полость гидромуфты заполнена на 85% ее объема турбинным маслом.

Получая вращение от двигателя, насосное колесо вращает масло, находящееся между лопатками гидромуфты. Масло под действием возникающей при этом центробежной силы отбрасывается на лопатки турбинного колеса (на рис. 23 показано стрелкой), заставляет последнее вращаться в ту же сторону. Таким образом, вращение от насосного колеса через масло передается на турбинное колесо.

Работа гидромуфты характеризуется некоторым отставанием оборотов ведомого турбинного колеса от оборотов ведущего (насосного) колеса. Относительная величина этого отставания, зависящая от числа оборотов коленчатого вала двигателя и нагрузки, называется скольжением гидромуфты и выражается в процентах. Для гидромуфты автомобиля МАЗ-525 минимальная величина скольжения составляет 3,5%.

Для устранения утечки масла через подвижное соединение турбинное колесо — кожух турбинного колеса в гидромуфте имеет торцовое уплотняющее устройство; оно состоит из стального 15 и бронзового 14 уплотнительных колец и резиновых колец 13. Стальное уплотнительное кольцо установлено на двух

штифтах 16, запрессованных в ступицу 12 турбинного колеса, и удерживается ими от проворачивания относительно ступицы. Оно имеет тщательно обработанную торцовую поверхность и пружинами 10 постоянно прижимается к бронзовому кольцу,

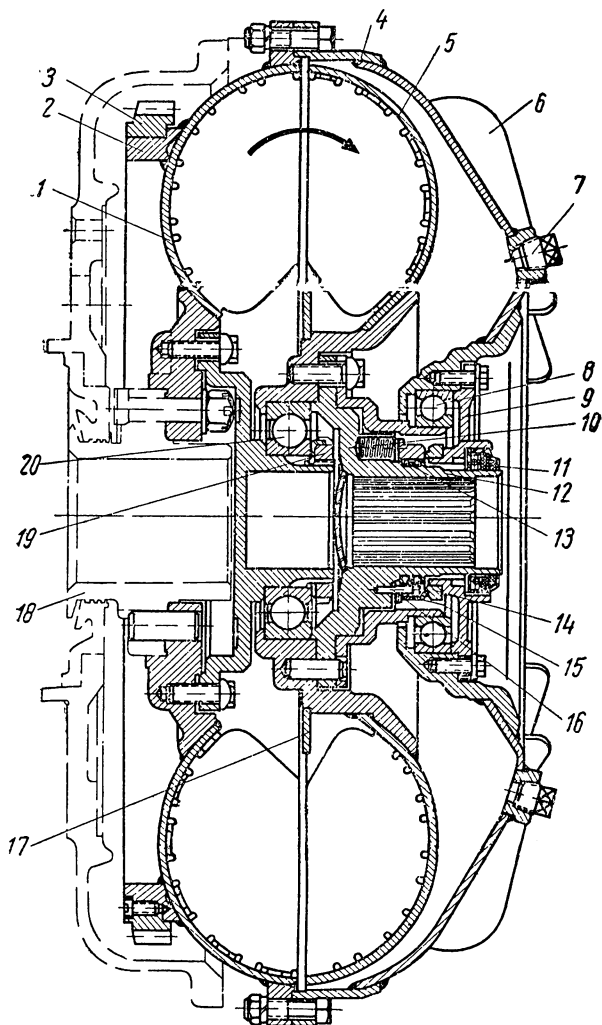


Рис. 23. Гидромуфта:

1 — насосное колесо; 2 — кольцо зубчатого венца; 3 — зубчатый венец; 4 — кожух турбинного колеса; 5 — турбинное колесо; 6 — вентиляционная лопатка; 7 — пробка; 8 и 20 — шариковые подшипники; 9 — крышка торцового уплотнения; 10 — пружина; 11 — сальник; 12 — ступица турбинного колеса; 13 — резиновое кольцо; 14 — бронзовое кольцо; 15 — стальное уплотнительное кольцо; 16 — штифт; 17 — отражатель; 18 — коленчатый вал двигателя; 19 — гайка

торцовая поверхность которого также имеет тщательную обработку. Бронзовое кольцо напрессовано на крышку 9 торцового уплотнения, которая крепится к ступице кожуха турбинного колеса. В крышку запрессован самоподжимный сальник 11, который служит для удержания масла. Два резиновых кольца 13, установленные на ступице под стальным уплотнительным кольцом, не пропускают масло в полость сальника.

### Сцепление

Сцепление автомобиля сухое, двухдисковое, состоит из ведущего 10 (рис. 24), среднего ведущего 12 и нажимного 14 дисков, между которыми установлены два ведомых диска 11, образующие с ведущими дисками две пары трения.

Все диски заключены в разъемный корпус, состоящий из картера 5 опоры и картера 15 сцепления.

Картер 15 крепится к передней части коробки передач. Снизу картер имеет люк, служащий для регулировки сцепления. Люк закрывается крышкой 30.

Передний ведущий диск 10 соединен болтами с фланцем 38. В корпусе переднего ведущего диска установлен передний подшипник 34 ведущего вала коробки передач.

Средний ведущий диск связан с передним посредством четырех фиксаторов 13, запрессованных в передний ведущий диск. Фиксаторы являются направляющими. Они входят в наружные пазы среднего ведущего диска и позволяют ему перемещаться только в осевом направлении. Для отжатия среднего диска от переднего имеются четыре отжимных пружины 33.

Нажимный диск 14 связан с кожухом сцепления при помощи шпилек 28, на заднем конце которых установлены пружины 29. Пружины прижимают нажимный диск к кожуху сцепления.

Ведомые диски 11 с фрикционными накладками приклепаны к ступицам, которые имеют внутренние шлицы и связаны с ведущим валом коробки передач. Между ведомым диском и ступицей установлен маслоотражатель, служащий для предотвращения попадания масла на трущиеся поверхности. Во избежание коробления ведомые диски выполнены с равномерно расположенными по окружности прорезями.

Кожух 16 сцепления крепится болтами к переднему ведущему диску. В отверстие кожуха вставлен и закреплен сухарями на шести шпильках фланец 18.

Муфта 24 нажимных рычагов свободно установлена в отверстии кожуха сцепления. Между муфтой и фланцем кожуха находится в сжатом состоянии центральная нажимная пружина 20. На переднем конце муфты 24 имеется обойма 26 шариков нажимных рычагов. Нажимные рычаги 19 удерживаются в обойме шариками 27. Наружные концы рычагов опираются на кольце-

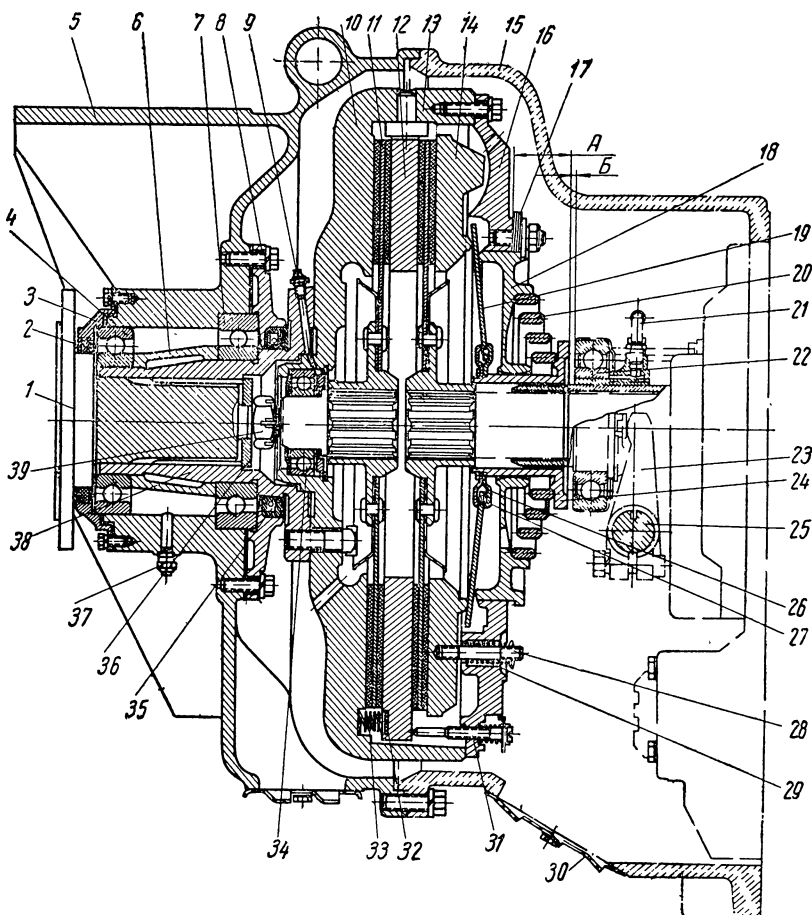


Рис. 24. Сцепление:

1 — фланец крепления переднего карданного вала; 2 — войлочный сальник; 3 и 8 — крышки; 4 и 7 — шариковые подшипники; 5 — картер опоры; 6 — распорная втулка; 9 — пресс-масленка; 10 — передний ведущий диск; 11 — ведомый диск; 12 — средний ведущий диск; 13 — фиксатор; 14 — нажимный диск; 15 — картер сцепления; 16 — кожух сцепления; 17 — регулировочные прокладки; 18 — фланец для смазки подшипника; 19 — нажимный рычаг; 20 — центральная нажимная пружина; 21 — шланг для смазки подшипника; 22 — выжимной подшипник муфты выключения сцепления; 23 — вилка выключения сцепления; 24 — муфта нажимных рычагов; 25 — валик вилки выключения сцепления; 26 — обойма шариков; 27 — шарик; 28 — шпилька; 29 — пружина; 30 — крышка люка; 31 — регулировочный винт; 32 — теплоизоляционная прокладка; 33 — пружина; 34 — подшипник ведущего вала коробки передач; 35 — сальник; 36 — шайба; 37 — масленка; 38 — фланец переднего ведущего диска; 39 — гайка

вой выступ фланца кожуха сцепления и давят на кольцевой выступ нажимного диска.

Нажимные рычаги расположены веерообразно, чем обеспечивается равномерное распределение усилия от центральной пружины 20 по всей окружности нажимного диска 14. Передаваемое нажимной пружиной на диски усилие увеличивается в соответствии с соотношением плеч рычагов, равным 7 : 1.

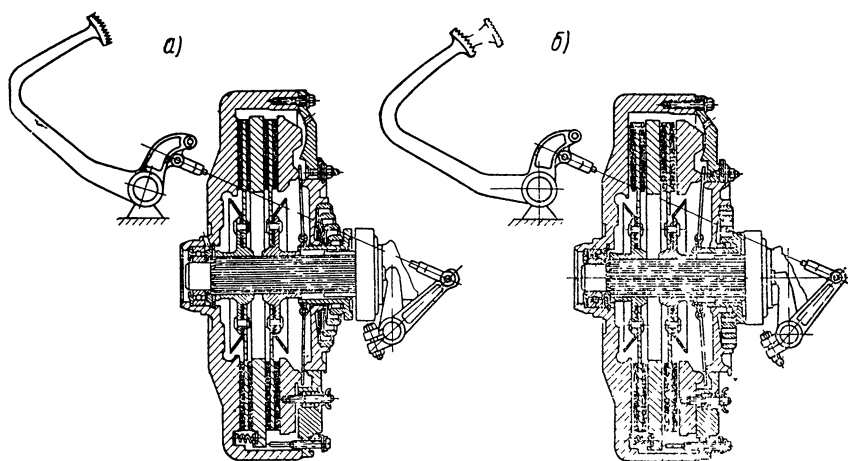


Рис. 25. Схема работы сцепления:  
а — сцепление включено; б — сцепление выключено

Механизм выключения сцепления состоит из муфты выключения сцепления с упорным выжимным шариковым подшипником 22, вилки 23 выключения сцепления с валиком 25 и рычагом регулируемой тяги и педали.

При отпущенной педали сцепления ведущие и ведомые диски сжаты под действием пружины и нажимных рычагов, и сцепление включено (рис. 25, а).

Для выключения сцепления необходимо нажать на педаль, тогда усилие через механический привод передается на вилку 23 (см. рис. 24). Вилка, поворачиваясь вместе с валиком 25 и перемещая выжимный подшипник, нажимает на муфту 24. Последняя, сжимая пружину, перемещается вперед вместе с внутренними концами нажимных рычагов. Давление наружных концов рычагов на нажимный диск прекращается. Нажимный диск 14 под действием пружин 29 отходит назад. Одновременно с этим средний ведущий диск также отходит назад под действием пружин 33; ведомые диски отходят от ведущих, передача момента через сцепление прекращается.

Изменяя длину тяги педали сцепления, можно регулировать зазор между муфтой 24 и упорным подшипником.

Правильное положение муфты выключения сцепления обеспечивается направляющим пальцем, закрепленным в картере сцепления.

Для возвращения педали сцепления в нормальное положение в механическом приводе установлена оттяжная пружина.

### Коробка передач

Коробка передач автомобиля МАЗ-525 имеет пять передач для движения вперед и одну передачу заднего хода.

На автомобиль коробка передач устанавливается вместе с сцеплением и крепится на кронштейнах рамы.

Картер 25 коробки передач (рис. 26) состоит из картера и крышек: верхней 24, боковой, задних 27 и 29 и передних 50 и 55.

Ведущий вал 54 вращается на двух опорах. Передней опорой этого вала служит шариковый подшипник, установленный в ведущем диске сцепления.

Ведущий вал имеет шлицы, на которых посажены ведомые диски сцепления. Для предотвращения попадания смазки на диски сцепления в средней части ведущего вала имеется маслогонная резьба. Ведущий вал изготовлен заодно с шестерней и зубчатым венцом для включения прямой передачи. Шестерня имеет косые зубья и находится в постоянном зацеплении с шестерней 46 промежуточного вала.

Ведомый вал 31 установлен на трех опорах. Передний конец ведомого вала опирается на роликовый подшипник 9, установленный в гнезде ведущего вала. Задний конец ведомого вала установлен на двух конических роликовых подшипниках 26.

Промежуточной опорой ведомого вала служит роликовый подшипник 20, запрессованный в среднюю стенку картера.

Все шестерни ведомого вала, кроме шестерен первой 18 передачи и заднего хода 15, косозубые. Шестерни первой 18, второй 14 и третьей 13 передач посажены на бронзовых втулках и свободно вращаются на ведомом валу. В их ступицах имеются масляные отверстия для стока смазки в картер. Ступица шестерни заднего хода является одновременно муфтой включения первой и второй передач. Передний конец ведомого вала имеет шлицы, на которых установлена ступица 12 с наружными зубьями. Ступица закреплена на валу гайкой 10. По зубьям ступицы перемещается муфта 11, служащая для включения четвертой (прямой) и третьей передач. На заднем шлицевом конце ведомого вала установлен фланец 30 крепления карданного вала вместе с червяком 33 привода спидометра.

Промежуточный вал 41 установлен на двух опорах. Передний конец его опирается на два подшипника 47 и 49.

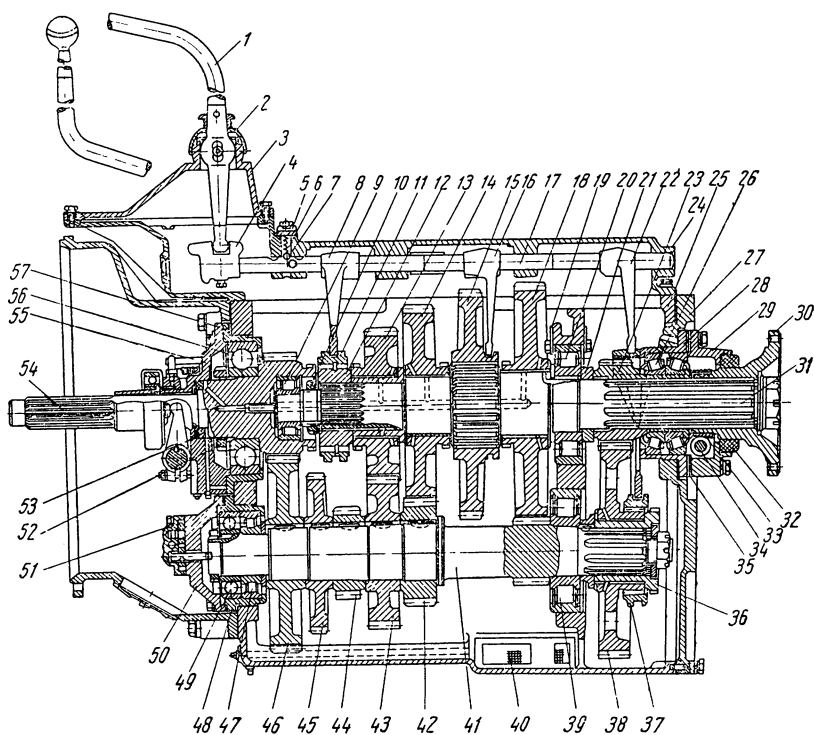


Рис. 26. Коробка передач:

1 — рычаг переключения передач; 2 — защитный колпак; 3 — опора рычага; 4 — головка ползуна; 5 — накладка пружины фиксаторов; 6 — пружина; 7 — шарик; 8 — вилка переключения третьей и четвертой передач; 9 — подшипник; 10 — гайка; 11 — муфта переключения третьей и четвертой передач; 12 — ступица; 13 — шестерня третьей передачи ведомого вала; 14 — шестерня второй передачи ведомого вала; 15 — шестерня заднего хода ведомого вала; 16 — вилка переключения первой и второй передач; 17 — ползун; 18 — шестерня первой передачи ведомого вала; 19 — шайба; 20 — роликовый подшипник; 21 — регулировочная шайба; 22 — вилка переключения пятой передачи; 23 — шестерня пятой передачи ведомого вала; 24 — верхняя крышка; 25 — картер коробки; 26 — конический роликовый подшипник; 27 — задняя крышка; 28 — стакан подшипников; 29 — крышка подшипников; 30 — фланец; 31 — ведомый вал; 32 — сальник; 33 — червяк привода спидометра; 34 — шестерня привода спидометра; 35 — регулировочные прокладки; 36 — ступица; 37 — муфта переключения пятой передачи; 38 — шестерня пятой передачи промежуточного вала; 39 — роликовый подшипник; 40 — маслозаборник; 41 — промежуточный вал; 42 — шестерня второй передачи; 43 — шестерня третьей передачи; 44 — шестерня заднего хода промежуточного вала; 45 — шестерня отбора мощности; 46 — шестерня постоянного зацепления; 47 — роликовый подшипник; 48 — стакан подшипников; 49 — шариковый подшипник; 50 — крышка подшипников; 51 — масляный насос; 52 — гайка ведущего вала; 53 — сальник; 54 — ведущий вал; 55 — крышка подшипника ведущего вала; 56 — шариковый подшипник; 57 — стакан подшипника

Шестерни постоянного зацепления 46, отбора мощности 45, заднего хода 44, третьей 43 и второй 42 передач напрессованы на вал и установлены на шпонках. Шестерня первой передачи изготовлена заодно с валом.

Второй опорой промежуточного вала является роликовый додшипник 39.

Шестерни пятой передачи расположены в отдельном отсеке картера. Ведомая шестерня 23, посаженная на шлицевом конце ведомого вала, находится в постоянном зацеплении с ведущей шестерней 38, которая свободно вращается на промежуточном валу на втулке.

Для включения пятой передачи служат ступица 36 и муфта 37. Ступица посажена на шлицевый конец промежуточного вала и закреплена гайкой. Включение пятой передачи осуществляется вилкой, которая свободно перемещается по неподвижной оси, закреплённой в картер. В верхней головке вилки имеется паз, в который входит верхняя вилка 22 переключения пятой передачи.

Блок шестерен заднего хода (рис. 27) установлен на неподвижной оси 6. Шестерня 10 заднего хода, находящаяся в постоянном зацеплении с шестерней заднего хода промежуточного вала, установлена на четырех игольчатых подшипниках 9.

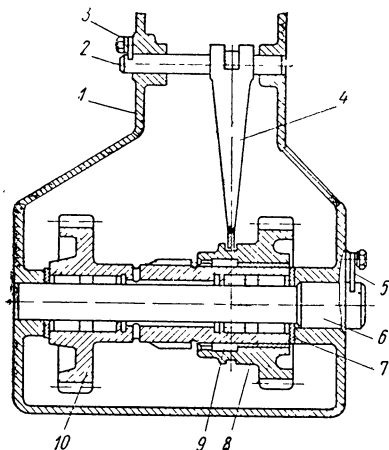


Рис. 27. Блок шестерен заднего хода:

1 — картер; 2 — ось вилки; 3 — стопор оси; 4 — вилка переключения заднего хода; 5 — стопор; 6 — ось шестерни заднего хода; 7 — упорная шайба; 8 — передвижная шестерня; 9 — игольчатый подшипник; 10 — шестерня заднего хода

На заднем конце ступицы шестерни заднего хода установлена на бронзовой втулке передвижная шестерня 8, которая имеет зубчатый венец с внутренними зубьями. Передвижная шестерня перемещается в осевом направлении и входит в зацепление с зубьями на ступице шестерни 10. Одновременно передвижная шестерня входит в зацепление с шестерней заднего хода на ведомом валу.

Включение заднего хода осуществляется при помощи вилки 4, установленной на неподвижной оси 2, последняя зафиксирована от осевых перемещений стопором 3. В головке вилки (аналогично вилке пятой передачи) имеется прорезь, в которую входит верхняя вилка переключения заднего хода.

Смазка коробки передач комбинированная. Втулки шестерен



первой, второй и третьей передач ведомого вала смазываются под давлением. Все остальные поверхности трения смазываются разбрызгиванием. Подача масла к втулкам под давлением осуществляется масляным насосом 51 (см. рис. 26) шестеренчатого типа, помещенным на передней крышке промежуточного вала. Насос приводится во вращение от промежуточного вала 41.

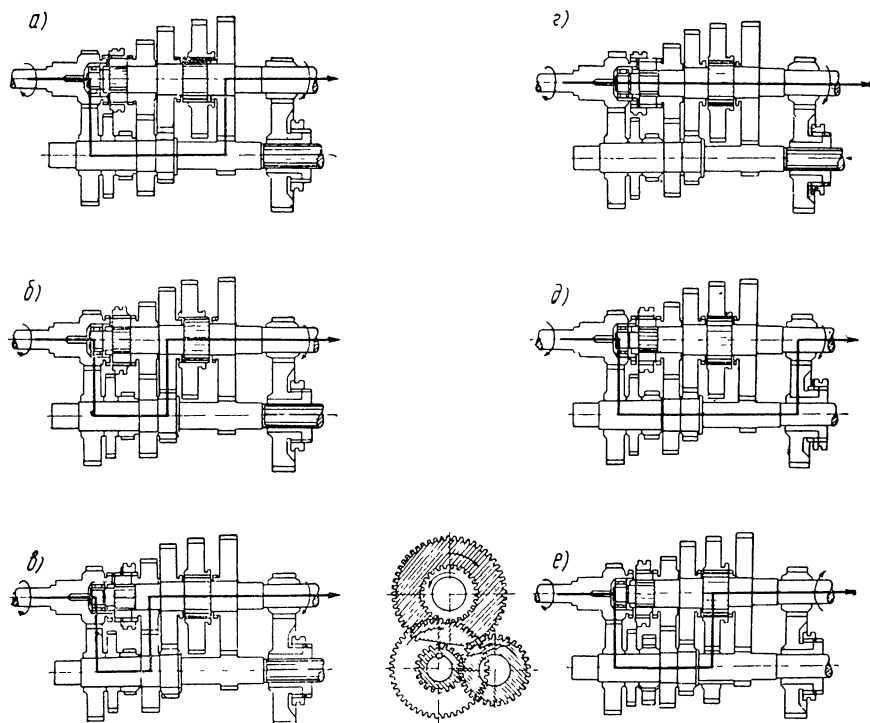


Рис. 28. Схема работы коробки передач:

*a* — первая передача; *b* — вторая передача; *в* — третья передача; *г* — четвертая передача; *д* — пятая передача, *e* — задний ход

Механизм переключения передач установлен в верхней крышке 24 коробки передач. Включение передач производится вилками, которые входят в пазы муфт переключения первой, второй, третьей и четвертой передач и в прорези головок вторых вилок заднего хода и пятой передачи. Для включения первой и второй передач вилка 16 перемещает соответственно назад или вперед шестерню 15 заднего хода до зацепления ее с зубчатыми венцами шестерен 18 или 14. Третья и четвертая передачи включаются перемещением вперед или назад муфты 11 вилкой 8 до зацеп-

ления муфты с зубчатыми венцами шестерен. Пятая передача включается вилкой 22 и муфтой 37.

Задний ход включается вилкой 4 (см. рис. 27) при перемещении передвижной шестерни 8 до зацепления с зубчатым венцом шестерни 10 и с шестерней заднего хода на ведомом валу. Схема работы коробки передач показана на рис. 28.

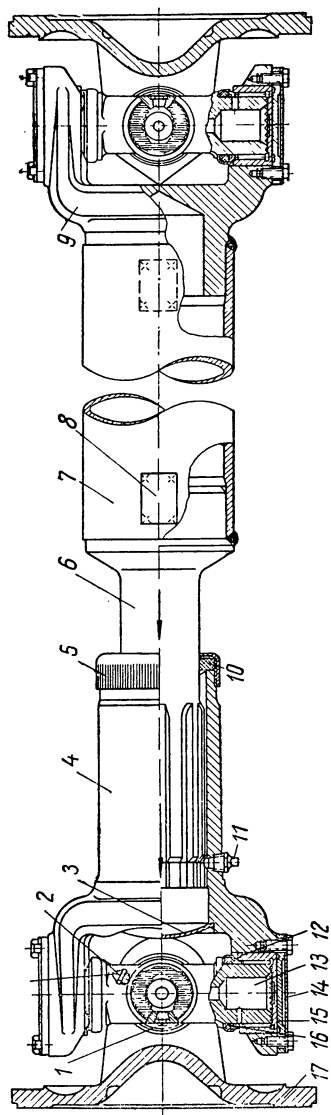


Рис. 29. Карданный зал заднего моста: 5 — обойма сальника скользкой вилки; 4 — скользящая вилка; 8 — игольчатый подшипник; 12 — игольчатый подшипник; 13 — иглообразный подшипник; 14 — стопорная пластина; 10 — задний вал; 6 — шлицевый конец; 7 — труба карданного вала; 8 — балансировочная пластина; 9 — вилка; 10 — уплотнительное кольцо; 11 — масленка; 12 — игольчатый подшипник; 13 — иглообразный подшипник; 14 — стопорная пластина; 15 — крышка игольчатого подшипника; 16 — сальник; 17 — фланец-вилка

## Карданная передача

В трансмиссии автомобиля установлены два карданных вала: передний карданный вал и карданный вал заднего моста.

Передний карданный вал находится между гидромуфтой и сцеплением и служит для передачи крутящего момента от двигателя к коробке передач. Он состоит из двух карданов, между которыми имеется переходный фланец. Передний конец карданного вала имеет скользящую шлицевую вилку, входящую в шлицевое отверстие ступицы турбинного колеса гидромуфты, задний конец соединяется с фланцем ведущего диска сцепления.

Карданный вал заднего моста (рис. 29) служит для передачи крутящего момента от коробки передач к заднему мосту. Передний конец его крепится фланцем-вилкой 17 к фланцу ведомого вала коробки передач, а задний конец — к фланцу вала ведущей конической шестерни главной передачи.

К передней части трубы карданного вала приварен шлицевый конец 6, который входит во внутренние шлицы скользящей вилки 4 переднего кардана и может перемещаться вдоль своей оси. Карданы валов представляют собой соединение, состоящее из двух ви-

лок: фланца-вилки 17 и скользящей вилки 4, расположенных во взаимно перпендикулярных плоскостях, и связывающей их крестовины 13. На шипах крестовины установлены игольчатые подшипники 12.

Крестовина карданного вала имеет сквозные каналы и масленку 2, служащую для подачи масла к игольчатым подшипникам. В каждой крестовине имеется предохранительный клапан 1, предназначенный для выпуска лишнего масла при смазке подшипников, а также для предотвращения повышения давления масла внутри крестовины при нагревании ее во время работы.

Карданный вал заднего моста подвергается на заводе динамической балансировке на балансировочном станке. Для уменьшения дисбаланса на концах трубы привариваются балансировочные пластины 8. Скользящую вилку и вилку 9 заднего конца трубы устанавливают в одной плоскости.

После балансировки на скользящей вилке и на трубе карданного вала выбивают стрелки, необходимые при сборке карданных валов в эксплуатационных условиях. Карданный вал следует собирать таким образом, чтобы стрелки на скользящей вилке и на шлицевом конце находились на одной линии. Нарушение этого правила приводит к биению карданной передачи и к рывкам в заднем мосту из-за неравномерного вращения ведущей конической шестерни главной передачи.

На автомобиле имеется также карданный вал, служащий для привода насоса подъемного механизма. Устройство его аналогично устройству карданного вала заднего моста.

### Задний мост

Задний мост состоит из редуктора, колесной планетарной передачи и картера моста с полуосями.

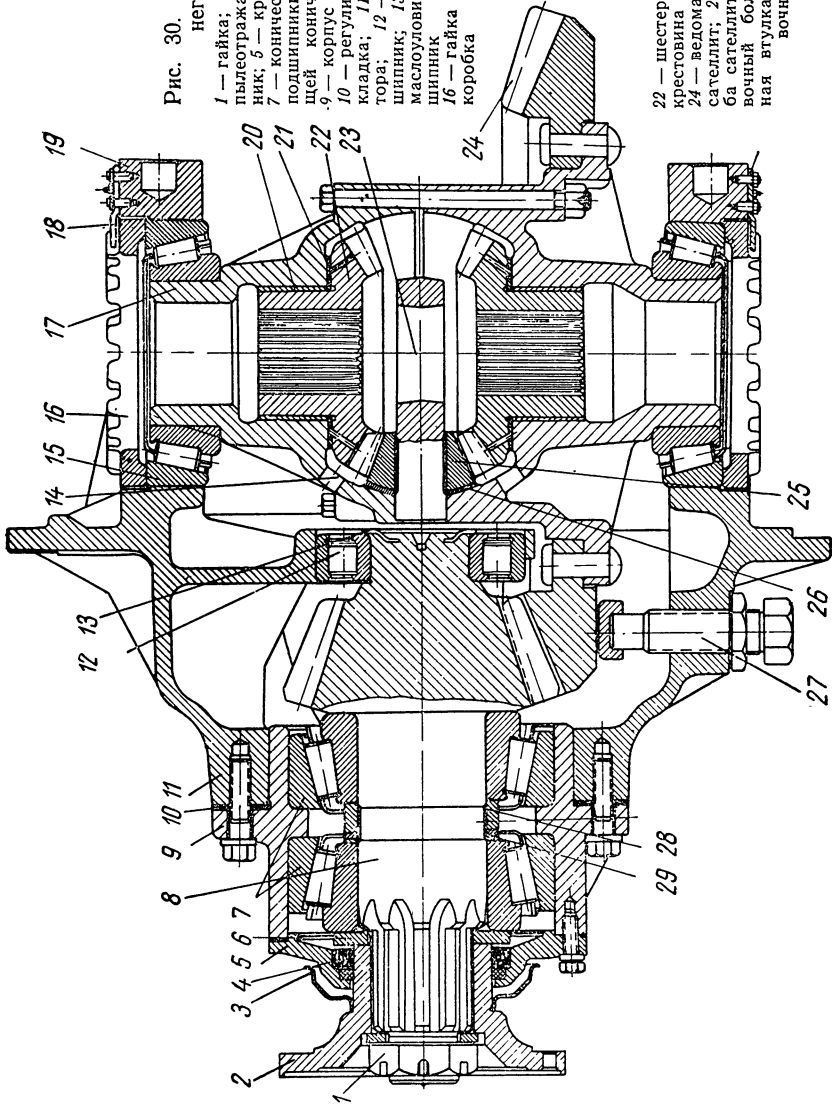
Редуктор заднего моста служит для увеличения крутящего момента и передачи его к дифференциалу и далее к полуосям и планетарным передачам, которые жестко соединены со ступицами колес. Редуктор (рис. 30) представляет собой одноступенчатую главную передачу (передаточное число 3,416), состоящую из пары конических шестерен со спиральными зубьями.

Вал 8 ведущей конической шестерни установлен на трех подшипниках. Передний конец его вращается на двух конических роликовых подшипниках 7, установленных в корпусе 9, который болтами крепится к картеру редуктора 11. Задний конец вала ведущей шестерни установлен на цилиндрическом роликовом подшипнике 12.

Между коническими роликовыми подшипниками установлены распорная втулка 28 и регулировочные шайбы 29, служащие для регулировки осевого зазора подшипников.

Рис. 30. Редуктор заднего моста:

- 1 — гайка; 2 — фланец; 3 — пылеотражатель; 4 — шайба; 5 — крышка; 6 — шайба; 7 — конические роликовые подшипники; 8 — вал ведущей конической шестерни; 9 — корпус подшипников; 10 — регулировочная прокладка; 11 — картер редуктора; 12 — роликовый подшипник; 13 — кольцо; 14 — маслоуловитель; 15 — подшипник дифференциала; 16 — гайка подшипника; 17 — коробка дифференциала; 18 — стопорная пластина; 19 — крышка подшипника; 20 — бронзовая втулка; 21 — опорная шайба шестерни; 22 — шестерня полуоси; 23 — крестовина дифференциала; 24 — ведомая шестерня; 25 — сателлит; 26 — опорная шайба сателлита; 27 — регулировочный болт; 28 — распорная втулка; 29 — регулировочная шайба



Корпус 9 подшипников закрыт крышкой 5, в которую установлено войлочное кольцо и запрессован сальник 4.

Для регулировки зацепления конических шестерен между картером подшипников и картером редуктора установлены регулировочные прокладки 10.

Ведомая коническая шестерня 24 заклепками крепится к фланцу левой чашки коробки дифференциала, которая установлена в картере редуктора на двух конических роликовых подшипниках 15. Осевой зазор в подшипниках и зазор в зацеплении конических шестерен регулируются гайками 16. Гайки стопорятся пластинами 18.

Подшипники коробки дифференциала установлены в разъемных опорах картера редуктора. При установке редуктора в картер заднего моста в установочные отверстия крышек 19 входят штифты, запрессованные в приливы картера.

В коробке дифференциала 17, образуемой чашками, установлена крестовина 23, на шипах которой свободно вращаются четыре сателлита 25. Сателлиты находятся в зацеплении с шестернями 22 полуосей, которые вращаются на бронзовых втулках 20, запрессованных в чашки коробки дифференциала.

В задний мост автомобиля-самосвала МАЗ-525 входит планетарная передача с прямыми зубыми цилиндрическими шестернями, расположенными с наружной стороны ступиц задних колес.

Общее передаточное число главной передачи (редуктора) и колесной планетарной передачи равно 20,469.

Устройство колесной планетарной передачи показано на рис. 31. Ведущая (солнечная) шестерня 24 планетарной передачи жестко связана с полуосью 26 и находится в зацеплении с тремя сателлитами 20, каждый из которых установлен на двух роликовых подшипниках 23. От осевого смещения подшипники зафиксированы стопорными кольцами 21. Подшипники напрессованы на оси 22, закрепленные своими концами во внутреннем и наружном водилах. Оси сателлитов во внутреннем водиле закреплены на шпонках.

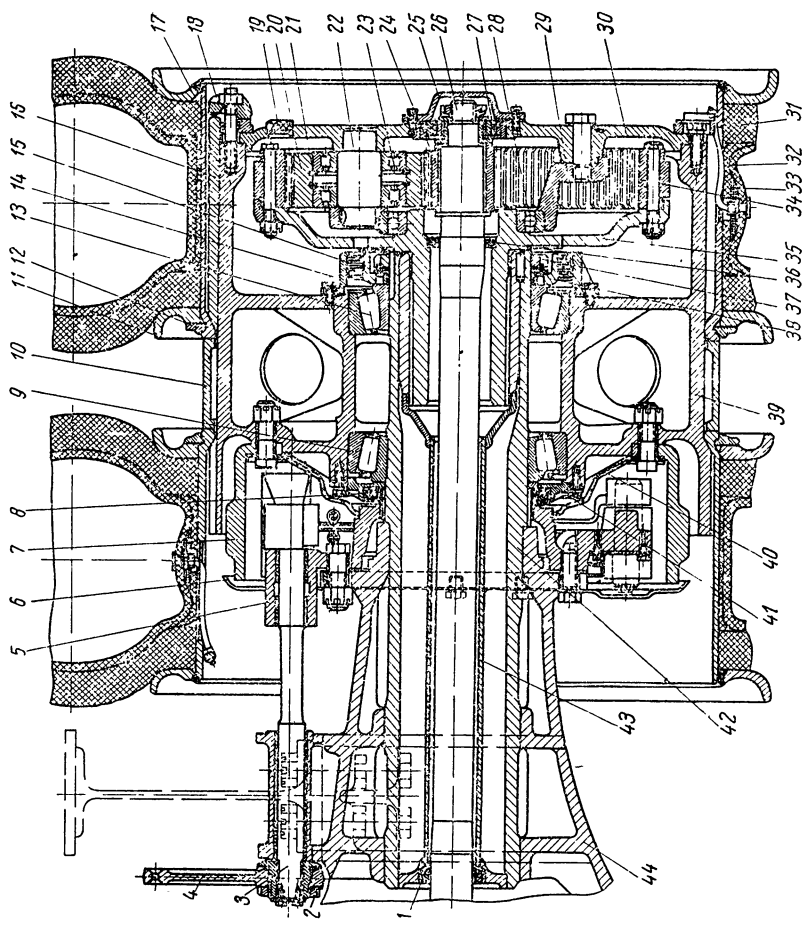
Сателлиты свободно перекачиваются по ведомой коронной (планетарной) шестерне 34 с внутренними зубьями. Шестерня болтами крепится к кожуху 35, который неподвижно соединен с кожухом полуоси.

Наружное водило 30 крепится к ступице 39 колеса и вращается вместе с ней. Внутреннее водило 29 установлено на шариковом подшипнике 28 и свободно вращается относительно кожуха 35.

Крутящий момент передается от солнечной шестерни к сателлитам и далее к наружному водилу и ступице. Так как ведомая шестерня неподвижна, то сателлиты свободно перекачиваются по ней и приводят во вращение наружное водило и ступицу.

Рис. 31. Ступица заднего колеса с планетарной передачей:

- 1 — сальник полуоси; 2 — шестерня; 3 — разжимный кулак; 4 — регулировочный рычаг; 5 — суппорт заднего тормоза; 6 — защитный кожух; 7 — тормозной барабан; 8 — внутренний сальник ступицы; 9 и 13 — подшипники; 10 — распорное кольцо; 11 — съемная закраина обода колеса; 12 — стопорное кольцо; 14 — крышка наружного подшипника; 15 — наружный сальник; 16 — клин колеса; 17 — обод; 18 — прижим; 19 — пробка; 20 — сателлит; 21 — стопорное кольцо; 22 — ось сателлита; 23 — подшипник; 24 — солнечная шестерня; 25 — крышка полуоси; 26 — полуось; 27 — подшипник; 28 — ось; 29 — внутреннее подшипник; 30 — наружное водило; 31 — крышка; 32 — камера; 33 — ободная лента; 34 — коронная шестерня; 35 — кожух; 36 — сальник; 37 — конграйка; 38 — гайка; 39 — ступица; 40 — маслоотражатель; 41 — крышка; 42 — кожух полуоси; 43 — труба заднего моста; 44 — картер заднего моста



На конце кожуха полуоси на двух конических роликовых подшипниках 9 и 13 установлена ступица 39 заднего колеса. Роликовые подшипники от осевых перемещений фиксируются гайкой 38 со стопорной шайбой и контргайкой 37. Полость подшипников с обеих сторон закрыта крышками 14 и 41. Для предотвращения попадания смазки в тормоза в крышку внутреннего подшипника запрессован сальник 8.

К задней стенке ступицы крепятся тормозной барабан 7 и маслоотражатель 40. В наружной стенке ступицы имеются отверстия для заворачивания гаек болтов тормозных барабанов.

На ступице установлены внутреннее и наружное задние колеса. Обод внутреннего колеса имеет коническую поверхность, которая опирается на коническую поверхность ступицы. Обод 17 наружного колеса крепится на ступице при помощи клиньев 16, которые зажимаются прижимами 18. Между наружным и внутренним колесами имеется распорное кольцо 10. При затяжке гайкой внутренний конец прижима входит в выемку направляющего диска клиньев, а наружный его конец прижимает клин.

Обод внутреннего колеса удерживается на ступице от проворачивания за счет сил трения между коническими плоскостями ступицы и обода, а обод наружного колеса — за счет сил трения между поверхностями клиньев и обода.

## ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

### Передняя ось

Передняя ось (рис. 32) — обычного типа с управляемыми колесами. Конструкция передней оси предусматривает наклон оси шкворня  $6^\circ$ , развал колес  $1^\circ$ , а также позволяет регулировать схождение колес.

Основными частями передней оси являются балка и поворотные цапфы, соединенные с балкой шкворнями. Шкворни закреплены в поворотных цапфах и вращаются во втулках, запрессованных в вильчатые концы балки.

Балка передней оси выполнена составной: литые кожухи с вильчатыми концами напрессованы на концы бесшовной горячекатаной трубы.

Поворотные цапфы кованые и имеют вертикальное конусное отверстие для крепления шкворня и горизонтальное конусное отверстие со шпоночным пазом для крепления рычагов рулевого привода.

Поворотная цапфа через упорный шариковый подшипник 27, опирающийся на сферическую шайбу, воспринимает нагрузку от передней оси. На фланце цапфы закреплен опорный диск 31 переднего тормоза.

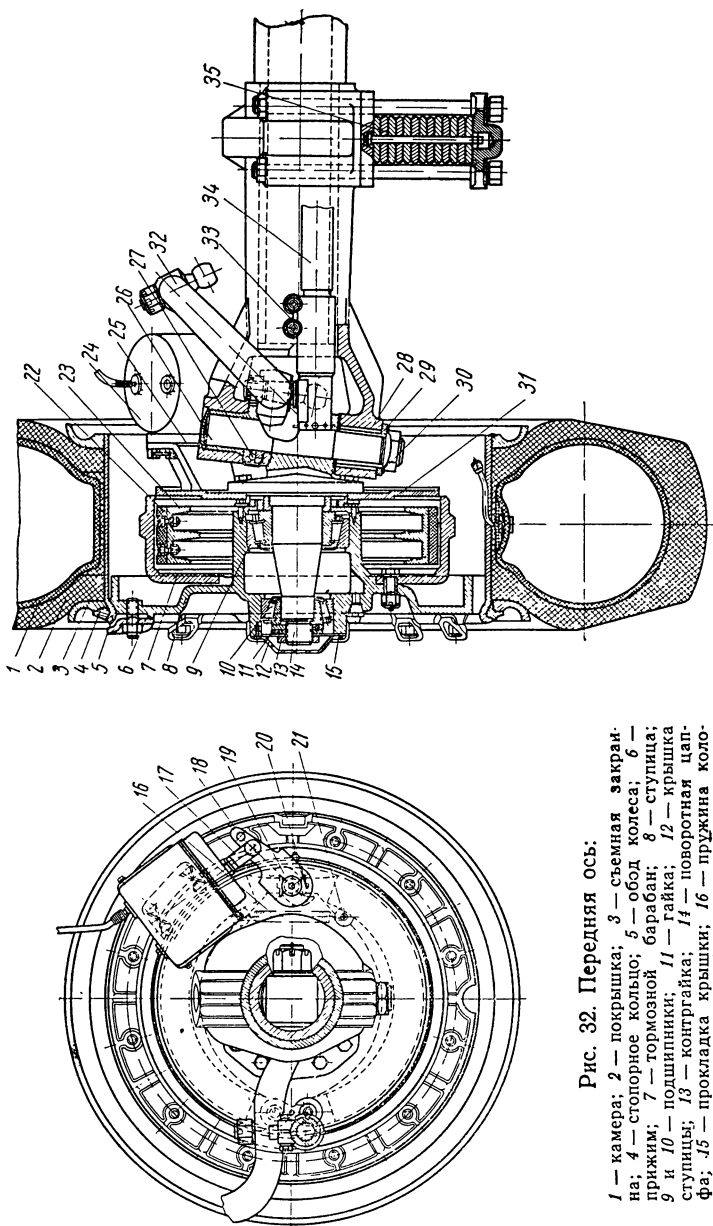


Рис. 32. Передняя ось:

1 — камера; 2 — покрышка; 3 — съемная закрывающая; 4 — стопорное кольцо; 5 — обод колеса; 6 — прижим; 7 — тормозной барабан; 8 — ступица; 9 и 10 — подшипники; 11 — гайка; 12 — крышка ступицы; 13 — контргайка; 14 — поворотная цапфа; 15 — прокладка крышки; 16 — пружина колодок; 17 — вилка штока; 18 — регулировочный рычаг; 19 — разжимный кулак; 20 — сухарь колодки; тормоза; 24 — тормозной цилиндр; 25 — кронштейн тормозного цилиндра; 26 — шкворень поворотной цапфы; 27 — упорный подшипник шкворня; 28 — кожух трубы; 29 — уплотнительное кольцо шкворня; 30 — замочная шайба; 31 — опорный тормозной диск; 32 — левый рычаг рулевой трапеции; 33 — наконечник рулевой тяги; 34 — поперечная рулевая тяга; 35 — рессора подвески



Шкворневое соединение предохраняется от загрязнения сверху заглушкой, а внизу уплотнительным кольцом. Литая ступица переднего колеса вращается на двух роликовых конических подшипниках, установленных на шейках поворотной цапфы, и закрепляется гайкой 11 с замковой шайбой и контргайкой 13.

С наружной стороны полость подшипников закрыта крышкой 12, а с внутренней стороны уплотнена сальником.

В опорном диске 31 переднего тормоза установлено войлочное кольцо, предохраняющее рабочую поверхность сальника от попадания грязи и пыли.

На наружной поверхности ступица имеет конусную проточку, на которую устанавливается обод 5 переднего колеса.

### Колеса и шины

Колеса автомобиля бездисковые, съемные, взаимозаменяемые.

Колесо состоит из обода и шины. Обод колеса с одной стороны имеет приваренное бортовое кольцо, а с другой — свободно надетую закраину, запираемую стопорным кольцом. Обод колеса имеет выфрезерованный паз, предназначенный для прохождения вентиля камеры. Вентили передних и внутренних задних колес обращены внутрь автомобиля, а внешних задних колес — наружу.

На ободы колес надеваются шины размером 17,00—32 моделей И-128 или Я-207. Автомобильные шины модели Я-207 отличаются более глубоким рисунком протектора и несколько повышают проходимость автомобиля.

Шина состоит из камеры с вентилям, ободной ленты и покрышки. Давление воздуха в шинах передних и задних колес одинаково и равно  $5 \text{ кг/см}^2$ . Передние колеса крепятся к ступицам при помощи прижимов, а задние — при помощи клиньев и прижимов. Между ободами спаренных задних колес установлено распорное кольцо.

### Рама

Рама является остовом, к которому крепятся все основные узлы и механизмы автомобиля.

Рама (рис. 33) состоит из продольных балок 2 двутаврового сечения, изготовленных из стали 14ХГС. Продольные балки соединены в передней части при помощи поперечины 1, а в средней и задней частях — при помощи двух поперечин 7 и поперечины 6 крепления ограничительной цепи подъемного механизма. В задней части каждой продольной балки сверху и снизу приварены накладки 4 из листовой стали. На верхних накладках расположены шесть амортизаторов 5, на которые нижним основанием ло-

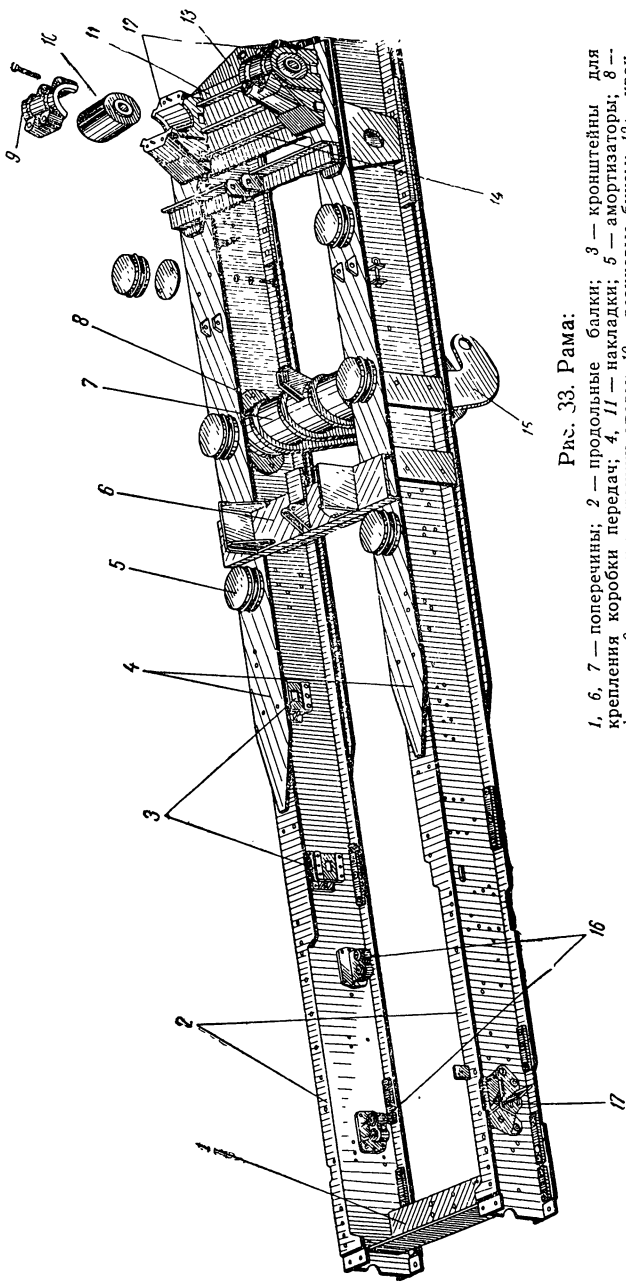


Рис. 33. Рама:

1, 6, 7 — поперечины; 2 — продольные балки; 3 — кронштейны для крепления коробки передач; 4, 11 — накладки; 5 — амортизаторы; 8 — фланцы; 9 — съёмные крышки опоры; 10 — резиновые буксы; 12 — кронштейны; 13 — буксирные проушины; 14 — продольные ребра жесткости; 15 — кронштейны для крепления цилиндров подъемного механизма; 16 — кронштейны для крепления двигателя; 17 — кронштейн крепления картера рулевого механизма

жится платформа. Поперечина кронштейнов цилиндров подъемного механизма трубчатая, она приваривается к обеим продольным балкам рамы при помощи фланцев 8. К поперечине приварены четыре кронштейна 15. Кронштейны попарно соединены при помощи вертикальных и наклонных распорок. В нижней части кронштейнов приварены бобышки для установки осей крепления цилиндров подъемного механизма.

В конце рамы сверху имеется накладка 11, к которой приварены два кронштейна 12 платформы, имеющие съемные крышки 9. Внутри кронштейнов расположены резиновые буксы 10.

К крайней задней поперечине трубчатого сечения приварены две буксирные проушины 13 с отверстиями для буксирного шкворня.

В средней части рамы четырем болтами крепится поперечина, на которой устанавливаются кронштейны колодок ручного тормоза. Внутри рамы в передней части приклепаны четыре кронштейна 16 крепления двигателя, а в средней части — четыре кронштейна 3 крепления коробки передач.

Снизу к раме в передней части крепятся: два передних и два задних кронштейна рессор, соединенных между собой балками; два кронштейна крепления реактивных штанг передней подвески, два буксирных крюка.

Сбоку на левой продольной балке рамы установлены кронштейн 17 крепления картера рулевого механизма и кронштейн крепления гидроусилителя рулевого привода.

Кроме вышеперечисленного, к левой продольной балке рамы крепятся кронштейны масляного бака гидроусилителя рулевого привода и кронштейны воздушных баллонов, а к правой продольной балке — кронштейны масляного бака двигателя и масляного бака подъемного механизма.

На передний конец рамы установлен буфер. В задней части на нижних полках продольных балок имеются отверстия для крепления заднего моста.

## Подвеска

Подвеска (рис. 34) предназначена для обеспечения плавности хода автомобиля и смягчения толчков и ударов, возникающих при его движении.

Передняя ось автомобиля подвешена к раме на двух продольных полуэллиптических рессорах 4. Рессоры состоят из 15 набранных стальных листов, изготовленных из стали 60С2. Три верхних листа имеют профиль  $102 \times 16$  мм, а остальные —  $102 \times 14$  мм. Все листы скреплены центральным болтом и по концам — двумя хомутами.

Концы коренных листов рессоры свободно входят в закрепленные на раме кронштейны 3 и 10 рессорной подвески.

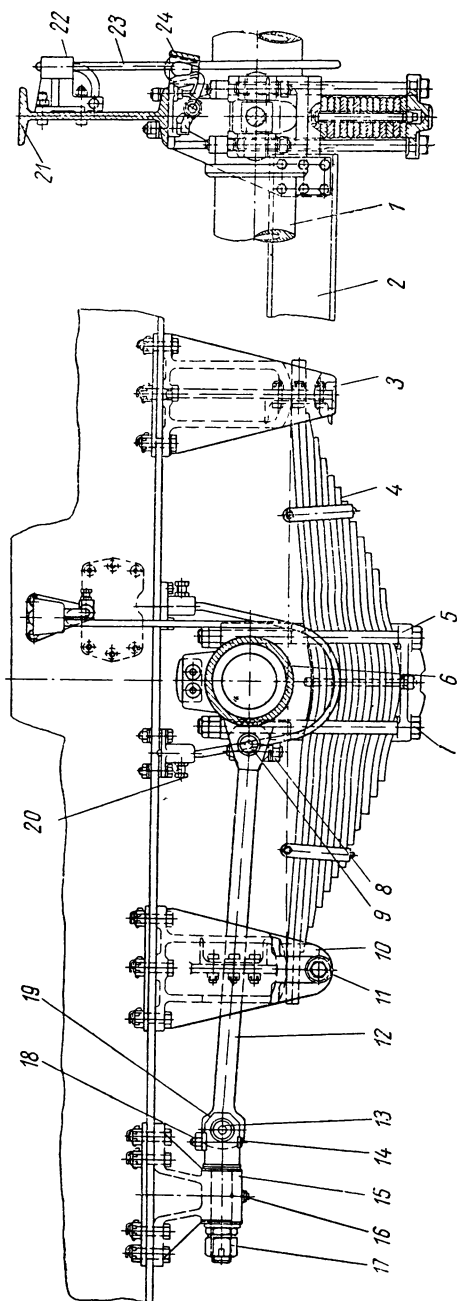


Рис. 34. Передняя подвеска автомобиля:

1 — балка передней оси; 2 — соединительная балка кронштейнов рессоры; 3 — задний кронштейн рессоры; 4 — рессора; 5 — накладка рессоры; 6 — кожух реактивной штанги; 7 — болт крепления рессоры; 8 — клин пальца реактивной штанги; 9 и 13 — пальцы; 10 — передний кронштейн рессоры; 11 — болт кронштейна; 12 — реактивная штанга; 14 — клин пальца тяги; 15 — кронштейн тяги; 16 — масленка; 17—18 — гайка; 19 — проушина штанги; 20 — регулировочный болт; 21 — продольная балка рамы; 22 — кронштейн ограничительного троса; 23 — ограничительный трос; 24 — кронштейн

Толкающие усилия от рамы к передней оси и тормозные усилия от передней оси к раме передаются реактивными штангами 12, которые при помощи пальцев 9 и 13 соединены шарнирно с балкой передней оси 1 и с кронштейнами 15.

Для предупреждения возможности выхода концов рессоры и кронштейнов при резких толчках на автомобиле предусмотрен ограничительные тросы, крепящиеся к раме и охватывающие балку передней оси.

Заделка тросов на раме осуществляется посредством кронштейнов 22 и 24. Во время эксплуатации необходимо следить за величиной провисания троса, регулируемого болтом 20; нижняя точка провисания троса должна находиться на расстоянии 80—90 мм от нижней поверхности балки оси.

Задний мост не имеет рессорной подвески, он жестко соединен с рамой при помощи 16 болтов.

### РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Рулевое управление автомобиля МАЗ-525 имеет заднее расположение трапеции; оно включает в себя: рулевой механизм с сошкой, гидроусилитель рулевого привода, агрегаты и трубопроводы гидравлической системы гидроусилителя, продольную рулевую тягу, а также рычаги и поперечную рулевую тягу.

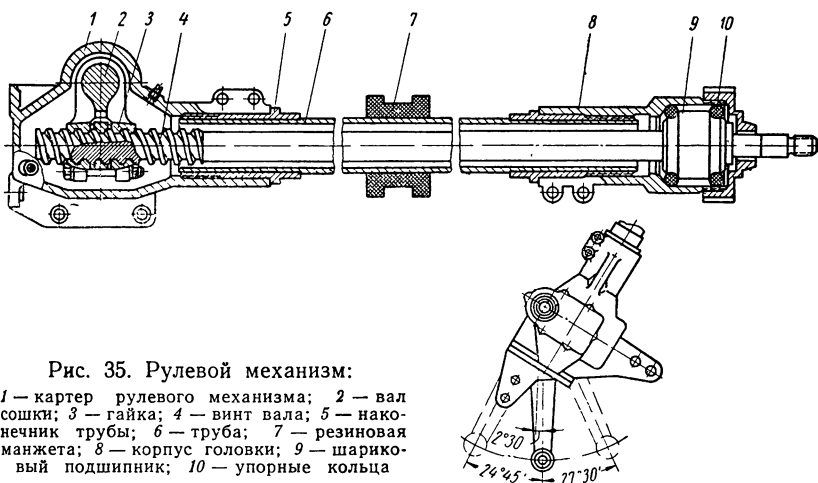


Рис. 35. Рулевой механизм:

1 — картер рулевого механизма; 2 — вал сошки; 3 — гайка; 4 — винт вала; 5 — наконечник трубы; 6 — труба; 7 — резиновая манжета; 8 — корпус головки; 9 — шариковый подшипник; 10 — упорные кольца

Конструкция рулевого управления позволяет управлять автомобилем даже при неисправном гидроусилителе или его системы, но при этом требуется значительное усилие шофера.

Рулевой механизм (типа винт—гайка) картером 1 (рис. 35) прикрепляется наклонно к левой продольной балке

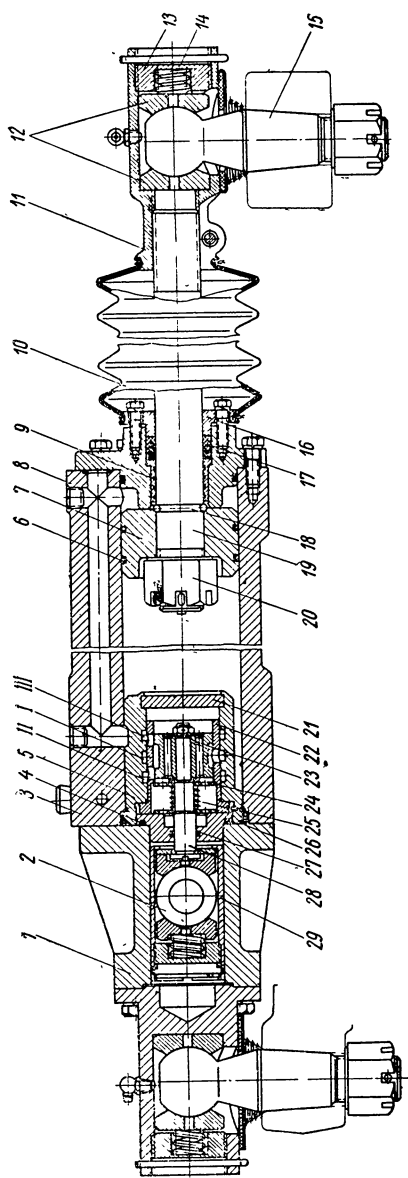


Рис. 36.  
Гидро-  
усилитель  
рулевого  
привода:

1 — корпус стакана шарового пальца; 2 — шаровый палец; 3 — цилиндр; 4 — резиновый уплотнитель; 5 и 9 — втулки; 6 — уплотнительные кольца; 7 — поршень; 8 — крышка; 10 — муфта; 11 — наконечник; 12 — сухари; 13 — гайка; 14 — пружина; 15 — шаровой палец; 16 — крышка сальника; 17 — манжета; 18 — гайка; 20 — шток; 21 — заглушка; 22 — гильза золотника; 23 — золотник; 24 — установочная шайба; 25 — пружина; 26, 27 — уплотнительные кольца; 28 — ось; 29 — стакан шарового пальца; 1 — полость золотника; 11 — левая полость втулки; 111 — правая полость втулки

рамы; в верхней части рулевой механизм дополнительно крепится к кронштейну, расположенному в кабине, через резиновую манжету 7.

На верхний конец рулевого вала, выполненного заодно с винтом 4, установлено рулевое колесо диаметром 550 мм.

При вращении рулевого колеса винт 4 перемещает гайку 3, которая поворачивает кривошип вала 2 рулевой сошки. Шариковый подшипник 9, помещенный в обойме между двумя резиновыми упорными кольцами 10, представляет собой качающуюся опору.

Между верхним упорным кольцом 10 и крышкой установлены прокладки толщиной 0,5; 1 и 2 мм, которыми регулируется осевое перемещение рулевого вала.

На выходящий из картера рулевого механизма конец вала установлена рулевая сошка.

Гидроусилитель рулевого привода (рис. 36) установлен вдоль левой продольной балки рамы; задним концом штока через наконечник 11 он прикреплен к кронштейну рамы и передним наконечником соединен с продольной рулевой тягой. С рулевой сошкой гидроусилитель соединен посредством шарового пальца 2.

Гидроусилитель приводится в действие от установленного на передней опоре двигателя масляного насоса. Управление гидроусилителем производится рулевой сошкой через распределительный механизм.

У гидроусилителя (см. рис. 36) силовой цилиндр 3 и распределительный механизм объединены в один агрегат.

Внутри цилиндра находится поршень 7, посаженный на передний конец штока 19. В осевом направлении на штоке поршень ограничен гайкой 20 и двумя полукольцами 18. Поршень имеет два уплотнительных кольца 6.

Распределительный механизм размещается во втулке 5, запрессованной в цилиндр с переднего торца. Метки на торце втулки и на переднем торце цилиндра при запрессовке втулки должны быть совмещены.

Во втулку 5 вставлена гильза золотника 22, имеющая 20 точно просверленных отверстий диаметром 9 мм. Отверстия на гильзе расположены в три ряда: в крайних рядах — по восемь отверстий, в среднем — четыре отверстия. Такое расположение отверстий способствует плавному включению гидроусилителя в работу. Гильза своим фланцем упирается во втулку 5 и зажимается через промежуточную деталь корпусом 1.

Внутри гильзы находится золотник 23; передний кенец оси 28 золотника своим буртиком входит в проточку заднего сухаря шарового пальца и стопорится упорной шайбой.

На оси золотника между двумя установочными шайбами помещается пружина для сглаживания резких толчков от золотника.

Стакан 29 шарового пальца внутри корпуса 1 имеет возможность перемещаться вдоль оси в пределах зазоров по его торцам: передний торцовый зазор — 1,77—3,44 мм, задний — 2,03—2,98 мм.

Внутрь стакана входит шаровая головка пальца 2, закрепленного на рулевой сошке; сферическая поверхность шарового пальца прижимается к поверхности сухарей пружиной, опирающейся на гайку. Гидроусилитель имеет аварийный клапан, расположенный в переднем канале цилиндра.

*Работа гидроусилителя.* При вращении рулевого колеса вправо сошка шаровым пальцем передвигает золотник назад; при этом полость I золотника (см. рис. 36) соединяется с правой полостью III втулки, масло по продольному каналу в цилиндре поступает в полость, расположенную за поршнем (рис. 37). Под действием давления масла цилиндр начинает надвигаться на шток, передвигая при этом продольную рулевую тягу; колеса начинают поворачиваться вправо.

При вращении рулевого колеса влево происходит перемещение золотника вперед; полость I золотника (см. рис. 36) соединяется с полостью II втулки, и по малому каналу масло поступа-

ет в полость цилиндра, расположенную перед поршнем (см. рис. 37). Под действием давления масла цилиндр выдвигается вперед, передние колеса начинают поворачиваться влево.

Перемещение цилиндра продолжается до тех пор, пока гильза относительно золотника не встанет в нейтральное положение.

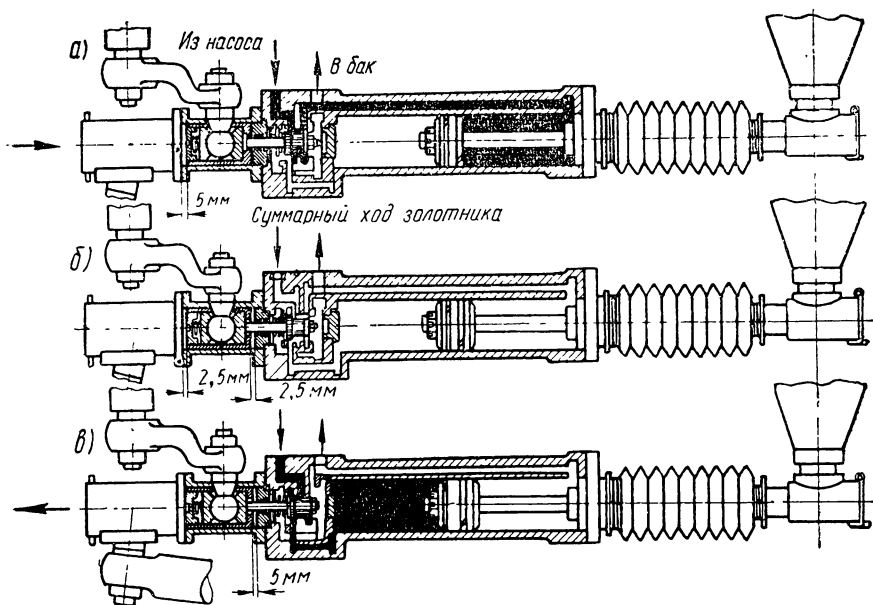


Рис. 37. Схема действия гидравлического усилителя рулевого привода:  
 а — поворот автомобиля в правую сторону; б — движение по прямой;  
 в — поворот автомобиля в левую сторону

В процессе работы гидроусилителя масло из неработающей полости цилиндра вытесняется поршнем и по сливному маслосоединению поступает в масляный бак, установленный под левым крылом автомобиля.

Насос гидроусилителя. Для нагнетания рабочей жидкости (масла) в гидравлическую систему усилителя рулевого привода служит шестеренчатый насос НШ-46 (рис. 38).

#### Техническая характеристика насоса

Теоретическое количество масла, подаваемое насосом за один оборот вала, см <sup>3</sup> . . . . .	47,38
Наибольшее давление при перепуске через предохранительный клапан, кг/см <sup>2</sup> . . . . .	135
Рабочее давление, кг/см <sup>2</sup> . . . . .	До 100
Пределы изменения рабочего числа оборотов вала насоса в минуту . . . . .	1100—1650



Для уменьшения внутреннего перепуска масла через зазоры между торцовыми поверхностями шестерен и втулок в насосе имеется автоматическое регулирование величины зазоров по торцам шестерен.

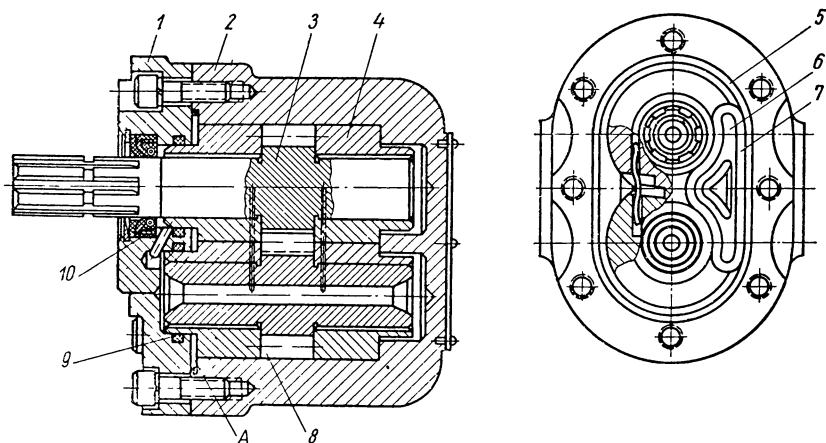


Рис. 38. Насос гидравлического усилителя рулевого привода:

1 — крышка насоса; 2 — корпус насоса; 3 — ведущая шестерня; 4 — втулка; 5 — уплотнительное кольцо; 6 — пластина; 7 — уплотнительное кольцо пластины; 8 — ведомая шестерня; 9 — уплотнительное кольцо крышки; 10 — сальник; А — полость масла над втулкой

## ТОРМОЗА

Автомобиль оборудован двумя типами тормозов: ножным и ручным, имеющими независимый друг от друга привод.

### Ножной тормоз

Ножной тормоз предназначен для замедления движения автомобиля или быстрой его остановки независимо от скорости, нагрузки и уклона, на котором автомобиль находится.

Ножной тормоз включает в себя колодочные тормоза всех колес автомобиля и пневматический привод тормозов. Управление ножным тормозом шофер осуществляет через педаль тормоза, установленную в кабине справа от рулевой колонки.

Конструкция переднего колесного тормоза показана на рис. 32. Две колодки 23 шарнирно закреплены на опорном тормозном диске 31. К поверхности колодок привернуты болтами накладки 22 из фрикционного материала. Колодки охватывает с небольшим зазором тормозной барабан 7, прикрепленный болтами к ступице 8.

Первоначальный зазор между колодками и барабаном устанавливается 0,3—0,5 мм. В процессе эксплуатации из-за износа фрикционных накладок зазор увеличивается, но его нельзя допускать больше 0,8 мм, так как при таком зазоре значительно возрастает тормозной путь автомобиля.

При торможении колодки разводятся профильным разжимным кулаком 3 (см. рис. 31) и прижимаются к поверхности тормозного барабана. Разжимный кулак приводится во вращение через рычаг 4 и шестерню 2 от тормозного цилиндра.

В первоначальное положение колодки возвращаются под действием двух стяжных пружин 16 (см. рис. 32).

Задние колесные тормоза (см. рис. 31) по своей конструкции принципиально ничем не отличаются, только они имеют несколько большие размеры, чем передние.

### Пневматическое оборудование автомобиля

Схема пневматического оборудования автомобиля показана на рис. 39. Узлы и агрегаты пневматической системы служат прежде всего для создания определенного запаса сжатого воздуха и приведения в действие тормозов.

Кроме того, сжатый воздух используется для поворачивания щеток стеклоочистителей. Отбор сжатого воздуха на подкачивание шин осуществляется при помощи крана 3.

Компрессор (рис. 40) одностороннего действия представляет собой двухцилиндровый насос поршневого типа, приводимый в действие клиновидным ремнем от ведущего шкива вентилятора.

В головке цилиндров компрессора находится разгрузочное устройство, состоящее из двух перепускных клапанов 7 с толкателями, коромысла 20 и диафрагмы. Разгрузочная камера, в которой помещается диафрагма, соединена трубкой 5 (рис. 41) с нагнетательной полостью.

При достижении в системе, а следовательно, и под диафрагмой давления  $7—7,35 \text{ кг/см}^2$  диафрагма через коромысло и толкатель преодолевает усилие регулировочной пружины, натяжной пружины и пружин перепускных клапанов.

Клапаны открываются, и воздух перекачивается из цилиндра в цилиндр, не поступая в систему, т. е. компрессор работает вхолостую. Это предохраняет детали компрессора от износа и ограничивает давление в воздушных баллонах.

Когда давление в системе упадет ниже  $6—6,5 \text{ кг/см}^2$ , пружины возвращают коромысло в начальное положение, перепускные клапаны закрываются, компрессор снова нагнетает воздух в систему.

Тормозной кран. Для управления пневматическим приводом тормозов на автомобиле используется комбинированный

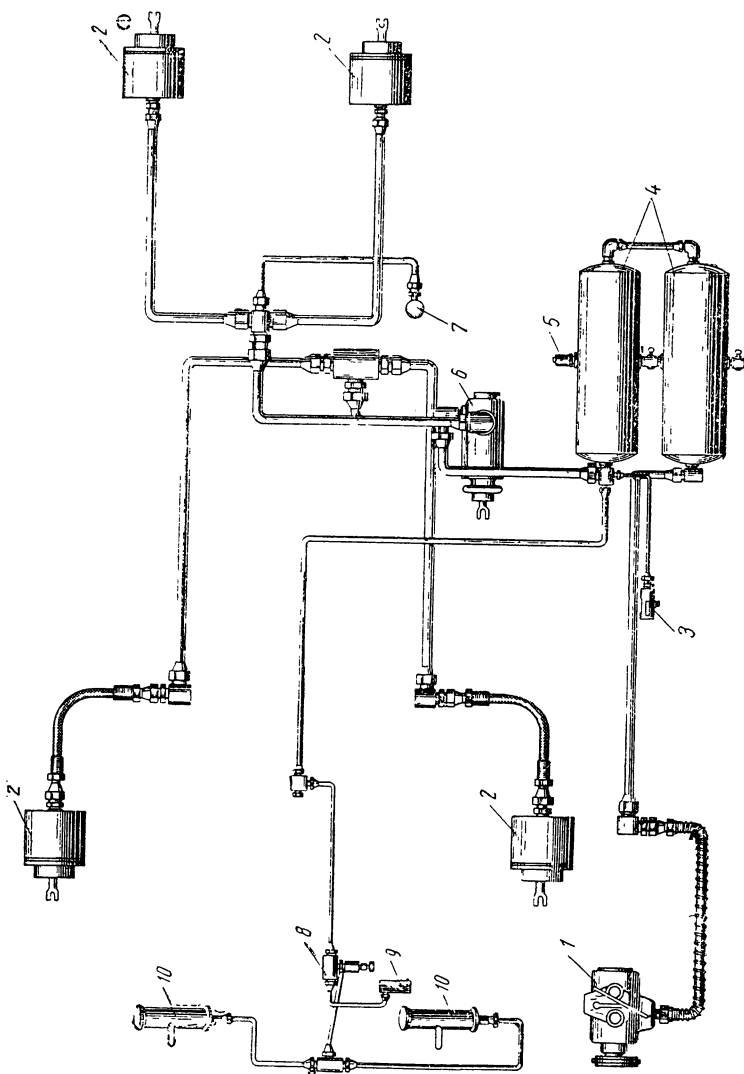


Рис. 39. Схема пневматической системы:  
 1 — компрессор, 2 — тормозной цилиндр; 3 — кран отбора воздуха; 4 — воздушные баллоны; 5 — предохранительный клапан, 6 — тормозной кран; 7 — включатель стоп-сигнала, 8 — вентиль стеклоочистителей; 9 — манометр; 10 — стеклоочиститель

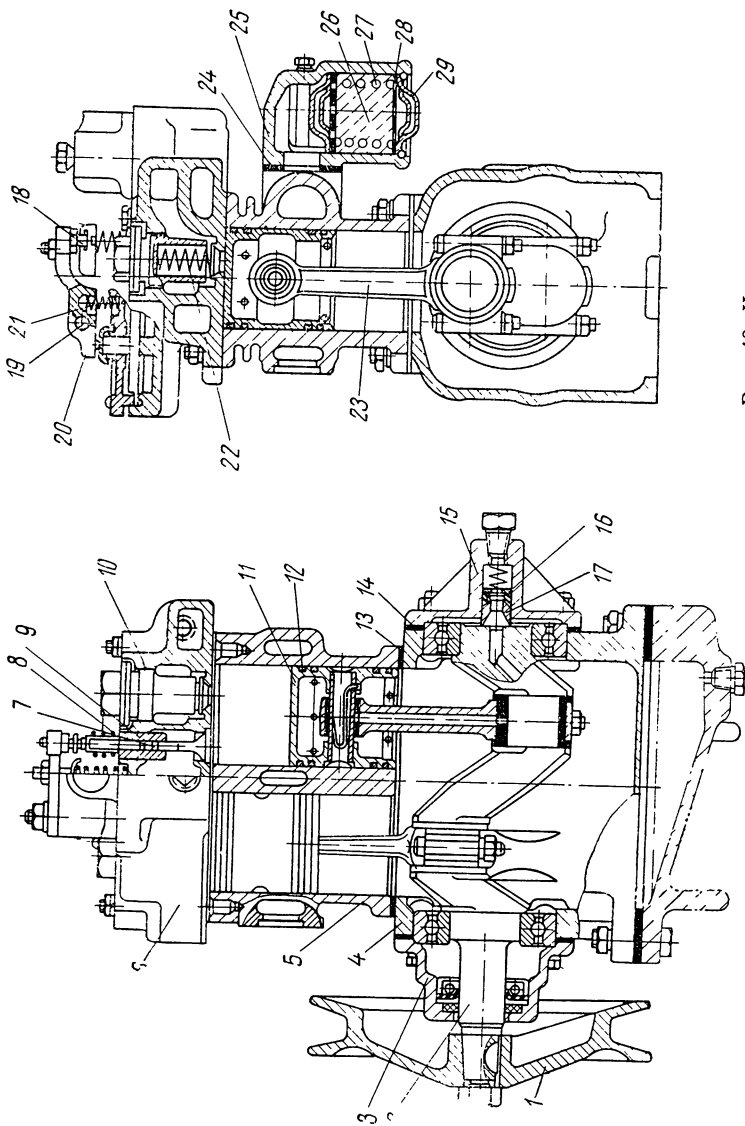


Рис. 40. Компрессор:

1 — шкив; 2 — пружина клапана; 3 — крышка картера; 4 — картер; 5 — блок цилиндров; 6 — головка цилиндра; 7 — перепускной клапан; 8 — пружина клапана; 9 — втулка клапана; 10 — нагнетательный клапан; 11 — поршень; 12 — уплотнительное кольцо поршня; 13 — прокладка; 14 — прокладка крышки; 15 — крышка картера; 16 — сальник; 17 — втулка задней крышки; 18 — толкатель; 19 — ось коромысла; 20 — коромысло; 21 — пружина коромысла; 22 — пружина нагнетательного клапана; 23 — шатун; 24 — прокладка воздушного фильтра; 25 — набивка воздушного фильтра; 26 — набивка воздушного фильтра; 27 — пружина; 28 — сетка крышки; 29 — крышка

кран поршневого типа (рис. 42), унифицированный с тормозными кранами автомобилей Минского и Кременчугского автомобильных заводов.

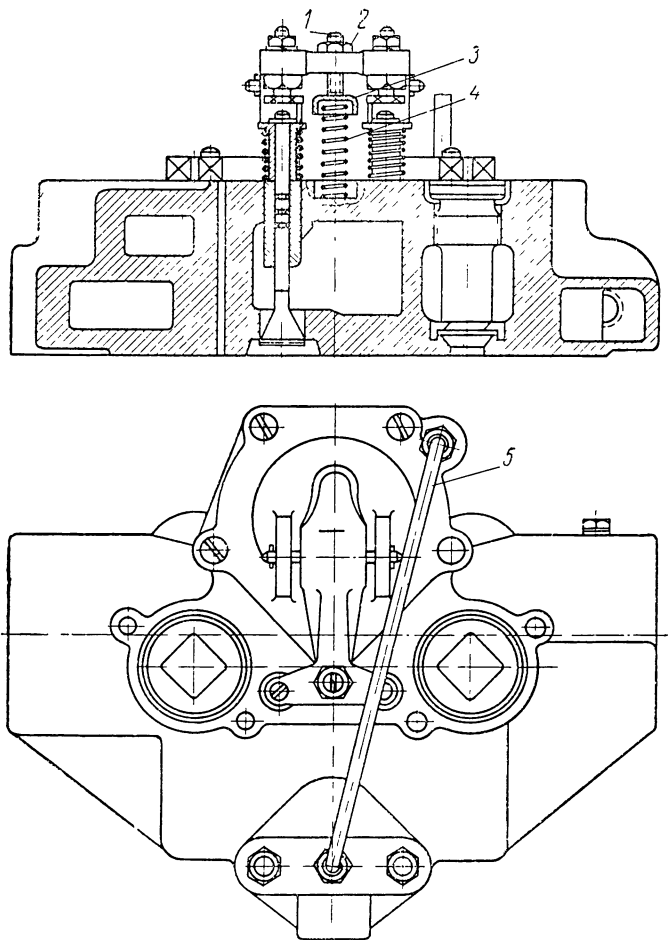


Рис. 41. Устройство для регулировки давления в системе:  
 1 — регулировочный винт; 2 — стопорная гайка; 3 — колпачок пружины;  
 4 — пружина; 5 — соединительная трубка

На автомобиле МАЗ-525 используется только верхний цилиндр крана, нижний цилиндр заглушен.

От педали тормоза усилие через механический привод передается на конец рычага. Противоположный конец рычага давит на тягу 7 и, преодолевая усилие пружин, вдвигает ее внутрь ци-

линдра. Тяга при своем движении воздействует на шток 17 поршня 13 и перемещает его вправо. При движении шток вначале соприкасается с клапаном 18, прекращая сообщение тормозной магистрали с атмосферой, и затем открывает его, соединяя воз-

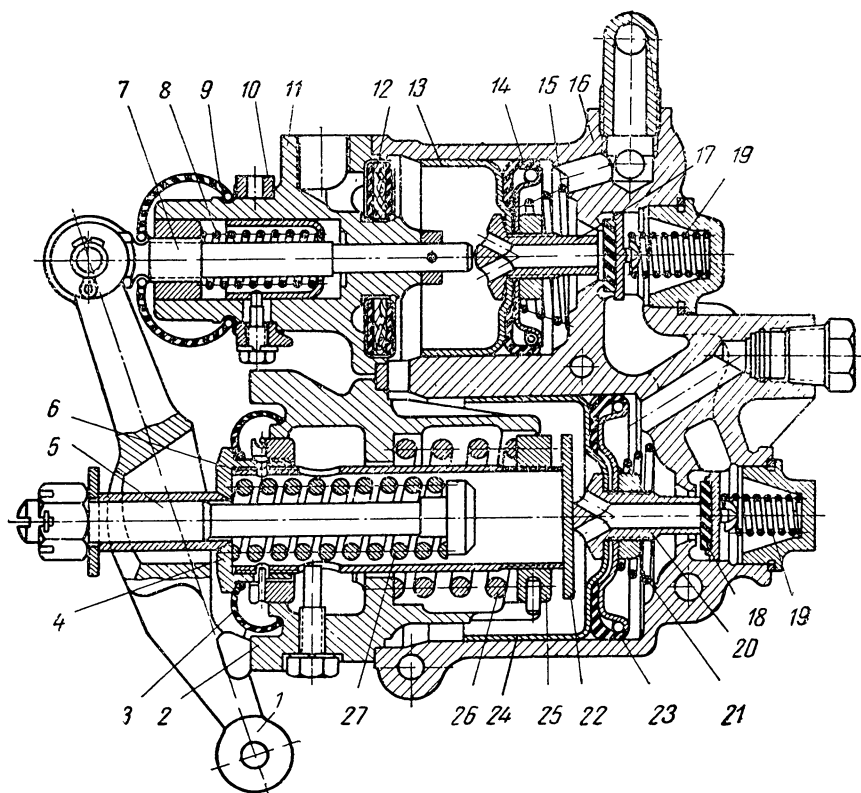


Рис. 42. Тормозной кран:

1 — рычаг; 2 — крышка нижнего цилиндра; 3 — нижний пылеотражатель; 4 — регулировочная гайка; 5 — тяга; 6 — труба уравнивающей пружины; 7 — тяга верхнего цилиндра; 8 и 27 — пружины тяг; 9 — верхний пылеотражатель; 10 — регулировочное кольцо; 11 — крышка верхнего цилиндра; 12 — фильтр; 13 — поршень верхнего цилиндра; 14 — манжета поршня; 15 — возвратная пружина; 16 — корпус тормозного крана; 17 — шток поршня; 18 — клапан; 19 — пружина клапана; 20 — шток поршня; 21 — возвратная пружина поршня нижнего цилиндра; 22 — упорная пластина; 23 — манжета поршня нижнего цилиндра; 24 — поршень нижнего цилиндра; 25 — упорная гайка; 26 — уравнивающая пружина

душные баллоны с тормозными цилиндрами. При снятии усилия с педали тормоза рычаг, тяга и шток поршня возвращаются под действием пружин в первоначальное положение. Пружина 19 закрывает клапан, прерывая подачу воздуха в тормозные цилиндры. Оставшийся в тормозных цилиндрах и в тормозной магистрали воздух выходит через отверстие в штоке и фильтр 12 крана в атмосферу.

Степень нажатия на педаль тормоза определяет величину открытия клапана и тем самым величину усилия в тормозных цилиндрах. Таким образом, шофер, нажимая на педаль тормоза, ошущает интенсивность торможения.

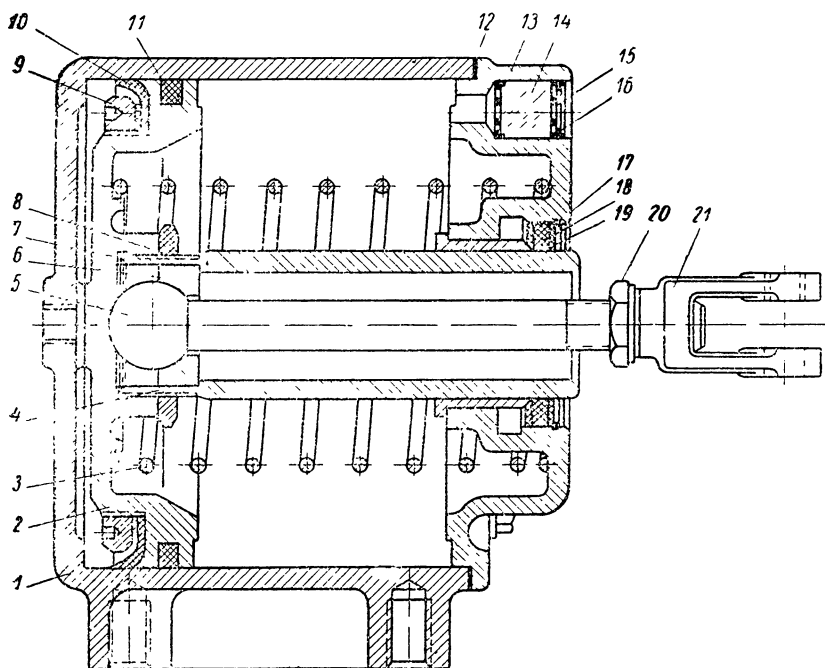


Рис. 43. Тормозной цилиндр:

1 — корпус; 2 — поршень; 3 — пружина; 4 — направляющая поршня; 5 — шток; 6 — сухарь, 7, 12 — прокладки; 8 — контргайка; 9 — гайка манжеты поршня; 10 — манжета; 11 — войлочное уплотнение; 13 — крышка корпуса; 14 — набивка воздушного фильтра; 15 — крышка воздушного фильтра; 16 и 17 — стопорные кольца; 18 — набивка сальника; 19 — шайба сальника; 20 — контргайка; 21 — вилка

Во время эксплуатации необходимо следить за отсутствием утечек воздуха в кране и за правильной регулировкой свободного хода педали тормоза, который должен быть 10—15 мм.

Тормозной цилиндр (рис. 43) поршневого типа. В корпусе 1 цилиндра свободно перемещается поршень 2 вместе с направляющей 4.

Шток 5 связан с поршнем при помощи сферической головки и сухарей 6.

Воздух при торможении подается под поршень через отверстие в корпусе цилиндра. Под давлением воздуха поршень перемещается и через шток поворачивает регулировочный рычаг вместе с разжимным кулаком.

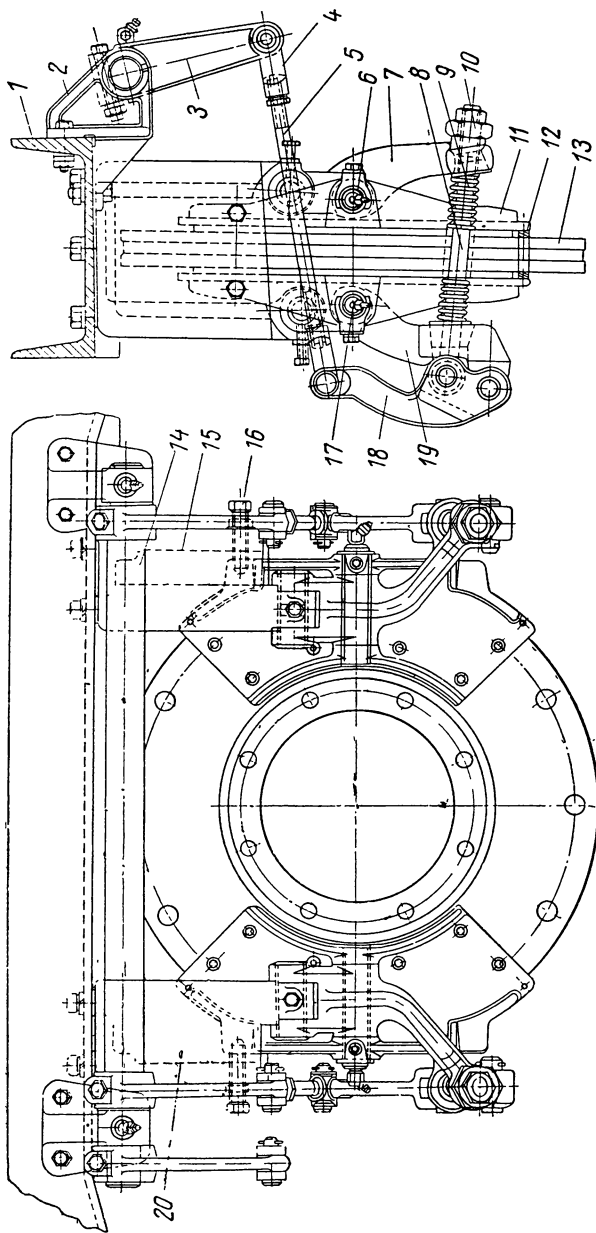


Рис. 44. Ручной тормоз:

1 — поперечина рамы; 2 — кронштейн вала; 3 — рычаг привода; 4 — вилка; 5 — тяга; 6 — замок оси колодок; 7 и 19 — рычаги подвесок; 8 — стяжка рычагов; 9 — пружина; 10 — шаровая гайка; 11 — колодка; 12 — стяжная пружина; 13 — диск тормоза; 14 — поперечный вал; 15 — правый кронштейн подвески; 16 — регулировочный винт; 17 — ось колодок; 18 — дуоплечный рычаг; 20 — левый кронштейн подвески



При растормаживании давление воздуха в тормозной магистрали падает, поршень под действием пружин возвращается в начальное положение. Правая полость цилиндра, закрываемая крышкой, имеет сообщение с атмосферой через фильтр.

### Ручной тормоз

Ручной тормоз (рис. 44) предназначен для затормаживания автомобиля на стоянках; пользоваться им в движении не рекомендуется.

Ручной тормоз с механическим приводом действует на трансмиссию.

Стальной клепаный диск 13 связан с ведомым валом коробки передач. С обеих сторон диска на четырех качающихся рычагах 7 подвешены четыре сегментные колодки 11, шарнирно установленные на осях 17. Рычаги подвески в свою очередь шарнирно соединены с кронштейнами 15, прикрепленными к поперечине 1 рамы.

Между концами рычагов подвески установлена пружина 9, отводящая рычаги вместе с колодками от тормозного диска.

Со стяжкой 8, проходящей через отверстия в рычагах подвески, шарнирно соединен двуплечий рычаг 18. Верхний конец двуплечего рычага шарнирно прикреплен к тяге 5, соединенной с рычагом 3. Рычаг 3 закреплен на поперечном валу 14, установленном в двух кронштейнах 2.

На конце вала 14 имеется рычаг, связанный механическим приводом с рычагом ручного тормоза.

### ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Электрооборудование автомобиля (рис. 45) выполнено по однопроводной схеме с напряжением 24 в. Минусовые клеммы источников электроэнергии выведены на «массу», которой является шасси автомобиля.

Источниками электроэнергии служат четыре аккумуляторных батареи типа 6СТ128-Э и 6СТ128-М и генератор Г731 параллельного возбуждения. Генератор и аккумуляторные батареи подключены параллельно. При неработающем двигателе и при работе на малых оборотах (менее 800 об/мин) потребители питаются от аккумуляторных батарей, подключенных к электропроводке автомобиля через выключатель батарей ВБ404. Когда обороты коленчатого вала двигателя превышают 800 в минуту, на питание потребителей автоматически включается генератор, который одновременно подзаряжает аккумуляторные батареи.

Возможность параллельной работы генератора и аккумуляторных батарей определяется наличием автоматически действующего реле-регулятора РРТ24-М, который служит еще для огра-

ничения максимальной нагрузки генератора и поддержания напряжения его постоянным в заданных пределах. Реле-регулятор состоит из двух регуляторов напряжения, ограничителя тока и реле обратного тока.

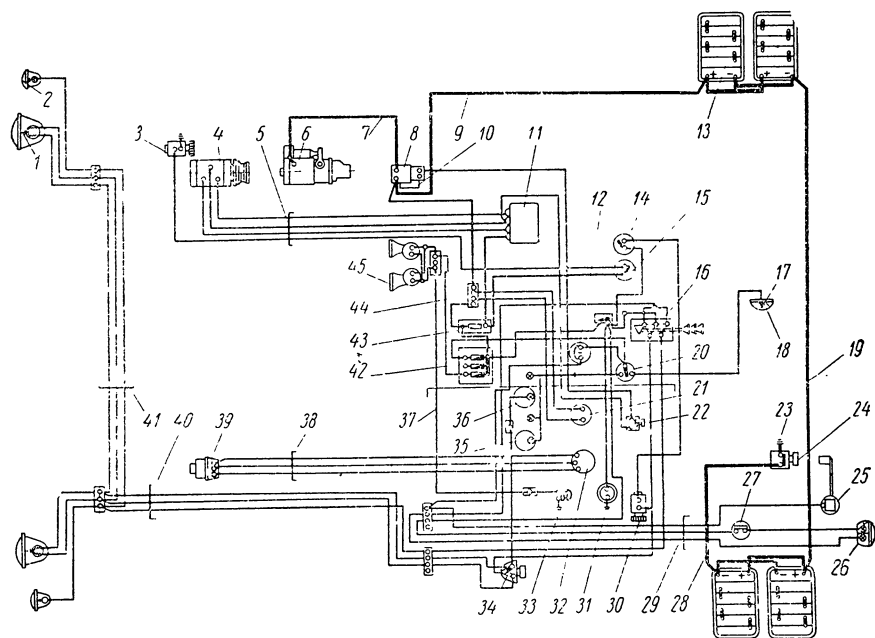


Рис. 45. Схема электрооборудования:

1 — фара ФГ1-В; 2 — подфарник ПФ10-Р; 3 — маслоподкачивающий насос МЗН-2; 4 — генератор Г731; 5 — пучок проводов генератора; 6 — стартер СТ710; 7 — провод пускового реле к реле стартера; 8 — пусковое реле РС400; 9 — провод от аккумуляторных батарей к пусковому реле; 10 — провод питания соленоида пускового реле; 11 — реле-регулятор РРТ24-М; 12 — указатель уровня топлива УВ104; 13 — аккумуляторная батарея 6СТ128-М; 14 — переключатель П20; 15 — кнопка включения маслоподкачивающего насоса ВК50; 16 — центральный переключатель света П7-Б; 17 — провод плафона; 18 — плафон ПК26; 19 — соединительный провод аккумуляторных батарей; 20 — переключатель плафона и освещения шкалы приборов П20; 21 — вольтамперметр ВА240; 22 — кнопка стартера КС31; 23 — провод от выключателя массы к массе; 24 — выключатель массы ВБ404; 25 — датчик указателя уровня топлива; 26 — задний фонарь ФП13-Р; 27 — выключатель стоп-сигнала ВК13; 28 — провод от аккумуляторной батареи к выключателю массы; 29 — пучок проводов; 30 — вентилятор кабины; 31 — розетка переносной лампы 47-К; 32 — тахометр ТЭ45; 33 — кнопка сигнала; 34 — ножной переключатель света фар ПЗ4; 35 — лампа освещения шкалы приборов А-28-1; 36 — контрольная лампа дальнего света А-28-1; 37 — провод кнопки сигнала; 38 — пучок проводов тахометра; 39 — датчик тахометра ТЭ-45; 40 — пучок проводов фар; 41 — междуфарный пучок проводов; 42 — блок предохранителей ПР13; 43 — блок защиты БЗ30; 44 — шунт вольтамперметра ША240; 45 — вибрационный сигнал С101

Крупнейшим потребителем электроэнергии является стартер типа СТ710. Стартер представляет собой электродвигатель постоянного тока последовательного возбуждения, рассчитанный на кратковременную работу от аккумуляторных батарей. Вместе со

стартером смонтированы приводной механизм и реле привода, служащие для автоматического зацепления шестерни стартера с зубчатым венцом гидромолоты.

Приводной механизм снабжен фрикционной муфтой, которая предохраняет стартер от повреждений в момент включения его на полное напряжение или когда пусковая кнопка остается во включенном состоянии после того, как двигатель начал работать.

В цепь стартера включены пусковое реле и пусковая кнопка.

Пусковое реле РС400 представляет собой электромагнитный прибор, предназначенный для дистанционного включения стартера; контактная система его рассчитана на ток до 2000 а.

Пусковая кнопка КС31 мгновенного переключения служит для включения и отключения электрических приборов с индукционной нагрузкой до 45 а; кнопка выполнена по двухпроводной схеме.

На автомобиле устанавливаются две фары ФГ18, имеющие двухнитевые лампы для ближнего и дальнего света. Эти фары имеют полуразборный оптический элемент с алюминиевым рефлектором. В фарах устанавливаются двухнитевые лампы А  $\frac{28-60}{28-40}$ .

Включение нити в 60 св соответствует дальнему, а нити в 40 св — ближнему свету фар. С дальнего на ближний свет и наоборот фары переключаются ножным переключателем света ПЗ4, установленным на наклонной панели пола кабины слева.

Для обеспечения видимости на стоянках и при движении в темное время с выключенными фарами на автомобиле установлены подфарники типа ПФ10-Р. Включение фар, подфарников и заднего фонаря осуществляется центральным переключателем света. В подфарниках устанавливаются лампы А  $\frac{28-32}{28-4}$ ; в заднем

фонаре для освещения номерного знака — лампы А28-3 и для стоп-сигнала — А28-21. Внутреннее освещение кабины осуществляется плафоном с лампой А28-21.

### ПОДЪЕМНЫЙ МЕХАНИЗМ

Для разгрузки платформы на автомобиле установлен гидравлический подъемный механизм (рис. 46), действующий непосредственно на платформу с опрокидыванием ее назад на угол до 65°. Он состоит из коробки отбора мощности, карданной передачи, масляного насоса 4, крана управления 5, двух телескопических двухзвенных цилиндров 6, масляного бака 1, нагнетательных и сливных трубопроводов и шлангов, рычагов и тяг управления.

Кран управления 5 можно установить в одно из трех положений: подъем платформы (положение 1), опускание платформы

(положение II) и остановка платформы в любой момент при работающем насосе (положение III).

Коробка отбора мощности установлена на люке коробки передач с правой стороны и служит для привода насоса подъемного механизма.

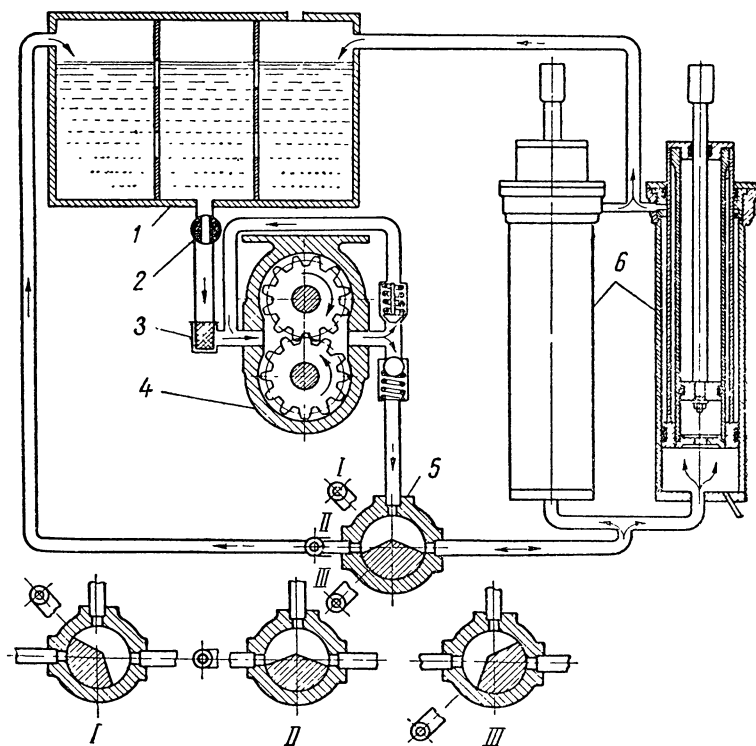


Рис. 46. Гидравлическая схема подъемного механизма:

1 — масляный бак; 2 — кран; 3 — фильтр; 4 — масляный насос; 5 — кран управления; 6 — цилиндры

Коробка отбора мощности (рис. 47) одноступенчатая. Промежуточная шестерня 1 коробки отбора мощности находится в постоянном зацеплении с прямозубой шестерней отбора мощности, установленной на ведомом валу коробки передач.

Промежуточная шестерня установлена на оси 4 на цилиндрическом роликовом подшипнике 2. По обе стороны шестерни поставлены бронзовые упорные шайбы 3. От проворачивания и продольного смещения ось фиксируется болтом.

Ведомая шестерня 15 помещается на шлицевом валу 6 и свободно перемещается по шлицам вилкой 12. Вал вращается на

двух шариковых подшипниках 7 и 17. Подшипники закрыты крышками 5 и 18. В задней крышке установлен сальник 19 для уплотнения выходящего из картера конца вала, на шлицах которого закреплен фланец 20 карданного вала привода насоса.

Насос подъемного механизма (рис. 48) шестеренчатого типа установлен на кронштейне под рамой с правой стороны автомобиля и служит для нагнетания рабочей жидкости в цилиндры.

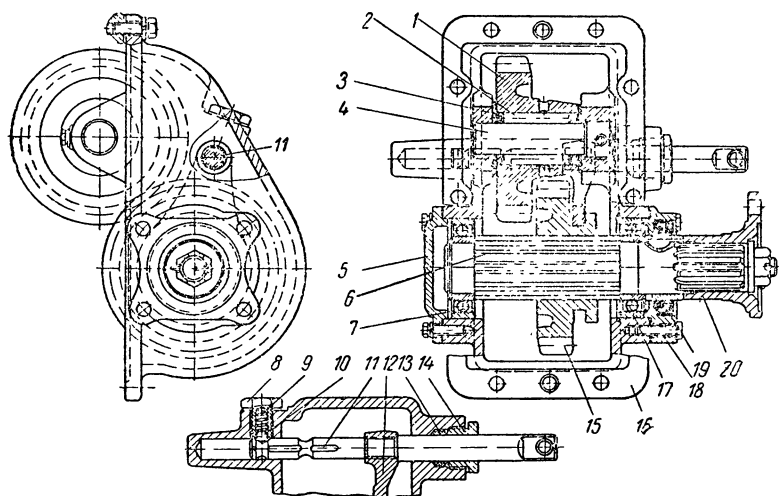


Рис. 47. Коробка отбора мощности:

1 — промежуточная шестерня; 2 — роликовый подшипник; 3 — упорная шайба; 4 — ось промежуточной шестерни; 5 — крышка; 6 — ведомый вал; 7 и 17 — шариковые подшипники; 8 — пробка фиксатора; 9 — пружина фиксатора; 10 — шарик; 11 — ползун вилки; 12 — вилка включения коробки отбора мощности; 13 — уплотнительное кольцо; 14 — поджимная пробка; 15 — ведомая шестерня; 16 — картер; 18 — задняя крышка; 19 — сальник; 20 — фланец

Он состоит из корпуса, внутри которого помещаются две цилиндрические шестерни 9 и 17. Ведущая шестерня 17 установлена на валу на шпонке. Корпус закрыт с двух сторон крышками.

Привод к ведущей шестерне осуществлен через фланец 1 и валик 3. Фланец посажен на валу на шпонке 2 и крепится дополнительно винтом 20.

Цилиндры подъемного механизма телескопического типа, двухзвенные. Они закреплены на раме автомобиля и действуют непосредственно на платформу.

Цилиндр (рис. 49) состоит из наружного стакана 14, к нижнему концу которого приварено днище 8, имеющее прилив с отверстием для оси крепления цилиндров. В днище ввернута сливная пробка 10. К верхней части наружного стакана приварена головка 18, к которой болтами крепится крышка 4.

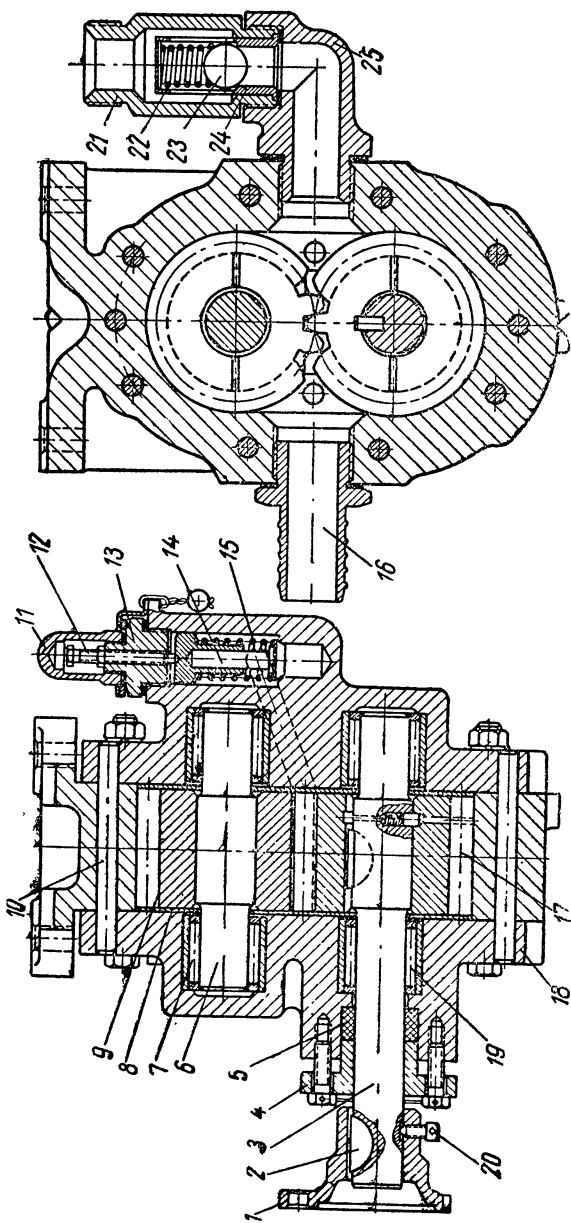


Рис. 48. Насос подвѣсного механизма:

1 — фланец; 2 — шпонка; 3 — валик ведущей шестерни; 4 — гран-бука сальника вала; 5 — сальник; 6 — валик ведомой шестерни; 7 — иглообразный подшипник; 8 — прокладка; 9 — ведомая шестерня; 10 — установочная шпилька; 11 — колпак клапана; 12 — регулировочный винт; 13 — гайка регулировочного винта; 14 — клапан; 15 — пружина клапана; 16 — штуцер шланга; 17 — ведущая шестерня; 18 — передняя крышка корпуса; 19 — иглообразный подшипник; 20 — стопорный винт; 21 — патлубок обратного клапана; 22 — шарик; 23 — пружина; 24 — корпус обратного клапана; 25 — угольник

В наружный стакан вставлен выдвижной внутренний стакан, состоящий из двух труб.

В нижней части внутреннего стакана установлен поршень 12, днище которого завернуто в стакан. В канавках поршня установлены уплотнительные кольца (по два в каждой канавке). В нижней части наружной трубы внутреннего стакана и в верхней части трубы имеются отверстия, сообщающие внутреннюю полость стакана с кольцевым пространством между наружным и внутренним стаканами.

В верхней части в специальном корпусе установлено уплотнение внутреннего стакана, состоящее из четырех манжет. Кроме того, в крышке наружного стакана установлено войлочное уплотнение 3. В стакане движется поршень 13 со штоком 17. В канавках поршня помещаются уплотнительные кольца (по два в каждой канавке). В верхнюю часть штока ввернута головка 1 для крепления цилиндров к платформе.

Трехходовой кран управления (рис. 50) пробкового типа служит для управления подъемом и опусканием платформы, а также для остановки платформы в заданном положении.

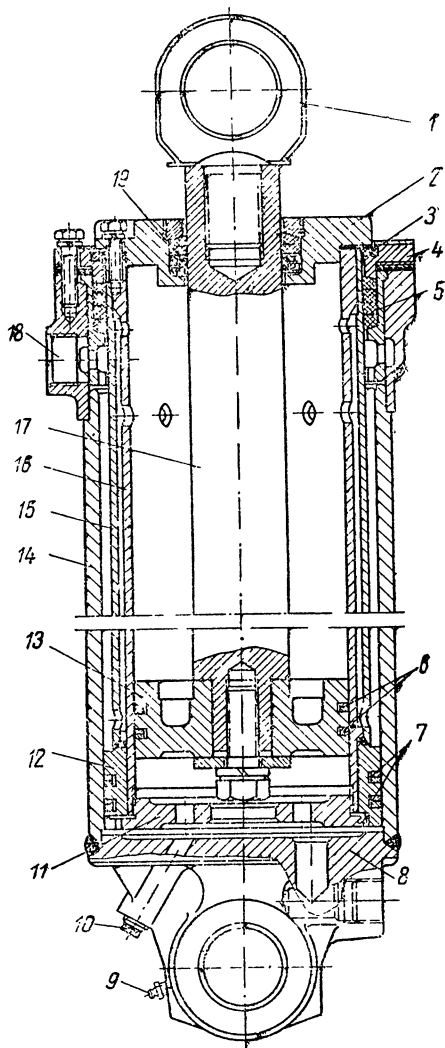


Рис. 49. Цилиндр подъемного механизма:

- 1 — головка штока; 2 — крышка внутреннего стакана; 3 — войлочное уплотнение; 4 — крышка наружного стакана; 5 — уплотнительные кольца; 6 — кольца поршня штока; 7 — кольца поршня внутреннего стакана; 8 — днище наружного стакана; 9 — манжетка; 10 — пробка; 11 — днище внутреннего стакана; 12 — поршень внутреннего стакана; 13 — поршень штока; 14 — наружный стакан; 15 — наружная трубка внутреннего стакана; 16 — внутренняя труба внутреннего стакана; 17 — шток; 18 — головка наружного стакана; 19 — уплотнительные кольца штока

Кран состоит из корпуса 1, внутри которого помещается стальная пробка 2, имеющая две выфрезерованные грани, расположенные под углом 120° друг к другу. Корпус закрыт крышкой 3, в которую запрессован пробковый сальник 5, уплотняющий выходной конец пробки.

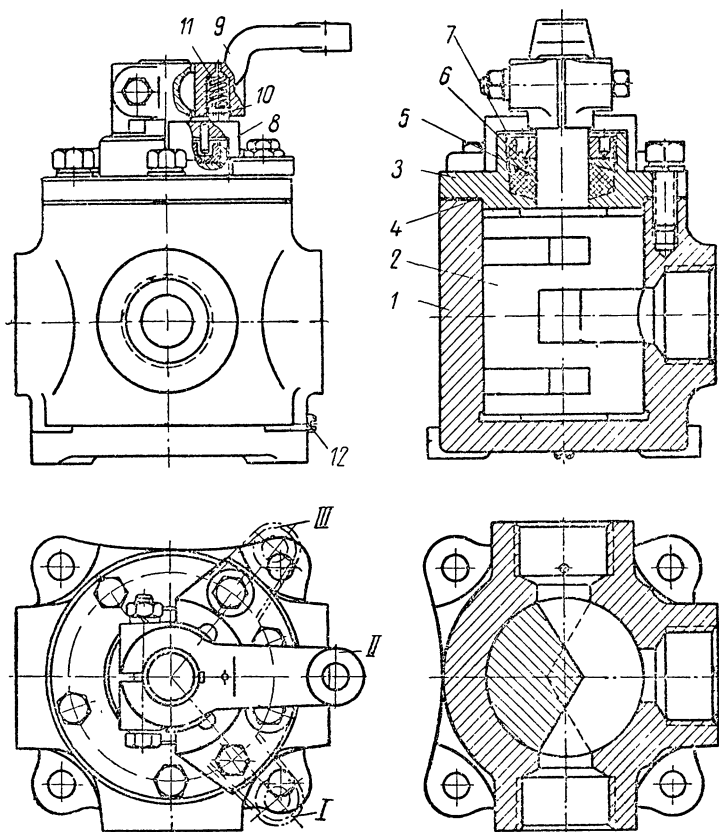


Рис. 50. Кран управления подъемным механизмом:

1 — корпус; 2 — пробка; 3 — крышка; 4 — прокладка; 5 — сальник; 6 — шайба; 7 — гайка; 8 — ограничитель рычага; 9 — рычаг; 10 — шарик фиксатора; 11 — пружина фиксатора; 12 — пробка; I, II, III — положения рукоятки крана

На выходном конце пробки закреплен рычаг 9, который может быть поставлен в три положения. В каждом положении рычаг фиксируется шариком 10, входящим в углубления ограничителя 8, установленного на крышке крана управления.

Цепной ограничитель подъема платформы (рис. 51) служит для предотвращения опрокидывания платфор-



мы назад на угол более  $65^\circ$ . Он состоит из цепи *1*, закрепленной одним концом к основанию платформы, а другим к направляющей *5*, передний конец которой шарнирно соединен с поперечиной рамы. Ко второму концу направляющей присоединены две пружины *7*, служащие для оттягивания цепи назад. Чем больше угол подъема платформы, тем большее сопротивление оказывают пружины и ограничивают угол подъема платформы.

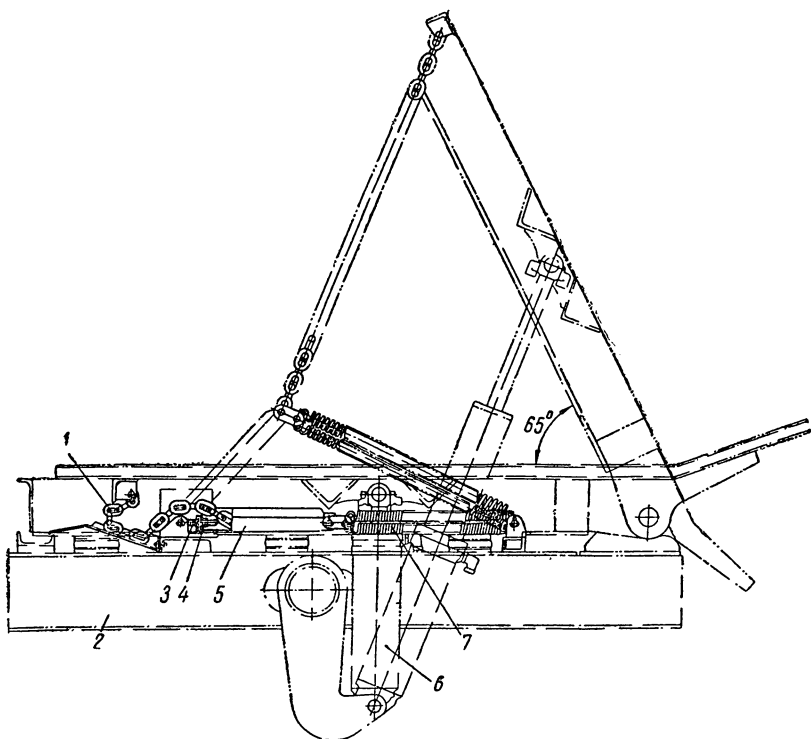


Рис. 51. Цепной ограничитель подъема платформы:

- 1* — цепь; *2* — рама автомобиля; *3* — регулировочный винт; *4* — гайка;  
*5* — направляющая цепи; *6* — цилиндр, *7* — пружина ограничителя

жины *7*, служащие для оттягивания цепи назад. Чем больше угол подъема платформы, тем большее сопротивление оказывают пружины и ограничивают угол подъема платформы.

## Глава 2

### ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Надежная работа всех узлов и агрегатов автомобиля, а также срок их службы в значительной мере зависит от применяемых сортов топлива, масел, смазок и других эксплуатационных материалов.

#### ТОПЛИВО

При эксплуатации двигателей Д-12А необходимо использовать только доброкачественное отфильтрованное топливо, подвергшееся не менее чем двухнедельному отстоя.

Для двигателя рекомендуется применять дизельное топливо по ГОСТ 4749—49, получаемое из продуктов прямой перегонки нефти:

арктическое дизельное топливо ДА, предназначенное для использования при температуре окружающего воздуха ниже  $-30^{\circ}\text{C}$ ;

зимнее дизельное топливо ДЗ, предназначенное для использования при температуре окружающего воздуха от  $+5$  до  $-30^{\circ}\text{C}$ ;

летнее дизельное топливо ДЛ, предназначенное для использования при температуре окружающего воздуха выше  $+5^{\circ}\text{C}$ ;

специальное дизельное топливо ДС, также предназначенное для использования при температуре окружающего воздуха выше  $+5^{\circ}\text{C}$ .

Заменителем вышеперечисленных топлив может быть авто-тракторное топливо по ГОСТ 305—58. Основные характеристики дизельных топлив приведены в табл. 1.

Кроме указанных выше топлив, для двигателей Д-12А можно применять дизельное топливо с содержанием серы до 1% по ВТУ 488—53.

Содержание серы в топливе вызывает в двигателе увеличение нагарообразования, повышенный износ и снижает его долговечность.

Для устранения вредного влияния серы необходимо при использовании топлив по ГОСТ 305—58 и ВТУ 488—53 применить для смазки двигателя авиационное масло с присадкой

Таблица 1

Показатели	Марки дизельного топлива по ГОСТ 4749—49					Марки дизельного топлива по ГОСТ 305—53		
	ДА	ДЗ	ДЛ	ДС		З	Л	С
Цетановое число, не менее	40	40	45	50		43	45	50
Фракционный состав: 10% перегоняется при температуре, °С, не ниже . . . . .	200	200	—	—		170	200	Не определяется
50% перегоняется при температуре, °С, не выше . . . . .	225	275	230	280		275	295	230
90% перегоняется при температуре, °С, не выше . . . . .	300	335	350	—		—	—	—
96% перегоняется при температуре, °С, не выше . . . . .	330	—	—	340		350	360	340
Кинематическая вязкость при 20 °С, сст . . . . .	2,5—4,0	3,5—6,0	3,5—8,0	—		1,2—3,0	3,0—8,0	4,5—8,0
Условная вязкость при 20 °С, град. . . . .	1,15—1,29	1,24—1,48	1,24—1,67	—		—	—	—
Кинематическая вязкость при 50 °С, сст . . . . .	—	—	—	2,5—4,0		—	—	—
Условная вязкость при 50 °С, град. . . . .	—	—	—	1,15—1,29		—	—	—
Кислотность, мг КОН на 100 мл топлива, не более	5	5	5	5		5	5	5

Показатели	Марки дизельного топлива по ГОСТ 4749—49				Марки дизельного топлива по ГОСТ 305—58		
	ДА	ДЗ	ДЛ	ДС	З	Л	С
		0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Содержание серы, %, не более . . . . .	0,2	0,2	0,2	0,2	0,6	1,0	1,0
Проба на медную пластинку . . . . .				Выдерживает			
Содержание водорастворимых кислот и щелочей . . . . .				Отсутствуют			
Содержание механических примесей . . . . .				Отсутствуют			
Содержание воды . . . . .				Отсутствует			
Температура вспышки, определяемая в закрытом тигле, °С, не ниже . . . . .	35	50	60	90	40	65	90
Температура застывания, °С, не выше . . . . .	-60	-45	-10	-15	-35	-10	-15
Температура помутнения, °С, не выше . . . . .	-	-35	-5	-10	-25	-5	-10
Коксуемость 10—20% остатка, %, не более . . . . .	-	0,5	0,5	0,5	0,3	0,4	0,4
Коксуемость, %, не более	0,05	-	-	-	-	-	-
Содержание фактических смол, мг на 100 мл топлива, не более . . . . .	-	-	-	-	70	100	100

ЦИАТИМ-339, обладающее эффективными моющими свойствами.

Присадка ЦИАТИМ-339 значительно уменьшает нагарообразование при работе двигателя на топливе с содержанием серы только до 1%. Топлива, имеющие содержание серы более 1%, для двигателей Д-12А не следует применять.

Тип и характеристика применяемого топлива должны подтверждаться паспортом. При отсутствии паспорта необходимо взять пробу топлива для полного анализа его физико-химического состава. Применять топливо без подтверждения его свойств соответствующими документами или анализом не допускается.

### МАСЛА И СМАЗКИ

Для двигателя, компрессора, коробки передач и рулевого механизма применяются авиационные масла МК-22 и МС-20 (летом) и МС-14 (зимой) по ГОСТ 1013—49.

В качестве заменителей зимой и летом можно рекомендовать применение масла из казахстанских нефтей МТ-16п (по ГОСТ 6360—58) с присадкой (по ВТУ 499—55) или с присадкой ЦИАТИМ-339 (по ВТУ 615—57) и масла В2-300 (по ТУ 500—54).

Для регулятора топливного насоса применяется смесь из 50% авиамасла или МТ-16п с 50% дизельного топлива.

Характеристики авиационных масел и масла МТ-16п приведены в табл. 2.

Таблица 2

Показатели	Марка дизельного масла по ГОСТ 1013—49		Марка дизельного масла по ГОСТ 6360—58	
	МС-14	МС-20	МК-22	МТ-16п
Кинематическая вязкость при 100 °С, сст . . . . .	14	20	22	16,0—17,5
Коксуемость, %, не более . . . . .	0,45	0,30	0,70	0,60
Кислотное число, мг КОН на 1 г масла, не более	0,25	0,05	0,10	0,20
Зольность, %, не более	0,003	0,003	0,004	0,12
Содержание механических примесей, %, не более	Отсутствуют			0,01
Содержание воды	Отсутствует			0,01
Температура застывания, °С, не выше . . . . .	—30	—18	—14	—25
Температура вспышки (определяемая в приборе Мартенса-Пенского), не выше . . . . .	200	225	230	200

Для ведущего моста, планетарных передач и игольчатых подшипников крестовин карданов применяется автотракторное трансмиссионное масло (нигрол) летнее и зимнее по ГОСТ 542—50. Это масло более вязкое, чем авиационные масла, оно не коксуется, не подвергается выгоранию, не образует отложений и лаковой пленки и обладает хорошей маслянистостью. Исходя из вышеизложенного, трансмиссионное автотракторное масло применяется в средненагруженных передачах, где оно работает только лишь в узких полосках контактов зубьев.

Масло автотракторное трансмиссионное представляет собой несчищенное масло со значительным количеством смолистых соединений. Летнее масло отличается от зимнего большей вязкостью (зимнее масло при температуре 100°C имеет кинематическую вязкость 18,0—24,5 *сст*, а летнее — 28,5—32,4 *сст*) и более высокой температурой застывания (так, зимнее масло имеет —20°C, а летнее —5°C). В данном масле отсутствуют сера и нитробензол, допускаются следы воды и содержание механических примесей не более 0,05%.

Для гидромурфты применяется только турбинное масло 22П (турбинное Л с присадкой ВТИ-1) и турбинное масло 22 (турбинное Л) по ГОСТ 32—53, имеющие кинематическую вязкость при температуре 50°C 20—23 *сст*, кислотное число 0,02 мг КОН на 1 г масла и зольность не более 0,005%. Температура застывания —15°C, а температура вспышки не ниже +180°C.

Для гидравлической системы подъемного механизма применяются масла (табл. 3): летом — индустриальное масло 20 (веретенное 3) и зимой — индустриальное масло 12 (веретенное 2) по ГОСТ 1707—51; для гидравлического усилителя рулевого привода: летом — индустриальное 20 и зимой — трансформаторное по ГОСТ 982—56.

Как исключение, для гидравлической системы подъемного механизма в качестве заменителя можно рекомендовать дизельное масло Дп-8 зимой и Дп-11 летом по ГОСТ 5304—54.

Для смазки узлов, работающих с малыми скоростями при больших удельных давлениях, применяются различные консистентные смазки.

Для подшипников валика вентилятора, натяжных шкивов вентилятора и компрессора, подшипников генератора и стартера и поддерживающего подшипника ведущего вала коробки передач применяется универсальная тугоплавкая смазка УТ-1 и УТ-2 (консталин жировой) по ГОСТ 1957—52.

Для подшипников ступиц колес, осей тормозных колодок, втулок разжимных кулаков, шарниров рулевых тяг и реактивных штанг, пальцев крепления платформ, осей цилиндров подъемного механизма и т. д. применяется универсальная среднеплавкая смазка УС-2 (жировой солидол Л) по ГОСТ 1033—57.

а также может применяться смазка УСс-автомобильная по ГОСТ 4366—56.

Таблица 3

Показатели	Марка масла по ГОСТ 1707—51		Марка масла по ГОСТ 932—56	
	12 (веретенное 2)	20 (веретенное 3)	трансформаторное	трансформаторное с присадкой ВТИ-1
Кинематическая вязкость при 50 °С, сст . . . . .	10—14	17—23	9,6	9,6
Кислотное число, мг КОН на 1 г масла, не более	0,14	0,14	0,05	0,03
Зольность, %, не более	0,007	0,007	0,005	0,005
Содержание воды, водорастворимых кислот и щелочей и механических примесей . . . . .	Отсутствуют			
Температура вспышки, определяемая в открытом тигле, °С, не ниже	165	170	135	135
Температура застывания, °С, не выше	—30	—20	—45	—45

Таблица 4

Показатели	Марки смазок				
	ГОСТ 782—59	ГОСТ 4366—56	ГОСТ 1033—57	ГОСТ 1957—52	
	УН	УСс-автомобильная	УС-2(Л)	УТ-1	УТ-2
Внешний вид . . . . .	Однородная смесь без комков от светло- до темно-коричневого цвета				
Температура каплепадения, °С, не ниже . . . . .	54	75	75	130	150
Содержание воды, %, не более . . . . .	Отсутствует	3	2	0,5	0,5
Содержание механических примесей, %, не более . . . . .	0,03	0,5	Отсутствуют		
Кинематическая вязкость масла, входящего в смазку:					
при 50 °С, сст . . . . .	—	—	17—40	19—45	19—53
при 70 °С, сст, не менее . . . . .	20	—	—	—	—

Для наконечников проводов и клемм электрооборудования, замков и петель дверей и капота, стеклоподъемников и других соединений, не снабженных масленками, применяется универсальная низкотемпературная смазка УН (технический вазелин) по ГОСТ 782—59.

Перечисленные выше смазки должны соответствовать требованиям, указанным в табл. 4.

Для смазки рессорных листов применяется графитная смазка УСсА по ГОСТ 3333—55 (темно-коричневого или черного цвета), имеющая температуру каплепадения 77 °С.

Заменителем ее является смесь 30% солидола, 40% нигрола и 30% чешуйчатого графита.

### ОХЛАЖДАЮЩАЯ ЖИДКОСТЬ

При эксплуатации автомобиля МАЗ-525 нельзя применять для охлаждения жесткую воду, так как она образует накипь, которая препятствует эффективной теплоотдаче. Жесткую воду можно смягчить, применяя раствор каустической соды (40 г на 60 л воды) или раствор тринатрийфосфата (от 0,5 до 2 г на 1 л воды, в зависимости от ее жесткости). Тринатрийфосфат можно применять и для удаления уже образовавшейся накипи.

В зимних условиях рекомендуется применять низкотемпературную жидкость — антифриз В-2 или марки 40 и 65 по ГОСТ 159—52.

Температура замерзания антифриза В-2 приведена в табл. 5.

Таблица 5

Показатели	Плотность при 20° С.					
	1,114	1,106	1,089	1,079	1,068	1,05
Содержание воды, % . . . . .	0	10	30	40	50	60
Температура замерзания, град. . . . .	—12	—30	—67	—55	—34	—24

Антифриз марки 40 имеет желтоватый цвет и удельный вес 1,0675—1,0725. Температура замерзания —40 °С.

При температурах окружающего воздуха от —35 °С до —65 °С следует применять антифриз марки 65. Этот антифриз представляет собой оранжевую жидкость с удельным весом 1,085—1,090.



## Глава 3

### ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЯ

Исправность, надежность и долговечность автомобиля зависят от его правильной эксплуатации, заключающейся в своевременных технических осмотрах, ремонтах, регулировках, соблюдении сортности применяемых топлив, масел и смазок.

Большое влияние на указанные факторы имеет квалификация обслуживающего персонала.

#### ПОДГОТОВКА АВТОМОБИЛЯ К ЭКСПЛУАТАЦИИ

Автомобиль-самосвал отгружается потребителям с завода-изготовителя со снятой платформой. Поэтому при получении нового автомобиля необходимо выполнить следующие работы:

промыть в дизельном топливе или керосине и затем протереть насухо пальцы крепления штоков цилиндров подъемного механизма, пальцы задней опоры платформы и соответствующие отверстия в платформе;

снять проволоку, крепящую цилиндры к поперечине рамы, протереть насухо отверстия головок штоков и отверстия втулок кронштейнов задней опоры платформы;

установить платформу на шасси автомобиля, пользуясь крапом грузоподъемностью не менее 10 т;

при постановке платформы нужно совместить отверстия задней опоры платформы и отверстия втулок кронштейнов, обильно смазать втулки солидолом, вставить пальцы и установить на них стопорные пластины; пальцы следует вставлять с внутренней стороны пазами вперед;

соединить штоки цилиндров подъемного механизма с платформой, для чего: установить платформу на упоры, смазать солидолом отверстия головок штоков цилиндров, выдвинуть из цилиндров штоки до совмещения отверстий в головках с отверстиями в кронштейнах платформы, вставить пальцы пазами внутрь и закрепить их стопорными пластинами;

соединить цепной ограничитель подъема с платформой и от-

регулировать натяжение цепи в соответствии с описанием, приведенным в разделе «Обслуживание подъемного механизма»;

проверить работу подъемного механизма путем многократного подъема и опускания платформы.

### ОБКАТКА АВТОМОБИЛЯ

Обкатка нового автомобиля должна производиться на первой тысяче километров пробега. В период обкатки происходит приработка рабочих поверхностей сопряженных деталей, осадка прокладок и т. д., в связи с чем от правильного выполнения ее во многом зависит дальнейшая работоспособность и долговечность автомобиля.

На время обкатки установлены следующие ограничения:

нагрузка на автомобиль не должна превышать 20 т;

скорость движения не должна превышать 25 км/час;

запрещается буксировать автомобили большой грузоподъемности.

При обкатке необходимо придерживаться следующих правил: тщательно проводить техническое обслуживание;

проверять степень нагрева тормозных барабанов и подшипников ведущей шестерни заднего моста, ступиц колес и других узлов; при сильном нагреве проверить наличие смазки в подшипниках и отрегулировать подшипники или положение тормозных колодок;

все сопряжения, для которых предусмотрена смазка через 1000 км пробега, смазать первый раз перед выездом, второй — после 500 км пробега, третий — после 1000 км пробега, в дальнейшем — в соответствии с указаниями карты смазки;

внимательно следить за состоянием всех креплений автомобиля: проверять затяжку гаек и болтов и ослабевшие подтягивать; особое внимание обращать на подтяжку гаек крепления колес и подвески, болтов крепления рулевого механизма и кронштейна на раме и в кабине, кронштейнов амортизаторов двигателя и трансмиссии;

после окончания обкатки сменить смазку в картерах коробки передач, заднего моста, планетарных передач, рулевого механизма и в баке подъемного механизма. При смене смазки все баки и картеры промыть керосином.

### РАБОТА АВТОМОБИЛЯ

При вводе автомобиля в эксплуатацию необходимо:

тщательно осмотреть автомобиль и проверить крепление деталей и узлов;

заправить топливом и охлаждающей жидкостью;

согласно карте смазки проверить наличие масла и при необходимости долить его в масляные баки двигателя, подъемного

механизма и гидроусилителя рулевого привода, а также в картеры рулевого механизма, гидромуфты, коробки передач, планетарных редукторов и заднего моста;

проверить наличие смазки и при необходимости смазать при помощи солидолонагнетателя все сочленения согласно карте смазки;

проверить уровень электролита и напряжение аккумуляторных батарей; крепление проводов к электростартеру и аккумуляторным батареям;

подготовить двигатель к пуску, пустить его и прогреть.

### Пуск двигателя

Подготовка двигателя к пуску при температуре окружающего воздуха выше  $+5^{\circ}\text{C}$ . Проверить и при необходимости заправить систему охлаждения водой (зимой — антифризом) через горловину радиатора. Рекомендуется добавлять воду в систему охлаждения, а не менять ее полностью. Чем реже меняется вода, тем меньше образуется накипи в системе охлаждения.

Плотно закрыть горловину радиатора пробкой и убедиться, нет ли течи из соединений трубопроводов, в стыках блоков с картером и головок цилиндров с рубашками цилиндров, из контрольных отверстий рубашек охлаждения цилиндров и водяного насоса.

Проверить заправку топливных баков летними сортами топлива и убедиться, нет ли течи из соединений трубопроводов.

Общее количество заправляемого топлива — 400 л.

Во время работы автомобиля следует постоянно следить за наличием топлива в баках по указателю уровня топлива, установленному на щитке приборов.

Проверить и при необходимости заправить систему смазки двигателя только чистым маслом после 2—3-суточного отстоя.

После заливки масла в бак необходимо, включив выключатель батареи (массы), прокачать масляную систему маслоподкачивающим насосом МЗН-2, а затем долить масло до верхней метки на маслоизмерительном стержне. Минимально допустимое количество масла в баке — 30 л (по нижнюю метку на маслоизмерительном стержне), при меньшем количестве масла не разрешается пускать двигатель.

Проверить подвижность рычага, соединенного с рейкой топливного насоса высокого давления; крепление муфты привода топливного насоса и положение рисков на ней.

Проверить подсоединение шлангов к воздушным фильтрам и впускным трубопроводам.

Убедиться, что рычаг переключения передач находится в нейтральном положении.

Нажать на кнопку включения маслоподкачивающего насоса МЗН-2 и создать давление в системе смазки 2,5—4 кг/см<sup>2</sup>. Не выключая насоса, повернуть стартером коленчатый вал двигателя на 3—4 оборота при выключенной подаче топлива.

Необходимо помнить, что электродвигатель маслоподкачивающего насоса может быть включен не более 1 мин.

Выпустить воздух из топливной системы, для чего открыть пробку на крышке топливных фильтров и сливать топливо до тех пор, пока оно за счет превышения уровня в топливном баке не будет выходить сплошной струей без пузырьков воздуха; после этого закрыть пробку.

Рычаг ручной подачи топлива поставить в среднее положение.

Подготовка двигателя к пуску при температуре окружающего воздуха ниже +5 °С. Подготовка двигателя к пуску при температуре окружающего воздуха ниже +5 °С включает в себя те же операции по заправке и проверке систем двигателя, что и при подготовке двигателя к пуску при температуре окружающего воздуха выше +5 °С, но имеет следующие особенности и дополнения:

заправить систему охлаждения горячей водой, систему смазки — маслом зимних сортов, подогретым до температуры 80—90 °С, в топливный бак залить зимнее топливо;

в корпус регулятора топливного насоса залить смесь 50% зимнего дизельного топлива и 50% зимнего масла до уровня контрольной пробки.

Общее количество охлаждающей жидкости, заправляемой в систему охлаждения, составляет 60 л, при этом уровень жидкости в радиаторе должен быть на 10—15 мм выше трубок сердцевины радиатора.

При особо низких температурах окружающего воздуха (ниже —20 °С) для прогрева коренных и шатунных подшипников коленчатого вала с целью достижения нормальных зазоров между вкладышами и шейками вала, а также для разогрева застывшего масла в полостях коленчатого вала до состояния текучести рекомендуется перед пуском залить разогретое до температуры 85—90 °С масло в количестве 40—45 л в картер двигателя через сапун и не менее 15 л в масляный бак.

Теплообмен между горячим маслом и холодными деталями кривошипно-шатунного механизма практически осуществляется за 15 мин. после заправки.

После прогрева включить выключатель батарей (массы) и повернуть коленчатый вал стартером без подачи топлива (2—3 включения по 5—6 сек. с перерывами между включениями стартера 15—20 сек.).

Несоблюдение данных указаний ведет к повышенному износу подшипников коленчатого вала и даже к их подплавлению.

### **Пуск непрогретого двигателя категорически запрещается!**

После выполнения всех рекомендаций, необходимых для пуска двигателя, прокачать масляную систему при помощи маслоподкачивающего насоса, создав при этом давление  $2,5\text{--}4 \text{ кг/см}^2$ . Не выключая насоса, повернуть стартером коленчатый вал двигателя на 3—4 оборота при выключенной подаче топлива.

Рычаг ручной подачи топлива поставить в среднее положение.

Пуск двигателя стартером и прогрев двигателя после пуска. Дать предупредительный сигнал.

Нажать на педаль управления подачей топлива на одну треть ее хода.

Нажать на кнопки включения маслоподкачивающего насоса и стартера. Продолжительность нажатия должна быть не более 5 сек. Кнопка включения маслоподкачивающего насоса на автомобилях, выпускаемых с 1962 г., заблокирована в электрической цепи с кнопкой стартера, поэтому пуск двигателя возможен только при одновременном нажатии на обе кнопки.

Если двигатель при первой попытке пустить не удалось или он работает с перебоями, повторить пуск через 1—2 мин. Перерывы необходимы для охлаждения реле привода стартера и восстановления напряжения аккумуляторных батарей.

Если после трех-четырех попыток двигатель не пускается или работает с перебоями, следует прекратить пуск и выяснить причину. После устранения неисправности повторить пуск.

Нужно помнить, что при многократных или длительных попытках пуска стартер перегревается и может выйти из строя.

Как только двигатель начнет работать, опустить кнопки, установить минимальное устойчивое число оборотов холостого хода (500—600 об/мин) и зафиксировать это положение рычагом ручной подачи топлива.

Для прогрева двигателя необходимо дать ему некоторое время поработать на холостых оборотах, и затем, постепенно повышая обороты коленчатого вала двигателя до 1000—1100 в минуту, довести температуру охлаждающей жидкости до  $+45^\circ\text{C}$ . Двигатель считается прогретым и готовым к эксплуатации на всех режимах тогда, когда температура выходящего масла и охлаждающей жидкости достигнет  $+45^\circ\text{C}$ .

Прогреть двигатель на больших оборотах запрещается. Во время прогрева допускается лишь кратковременная (на несколько секунд) пробная работа двигателя на больших оборотах. Увеличивать или уменьшать число оборотов следует плавно.

Во время работы двигателя необходимо внимательно следить за показаниями приборов. Эти показания должны быть следующими:

указатель давления масла:  $6\text{--}9 \text{ кг/см}^2$ , но не менее  $5 \text{ кг/см}^2$ ;

указатель температуры масла: 80—90 °С, максимально допустимая температура 110°;

указатель температуры воды: 80—95 °С, максимально допустимая температура 105°.

В случае быстрого падения давления масла или резкого повышения температуры выходящего масла и воды немедленно остановить двигатель, затем повернуть на несколько оборотов коленчатый вал, выяснить причину и устранить.

При оборотах коленчатого вала двигателя более 800 в минуту вольтамперметр должен показывать заряд. При заряженных аккумуляторных батареях и оборотах коленчатого вала 800 в минуту сила зарядного тока 2—10 *a*, а при полностью разряженных аккумуляторных батареях — до 30 *a*.

При 1500 об/мин коленчатого вала сила зарядного тока равна 15—20 *a* для заряженных батарей, при большом разряде — доходит до 50 *a*.

Пуск двигателя в экстренных случаях. Для пуска двигателя при помощи стартера от посторонних аккумуляторных батарей необходимо проводом сечением не менее 70 мм<sup>2</sup> присоединить положительный полюс посторонних аккумуляторных батарей, соединенных между собой так же, как и на автомобиле, к клемме пускового реле стартера, а отрицательный — к «массе» автомобиля. После пуска двигателя установить минимально устойчивое число оборотов (500—600 об/мин) и прогреть его.

Прогрев двигателя после пуска с помощью стартера от посторонних аккумуляторных батарей производить так же, как указано выше при пуске двигателя стартером от аккумуляторных батарей, установленных на автомобиле.

### Движение автомобиля

После прогрева двигателя разрешается движение автомобиля.

При низких температурах (ниже —25 °С) необходимо, кроме прогрева двигателя, подогреть масло в картере коробки передач, гидромукфе, картере заднего моста и планетарных передачах и в баке гидроусилителя рулевого привода.

Трогание автомобиля допускается лишь при достижении давления в пневматическом приводе тормозов не ниже 4,5 кг/см<sup>2</sup>.

Необходимо учитывать, что при трогании автомобиля с места всегда требуется большее усилие, чем при установившемся движении его на той же передаче. Поэтому трогание с места следует начинать на низшей передаче.

При трогании автомобиля необходимо:

установить обороты коленчатого вала двигателя 600—800 в минуту;

выжать педаль сцепления;  
включить низшую передачу;  
отпустить рычаг ручного тормоза;  
дать сигнал;

плавно нажимая на педаль управления подачей топлива и быстро отпуская педаль сцепления, начать трогание с места;

на первых метрах движения резко нажать на педаль тормоза и убедиться в надежной работе тормозной системы;

после проверки работы тормозов продолжать движение с постепенным переходом на высшие передачи в зависимости от профиля дороги;

перед выездом из гаража необходимо проверить задний ход автомобиля, а также исправность подъемного механизма.

При движении автомобиля необходимо стремиться поддерживать обороты коленчатого вала двигателя 1400—1500 в минуту.

Во время движения шофер должен внимательно следить за профилем дороги и работой двигателя и своевременно переходить на соответствующие передачи в определенной последовательности. Включать заднюю передачу можно только после полной остановки автомобиля.

В движении нужно следить за числом оборотов коленчатого вала двигателя по тахометру. Если при полностью включенной подаче топлива происходит падение оборотов коленчатого вала двигателя с 1500 до 1300—1100 в минуту, следует переходить на низшую передачу.

Рекомендуемое число оборотов коленчатого вала двигателя на эксплуатационных режимах 1500 об/мин. Работа на оборотах выше 1500 об/мин запрещается.

Во время движения автомобиля также необходимо внимательно следить за показаниями контрольно-измерительных приборов.

На эксплуатационных режимах двигателя давление в масляной системе должно быть 6—9  $кг/см^2$ , при установившихся минимальных оборотах — не менее 2,5  $кг/см^2$ . Если давление ниже 2,5  $кг/см^2$ , то происходит автоматическое перекрытие подачи топлива, и двигатель останавливается.

Температура жидкости в системе охлаждения двигателя при движении автомобиля должна быть не ниже 65 °С и масла — не ниже 75 °С. Работа при низких температурах приводит к быстрому износу двигателя и повышенному расходу топлива и масла.

При переключении передач педаль сцепления нужно выжимать полностью, обороты коленчатого вала двигателя при этом не должны превышать 500—600 в минуту. После включения передачи педаль сцепления нужно отпустить плавно, но быстро. Обороты коленчатого вала двигателя разрешается повышать только после полного включения сцепления.

Во время движения автомобиля накатом и на спуске категорически запрещается останавливать двигатель, так как гидросилитель рулевого привода при этом не работает.

Запрещается на спусках притормаживать автомобиль ручным тормозом.

Для уменьшения скорости движения автомобиля перед препятствием, не требующим переключения передач, достаточно отпустить педаль управления подачей топлива и притормозить ножным тормозом. На больших спусках разрешается применять торможение двигателем.

При движении автомобиля на поворотах необходимо снижать скорость.

Во избежание остановки двигателя притормаживание и торможение автомобиля ножным тормозом следует производить при выключенном сцеплении или выключенной передаче в коробке передач.

В темное время необходимо двигаться с включенными на дальний свет фарами, а при встрече с автомобилями переключать на ближний свет.

На поворотах, а также при обгоне впереди идущего транспорта нужно пользоваться указателями поворота.

### **Остановка автомобиля и двигателя**

Для остановки автомобиля необходимо:

отпустить педаль управления подачей топлива и выжать педаль сцепления;

нажать на педаль тормоза;

рычаг переключения передач поставить в нейтральное положение;

затормозить автомобиль ручным тормозом и отпустить педаль тормоза;

при остановках на подъемах или спусках следует обязательно под колеса подкладывать упоры;

перед остановкой необходимо дать двигателю проработать на холостых оборотах для снижения температуры масла и охлаждающей жидкости до 60 °С, после чего двигатель можно остановить. В противном случае может произойти резкое повышение температуры и заклинивание подшипников коленчатого вала. Для остановки рукоятку ручной подачи топлива необходимо повернуть на себя до отказа;

выключить выключатель батареи (массы);

осмотреть все узлы автомобиля.

При длительной стоянке в зимнее время и температуре окружающего воздуха ниже +5 °С слить воду из двигателя и водяного насоса, а также конденсат из воздушных баллонов.



## Загрузка и разгрузка автомобиля

Автомобиль-самосвал МАЗ-525 рекомендуется загружать экскаваторами с объемом ковша 3—4 м<sup>3</sup> при скальной породе или руде и не более 6 м<sup>3</sup> при мягких грунтах.

Установив автомобиль под экскаватор, следует затормозить его ручным тормозом.

Во время загрузки необходимо следить за равномерным распределением груза. При перегрузке передней части кузова в момент подъема платформы перегружается подъемный механизм и в первую очередь масляный насос, а в момент выгрузки при определенном угле наклона кузова возможен резкий срыв груза с ударом в заднюю наклонную часть кузова, что иногда приводит к обрыву ограничительной цепи, поперечины, пружин и к вырыву штоков цилиндров.

Подавая автомобиль под разгрузку в темное время, нужно включать заднюю фару.

Запрещается производить движение автомобиля с поднятым кузовом.

### ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ НА АВТОМОБИЛЕ-САМОСВАЛЕ МАЗ-525

Работа на автомобиле-самосвале МАЗ-525 в трудных карьерных условиях требует от шофера более тщательного выполнения правил ухода и вождения автомобиля, а также безусловного соблюдения техники безопасности.

К работе на автомобиле МАЗ-525 могут быть допущены лица, имеющие удостоверение на право управления автомобилем, изучившие правила ухода и эксплуатации и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

Каждый шофер, даже имеющий большой опыт вождения других типов автомобилей, должен до начала работы в карьере пройти стажировку на автомобиле МАЗ-525 под наблюдением инструктора.

Перед выездом на линию необходимо тщательно проверить работу всех механизмов автомобиля; при этом особое внимание следует уделить рулевому управлению, тормозам, сцеплению, механизму переключения передач и приборам освещения.

Неисправность одного из этих механизмов может привести при работе на карьерных дорогах к аварии.

Нельзя допускать к работе автомобиль, на котором наблюдались случаи самовыключения передач.

Технический уход, устранение неисправностей, очистку автомобиля от грязи и заправку топливом и смазочными материалами нужно производить только при неработающем двигателе.

Ручные инструменты должны быть исправными. Нельзя ра-

ботать гаечными ключами со смятым зевом, так как это может привести к травмированию обслуживающего персонала. После окончания работы по обслуживанию ключи должны быть очищены, вытерты и уложены в отведенное для них место.

Для подъема переднего или заднего моста необходимо пользоваться только домкратом.

При демонтаже колес нужно предварительно выпустить воздух из камер.

При работах по обслуживанию автомобиля с приподнятой платформой последнюю следует установить на специальные упоры.

Во время технического обслуживания или ремонта приборов электрооборудования на автомобиле необходимо выключать выключатель батареи (массы).

Нельзя производить заряд аккумуляторных батарей без снятия их с автомобиля.

При заправке топливом и маслом или при проверке их уровня запрещается курить и пользоваться открытым огнем.

Заправлять топливо и масло следует при помощи заправочных пистолетов. При отсутствии их необходимо применять воронки или закрытые ведра с носиком. Несоблюдение данного условия приводит к загрязнению и разливу топлива и масла, а также к пропитке ими верхней одежды шофера. Пропитанная одежда может быстро воспламениться от близкого открытого огня или даже при курении.

В случае воспламенения топлива или смазочных материалов тушить их водой нельзя, следует очаг пожара забросать песком или набросить кошму или кусок брезента.

Доливать электролит в аккумуляторные батареи до уровня нужно дистиллированной водой, так как из электролита испаряется вода. Если из батарей разлит электролит, то тогда доливают батарею электролитом той же плотности.

Для заправки системы охлаждения антифризом необходимо применять ведро с конусом. При заправке шофер должен стоять с наветренной стороны так, чтобы ветер относил в сторону брызги антифриза.

При заполнении системы охлаждения антифризом нельзя пользоваться шлангами и ни в коем случае нельзя засасывать ртом эту жидкость.

Перед пуском следует тщательно осмотреть двигатель и убедиться в отсутствии посторонних предметов на нем и у вентилятора. Пускать двигатель необходимо на малых оборотах. После пуска следует прослушать его работу и, убедившись в нормальной его работе, можно увеличивать обороты.

Во время работы на линии необходимо выполнить следующие правила техники безопасности.

Перед троганием автомобиля следует дать предупредительный сигнал.

Во время движения автомобиля необходимо опробовать тормоза и убедиться в эффективности их действия.

Шофер должен следить за движением встречного транспорта. При разъезде со встречным транспортом надо держаться правой стороны; на повороте скорость движения следует снижать; на крутых спусках необходимо тормозить двигателем, включив для этого соответствующую скорости движения передачу; на тяжелых крутых подъемах переключать передачи не рекомендуется. При движении в карьере надо соблюдать интервал между автомобилями не менее 50 м.

Переезд железнодорожного полотна требует от шофера особой осторожности, двигаться следует на низшей передаче и без остановок.

Подавая автомобиль под погрузку, шофер должен убедиться в отсутствии людей на пути движения. Ни в коем случае нельзя наезжать на кабель экскаватора. Автомобиль под экскаватор должен быть установлен так, чтобы движение ковша не происходило над кабиной.

Шофер во время загрузки автомобиля ни в коем случае не должен выходить или высовываться из кабины до сигнала экскаваторщика об окончании загрузки автомобиля.

Груз нужно распределить равномерно по всей платформе. Нельзя основную массу груза помещать в передней части платформы, так как при движении это затруднит управление автомобилем и может вызвать разрушение шин, а в момент разгрузки может привести к аварии подъемного механизма.

При подъезде к месту разгрузки следует выполнять указания дежурного по отвалу. Перед началом разгрузки автомобиль нужно поставить на ручной тормоз. После разгрузки вначале опустить платформу, выключить ручной тормоз и только после этого начинать движение.

При работе в темное время следует пользоваться светом передних и задних фар и подфарников, при встречном транспорте необходимо переключить фары на ближний свет.

Если двигатель начинает быстро увеличивать обороты (выше максимальных), т. е. идти «в разнос», необходимо быстро закрыть кошкой или брезентом заборные отверстия воздушных фильтров.

---

## Глава 4

# ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ

## ВИДЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

На основе изучения дорожных условий и условий эксплуатации автомобилей, работы деталей и механизмов в нашей стране принята планово-предупредительная система технического обслуживания и ремонта автомобилей<sup>1</sup>, согласно которой строго установлена периодичность технического обслуживания автомобиля.

Приняты следующие виды технического обслуживания: ежедневное техническое обслуживание (ЕО), первое техническое обслуживание (ТО-1), второе техническое обслуживание (ТО-2).

*Ежедневное техническое обслуживание* заключается в осмотре и проверке состояния автомобиля перед выездом на линию, в процессе работы и после возвращения к месту стоянки.

Перед выездом на линию необходимо проверить: заправку автомобиля топливом, маслом и охлаждающей жидкостью; работу приборов электрооборудования и давление воздуха в шинах. После этого пустить двигатель, прогреть и прослушать его работу на различных оборотах, на ходу проверить работу агрегатов трансмиссии, рулевого управления и тормозов.

Работу агрегатов автомобиля на линии проверяют на слух и по показаниям контрольных приборов. Ступицы колес, тормозные барабаны, а также гидромфту, картеры коробки передач и заднего моста проверяют на остановках по степени нагрева.

По возвращении после работы к месту стоянки нужно осмотреть автомобиль. Обнаруженные при осмотре неисправности устранить.

*Первое техническое обслуживание (ТО-1)* проводится через 1000—1200 км пробега автомобиля. Оно включает операции ежедневного обслуживания и, кроме того, дополнительно следующие работы:

- очистку от грязи и мойку автомобиля;
- полный технический контроль состояния агрегатов, механизмов и приборов;

<sup>1</sup> Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта. Автотрансиздат, 1963.

проверку и подтяжку резьбовых соединений;  
необходимые регулировочные работы;  
очистку и промывку воздушных, топливного и масляного фильтров;

смазку автомобиля согласно карте смазки.

*Второе техническое обслуживание (ТО-2)* проводится через 5000—6000 км пробега автомобиля и включает, кроме всех операций ТО-1, дополнительно следующее:

проверку зазоров между затылками кулачков и тарелями клапанов и регулировку фаз газораспределения;

проверку и регулировку угла опережения подачи топлива;

проверку работы форсунок; неисправные форсунки необходимо снять с двигателя, отрегулировать на стенде или заменить новыми;

проверку затяжки силовых и стяжных шпилек, впускных и выпускных трубопроводов;

проверку работоспособности приборов и аппаратов электрооборудования при помощи специальной аппаратуры;

проверку и регулировку углов схождения передних колес, а также предельных углов поворота;

проверку и регулировку цепного ограничителя подъема платформы;

проверку и регулировку подшипников колес;

перестановку колес;

смену масел и смазки согласно карте смазки;

проверку герметичности всех систем;

промывку системы питания.

При очередном ТО-2 весной и осенью производятся дополнительные работы, связанные с переходом на сорта топлива и масел соответственно сезону эксплуатации автомобиля. Кроме этого, промывают систему охлаждения, заменяют электролит в аккумуляторных батареях.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

Двигатель является основным агрегатом, от которого зависят эксплуатационные качества автомобиля. Поэтому в процессе обслуживания автомобиля двигателю должно уделяться особое внимание.

Ежедневно перед выездом на линию необходимо:

проверить наличие топлива, охлаждающей жидкости и масла в системах двигателя; при необходимости дозaprавить;

проверить натяжение ремней вентилятора;

осмотреть, нет ли утечек воды, топлива и масел из соединений трубопроводов и других мест;

проверить действие педали управления подачей топлива, а также рычага ручного управления подачей топлива.

Все выявленные неисправности необходимо устранить до пуска двигателя.

Затем, осуществив пуск двигателя:

проверить, нет ли течи топлива, охлаждающей жидкости и масла, подсоса воздуха и пробивания отработавших газов в соединениях;

проверить действие контрольно-измерительных приборов; во время работы двигателя следует постоянно наблюдать за показаниями приборов, поддерживая работу двигателя на рекомендуемых режимах, в процессе прогрева двигателя проверить, нет ли ненормальных стуков, вызванных неисправностью двигателя; в случае обнаружения стуков необходимо остановить двигатель и устранить неисправность;

осмотреть места стыка головок цилиндров с блоками цилиндров, нет ли просачивания отработавших газов, вызванного пробиванием прокладок;

осмотреть контрольные отверстия рубашек охлаждения цилиндров и корпуса водяного насоса. При наличии течи масла или охлаждающей жидкости остановить двигатель и выяснить причину.

После окончания работы автомобиля и возвращения к месту стоянки необходимо:

проверить, нет ли утечек топлива, охлаждающей жидкости и масла, а также пробивания отработавших газов;

заправить автомобиль топливом;

в холодное время года слить воду из системы охлаждения.

При первом техническом обслуживании двигателя дополнительно к операциям ежедневного технического обслуживания необходимо выполнить следующие работы:

промыть топливный фильтр двигателя;

промыть систему смазки, включая масляный фильтр, и заменить масло;

разобрать воздушные фильтры, очистить кассеты и бункера от пыли и грязи, собрать и установить на место;

проверить крепление двигателя к раме;

проверить крепление топливного насоса высокого давления, генератора и других агрегатов, установленных на двигателе, а также состояние привода топливного насоса;

проверить крепление вентилятора и его привода, смазать подшипники шкива вентилятора и натяжного ролика;

проверить установку угла опережения подачи топлива;

проверить уровень масла в корпусе регулятора топливного насоса;

подтянуть гайки шпилек впускного и выпускного трубопроводов;

пустить двигатель и проверить его исправность в работе;

записать в формуляре двигателя о произведенной замене масла и промывке фильтров.

Все выявленные неисправности устранить.

При втором техническом обслуживании производится работы в объеме ТО-1 и дополнительно к этому необходимо:

промыть топливные баки и топливопроводы;  
проверить состояние генератора и реле-регулятора;  
разобрать, очистить и промыть сапун картера двигателя, собрать и установить на место;

сменить масло в корпусе регулятора, промыв его предварительно горячим маслом;

проверить затяжку гаек шпилек головок цилиндров, а также шпилек картера;

проверить правильность установки стартера;

проверить зазор между затылками кулачков и тарелями клапанов, а также проверить фазы газораспределения;

в случае неплотного прилегания клапанов к седлам клапаны нужно притереть;

при необходимости проверить регулировку форсунок по давлению впрыска топлива и качеству его распыла, прочистить засорившиеся отверстия и отрегулировать форсунки;

если перед ТО-2 наблюдалось заметное повышение температуры выходящего из двигателя масла и охлаждающей жидкости, удалить накипь и промыть систему охлаждения;

проверить состояние вентиляторных ремней, сальников и подшипников привода вентилятора.

Затягивание гаек силовых шпилек при замене алюминиевой прокладки головки цилиндров. 1. Обжать прокладку и резиновые кольца уплотнения перепуска воды из рубашки охлаждения блока в головку цилиндров, для чего:

а) завернуть гайки силовых шпилек 1, 4, 5 (рис. 52) до упора (за упор гаек принимать резкое возрастание усилия на ключе с плечом 150 мм), при этом гайки нужно завертывать в три приема, по одной грани (60°) за прием при помощи ключа с плечом 1 м;

б) завернуть остальные гайки;

в) отвернуть полностью гайки шпилек 1, 4, 5 и завернуть их до упора;

г) нанести на всех гайках метку керном, определяющую положение упора.

2. Все гайки должны быть окончательно завернуты в несколько приемов по одной грани за прием; отсчет граней вести по ранее нанесенной метке.

Все гайки, за исключением гаек шпилек 6 и 7, затягивают на пять граней, а гайки шпилек 6 и 7 на три с половиной грани. Та-

ким образом, гайки шпилек 6 и 7 затягивают в четыре приема, причем последний раз только на полграни. В пятый прием затягивают только гайки 1, 2, 3, 4, 5.

3. Для устранения напряжения напряжения скручивания силовых шпилек необходимо после затягивания отвернуть все гайки небольшим нажатием руки на ключ до резкого возрастания усилия. При этом угол поворота гайки и шпильки относительно шайбы составляет 3—5°, что соответствует смещению на 1—1,5 мм.

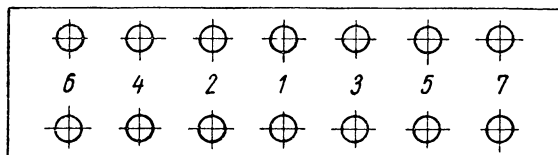


Рис. 52. Схема последовательности затяжки силовых шпилек:

1—7 — порядок затяжки гаек шпилек головки цилиндров

Затягивание гаек сшивных шпилек при сборке двигателя производится после затягивания гаек силовых шпилек.

Гайки сшивных шпилек следует затягивать торцовым ключом с рукояткой длиной 250 мм.

Затягивать гайки нужно до отказа, начиная со стороны механизма передачи: вначале первая пара гаек с правой стороны блока, затем первая пара гаек с левой стороны блока. Остальные пары гаек затягиваются в таком же порядке.

После выполнения предварительной затяжки производят окончательную их затяжку до отказа с последующим отвертыванием на одну грань, начиная с первой правой гайки, обходя двигатель кругом против часовой стрелки.

Проверяя затяжку сшивных шпилек во время технического обслуживания, следует завернуть их ключом до отказа, затем отвернуть на одну грань, начиная с первой правой гайки, обходя двигатель против часовой стрелки.

#### *Регулировка механизма газораспределения*

Определение верхней мертвой точки (в. м. т.) выполняется с целью проверки и регулировки фаз газораспределения. Обычно в. м. т. определяется для поршня первого левого цилиндра. Метка в. м. т. на кожухе гидромфты должна совмещаться с указателем, установленным на картере задней опоры двигателя, в момент, когда поршень первого цилиндра точно находится в верхней мертвой точке.

Если по какой-либо случайности произошло нарушение заводской установки указателя, необходимо восстановить правильное его положение, пользуясь специальным приспособлением (рис. 53).

В этом случае необходимо:  
снять форсунку первого левого цилиндра;



установить приспособление в отверстие для форсунки; при этом под действием пружины стержень 3 приспособления опустится и упрется в днище 4 поршня;

вращать пусковой рукояткой коленчатый вал, следя за стрелкой приспособления; при движении поршня вверх стержень приспособления поднимается и действует на короткий конец дву-плечего рычага, другой конец которого представляет собой стрелку 2, перемещающуюся по сектору 1 с делениями; вращение коленчатого вала прекратить в момент, когда стрелка приспособления перестанет двигаться; это означает, что поршень находится в в. м. т.; заметить это положение;

затем повернуть коленчатый вал против хода на  $40-45^\circ$  и снова вращать его по ходу до тех пор, пока стрелка приспособления не займет положение в 4—5 делениях от замеченного ранее положения, соответствующего в. м. т. поршня; отметить это положение стрелки на приспособлении и сделать отметку на лимбе ротора насосного колеса гидромукфы против указателя;

продолжить вращение коленчатого вала по ходу до тех пор, пока стрелка приспособления вернется в отмеченное на шкале положение; это положение также зафиксировать отметкой на лимбе гидромукфы против указателя;

разделить полученную дугу пополам и среднее деление подвести к указателю, поворачивая коленчатый вал против хода; если указатель не совпадет с меткой  $0^\circ$ , его необходимо сдвинуть до совпадения с этой меткой и закрепить;

найденное положение в. м. т. необходимо проверить несколько раз.

Проверку зазоров между затылками кулачков и тарелями клапанов необходимо производить после 12 000 км пробега автомобиля. Для нормальной работы двигателя необходим зазор между затылком кулачка и тарелью клапана  $2,34 \pm 0,1$  мм. Отклонение зазора от этой величины может вызвать дымный выпуск, привести к снижению мощности двигателя. Зазор проверяют щупом (рис. 54).

Если зазор больше или меньше допустимого, необходимо скобой отжать замок клапана;

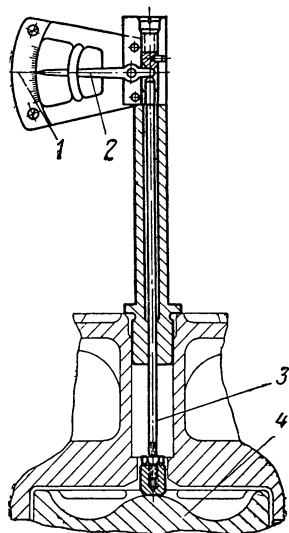


Рис. 53. Глубиномер:

- 1 — сектор с делениями;
- 2 — стрелка; 3 — стержень;
- 4 — днище поршня

поместить калиброванную пластину между замком и тарелью клапана;

отвернуть или завернуть тарель клапана на необходимую высоту;

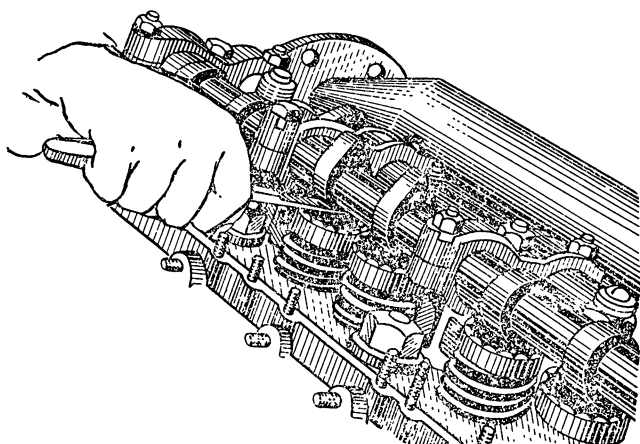


Рис. 54. Проверка зазоров между затылками кулачков и тарелями клапанов

вытащить калиброванную пластину и снова проверить зазор щупом.

Таким способом необходимо проверить зазоры всех клапанов.

### *Регулировка фаз газораспределения*

Проверяют и регулируют фазы газораспределения после каждой разборки и ремонта двигателя, а также в случаях демонтажа головок цилиндров или замены деталей механизма передач и газораспределения.

Перед началом работы необходимо знать следующие данные по регулировке:

Начало впуска  $20 \pm 3^\circ$  до в. м. т. на такте выпуска.

Конец впуска  $48 \pm 3^\circ$  после н. м. т. на такте сжатия.

Начало выпуска  $48 \pm 3^\circ$  до н. м. т. на такте расширения.

Конец выпуска  $20 \pm 3^\circ$  после в. м. т. на такте впуска.

Продолжительность впуска и выпуска  $248^\circ$ .

Зазор между затылками кулачков и тарелями клапанов  $2,34 \pm 0,1$  мм.

Порядок работы цилиндров: 1л—6п—5л—2п—3л—4п—

6л—1п—2л—5п—4л—3п.

Расположение кулачков распределительных валов в момент, когда поршень первого левого цилиндра находится в в. м. т.

такта выпуска, должно соответствовать открытию выпускных клапанов.

При несоответствии расположения кулачков необходимо снять регулировочную втулку и установить распределительные валы в указанное положение. После установки регулировочные втулки ввести в эвольвентные шлицы.

Отрегулировать зазоры между затылками кулачков и тарелками клапанов, пользуясь из комплекта инструмента вилкой, щипцами и щупом.

Регулировка фаз газораспределения производится следующим образом:

вращая коленчатый вал по ходу, необходимо установить положение поршня первого левого цилиндра за  $40-50^\circ$  до в. м. т. на такте выпуска (выпускные клапаны открыты);

необходимо поворачивать коленчатый вал до тех пор, пока не начнут открываться впускные клапаны первого цилиндра; начало открытия клапана проверяется обычно на закусывание писчей бумаги, уложенной между кулачками и тарелью; вместо писчей бумаги можно применять фольгу толщиной  $0,04-0,05$  мм;

отметить на лимбе гидромфты начало открытия впускного клапана первого левого цилиндра и записать в табл. 6;

продолжая вращать коленчатый вал по ходу, установить момент закрытия впускного клапана (писчая бумага или фольга начинает свободно перемещаться);

показания начала и конца открытия выпускного клапана также записать в табл. 6;

аналогично за два оборота коленчатого вала определить последовательно начало и конец открытия впускных и выпускных клапанов первых и шестых цилиндров обоих блоков и записать их в табл. 6.

По полученным данным подсчитать, на сколько градусов поворота коленчатого вала раньше или позже открываются и закрываются впускные и выпускные клапаны первых и шестых цилиндров обоих блоков. Если эта разница получается в пределах  $\pm 3^\circ$ , то регулировать фазы газораспределения не требуется. При разнице  $\pm 3^\circ$  следует определить среднее отклонение фаз начала и конца впуска первого и шестого цилиндров каждого блока цилиндров отдельно. То же сделать и для фаз начала и конца выпуска.

Пользуясь полученными данными и данными табл. 6, переставить регулировочные втулки распределительных валов и распределительные валы для получения необходимых фаз газораспределения.

При регулировке нужно помнить, что если повернуть регулировочную втулку на один прямоугольный шлиц в одну сторону, а затем повернуть распределительный вал вместе с регулировоч-

Таблица 6

Положение коленчатого вала	Должно быть	Фактическое положение коленчатого вала
<i>1-й оборот коленчатого вала</i>		
—20°(340°)	Открытие впускного клапана первого левого цилиндра	
20°	Закрытие впускного клапана первого левого цилиндра	
40°	Открытие впускного клапана шестого правого цилиндра	
80°	Закрытие впускного клапана шестого правого цилиндра	
132°	Открытие впускного клапана шестого левого цилиндра	
192°	Открытие впускного клапана первого правого цилиндра	
228°	Закрытие впускного клапана первого левого цилиндра	
288°	Закрытие впускного клапана шестого правого цилиндра	
<i>2-й оборот коленчатого вала</i>		
—20°(340°)	Открытие впускного клапана шестого левого цилиндра	
20°	Закрытие впускного клапана шестого левого цилиндра	
40°	Открытие впускного клапана первого правого цилиндра	
80°	Закрытие впускного клапана первого правого цилиндра	
132°	Открытие впускного клапана первого левого цилиндра	
192°	Открытие впускного клапана шестого правого цилиндра	
228°	Закрытие впускного клапана шестого левого цилиндра	
288°	Закрытие впускного клапана первого правого цилиндра	

Примечания: 1. —20° обозначает 20° до в. м. т. первого и шестого левых цилиндров.

2. В. м. т. первого и шестого левых цилиндров соответствует отметке 0° на лимбе гидромфты. Н. м. т. первого и шестого левых цилиндров соответствует 180° на лимбе гидромфты.

3. В. м. т. первого и шестого правых цилиндров соответствует отметке 60° на лимбе гидромфты.

4. Н. м. т. первого и шестого правых цилиндров соответствует отметке 240° на лимбе гидромфты.

ной втулкой в другую сторону до совпадения треугольных шлицев, то при этом фаза изменится на  $1\frac{3}{4}^\circ$  поворота коленчатого вала. Поворот регулировочной втулки на 2, 3, 4 и более прямоугольных шлицев соответственно изменяет фазу на  $3\frac{1}{2}^\circ$ ,  $5\frac{1}{4}^\circ$ ,  $7^\circ$  и т. д. поворота коленчатого вала.

При раннем открытии клапана распределительный вал необходимо поворачивать против хода, а при позднем открытии — по ходу. При этом надо помнить, что направление вращения распределительного вала впускных клапанов — по часовой стрелки, а распределительного вала выпускных клапанов — против часовой стрелки, если смотреть со стороны передач.

После проверки фаз газораспределения первого и шестого цилиндров необходимо проверить фазы газораспределения остальных цилиндров. Отклонения от допуска по фазе  $\pm 3^\circ$  регулировать за счет изменения зазора между затылками кулачков и тарелками клапанов.

Если не удастся сохранить фазу газораспределения с зазором в пределах  $2,34 \pm 0,1$  мм, то разрешается зазор уменьшать до 2,1 мм с тем, чтобы фаза была в пределах допуска.

После конца регулировки все болты необходимо затянуть и закрыть крышки головок; данные регулировок записать в формулы двигателя.

### *Обслуживание системы питания*

Заправлять систему питания автомобиля следует топливом, прошедшим предварительный отстой на заправочной станции, пользуясь при этом пистолетом. В отдельных случаях допускается использовать для заправки топливных баков чистые ведра и воронку с сеткой и фильтрующим материалом.

Необходимо следить, чтобы при заправке топлива в топливные баки не попадали вода, снег или механические примеси. После заправки топливные баки плотно закрыть герметичными пробками.

Сетку в заливных горловинах необходимо периодически снимать и промывать от грязи.

Весьма важно при эксплуатации автомобиля следить за уровнем топлива в топливных баках.

При малом количестве топлива в топливную систему двигателя может попасть воздух, что вызовет затруднения при пуске двигателя, а во время работы ухудшит его тяговые качества и может произойти полная остановка двигателя. Во избежание таких случаев необходимо своевременно дозаправить автомобиль дизельным топливом.

Воздух в топливную систему может попасть также после промывки топливных фильтров. В этом случае после заправки системы топливом нужно сначала удалить воздух из полости нефильт-

рованного топлива, для чего отвернуть пробки на крышке топливного фильтра, заполнить фильтр топливом и завернуть пробки.

Удаление воздуха из полости фильтрованного топлива происходит в процессе пуска двигателя стартером, часть топлива вместе с содержащимся в нем воздухом через клапаны в фильтре и насосе высокого давления вытесняется в трубку объединенного выпуска воздуха и по ней сливается в топливный бак. Такой слив части топлива происходит постоянно во время работы двигателя, что обеспечивает двигателю надежную работу даже при некотором подсосе воздуха в полости фильтрованного топлива.

Состояние топливопроводов и их соединений должно находиться под постоянным вниманием шофера, в случае обнаружения подтекания топлива необходимо немедленно устранить неисправность.

В процессе эксплуатации нужно периодически производить слив отстоя из топливных баков.

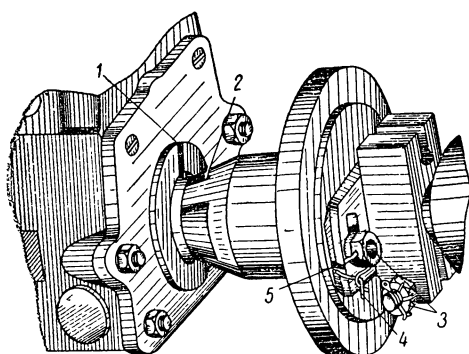


Рис. 55. Муфта привода топливного насоса:

1 — риска на корпусе шарикового подшипника топливного насоса, 2 — риска на кулачковом диске; 3 — стяжные болты; 4 — риска на фланце, 5 — риска на кулачковом диске

Проверка и регулировка угла опережения подачи топлива. Топливо насосом высокого давления подается в цилиндр за 28—30° до в. м. т. конца такта сжатия. От своевременной подачи топлива зависит температурный режим работы двигателя. При ранней подаче топлива работа двигателя будет жесткая; при поздней подаче топлива догорание рабочей смеси будет происходить на линии расширения, и двигатель будет сильно нагреваться.

Проверить и отрегулировать угол опережения подачи топлива можно тремя способами.

1. Проверкой и регулировкой по рискам на кулачковом диске и фланце приводной муфты (рис. 55).

В этом случае проверяется совпадение риски 4 на фланце и риски 5 на кулачковом диске муфты привода топливного насоса.

Если риски не совпадают, необходимо расконтрить и вывернуть два стяжных болта 3, затем повернуть кулачковый вал насоса до совпадения рисков. После совпадения рисков поставить

стяжные болты и законтрить их. При данной регулировке следует помнить, что при повороте кулачкового валика насоса на одно деление кулачковой муфты угол опережения изменится на  $6^\circ$  и что для увеличения угла опережения подачи топлива необходимо кулачковый валик вращать по ходу для уменьшения угла опережения подачи топлива против хода.

2. Проверкой и регулировкой по рискам на кулачковой муфте и корпусе шарикового подшипника.

Этот способ регулировки применяют в случаях снятия топливного насоса и при других ремонтных работах.

Для проверки угла опережения подачи топлива необходимо: установить поршень первого левого цилиндра в в. м. т. начала такта расширения (все клапаны закрыты);

повернуть коленчатый вал против хода на  $50-60^\circ$ ;

медленно поворачивая коленчатый вал по ходу, подвести риску на кулачковой муфте 2 под риску на корпусе шарикового подшипника 1; в это время произойдет начало подачи топлива вторым плунжером насоса в первый цилиндр левого блока;

на градуированном кожухе гидромуфты заметить угол опережения подачи топлива.

Если угол не соответствует указанному в формуляре, то нужно:

установить поршень первого левого цилиндра по лимбу гидромуфты за  $28-30^\circ$  до в. м. т.;

расконтрить и отвернуть два стяжных болта фланца приводной муфты и кулачкового диска;

повернуть кулачковый вал до совпадения рисок на кулачковой муфте и корпусе шарикового подшипника;

затянуть стяжные болты, снова проверить угол опережения подачи топлива;

законтрить болты.

3. Проверкой и регулировкой при помощи моментоскопа (мемиска):

отвернуть второй штуцер топливного насоса (со стороны привода) и вместо штуцера поставить моментоскоп;

выпустить воздух из системы питания;

поддерживая маслоснабжающим насосом давление  $2,5-3 \text{ кг/см}^2$ , повернуть коленчатый вал на 5-6 оборотов и после этого выжать резинкой топливо из стеклянной трубки моментоскопа так, чтобы трубка была заполнена наполовину; медленно вращая коленчатый вал по ходу, заметить начало движения топлива в трубке, что будет началом подачи топлива в первый левый цилиндр;

по лимбу гидромуфты определить угол, если он не соответствует требуемому, установить угол опережения, как указано выше.

Проверка и регулировка равномерности

подачи топлива топливным насосом. Одной из причин неравномерной работы двигателя может быть неравномерная подача топлива отдельными секциями насоса. Признаком неравномерной подачи является наличие рывков в работе двигателя (колебания чисел оборотов).

В случае неравномерной работы двигателя необходимо снять топливный насос и проверить равномерность подачи топлива. Проверка производится в следующей последовательности:

присоединить к штуцерам насоса трубки и установить под них мензурки емкостью 100—200 см<sup>3</sup>; в случае отсутствия мензурок установить любую посуду;

присоединить топливопровод, подводящий топливо;

убедиться в отсутствии в насосе воздуха; при наличии удалить его;

вращать валик насоса от руки или при помощи рукоятки со скоростью 50—60 об/мин, сделав примерно 250 оборотов;

сравнить объемы топлива, полученные в результате нагнетания. Если объем неизвестен, то из каждого стакана топливо необходимо взвесить и результаты каждой секции сравнить. При этом разница между наименьшей и наибольшей подачами не должна превышать 10%. Если разница превышает 10%, то топливный насос необходимо отрегулировать на равномерность подачи топлива, приняв за эталон подачу одной из секций.

При регулировании секции топливного насоса следует:

отпустить стяжной винт зубчатого венца поворотной втулки;

вставив бородок в специальное отверстие на поворотной втулке и, поворачивая ее, добиться равномерности подачи топлива;

стянуть зубчатый венец винтом.

Проверка и регулировка равенства угловых интервалов между подачами отдельных секций. Неравномерная работа двигателя зависит не только от степени равномерности подачи топлива, но также и от равенства угловых интервалов между подачами отдельных секций, т. е. от равенства для всех цилиндров угла опережения подачи топлива, установленного по первому левому цилиндру.

Регулируют равенство угловых интервалов ввертыванием или вывертыванием регулировочных болтов толкателей. Регулировка сводится к установлению зазоров между торцом плунжера и торцом корпуса седла нагнетательного клапана при максимальном подъеме толкателя, одинаковых с зазорами, полученными для каждой секции при регулировке на заводе и занесенными в паспорт топливного насоса. Величина этих зазоров должна быть 0,5—1,0 мм.

Регулировка производится в следующем порядке:

снять боковую крышку топливного насоса;



поворотом валика топливного насоса установить толкатель в верхнее положение;

приподнять отверткой нижнюю тарелку пружины и проверить щупом имеющийся зазор между болтом толкателя и головкой плунжера; так как плунжер при этом упирается в торец седла нагнетательного клапана, то полученный зазор и будет истинным зазором между плунжером и корпусом седла нагнетательного клапана при максимальном подъеме;

сравнить замеренный зазор с зазором, указанным в паспорте насоса для данной секции, и, если он меньше, нужно отвернуть контргайку и, завертывая регулировочный болт толкателя, получить зазор нужной величины; при большем зазоре вывернуть регулировочный болт и, получив необходимый зазор, завернуть контргайку;

после проверки и регулировки зазоров всех секций закрыть боковую крышку.

Несоответствие зазора между торцом плунжера и торцом корпуса седла нагнетательного клапана в какой-либо секции зазору, указанному в паспорте, приводит к увеличению расхода топлива или жесткой работе двигателя. Эту регулировку должен производить только высококвалифицированный слесарь автохозяйства.

Проверка работы форсунки. Признаками неисправной работы форсунки являются повышенная дымность отработавших газов (черный дым), снижение мощности и затруднение пуска двигателя, а также перебои в работе цилиндров. При обнаружении вышеперечисленных дефектов необходимо форсунки снять с двигателя и проверить их работоспособность.

Форсунку проверяют на качество распыливания топлива и на начальное давление впрыска топлива.

Проверяют работу форсунки на специальном стенде, который состоит из одноплунжерного насоса (рис. 56), соединенного топливопроводом с форсункой и манометром.

Начальное давление впрыска топлива форсункой должно быть  $210 \text{ кг/см}^2$ . Для регулирования давления необходимо пользоваться регулировочным болтом 9 (см. рис. 16).

Одновременно проверяют и качество распыливания топлива. Распыливание топлива должно быть мелким, туманообразным, с резкой и четкой отсечкой, которая должна иметь характерный звук.

Неисправную работу распылителя проверяют путем впрыска на лист бумаги. По отпечатку на бумаге можно определить, сколько и какие отверстия распылителя не работают. Засоренные отверстия необходимо прочистить стальной проволокой диаметром  $0,2 \text{ мм}$ .

Подтекание топлива проверяют следующим образом: медленно нажимая на рычаг приспособления, постепенно доводят дав-

ление топлива по манометру до  $210 \text{ кг/см}^2$ . Если форсунка подтекает, то на конце распылителя образуется капля.

Причиной плохого распыливания топлива, а также подтекания является заедание иглы распылителя, которое обычно происходит в результате применения недостаточно очищенного топлива, не прошедшего положенного срока отстоя. При плохом распыливании топлива появляется местный перегрев распылителя, что приводит к его короблению.

Во всех случаях неисправной работы форсунку необходимо разобрать и устранить все дефекты. Перед сборкой детали форсунки следует тщательно промыть в бензине, а затем в чистом дизельном топливе.

Собранную форсунку нужно отрегулировать и проверить на давление начала впрыска и качество распыливания топлива. Если распыливание топлива получается плохим, форсунку необходимо заменить.

Промывку топливного фильтра производят через 5000 км пробега, т. е. при втором техническом обслуживании. Отстой топлива из стаканов фильтра сливают через 2000—3000 км пробега автомобиля.

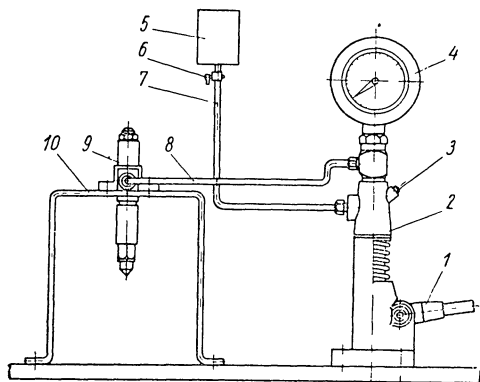


Рис. 56 Приспособление для проверки форсунок:

1 — рукоятка, 2 — корпус, 3 — пробка для выпуска воздуха, 4 — манометр, 5 — бачок; 6 — краник, 7 — трубка подвода топлива, 8 — нагнетательная трубка, 9 — форсунка, 10 — стойка

Разборку топливного фильтра для промывки необходимо выполнять в следующем порядке:

отвернуть гайку стяжного стержня и снять стакан с фильтрующим элементом;

вынуть из стакана фильтрующий элемент, сальник и пружину сальника; промыть стакан в дизельном топливе;

очистить фильтрующий элемент снаружи от грязи и промыть его в собранном виде в бензине или керосине;

разобрать фильтрующий элемент, отвернув гайку и сняв нажимную пластину, картонные проставки и войлочные пластины; топливный чехол с сетки фильтра снимать не рекомендуется;

промыть каждую войлочную пластину в двух сменах бензина или керосина с последующим отжатием пластин, сложенных по 3—4 шт., между двумя досками в тисках; картонные проставки промыть в бензине или керосине;

сетку фильтра с шелковым чехлом промыть в бензине или керосине.

Для сборки топливного фильтра нужно собрать фильтрующий элемент в такой последовательности: надеть на сетку фильтра входную проставку, войлочную пластину, выходную проставку и т. д., пока не будет собран весь элемент. При этом необходимо, чтобы выступы, расположенные по наружному диаметру входных и выходных проставок, находились в одной плоскости.

Несоблюдение вышеизложенного приводит к уменьшению фильтрующей поверхности элемента.

Поставить нажимную пластину и навернуть гайку.

В процессе сборки фильтрующего элемента войлочные пластины следует располагать так, как они были расположены до разборки. Сторона пластины, прилегавшая к входной проставке, — более темная.

Если собранный фильтрующий элемент после промывки будет недостаточно плотно сжат нажимной пластиной и гайкой, то необходимо из запасных частей, приложенных к двигателю, добавить одну войлочную пластину и одну проставку, соответствующих порядку сборки.

Установить в стакан фильтра пружину, сальник и собранный фильтрующий элемент гайкой вниз к сальнику.

Проверить наличие уплотнительных колец в выточках крышки и соединить стакан с крышкой, навернув на стяжной болт гайку. Под гайкой должно быть уплотнительное кольцо.

Промывка воздушного фильтра производится через 1000 км пробега автомобиля. Очищать бункер необходимо периодически по необходимости, в зависимости от запыленности воздуха.

Очистка и промывка производятся в следующем порядке:

снять воздушный фильтр с автомобиля и разобрать;

очистить бункер от пыли и тщательно промыть;

промыть все детали воздушного фильтра в дизельном топливе, тщательно протереть и просушить;

промыть кассеты фильтра;

собрать кассеты, погрузить их на 1—2 мин. в чистое масло, после чего вынуть и дать маслу стечь.

При сборке воздушного фильтра необходимо особое внимание уделять состоянию уплотнительных войлочных колец, которые перед установкой в гнезда должны быть смазаны солидолом. После установки уплотнительных колец плотно прижать к корпусу воздушного фильтра головку и затем бункер; лишь убедившись, что на войлочных кольцах отпечатывается сплошная кольцевая полоска, приступить к окончательной сборке воздушного фильтра.

Воздушный фильтр и соединяющий его с впускным трубопро-

водом резино-тканевый шланг в процессе эксплуатации автомобиля должны находиться под постоянным наблюдением. Во избежание подсоса воздуха необходимо не допускать ослабления откидных болтов крепления головки и бункера на самом воздушном фильтре, а также хомутов на резиновых шлангах в местах их соединения с патрубками.

### *Обслуживание системы смазки*

**Система смазки автомобиля.** При смазывании узлов автомобиля необходимо предохранять трущиеся поверхности механизмов от пыли, песка, стружки и грязи.

Перед смазкой автомобиля следует тщательно промыть горячей водой на моечной установке. Для заправки масла в баки желательно пользоваться приспособленными для этой цели колонками с заправочными пистолетами. В крайнем случае, разрешается применять чистые ведра и воронки с мелкой сеткой.

На автомобиле МАЗ-525 имеются три масляных бака (для двигателя, для системы подъемного механизма и для гидроусилителя рулевого привода) и пять картеров (рулевого механизма, гидромуфты, коробки передач, заднего моста и планетарных передач).

Введение консистентных смазок осуществляется при помощи солидолонагнетателя. При набивке пресс-масленок солидолонагнетатель следует периодически разбирать и промывать в керосине, а при заполнении его следить, чтобы в нем не оставался воздух.

Солидолонагнетателем смазку подают до тех пор, пока она не покажется из стыков смазываемого узла.

Если же смазочные каналы забиты и смазка не выступает из зазоров, следует разобрать узел и прочистить смазочные каналы.

В процессе эксплуатации необходимо обязательно выполнять все требования карты смазки автомобиля (см. приложение 1).

В карте смазки, исходя из опыта эксплуатации автомобилей МАЗ-525, даются рекомендации по периодичности смазки. Установлена следующая периодичность смазки:

- а) при ежедневном обслуживании;
- б) через 500 км пробега;
- в) через 1000 км пробега;
- г) через 5000—6000 км пробега;
- д) смена смазки в начале каждого сезона.

Перед наступлением весенне-летнего периода эксплуатации требуется обязательная смена смазки. Летние сорта смазки применяются при температуре воздуха выше  $+5^{\circ}\text{C}$ , зимние — при температуре воздуха ниже  $+5^{\circ}\text{C}$ .

Сливать масло из двигателя, коробки передач, гидроусилителя рулевого привода, заднего моста, планетарных передач и из

системы подъемного механизма необходимо сразу же после остановки автомобиля, когда масло еще теплое. При обнаружении попадания в масло пыли, грязи или же металлических частиц необходимо слить загрязненное масло и тщательно промыть масляные баки и картеры керосином, после чего вновь заполнить их свежим маслом.

При обнаружении неисправности механизма, вызванной недостатком смазки, необходимо смазать узел немедленно.

**Система смазки двигателя.** Обслуживание системы смазки заключается в ежедневной проверке уровня масла в масляном баке и своевременной его доливке. Если в масляном баке имеется менее 30 л масла, то пускать двигатель не разрешается, так как это может привести к подплавлению подшипников.

Во время работы необходимо следить за герметичностью масляной системы, не допуская течи масла.

При замене масла систему следует промывать, для чего слить отработавшее масло, залить в масляный бак 25—30 л маловязкого горячего свежего масла, пустить двигатель и дать ему поработать на малых оборотах в течение 3—5 мин.; после чего двигатель остановить, слить масло и залить свежее.

Промывать масляный фильтр и менять фильтрующий элемент нужно через 1000 км пробега автомобиля, но не реже чем через 100 час. работы двигателя.

Промывают фильтр в следующем порядке:

отвертывают болт на крышке фильтра и снимают ее, предварительно подставив посуду для выливающегося масла;

за ручку вынимают из фильтра секции щелевой и тонкой очистки (корпус фильтра со сменным картонным пакетом);

расшплинтовывают отъемное фигурное донышко корпуса и снимают его;

вынимают из корпуса пружину, стальную пластину с сальником и сменный картонный пакет;

промывают дизельным топливом корпус, отъемное фигурное донышко и стальную пластину;

устанавливают в корпус новый картонный пакет и стальную пластину с сальником;

устанавливают пружину в фигурное донышко, вставляют его в корпус и зашплинтовывают;

устанавливают собранную секцию тонкой очистки в промытый корпус фильтра, при надевании на стержень ее поворачивают;

устанавливают в фильтр промытую в дизельном топливе секцию щелевой очистки;

ставят крышку и затягивают ее болтом;

создают давление маслоподкачивающим насосом не менее  $2,5 \text{ кг/см}^2$  и провертывают стартером колесчатый вал без подачи топлива.

## *Обслуживание системы охлаждения*

Проверять уровень охлаждающей жидкости необходимо ежедневно, доливая в радиатор недостающее ее количество. Также необходимо проверять герметичность системы, не допуская подтекания в местах соединений.

Проверять натяжение ремней привода вентилятора, которое должно быть таким, чтобы при нажатии пальцем руки на свободную часть в середине ремня с усилием около 10 кг ремень прогибался на величину, примерно равную его толщине.

При длительных стоянках автомобиля охлаждающую жидкость следует сливать через сливной кран в водяном насосе. Провернув двигатель стартером без подачи топлива, убедиться в том, что жидкость вся слита не только из системы, но и из полости насоса. Если воду полностью не слить, то даже оставшиеся ее капли при низких температурах могут приморозить крыльчатку водяного насоса и вызвать аварию двигателя.

Для удаления накипи нужно слить жидкость из системы сразу же после остановки двигателя, затем немедленно заполнить систему раствором, содержащим на 10 л воды 0,75 кг каустической соды и 0,15 л керосина, или раствором, содержащим на 10 л воды 1 кг бельевой соды и 0,5 л керосина. После заливки системы охлаждения одним из указанных растворов двигатель следует пустить, дав ему проработать на холостых оборотах 10—15 мин., и остановить. Раствор оставить в двигателе на 10—12 час. Затем двигатель вновь пустить на 10—15 мин., остановить и слить раствор, а систему охлаждения окончательно промыть чистой водой.

При заправке системы охлаждения антифризом следует соблюдать следующие правила:

перед заправкой антифриз подогревают в закрытой посуде до температуры не выше  $+80 \div 90^\circ\text{C}$ ;

доливают систему охлаждения чистой дистиллированной водой, так как из антифриза при кипении испаряется вода;

при технических осмотрах проверяют плотность антифриза; при увеличении плотности добавляют воду, а при уменьшении — свежий антифриз первоначального состава; нельзя засасывать антифриз ртом через шланг, так как он ядовит, и отравление им приводит к смертельному исходу;

во избежание образования пены во время работы двигателя следят за тем, чтобы в систему охлаждения, заправленную антифризом, не попадали даже в незначительном количестве дизельное топливо, бензин, керосин или масло;

антифриз хранят в чистой закрытой посуде и бережно с ним обращаются, не допуская его течи;

на длительных стоянках при температуре  $-30^\circ\text{C}$  сливают антифриз из системы охлаждения.

## Основные неисправности двигателя и способы их устранения

Причина неисправности	Способ устранения
<i>1. Двигатель не пускается или пускается с трудом</i>	
В баках нет топлива	Заполнить баки топливом
Не работает топливopодкачивающий насос	Продуть сжатым воздухом через пробку топливного фильтра и топливopровод полость насоса и, если опять нет подачи топлива, заменить топливopодкачивающий насос
Из-за отсутствия давления масла в масляной магистрали, устройством экстренного останова перекрыт топливopровод	Прокачать масло маслopодкачивающим насосом до давления 2,5—3 кг/см <sup>2</sup>
В топливную систему попал воздух	Убедиться в отсутствии подсоса воздуха и выпустить воздух через пробки на фильтре
Двигатель не прогрет	Слить охлаждающую жидкость из системы охлаждения и залить жидкость, подогретую до температуры 80—90 °С. При очень низкой температуре необходимо еще подогреть масло и залить его в бак
Разряжены аккумуляторные батареи, и стартер не развивает необходимого числа оборотов коленчатого вала двигателя	Проверить состояние аккумуляторных батарей и стартера
Изношены и закоксовались поршневые кольца или неплотно прилегают клапаны к седлам	Заменить поршневые кольца и притереть клапаны к седлам
Неисправен топливный насос высокого давления (зависли нагнетательные клапаны)	Проверить насос и устранить неисправность

### *2. Двигатель не развивает мощности*

Неисправен топливный насос	Проверить топливный насос. Если топливо из нажимного штуцера при отсоединенной трубке не идет, то насос необходимо отправить в ремонт; если же топливо при отсоединенной трубке фонтанирует, то, значит, неисправна прицезионная пара и ее следует заменить новой
Нарушена регулировка тяг от педали управления подачей топлива к рычагу подачи топлива топливного насоса	Отрегулировать тягу таким образом, чтобы при нажатии на педаль до упора между приливом рычага и нижним ограничительным винтом на топливном насосе был зазор 0,2—0,3 мм

Причина неисправности	Способ устранения
Неисправны форсунки	Заменить неисправные форсунки. Для обнаружения неисправных форсунок необходимо пустить двигатель и дать ему работать с оборотами 600—800 об/мин и поочередно отключать по одной форсунке, отворачивая нажимную гайку трубки от насоса к форсунке. При отключении исправной форсунки число оборотов коленчатого вала двигателя падает; при отключении неисправной форсунки число оборотов коленчатого вала не меняется
Разрегулировано газораспределение	Проверить зазоры между затылками кулачков и тарелями клапанов. При необходимости произвести регулировку фаз газораспределения
Недостаточная компрессия из-за износа поршневых колец	Заменить поршневые кольца
Неплотное прилегание клапанов к седлам	Притереть клапаны к седлам
Засорены воздушные фильтры	Разобрать и промыть воздушные фильтры
Двигатель нагружен без предварительного прогрева	Снять нагрузку и прогреть двигатель на холостых оборотах
Топливный фильтр засорен и топливный насос не подает достаточное количество топлива	Снять топливный фильтр и промыть его

### 3. Двигатель дымит

<p>А. Черный дым с проблеском пламени</p>	
Уменьшился угол опережения подачи топлива	Отрегулировать угол опережения подачи топлива
Поломаны пружины выпускных клапанов	Снять головку цилиндров и заменить сломанные пружины клапанов
<p>Б. Черный дым</p>	
Зависла игла распылителя форсунки в открытом состоянии	Методом отключения определить неисправную форсунку и заменить ее
Засорены воздушные фильтры и в двигатель поступает недостаточное количество воздуха	Разобрать воздушные фильтры и промыть их
Нарушена установка газораспределения	Проверить зазоры между затылками кулачков и тарелями клапанов и отрегулировать их



Причины неисправности	Способ устранения
Слабая компрессия	Проверить состояние прилегания клапанов к седлам и поршневых колец. Устранить дефекты
Двигатель имеет большую нагрузку или нагружен без предварительного прогрева	Снять нагрузку и прогреть двигатель
В. Сизый дым	
Попадание масла в камеры сгорания из-за большого износа поршневых колец или потери их упругости	Заменить поршневые кольца

#### 4. Стук в дизеле

Велик угол опережения подачи топлива	Установить необходимый угол опережения подачи топлива
Двигатель без предварительного прогрева (в холодном состоянии) получил большую нагрузку	Снять нагрузку и прогреть двигатель
Зависание отдельных плунжеров или поломка их пружин и, как следствие, неравномерная подача топлива	Проверить подачу топлива каждой секцией насоса и неисправную плунжерную пару заменить
Подгорание сопловых отверстий и их закоксовка	Заменить форсунку
Наличие воздуха в топливной системе	Выпустить воздух

#### 5. Двигатель работает неравномерно

Неравномерная подача топлива секциями насоса	При колебании оборотов коленчатого вала более 50 об/мин насос отправить в мастерскую для регулировки
Недостаток или излишек масла в корпусе регулятора или слишком вязкое масло (в холодное время года)	Поддерживать количество масла на уровне контрольной пробки. Заменить масло на менее вязкое

#### 6. Низкое давление в системе смазки двигателя

Недостаточное количество масла в масляном баке	Долить масло в масляный бак
Подсос воздуха в местах соединения маслопроводов. Стрелка указателя давления масла резко колеблется	Подтянуть штуцер соединения маслопроводов
Засорен масляный фильтр	Промыть фильтр
Заедание в открытом состоянии редукционного клапана масляного насоса	Вывернуть клапан, не нарушая пломбировки, промыть его и установить на насос
Применено масло, не рекомендуемое заводом	Заменить масло на требуемое

Причина неисправности	Способ устранения
Увеличены зазоры в коренных и шатунных подшипниках коленчатого вала	При давлении масла в главной магистрали не более $5 \text{ кг/см}^2$ при 1500 об/мин двигатель отправить в ремонт
Неисправен указатель давления масла	Заменить указатель давления масла

#### 7. Высокая температура выходящего масла

Загрязнен масляный радиатор	Очистить масляный радиатор
Дизель перегружен	Снизить нагрузку
Неисправен указатель температуры масла	Заменить указатель температуры масла
Недостаточное количество масла в системе	Долить масло

#### 8. Высокая температура охлаждающей жидкости

Недостаточное количество охлаждающей жидкости или образование воздушной пробки	Долить в систему недостающее количество охлаждающей жидкости
Поломан водяной насос	Заменить неисправный насос
Недостаточное натяжение вентиляторных ремней	Отрегулировать натяжение ремней
Образование в системе охлаждения накипи	Промыть систему
Неисправен указатель температуры масла	Заменить указатель температуры масла

#### 9. Прорыв отработавших газов в соединениях двигателя

Прорыв газов в стыке головок цилиндров	Проверить затяжку силовых шпилек. Если при затяжке шпилек прорыв газов не прекращается, заменить прокладки и снова затянуть шпильки
Прогорание впускных и выпускных трубопроводов	Заменить впускные и выпускные трубопроводы
Пропуск газов через неплотности крепления фланцев выпускного трубопровода	Затянуть гайки; если пропуск не прекращается, заменить прокладки

#### 10. Течь топлива, масла и охлаждающей жидкости

Течь топлива, масла и охлаждающей жидкости в соединениях топливопроводов	Проверить соединения топливопроводов и затянуть штуцера и соединительные шланги. Заменить негодные медно-асбестовые кольца под зажимами
Течь охлаждающей жидкости из контрольных отверстий блоков цилиндров	Заменить негодные уплотняющие резиновые кольца

Причина неисправности	Способ устранения
Попадание охлаждающей жидкости в масло из-за нарушения уплотнения гильз в рубашке цилиндров	Двигатель снять с автомобиля и отправить в ремонт
Попадание топлива в систему смазки. Уровень масла в баке остается постоянным или повышается	Проверить состояние уплотняющего конуса штуцера подвода топлива к форсунке и заменить топливопровод высокого давления; проверить состояние уплотнения валика топливоподкачивающего насоса БНК-12ТК и при необходимости заменить насос или уплотнение
Течь охлаждающей жидкости через контрольное отверстие водяного насоса	Притереть рабочую поверхность текстолитовых шайб уплотнения на плите

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ТРАНСМИССИИ

### *Обслуживание гидромуфты*

Основным условием нормальной работы гидромуфты является обеспечение необходимого уровня масла в ее рабочей полости.

Уровень масла необходимо проверять на холодной гидромуфте через 1000 км пробега автомобиля. Нормальным уровнем масла считается уровень до кромки заливного отверстия, находящегося в крайнем верхнем положении. При меньшем уровне необходимо долить в гидромуфту свежее чистое масло.

Замену масла в гидромуфте нужно производить при текущем ремонте автомобиля, но не реже одного раза в год.

При замене масла гидромуфту рекомендуется разобрать, все ее детали тщательно промыть в керосине или дизельном топливе, собрать заново и залить свежее масло.

Ежедневно перед выездом следует осмотреть состояние гидромуфты, а также убедиться в отсутствии подтеканий рабочей жидкости.

При обнаружении течи масла со стороны двигателя нужно заменить картонную прокладку под фланцем насосного колеса и хорошо затянуть болты опоры подшипника турбинного колеса.

Если имеется течь масла со стороны переднего карданного вала, необходимо снять крышку торцового уплотнения, осмотреть состояние рабочих поверхностей бронзового и стального уплотнительных колец, а также состояние сальника ступицы турбинного колеса. Поврежденный сальник следует заменить новым. Новый сальник запрессовывают при помощи оправки и раскернивают в четырех точках для более надежного крепления, после чего крышку торцового уплотнения ставят на место. При уста-

новке крышки на ступицу турбинного колеса во избежание повреждения манжеты сальника необходимо пользоваться специальной оправкой.

Ослабление крепления гидромуфты к фланцу коленчатого вала двигателя может явиться причиной появления резкого шума. Для устранения шума следует надежно закрепить насосное колесо на фланце коленчатого вала.

Во время эксплуатации автомобиля необходимо следить за степенью нагрева гидромуфты. Недостаточное количество масла, а также большая нагрузка на гидромуфту могут привести к сильному ее нагреву.

Нельзя допускать нагрев гидромуфты до температуры выше  $150^{\circ}\text{C}$ , так как при повышенной температуре может произойти разрушение сальниковых уплотнений, а также отпуск закаленных деталей. Для уменьшения нагрева в гидромуфту необходимо своевременно доливать турбинное масло до нормального уровня.

При разборке гидромуфты следует особое внимание обращать на состояние уплотнений.

Если торцовые поверхности бронзового или стального уплотнительного кольца имеют царапины или забоины, то кольцо заменяют новым. Перед установкой рабочие поверхности колец нужно притереть друг к другу пастой ГОИ и проверить соединение на герметичность при помощи керосина, залитого в полость между ступицей турбинного колеса и крышкой торцового уплотнения. Просачивание керосина недопустимо как через торцовое уплотнение, так и через резиновые O-образные кольца. В случае просачивания керосина через торцовое уплотнение необходимо притирку повторить.

Перед сборкой гидромуфты необходимо также проверить состояние поверхностей, а также сварочных швов насосного и турбинного колес. При обнаружении трещин в местах приварки радиальных лопаток к насосному и турбинному колесам шов в местах приварки следует тщательно вырубить и снова заварить.

Собранную гидромуфту необходимо испытать под давлением  $1 \text{ кг/см}^2$  в течение полчаса, проворачивая при этом турбинное колесо. Проникновение масла через уплотнения, пробку, крышку и места сварки недопустимо.

Центрирование осей валов гидромуфты и коробки передач. При эксплуатации автомобиля в карьерных условиях происходит ослабление крепления двигателя и коробки передач к раме, а следовательно, нарушается соосность валов гидромуфты и коробки передач и усиленно изнашиваются внутренние шлицы ступицы турбинного колеса, а также увеличиваются динамические нагрузки в трансмиссии. Поэтому периодически необходимо проверять крепление двигателя и коробки передач; соосность валов гидромуфты и коробки передач следует

проверять не реже чем через 5000—6000 км пробега автомобиля или при возникновении чувствительной вибрации этих узлов.

Проверяют соосность валов гидромукфы и коробки передач при помощи приспособления, устройство которого показано на рис. 57. Оно состоит из оправки со шлицевым концом, к которой болтами прикреплена пластина. В качестве оправки можно использовать вилку переднего карданного вала. На конце пластины 2 установлен поводок 3, имеющий поступательное движение

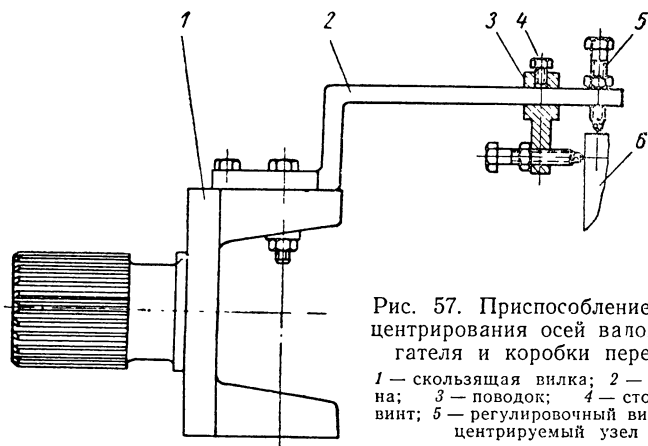


Рис. 57. Приспособление для центрирования осей валов двигателя и коробки передач:

1 — скользящая вилка; 2 — пластина; 3 — поводок; 4 — стопорный винт; 5 — регулировочный винт, 6 — центрируемый узел

и стопорящийся винтом 4 в любом положении. Сечение пластины необходимо подбирать так, чтобы вместо поводка можно было крепить индикаторную головку, которая более точно позволяет определить отклонение от соосности.

Центрируют коробку передач по двигателю. Перед центрированием нужно убедиться в отсутствии ослабления затяжки болтов крепления двигателя к раме.

При центрировании необходимо:

установить приспособление на внутренние шлицы ступицы турбинного колеса;

затянуть болты крепления коробки передач к раме;

установить поводок 3 (см. рис. 57) на пластине так, чтобы зазор между регулировочным винтом 5 и торцевой поверхностью фланца сцепления был не более 2 мм; поводок застопорить винтом 4;

выдвигая регулировочные винты 5, установить одинаковые зазоры между сферическими поверхностями винтов и торцевой (а также и наружной) поверхностью ведомого фланца сцепления; зазоры измерить щупом, и результаты занести в таблицу; повернуть коленчатый вал на 180° и измерить щупом получен-

ные зазоры, не нарушая положения регулировочных винтов; результаты записать в таблицу и сравнить их с величинами зазоров в прежнем положении.

Разность величин соответствующих зазоров дает величину смещения вала гидромуфты и относительно вала коробки передач. Исходя из полученных результатов, можно определить, на какую величину нужно переместить коробку передач в вертикальной и горизонтальной плоскостях для достижения требуемой соосности.

В процессе эксплуатации автомобиля допустимое отклонение от соосности валов гидромуфты и коробки передач должно быть не более 2 мм.

После установления допустимой величины смещения валов окончательно затянуть болты крепления коробки передач к раме. Болты следует затягивать равномерно во избежание нарушения соосности.

#### Возможные неисправности гидромуфты и способы их устранения

Причина неисправности	Способ устранения
<i>1. Резкий шум в гидромуфте при работе двигателя на определенных оборотах</i>	
Ослабло крепление гидромуфты к двигателю	Разобрать гидромуфту и подтянуть крепление насосного колеса
Сильный износ подшипников	Проверить состояние подшипников и при необходимости заменить их новыми
<i>2. Течь масла со стороны двигателя</i>	
Разрушена уплотнительная прокладка или ослабло крепление опоры подшипника турбинного колеса	Проверить и при необходимости заменить уплотнительную прокладку, подтянуть болты крепления опоры подшипника турбинного колеса
<i>3. Течь масла со стороны карданного вала</i>	
Износ торцового уплотнения или манжеты сальника	Заменить изношенный элемент уплотнения или сальника
<i>4. Повышенный нагрев гидромуфты</i>	
Недостаточное количество масла	Долить свежее масло
Большая нагрузка на гидромуфту	Снизить нагрузку
<i>5. Износ шлицев ступицы турбинного колеса</i>	
Нарушена соосность установки двигателя и коробки передач	Отцентрировать вал коробки передач и вал двигателя

## Обслуживание сцепления

Ежедневно перед выездом автомобиля на линию необходимо проверить работу сцепления. Работу сцепления проверяют во время движения автомобиля. При проверке работы сцепления следует помнить:

сцепление должно включаться без рывков, заедания и шума;

при полностью отпущенной педали сцепление не должно пробуксовывать (признаком пробуксовывания является снижение скорости движения, появление специфического запаха гари);

переключение передач в коробке должно быть легким и бесшумным, шум при переключении передач свидетельствует о том, что сцепление не отрегулировано.

При ТО-1 необходимо:

проверить свободный ход педали сцепления; если свободный ход педали меньше или больше требуемого (30—40 мм), его следует отрегулировать;

выполнить смазочные работы;

проверить исправность работы сцепления.

При ТО-2 выполняют работы первого технического обслуживания и, кроме того, подтягивают болты крепления всех соединений сцепления.

Регулировка сцепления. Для полного включения сцепления между муфтой нажимных рычагов и подшипником муфты выключения сцепления должен быть некоторый зазор *Б* (см. рис. 24). Зазор определяют по свободному ходу педали сцепления. Если зазора нет или он слишком мал, подшипник постоянно или периодически нажимает на муфту выключения сцепления, что вызывает буксование и быстрый износ ведомых дисков сцепления, а также чрезмерный износ выжимного подшипника.

Вреден и чрезмерно большой зазор (свободный ход педали), так как при этом уменьшается рабочий ход педали, сцепление не полностью выключается, появляется шум в коробке передач при переключении передач.

В процессе эксплуатации фрикционные накладки ведомых дисков сцепления изнашиваются, вследствие чего свободный ход педали уменьшается. При этом увеличивается также ход среднего ведущего диска, что приводит к неравномерному освобождению ведомых дисков; сцепление будет «вести» из-за неполного выключения второго ведомого диска.

Свободный ход педали сцепления замеряют линейкой с делениями и определяют нажатием руки на педаль. Начало рабочего хода ощущается по значительному возрастанию усилия.

Для восстановления первоначальной величины свободного хода педали в сцеплении имеются следующие регулировки: регулировка силы давления пружины (размер *А*, см. рис. 24) и регу-

лировка зазора между муфтой нажимных рычагов и выжимным подшипником муфты выключения сцепления (размер *Б*). Сначала необходимо регулировать размер *А*, а затем размер *Б*.

Регулировать силу давления пружины необходимо в следующем порядке:

снять крышку нижнего смотрового люка картера сцепления; нажать на педаль сцепления до отказа и закрепить ее в таком положении;

поворачивая передний ведущий диск сцепления, отвернуть на пять оборотов гайки на всех регулировочных шпильках кожуха сцепления;

включить сцепление и снять по одной прокладке с каждой шпильки;

нажать снова педаль сцепления и закрепить в выключенном положении, после чего затянуть гайки на регулировочных шпильках;

включить сцепление и измерить размер *А* между торцом фланца муфты выключения сцепления и торцом кожуха сцепления. При включении сцепления размер *А* должен быть не более 41,5—44,5 мм. Если размер *А* больше нормы, необходимо в вышеуказанном порядке с каждой шпильки снять еще по одной прокладке и снова измерить этот размер. Число регулировочных прокладок, снимаемых с каждой шпильки, зависит от износа фрикционных накладок ведомых дисков сцепления.

Если износ фрикционных накладок настолько велик, что сцепление правильно отрегулировать невозможно, т. е. нельзя получить размер *А* в пределах нормы, даже после снятия всех регулировочных прокладок, необходимо ведомые диски заменить новыми и снова поставить все регулировочные прокладки.

Затягивать гайки регулировочных шпилек во избежание перекоса фланца кожуха сцепления необходимо равномерно:

После регулировки силы давления пружины необходимо отрегулировать ход среднего ведущего диска.

Ход среднего ведущего диска должен быть таким, чтобы при нажатии на педаль до отказа ведомые диски сцепления полностью освобождались. При исправном сцеплении ход среднего ведущего диска должен быть равен половине хода нажимного диска, т. е. примерно 0,8—0,9 мм. Так как при эксплуатации автомобиля ход среднего ведущего диска сцепления из-за износа ведомых дисков увеличивается, то при регулировке он может быть установлен несколько меньшим (в пределах 0,75—0,80 мм). При слишком малом ходе среднего диска будет неполное включение первого ведомого диска, а при большом — второго диска.

Ход среднего ведущего диска регулируют регулировочными винтами. На головке каждого винта сделаны по две грани для удобства регулировки. При повороте винта наполовину оборота



слышится характерный щелчок, регулировочный винт при этом перемещается на 0,2 мм. Для регулировки нужно завернуть регулировочные винты до упора в средний диск и затем отвернуть на один оборот или на два щелчка, что обеспечит зазор между ведущим и ведомым дисками 0,4—0,45 мм. При регулировке среднего ведущего диска во избежание перекоса необходимо заворачивать винты, расположенные диаметрально противоположно.

После регулировки силы давления пружины регулируют размер *Б* между муфтой выключения сцепления и выжимным подшипником (свободный ход педали сцепления).

Размер *Б* регулируют тягой рычага педали сцепления в следующем порядке:

отсоединяют тягу от рычага вала вилки выключения сцепления;

отвертывают контргайку вилки тяги;

при уменьшенном размере *Б* отвертывают вилку на 1—2 оборота, подсоединяют тягу к рычагу вала вилки выключения сцепления и проверяют размер *Б*, который должен быть 3,2—4 мм; затем затягивают контргайку и закрепляют вилку.

После регулировки сцепления необходимо пустить двигатель и проверить, бесшумно ли включаются передачи. Если все вышеуказанные регулировки проведены правильно, сцепление должно выключаться полностью. Если при исправной коробке передач сцепление при выключении «ведет», его необходимо разобрать, чтобы выяснить причину неисправности.

#### Возможные неисправности сцепления и способы их устранения

Причина неисправности	Способ устранения
<i>1. Буксование дисков</i>	
Неправильно отрегулировано сцепление	Отрегулировать силу давления пружины и свободный ход педали сцепления
Ослаблена центральная нажимная пружина	Отрегулировать сцепление
<i>2. Неполное выключение сцепления</i>	
Увеличен свободный ход педали сцепления	Отрегулировать свободный ход педали сцепления или увеличить количество регулировочных прокладок

#### Обслуживание коробки передач

Ежедневно перед выездом на линию необходимо осмотреть состояние коробки передач и убедиться, нет ли течи масла через сальники и пробки.

Работа коробки передач проверяется во время движения автомобиля. Переключение передач в коробке должно быть легким и бесшумным. Шум при переключении передач свидетельствует о неисправности коробки или сцепления. При движении автомобиля, а также при торможении автомобилем двигателем коробка передач должна работать без шума и вибраций; передачи в коробке должны надежно удерживаться фиксаторами. Сильный постоянный или пульсирующий шум, а также самовыключение передач являются признаком неисправности коробки передач (большой износ зубьев шестерен, износ подшипников). После проверки работы необходимо проверить коробку передач на степень нагрева.

При ТО-1 необходимо проверить уровень масла в картере коробки передач и при необходимости доливать масло до уровня контрольного отверстия, расположенного в задней крышке коробки. Особенно тщательно необходимо проверять уровень при появлении течи масла. Одновременно необходимо проверить, нет ли воды в масле. Наличие воды вызывает образование пены, что легко обнаруживается при отвертывании пробки заливного отверстия после работы автомобиля. Негодное масло нужно заменить новым.

Заменяют масло в коробке передач по графику смазки при втором техническом обслуживании автомобиля (ТО-2).

После слива отработавшего масла картер коробки нужно промыть керосином или дизельным топливом для полного удаления примесей, оставшихся на его стенках. Промывать картер нужно обязательно, если масло загрязнено или в нем обнаружено большое количество металлических частиц.

Сливать масло нужно сразу же после окончания работы автомобиля, пока оно еще теплое, чтобы в картере не осталось загустевшего старого масла и грязи. При этом обеспечивается более быстрый слив масла и на дне картера остается меньше осадка.

После промывки картера необходимо залить свежее масло. Заливать масло следует через воронку с сеткой до уровня контрольного отверстия.

Смену масла в коробке передач производят в следующем порядке:

вывертывают пробку заливного отверстия и подставляют емкость под сливное отверстие;

вывертывают пробку сливного отверстия и полностью сливают масло;

завертывают пробку сливного отверстия и заливают 3—5 л керосина или дизельного топлива;

завертывают пробку заливного отверстия и поднимают на домкраты задний мост;

пускают двигатель, включают первую передачу и дают двигателю проработать 1—2 мин. на малых оборотах; сливают керосин и заливают свежее масло.

Во время заливки свежего масла в коробку передач валы проворачивать не следует, так как масло налипает на шестерни и уровень будет повышенным.

При сильном нагреве коробки передач в процессе контрольного пробега необходимо проверить:

1. Давление масла в масляной магистрали. Для проверки необходимо отвернуть пробку масляной магистрали, расположенную справа в передней части картера, и завернуть вместо нее указатель давления масла. Давление масла при 1000—1200 об/мин вала двигателя должно быть не менее  $0,5 \text{ кг/см}^2$ .

Если давление масла меньше  $0,5 \text{ кг/см}^2$ , необходимо снять масляный насос, проверить работу его на стенде и в случае его неисправности заменить новым.

2. Если давление масла нормальное, а коробка нагревается, необходимо проверить осевые зазоры шестерен ведомого вала, а также состояние подшипников. Осевые зазоры для всех шестерен ведомого вала должны быть  $0,15—0,30 \text{ мм}$ .

При изношенных подшипниках межосевое расстояние уменьшается, а следовательно, уменьшаются радиальные зазоры в зубьях шестерен. При этом усилие на фланце при проворачивании ведомого вала значительно возрастает.

Для устранения этих дефектов необходимо коробку передач разобрать и заменить негодные детали новыми.

В целях увеличения срока службы коробок передач нужно соблюдать при эксплуатации автомобилей следующие основные правила.

1. Трогание автомобиля с места как с полной нагрузкой, так и без нагрузки производить на низшей передаче.

2. Во избежание поломок рычага переключения передач или его изгиба включать передачи нужно с небольшим усилием. Число оборотов коленчатого вала двигателя при переключении передач должно быть 500—600 в минуту. На этих оборотах при полностью выжатом сцеплении передачи включаются легко и бесшумно.

Регулировка коробки передач. В коробке передач регулируют конические подшипники заднего конца ведомого вала, а также положение ведомого вала по отношению к ведущему. Осевые зазоры в конических роликовых подшипниках регулируют прокладками 35 (см. рис. 26), расположенными между крышкой и фланцем стакана. Осевое перемещение ведомого вала после затяжки болтов крышки подшипников должно быть  $0,1—0,2 \text{ мм}$ .

Положение ведомого вала относительно ведущего определяется расстоянием между передним концом ведомого вала и торцо-

вой поверхностью ведущего вала. Оно регулируется шайбой, расположенной между шестерней пятой передачи ведомого вала и задним копическим подшипником.

Регулируют коробку передач после ее каждой разборки.

### Основные неисправности коробки передач и способы их устранения

Причина неисправности	Способ устранения
<i>1. Сильный шум шестерен при работе</i>	
Износ шестерен	Разобрать коробку и заменить изношенные шестерни
Недостаточная смазка	Долить масло в картер коробки
<i>2. Затрудненное включение передач</i>	
Изношены или выкрошены торцы зубьев муфт переключения передач и шестерен	Заменить негодные детали новыми
Изношены подшипники валов	Заменить подшипники новыми
Изношены шлицевые соединения	Заменить изношенные детали новыми
<i>3. Подтекание масла со стороны карданного вала</i>	
Изношен сальник задней крышки	Снять крышку и заменить сальник
<i>4. Самовыключение передач</i>	
Изношены зубья шестерен и муфт переключения передач	Заменить негодные детали новыми
Ослабление пружин фиксаторов	Снять крышку и заменить пружины
Износ шариков фиксаторов	Снять крышку и заменить шарики новыми
<i>5. Нагрев коробки передач</i>	
Масляный насос не создает нормального давления в системе смазки	Заменить масляный насос исправным и проверить давление манометром
Изношены подшипники ведомого вала	Разобрать коробку и заменить подшипники
<i>6. Нет передачи движения на всех передачах, кроме четвертой</i>	
Срез шпонки шестерни постоянного зацепления	Разобрать коробку передач, шестерню постоянного зацепления напресовать на новую шпонку

### Обслуживание карданных валов

Обслуживание карданных валов заключается в проверке крепления деталей карданной передачи, а также в проверке уплотнений и смазке карданов и шлицевых соединений.

Периодически необходимо проверять крепление и при необходимости подтягивать болты соединительных фланцев карда-

нов, крышек игольчатых подшипников. Болты крепления фланцев-вилок карданов должны быть затянуты до отказа. Ослабление соединений приводит к разрабатыванию отверстий во фланцах, разрыву проушин вилок и др.

Осовой люфт крестовины карданов не должен ощущаться. При появлении люфта нарушается центровка кардана, появляются ударные осевые нагрузки на игольчатые подшипники, что приводит к обрыву болтов крепления крышек или к выбиванию крестовиной доньшка подшипника. Осовой люфт устраняется подтяжкой болтов крепления крышек игольчатых подшипников. Все болты после подтягивания должны быть надежно застопорены отгибными усиками стопорных пластин.

Резиновые уплотнительные сальники крестовины в случае износа необходимо своевременно заменять новыми. Поврежденный сальник легко пропускает пыль, грязь, что увеличивает износ шипа крестовины, а следовательно, и самого подшипника. Признаком неисправности сальника является появление течи масла через сальники.

Излишек масла при смазке шарнира должен выходить только через предохранительный клапан. Просачивание масла через сальники недопустимо.

Смазку игольчатых подшипников и шлицевых соединений карданов необходимо производить своевременно и в указанные сроки. Игольчатые подшипники карданов смазываются только жидким трансмиссионным автотракторным маслом. Консистентными и другими густыми смазками смазывать игольчатые подшипники категорически запрещается, так как при смазке солидолом подшипники быстро приходят в негодность. Нагнетать масло необходимо до тех пор, пока не появится свежее масло из отверстия предохранительного клапана.

### *Обслуживание заднего моста*

Ежедневно перед выходом автомобиля на линию необходимо проверить, нет ли течи масла из картера в месте соединения картера заднего моста с картером редуктора, в месте соединения планетарной передачи со ступицей колеса. Течь масла может быть вызвана неисправностью сальников, засорением сапунов, ослаблением затяжки болтов, а также повышенным уровнем масла.

Работу заднего моста проверяют во время движения автомобиля. При этом главная передача, дифференциал и планетарная передача должны работать без шума. Шум при работе свидетельствует о том, что главная передача нуждается в регулировке. Задний мост во время движения необходимо также проверять на степень нагрева.

При первом техническом обслуживании, кроме работ ежедневного осмотра, необходимо проверить уровень масла в картере заднего моста и в планетарных редукторах и при пониженном уровне масла долить, проверив предварительно качество масла. Если масло загрязнено или в нем содержится много металлических частиц, масло необходимо сменить.

Нельзя наполнять картер выше заливного отверстия, так как масло в этом случае будет выбрасываться через сапуны и сальники. При недостаточном уровне масла повышается износ деталей главной передачи, а также возможно появление шума.

Смену масла необходимо производить по графику смазки при втором техническом обслуживании (ТО-2). Масло следует сливать сразу после работы автомобиля, пока оно еще теплое. После слива масла картер промыть керосином и затем залить свежее масло.

При смене масла необходимо отвернуть сапуны картера заднего моста, промыть в керосине и продуть сжатым воздухом.

При втором техническом обслуживании нужно также проверить крепление заднего моста к раме, крепление редуктора к картеру, крепление наружного водила к ступице колеса. Ослабевшие соединения подтянуть.

Регулировка заднего моста. В заднем мосту регулируют: подшипники вала ведущей конической шестерни, зацепление ведущей и ведомой конических шестерен, подшипники дифференциала, боковое смещение ведомой конической шестерни. Подшипники вала ведущей конической шестерни главной передачи регулируются распорной втулкой и регулировочными шайбами.

Осевой зазор в подшипниках должен быть выдержан в пределах 0,17—0,22 мм путем шлифования торцовых поверхностей регулировочных шайб.

Подсобранный вал ведущей конической шестерни после регулировки осевого зазора должен свободно проворачиваться (при отсутствии сальника) под действием крутящего момента 0,1—0,2 кгм. При этом подшипники должны быть смазаны.

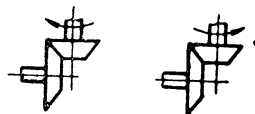

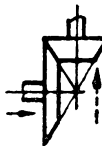


После регулировки конических подшипников вала ведущей конической шестерни необходимо установить ведомую коническую шестерню вместе с дифференциалом и отрегулировать зацепление шестерен.


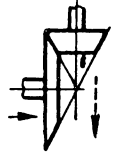

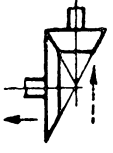

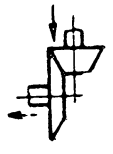
Регулируют зацепление конических шестерен путем их осевого перемещения до получения бокового зазора между зубьями 0,4—0,75 мм. Для этого зубья ведомой шестерни покрывают тонким слоем краски. Проворачивая в обе стороны ведущую шестерню, на окрашенных зубьях ведомой шестерни получают отпечатки в виде пятен. При правильном зацеплении шестерен пятна контакта должны быть расположены в средней части зубьев на 35—50% длины зуба и на 35—50% ширины зуба.

Под небольшой нагрузкой или без нагрузки контакт должен быть расположен ближе к узкому концу зуба и не должен доходить до верхней его кромки.


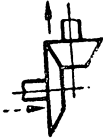
Если в процессе регулировки получается неправильный контакт, следует снова регулировать зацепление шестерен и проверить пятно контакта.

#### Порядок регулировки зацепления конических шестерен главной передачи

Расположение пятна контакта	Способ устранения	Вид перемещения шестерен при регулировке зацепления
	<p>Поставить ведущую и ведомую конические шестерни в беззазорное положение.</p> <p>Отвертывая левую гайку подшипников коробки дифференциала со стороны ведомой шестерни и одновременно закручивая правую, отодвинуть ведомую коническую шестерню от ведущей до получения бокового зазора в зубьях 0,4—0,75 мм и проверить расположение пятна контакта на ведомой шестерне.</p>	
	<p>При расположении пятна контакта у толстого конца зубьев, закручивая левую гайку подшипников коробки дифференциала и одновременно отвертывая правую, придвинуть ведомую шестерню к ведущей.</p> <p>Если при этом получится малый боковой зазор между зубьями, отодвинуть ведущую шестерню от ведомой. Проверить расположение пятна контакта на зубьях</p>	
	<p>Если пятно располагается у тонких концов зубьев, но не соответствует по величине и доходит полностью до кромки зуба, необходимо отодвинуть ведомую шестерню от ведущей. Если при этом получится слишком большой боковой зазор между зубьями, придвинуть</p>	

Расположение пятна контакта	Способ устранения	Вид перемещения шестерен при регулировке зацепления
	ведущую шестерню к ведомой. Проверить расположение пятна контакта на зубьях	
	<p>При расположении пятна контакта у толстого конца зубьев при переднем ходе (при вращении ведущей шестерни по часовой стрелке) и если пятно контакта располагается у тонких концов зубьев при заднем ходе, придвинуть ведомую шестерню к ведущей.</p> <p>Проверить боковой зазор. Если окажется, что боковой зазор в зацеплении необходимо изменить, придвинуть ведущую шестерню к ведомой. Проверить расположение пятна контакта</p>	
	<p>Если пятно контакта располагается у тонких концов зубьев при переднем ходе и у толстых концов при заднем ходе, отодвинуть ведомую шестерню от ведущей. Проверить при этом боковой зазор. При необходимости изменения бокового зазора в зацеплении отодвинуть ведущую шестерню от ведомой. Проверить расположение пятна контакта</p>	
	<p>При расположении пятна контакта у вершин головок зубьев необходимо придвинуть ведущую шестерню к ведомой. Проверить при этом боковой зазор. Если окажется, что боковой зазор в зацеплении будет слишком мал, отодвинуть</p>	



Расположение пятна контакта	Способ устранения	Вид перемещения шестерен при регулировке зацепления
	ведомую шестерню от ведущей. Проверить расположение пятна контакта	
	<p>При расположении пятна контакта по низу ножки зубьев необходимо отодвинуть ведущую шестерню от ведомой. Проверить при этом боковой зазор.</p> <p>Если окажется, что боковой зазор будет слишком большой, придвинуть ведомую шестерню к ведущей. Проверить расположение пятна контакта</p>	

Перемещение ведущей конической шестерни вдоль оси производится изменением числа прокладок между картером подшипников ведущей шестерни и картером редуктора. Перемещение ведомой конической шестерни осуществляется гайками подшипников коробки дифференциала.

После регулировки зацепления конических шестерен необходимо отрегулировать осевой зазор в подшипниках коробки дифференциала, который должен быть 0,08—0,12 мм.

Для регулировки зазора нужно гайки подшипников затянуть до отказа и затем отвернуть до совпадения ближайшей прорези со стопорной пластиной и в таком положении стопорную пластину закрепить.

Шестерни главной передачи на заводе подбираются парно по контакту в зацеплении. Поэтому в эксплуатации при износе одной из шестерен необходимо заменять обе шестерни.

Зазор между упорным болтом 27 (см. рис. 30) и ведомой конической шестерней должен быть 0,3—0,4 мм. Регулируют этот зазор следующим образом: завернуть упорный винт до отказа; отвернуть его на  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$  оборота и законтрить.

В период обкатки автомобиля после регулировки узлов заднего моста необходимо тщательно следить за температурой узлов. При сильном нагреве подшипники нужно отрегулировать — увеличить осевой зазор подшипников.

## Основные неисправности заднего моста и способы их устранения

Причина неисправности	Способ устранения
<i>1. Течь масла и замазливание тормозных барабанов</i>	
Изношен внутренний сальник ступицы заднего колеса	Снять ступицу и заменить сальник новым. Перед установкой ступицы тормозной барабан и тормозные колодки необходимо тщательно промыть в керосине или дизельном топливе
Засорены сапуны заднего моста	Снять и очистить сапуны от грязи и масла
<i>2. Сильный шум шестерен главной передачи и планетарного редуктора (задний мост гремит)</i>	
Неправильная регулировка зацепления конических шестерен	Снять редуктор с автомобиля и отрегулировать зацепление
Изношены конические шестерни и подшипники редуктора заднего моста	Разобрать редуктор заднего моста и заменить негодные детали новыми. При сборке отрегулировать редуктор
Разрушены зубья сателлитов в связи с износом крестовины дифференциала	Разобрать дифференциал и заменить негодные детали новыми. После установки отрегулировать конические подшипники
Изношены шестерни и подшипники планетарной передачи	Снять планетарный редуктор с автомобиля, разобрать его и заменить негодные детали новыми

### ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ХОДОВОЙ ЧАСТИ И МЕХАНИЗМОВ УПРАВЛЕНИЯ

В обслуживание ходовой части автомобиля входит:

- периодическая подтяжка крепежных соединений и, особенно, гаек колес;
- смазка всех сочленений;
- проверка давления воздуха в шинах при помощи манометра;
- проверка и регулировка углов схождения колес;
- регулировка подшипников ступиц колес;
- проверка и регулировка длины ограничительных тросов передней оси;
- проверка состояния рессор;
- проверка состояния рамы.

#### *Регулировка схождения колес*

Для регулировки передние колеса следует поставить в положение, соответствующее прямолинейному движению, таким образом, чтобы расстояние *C* (между кромкой обода колеса и

кромкой продольной балки рамы), замеренное сзади на уровне оси колеса, было одинаковым как для правого, так и для левого колеса.

Вращая трубным ключом поперечную рулевую тягу, установить ее длину таким образом, чтобы расстояние *B* между ободами колес, замеренное сзади на уровне оси колес, как показано на

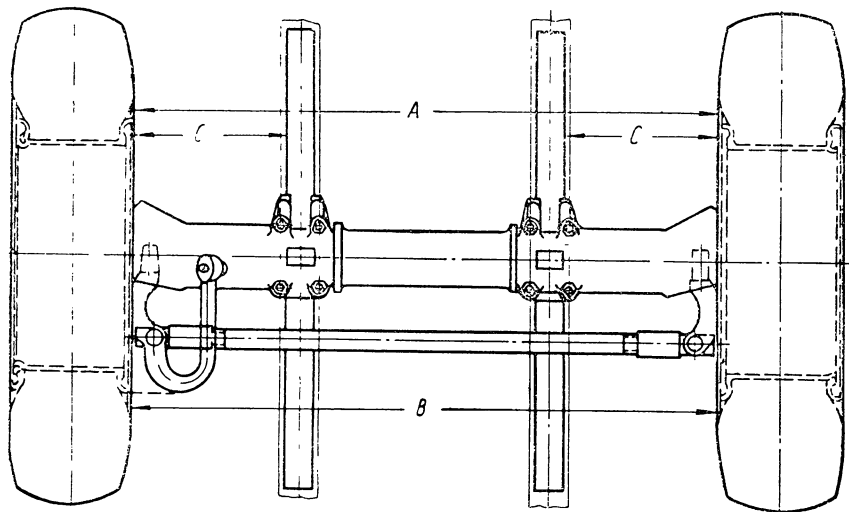


Рис. 58. Схождение колес

рис. 58, было бы больше на 4—5 мм расстояния *A*, замеренного спереди. При этом необходимо исключить влияние бокового биения обода. После регулировки затянуть стяжные болты, закрепляющие наконечники на трубе тяги.

#### *Регулировка конических подшипников ступиц колес*

Для регулировки подшипников ступиц передних колес нужно: поднять домкратом регулируемое колесо и проверить его на свободное вращение;

снять наружную крышку ступицы, отвернуть контргайку, снять шайбу контргайки и замковую шайбу;

ключом затянуть гайку до полного торможения колеса;

отвертывая гайку, совместить ее штифт с ближайшим отверстием в замковой шайбе;

вновь проверить колесо на свободное вращение; если колесо вращается свободно, то его следует окончательно закрепить;

опустить домкратом отрегулированное колесо и аналогичную операцию проделать со вторым колесом.

После регулировки следует проверить ступицы колес на степень нагрева при движении автомобиля.

Для регулировки подшипников ступиц задних колес (рис. 59) необходимо вначале снять полуоси и планетарные редукторы и далее регулировать так же, как регулируют подшипники ступиц передних колес.

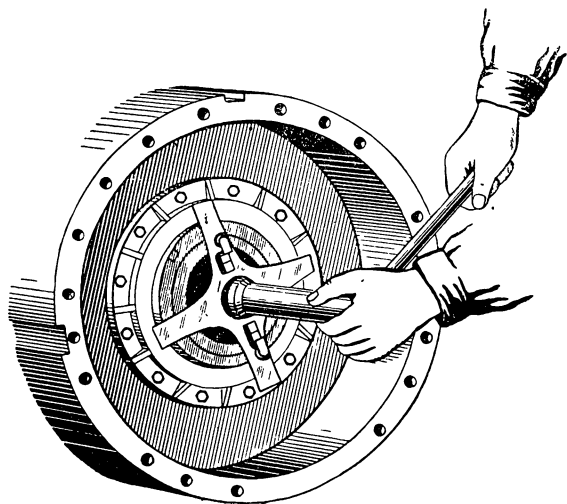


Рис. 59. Регулировка подшипников ступиц задних колес

### *Обслуживание рулевого управления*

Ежедневно перед выездом автомобиля на линию следует проверить уровень масла в баке. Если уровень ниже нулевой метки на щупе, то масляный бак следует дозаварить.

При всех видах технического обслуживания необходимо: проверить свободный ход рулевого колеса, величина которого должна быть не более  $40^\circ$  (при этом учитывается увеличение хода рулевого колеса за счет перемещения сферического пальца сошки в гидроусилителе рулевого привода на величину 5 мм).

Проверяют свободный ход рулевого колеса при работающем двигателе. Число оборотов коленчатого вала двигателя при этом должно быть 1000—1500 в минуту. Повышение свободного хода рулевого колеса более  $40^\circ$  может быть вызвано увеличением люфта в сферических пальцах продольной рулевой тяги или увеличением зазора в зацеплении рулевого механизма.

Осмотреть крепления механизмов и деталей рулевого управления. Ослабевшие соединения необходимо подтянуть.

Проверить герметичность системы гидроусилителя рулевого привода и его работу на плавность. Перед проверкой необходимо осмотреть все маслопроводы и шланги, удалить с них следы

масла. Пустив двигатель и установив обороты коленчатого вала 1200 в минуту, осмотреть все маслопроводы и шланги и убедиться в отсутствии подтекания масла. Затем, вращая рулевое колесо, сделать 2—3 двойных хода гидроусилителя рулевого привода, после чего осмотреть маслопроводы и шланги. Подтекание масла в маслопроводах, а также в самом гидроусилителе рулевого привода недопустимо. При проверке работы гидроусилителя рулевого привода на плавность скорость одного двойного хода должна быть не более 15 сек.

Проверка и регулировка осевого люфта рулевого вала. Осевой люфт вала проверяют при ТО-1.

Перед проверкой отсоединяют гидроусилитель рулевого привода и, прикладывая усилие на конце рулевой сошки касательно к радиусу вращения пальца сошки, определяют осевой люфт рулевого вала, который должен быть не более 0,4 мм. Если осевой люфт превышает норму, нужно установить дополнительно под гайку крепления резиновых колец рулевого вала (см. рис. 35) регулировочные шайбы до получения требуемого осевого люфта.

Регулировка предельных углов поворота управляемых колес. Для регулировки необходимо:

поднять переднюю ось автомобиля так, чтобы колеса проворачивались;

отсоединить продольную рулевую тягу от гидроусилителя рулевого привода, а гидроусилитель — от рулевой сошки;

вращая за рулевое колесо, совместить риски на карте рулевого механизма и на сошке, что соответствует нейтральному положению рулевой сошки, а следовательно, и среднему положению гайки на винте рулевого вала;

вывернуть регулировочные болты до предела;

повернуть рулевое колесо влево до отказа и в этом положении завернуть передний регулировочный болт до упора в сошку;

повернуть рулевое колесо вправо до отказа, и в этом положении завернуть задний регулировочный болт до упора в рулевую сошку;

вращая рулевое колесо, установить рулевую сошку в нейтральное положение;

присоединить гидроусилитель рулевого привода к рулевой сошке;

повернуть рулевое колесо вправо до отказа, довести регулировочный болт до упора в рулевую сошку, отвести ее и вернуть регулировочный болт еще на четыре оборота, после чего закрепить гайкой;

проделать такую же операцию при повороте рулевого колеса влево, после чего вновь установить рулевую сошку в нейтральное положение;

отрегулировать поперечной рулевой тягой сходжение колес (порядок регулировки см. выше);

подсоединить продольную рулевую тягу к гидроусилителю рулевого привода, отрегулировав ее длину таким образом, чтобы не нарушить нейтральное положение рулевой сошки и положение колес, соответствующее прямолинейному движению;

повернуть рулевое колесо влево до отказа; при этом угол поворота левого (внутреннего) колеса должен составлять с осью автомобиля  $28^{\circ}35'$ , а правого (наружного) —  $23^{\circ}50'$ ;

повернуть рулевое колесо вправо до отказа; при этом угол поворота правого (внутреннего) колеса должен составлять с осью автомобиля  $28^{\circ}35'$ , а левого (наружного) —  $23^{\circ}50'$ .

Если углы поворота управляемых колес соответствуют вышеуказанным, то регулировка считается законченной.

#### Возможные неисправности рулевого управления и способы их устранения

Причина неисправности	Способ устранения
<i>1. Гидроусилитель рулевого привода не работает</i>	
Отсутствие масла в баке	Долить масло в бак гидроусилителя рулевого привода
Разрыв шлангов гидроусилителя	Заменить шланги новыми
Течь масла через уплотнительные кольца	Заменить изношенные кольца
<i>2. Гидроусилитель рулевого привода не поворачивает управляемые колеса в одну из сторон или поворачивает их при большом усилии на рулевом колесе</i>	
Малый уровень масла в баке	Долить масло в бак гидроусилителя
Задиры на поверхности стакана шарового пальца золотника, трещины в гильзе золотника	Заменить гильзу и золотник
Низкое давление масла в магистрали гидроусилителя рулевого привода	Найти причину неисправности насоса и устранить
Неправильное положение золотника в гильзе	Отрегулировать положение золотника при помощи прокладок
<i>3. Течь масла через отверстие под шаровой палец золотника</i>	
Износ уплотнительного кольца оси золотника	Заменить кольцо

#### ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ТОРМОЗОВ

Перед выездом на линию следует проверить работу тормозов, для чего, разогнав автомобиль, резко нажать на педаль тормоза. В момент полного срабатывания тормозов должен наблюдаться «юз» передних и задних колес.

В процессе работы следует производить контрольные осмотры

тормозов, особое внимание при этом обращать на степень нагрева тормозных барабанов.

При износе или повреждении сальниковых уплотнений в ступицах колес возможно попадание смазки на поверхность фрикционных накладок. Замасливание накладок резко уменьшает коэффициент трения, а следовательно, и эффективность действия тормозов.

При замасливании необходимо снять ступицы с барабанами и промыть накладки керосином при помощи жесткой щетки.

При ТО-1 обязательно проверить регулировку тормозов по ходам штоков тормозных цилиндров, а при ТО-2 величину износа фрикционных накладок. Нельзя допускать износа фрикционных накладок до головок винтов, так как это может привести к повреждению поверхности тормозных барабанов.

Подшипники разжимных кулаков и оси колодок регулярно смазывать в соответствии с картой смазки.

### *Ножной тормоз*

По мере износа тормозных фрикционных накладок увеличивается зазор между колодками и тормозным барабаном, что вызывает излишний расход воздуха при торможении, замедляет скорость действия тормозов и тем самым увеличивает тормозной путь автомобиля.

Поэтому периодически через 1000 км пробега автомобиля проверяют ход штоков тормозных цилиндров и при необходимости регулируют.

Тормоза регулируют изменением начального положения профиля разжимного кулака относительно сухарей колодок при помощи регулировочных рычагов с торцовыми зубьями.

Регулировке подлежат тормоза, имеющие ход штоков тормозных цилиндров свыше 40 мм.

Рекомендуется следующая последовательность регулировки.

При давлении в системе пневматического привода тормозов не ниже 4 кг/см<sup>2</sup> замерить и записать ход штоков.

Поднять домкратом колесо так, чтобы оно свободно вращалось от руки.

Нанести общую риску на торцовом зубчатом зацеплении рычага и шестерни.

Расконтрив и отвернув гайку крепления рычага, вывести его из зацепления.

Гаечным ключом повернуть разжимный кулак по ходу разжатия колодок, следя за положением начальных рисков на торцовом зубчатом зацеплении. При этом необходимо помнить, что при изменении положения зубчатого зацепления на один зуб ход штока задних тормозных цилиндров изменяется на 18—21 мм, а ход штока передних тормозных цилиндров — на 10—12 мм.

Установить ход штока тормозных цилиндров передних и задних колес, равный 35—40 мм, что соответствует зазору между колодками и барабаном, равному 0,3—0,4 мм. Тонкую регулировку производят вывертыванием вилки штока: один полный оборот вилки соответствует 1,5 мм хода штока.

После регулировки проверить одновременность торможения левых и правых колес: одновременность практически будет обеспечена, если разность ходов штоков левых и правых тормозных цилиндров будет не более 5 мм.

Проверка и регулировка предохранительного клапана. Ежедневно в осенне-зимний или весенне-летний период эксплуатации и при ТО-1 следует проверять исправность действия клапана, потянув его за стержень вверх. При этом воздух должен свободно выходить через боковое отверстие.

Засоренный предохранительный клапан надо разобрать и промыть в керосине. Рабочие поверхности седла и шарика следует вычистить и проверить, нет ли повреждений. На шарике и его седле не должно быть ржавчины; при обнаружении ржавчины детали нужно заменить.

Перед установкой перебранного и проверенного клапана необходимо провести его регулировку на давление 10,5 кг/см<sup>2</sup>. Клапан регулируют вращением регулировочного винта, причем при ввертывании его в корпус давление увеличивается, а при вывертывании — уменьшается. После регулировки винт контрится гайкой.

### *Ручной тормоз*

Надежная работа ручного стояночного тормоза гарантируется при зазоре между диском и колодками, равном 0,75—1,1 мм.

По мере износа фрикционных накладок возникает потребность в регулировке.

Для регулировки необходимо:

опустить рычаг ручного тормоза в кабине;

отвернуть регулировочный винт и шаровую гайку;

отсоединить тягу привода;

между колодками и диском вставить калиброванные пластины толщиной 0,75 мм;

при помощи шаровой гайки стянуть колодки так, чтобы пластины могли перемещаться только при усилении 3—4 кг;

завернуть регулировочные винты до соприкосновения с колодками;

подсоединить тягу привода, выбрав зазоры в шарнирах;

вынуть пластины и проверить зазор;

одновременно проверить крепление рычагов привода и подвесок колодок и при необходимости подтянуть болтовые соединения.



## Основные неисправности тормозов и способы их устранения

Причина неисправности	Способ устранения
<i>1. Низкая эффективность действия тормозов, большой тормозной путь</i>	
Разрегулированы тормоза, ход штоков тормозных цилиндров превышает 40 мм	Отрегулировать тормоза
Низкое давление в пневматической системе тормоза из-за неисправности разгрузочного устройства компрессора	Снять головку компрессора, разобрать, прочистить, промыть и отрегулировать работу разгрузочного устройства
Низкое давление в пневматической магистрали из-за сильных утечек воздуха	Обнаружить утечки, подтянуть соединение, проверить на герметичность
Замаслились фрикционные накладки колодок из-за попадания смазки в полость барабана	Снять ступицы с барабаном, промыть накладки керосином и высушить, устранить возможность попадания смазки
<i>2. Не растормаживается одно из колес</i>	
Лопнула стяжная пружина колодок	Разобрать тормоз, заменить пружину
Заклинился поршень тормозного цилиндра	Разобрать цилиндр, очистить поверхность от коррозии, смазать морозостойкой смазкой
<i>3. Не растормаживаются все колеса</i>	
Отслоение резины клапана тормозного крана и перекрытие ею отверстия в штоке поршня	Заменить клапан
<i>4. Ручной тормоз не удерживает автомобиль с грузом на уклоне в 10—12%</i>	
Нарушено нормальное взаимное положение колодок и диска	Отрегулировать зазор между колодками и диском
Замасливание диска и фрикционных накладок	Снять колодки, промыть керосином и высушить, удалить смазку с диска

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Обслуживание системы электрооборудования состоит в систематической проверке крепления и состояния аккумуляторных батарей и электропроводки, а также в проверке работы генератора, стартера, реле-регулятора и других приборов.

При ежедневном обслуживании нужно выполнить следующие операции:

проверить присоединение проводов к зажимам аккумуляторных батарей, к стартеру, генератору и реле-регулятору;

проверить крепление генератора и стартера к двигателю;  
проверить герметичность фар и подфарников;

по показанию вольтамперметра проверить исправность реле-регулятора и степень заряженности аккумуляторных батарей. Номинальный зарядный ток должен быть 5—35 *a* при нормальной разряженности аккумуляторных батарей. Если батареи сильно разряжены, то ток заряда доходит до 53 *a*. Напряжение, поддерживаемое реле-регулятором при скорости вращения якоря генератора 2700 об/мин, должно быть 26,5—28,5 *v*. Повышение напряжения от нагрева реле-регулятора не должно быть более 3 *v*;

проверить контакт корпуса реле-регулятора с массой;  
проверить исправность работы выключателя батареи (массы).

При первом техническом обслуживании в дополнение к ежедневному обслуживанию выполняют следующие операции:

проверяют состояние коллектора и щеток генератора и стартера. Рабочие поверхности коллектора и щеток не должны иметь подгораний и чрезмерного износа. Щетки должны плотно прилегать к поверхности коллектора и свободно перемещаться в своих направляющих. Натяжение пружин щеткодержателей проверяется динамометром. Искрение щеток не допускается, при возникновении искрения зачищают щетки или заменяют их. Заменяют щетки также и при их износе, если их высота достигает менее 20 мм;

продувают воздухом генератор и стартер для удаления с внутренних деталей пыли;

протирают поверхность батарей и мастики чистой ветошью, смоченной в 10-процентном растворе нашатырного спирта или кальцинированной соды;

после этого промывают водой и протирают насухо чистой ветошью мастику и крышки ящика аккумуляторных батарей;

проверяют уровень электролита в аккумуляторных батареях и при необходимости доливают дистиллированную воду; если же было установлено, что убыль электролита произошла за счет выплескивания, то добавляют в батареи электролит, плотность которого соответствует плотности электролита батареи;

после заливки дистиллированной воды зимой следует подзарядить батареи;

через 10—15 дней проверяют степень заряженности аккумуляторных батарей по напряжению под нагрузкой или по плотности электролита; для проверки степени заряженности аккумуляторных батарей по плотности электролита рекомендуется пользоваться табл. 7;

удаляют окислы с зажимов и наконечников и смазывают их тонким слоем технического вазелина.

При втором техническом обслуживании, кроме вышеперечисленных операций, производят еще следующие:

Таблица 7

Плотность электролита при 30° С	Степень заряженности батареи	Температура замерзания электролита, °С
1,285	Полностью заряжена . . . . .	—65°
1,250	Заряжена на $\frac{3}{4}$ . . . . .	—50°
1,210	Заряжена на $\frac{1}{2}$ . . . . .	—29°
1,180	Заряжена на $\frac{1}{4}$ . . . . .	—18°
1,149	Полностью разряжена . . . . .	—12°

через 30—35 дней подзаряжают аккумуляторные батареи на зарядной станции силой тока 8 а;

проверяют положение траверсы генератора со щеткодержателями;

осматривают и проверяют состояние соединительной муфты генератора;

проверяют смазку подшипников генератора и стартера. Заменяют смазку через 20 000 км пробега автомобиля. Для смазки необходимо снять и разобрать генератор и стартер, промыть подшипники в керосине, просушить их, заложить в них свежую смазку УТ-1 и собрать;

проверяют и регулируют зазоры между шестерней привода стартера и зубчатым венцом гидромуфты

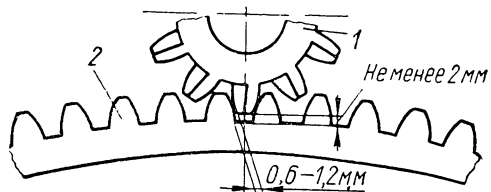


Рис. 60. Установка стартера:  
1 — шестерня стартера; 2 — зубчатый венец гидромуфты

после затяжки хомутов крепления стартера. Торцовый зазор должен быть 4—4,5 мм (рис. 60), боковой — 0,6—1,2 мм при выключенном состоянии стартера и осевой — 1,5—2,0 мм. Данные зазоры регулируются подкладками под стартер;

Таблица 8

Климатические условия, в которых работает батарея	Время года	Плотность электролита в конце заряда при температуре +30°С
Районы Крайнего Севера с температурой ниже —35°С	} Зима	1,310
Центральные и большинство северных районов с морозами до —35°С		1,285
Южные районы	} Лето	1,270
Районы Крайнего Севера и центральные		1,240
Южные районы		1,240

регулируют реле-регулятор (при необходимости);  
проверяют установку фар;  
при переходе на зимнюю или летнюю эксплуатацию необходимо обязательно менять электролит в соответствии с данными табл. 8.

### *Заряд аккумуляторных батарей, находящихся в эксплуатации*

Заряжать аккумуляторные батареи необходимо в мастерских. Заряд производится токами двух ступеней. Для батарей 6СТ128-Э и 6СТ128-М зарядный ток первой ступени 24—26 а, второй ступени — 8 а при общей емкости батареи 200—240 а-ч. Для сухозаряженных батарей 6СТ128-Мсз зарядный ток первой ступени — 16 а, второй ступени — 8 а при общей емкости 160—180 а-ч.

Переход на вторую ступень возможен только лишь при достижении напряжения 2,4 в каждого элемента батареи. Батарея считается заряженной, если на протяжении двух последних часов заряда устанавливается постоянство плотности электролита и напряжения, равного 2,7 в, у всех элементов батареи, сопровождаемое обильным газовыделением.

Если будет установлена разница плотности электролита в различных элементах батареи более чем на 0,01, то следует дать батарее постоять в течение 1 часа и после этого продолжить заряд током второй ступени в течение 2 час. После снижения разницы плотности электролита во всех элементах до 0,01 и менее аккумуляторную батарею считают пригодной к эксплуатации.

### *Регулировка реле-регулятора*

Регулируют регулятор напряжения при отключенных аккумуляторных батареях в заклиненном контакте ограничителя тока. Перед регулировкой контакты регулятора напряжения осторожно зачищают надфилем до удаления с их поверхности нагара, бугорков или выемок. После этого между якорьками и заклепкой (латунный упор на сердечнике) устанавливают зазор, равный 0,4—0,7 мм, и, предварительно освободив законтривающий винт, при помощи эксцентрикового приспособления производят изменение натяжения пружин якорьков. Регулируют зазор поворотом винта верхнего контакта. Регулировку регуляторов напряжения выполняют раздельно, и разница напряжения между ними не должна быть более 0,5 в.

Ограничитель тока регулируют также при отсоединенных аккумуляторных батареях и при заклиненных контактах регуляторов напряжения. Регулировку производят на максимальный ток 43—53 а при 2700 об/мин якоря генератора. Для регулировки устанавливают зазор между якорьком и заклепкой, равный

0,4—0,7 мм, после чего натяжение якорька регулируют эксцентрикком.

Реле обратного тока регулируют также изменением натяжения пружины якорька эксцентрикком. Зазор при этом между контактами должен быть 0,6—1,0 мм.

### Регулировка установки фар

Для регулировки установки фар необходимо поставить автомобиль на ровную площадку на расстоянии 5 м от перпендикулярно расположенного экрана (рис. 61). Середина автомобиля должна находиться на линии 2.

Включить свет и убедиться в том, что в обеих фарах горят одновременно нити дальнего и ближнего света.

Включить дальний свет и закрыть левую фару. Установить правую фару таким образом, чтобы свет от нее падал на экран так, как показано на рис. 61 (см. овал, проведенный сплошной линией).

Аналогичную операцию произвести для левой фары, располагая световое пятно на одном уровне со световым пятном правой фары (см. овал, проведенный пунктирной линией).

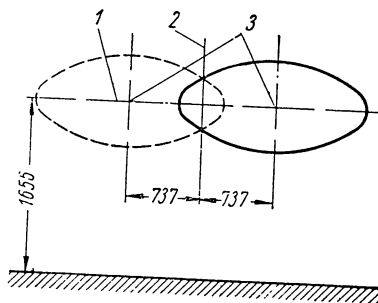


Рис. 61. Разметка экрана для регулировки фар:

1 — линия центров фар; 2 — ось автомобиля; 3 — центры пятен света от левой и правой фар

### Неисправности электрооборудования и способы их устранения

Причина неисправности	Способ устранения
<i>1. Стартер при нажатии на пусковую кнопку не работает</i>	
Не включен выключатель батареи (массы)	Включить выключатель батареи
Подгорели контакты пусковой кнопки	Снять пусковую кнопку и зачистить контакты
Перегорели плавкие предохранители	Заменить перегоревший предохранитель
Сильно изношен или подгорел коллектор	Разобрать стартер и проточить коллектор или зачистить его
Изношены или замаслены щетки	Заменить или зачистить щетки

Причина неисправности	Способ устранения
Обрывы в проводах, питающих пусковое реле, или обрыв его обмотки	Проверить и устранить обрывы в проводах. В случае обрыва обмотки пускового реле отправить в ремонт
Заклинило шестерню на винтовой втулке	Снять стартер, разобрать его и очистить втулки от грязи
Заклинен втягивающий сердечник реле РС400	Снять крышку и устранить неисправность

*2. При нажатии на кнопку якорь стартера вращается медленно и не развивает необходимой мощности*

Разряжены аккумуляторные батареи	Проверить по плотности электролита степень разряженности аккумуляторных батарей и при необходимости отправить их на подзаряд
Сильно искрят щетки	Зачистить или заменить щетки
Пробуксовывают диски фрикционной муфты стартера	Снять и отремонтировать стартер
Ослабло крепление проводов на клеммах аккумуляторных батарей, блоке защиты, пусковом реле стартера, реле привода	Подтянуть крепление проводов к клеммам
Не замыкаются контакты реле привода стартера	Снять стартер и отправить его в ремонт
Подгорели контакты пускового реле	Снять реле и зачистить контакты

*3. После пуска двигателя шестерня стартера не выходит из зацепления с венцом гидромуфты*

Спекание контактов реле привода стартера	Выключить выключатель батарей. Остановить двигатель. Стартер отправить в ремонт
Задиры на втулке шестерни из-за отсутствия смазки или задиры шлицев фрикционной муфты	То же

*4. Якорь стартера не проворачивается, но слышен стук его шестерни о венец гидромуфты*

Обрыв шунтовой обмотки реле привода стартера	Снять стартер и отправить его в ремонт
Стартер имеет перекося или низко установлен	Проверить регулировку стартера и правильно установить
Забойны на торцах шестерни стартера или на венце гидромуфты	Зачистить забойны

Причина неисправности	Способ устранения
5. <i>Вольтамперметр не показывает зарядного тока аккумуляторных батарей</i>	
Перегорела плавкая вставка	Заменить плавкую вставку
Обрыв или ненадежный контакт в проводах, питающих вольтамперметр	Проверить провода и подтянуть клеммы
Обрыв в зарядной цепи	Проверить цепь, устранить обрывы и заменить дефектные провода
Неисправен вольтамперметр	Заменить вольтамперметр
Неисправен генератор: короткое замыкание обрыв в цепи возбуждения загрязнение коллектора	Отправить генератор в ремонт То же Разобрать генератор и прочистить коллектор
Неплотное прилегание или сильный износ щеток	Зачистить или заменить щетки

### ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПОДЪЕМНОГО МЕХАНИЗМА

При проведении ежедневного обслуживания следует:

проверить работу подъемного механизма. Для этого необходимо незагруженную платформу поднять на максимальный угол и опустить. Платформа должна плавно и достаточно быстро подниматься на полный угол и плавно, без рывков и ударов опускаться. При подъеме платформы число оборотов коленчатого вала двигателя не должно быть более 1400 в минуту. Рычаги управления коробкой отбора мощности и краном управления должны легко передвигаться. При подъеме платформы коробка отбора мощности и насос должны работать без стуков. При установке рычага крана управления в положение *Нейтраль* поднятая платформа не должна опускаться;

проверить уровень масла в гидравлической системе подъемного механизма. Масло должно занимать не менее  $\frac{3}{4}$  объема бака;

при недостаточном количестве масла подъем платформы может быть неполным;

проверить, нет ли подтеканий масла в гидравлической системе подъемного механизма. Появившиеся течи устранить.

При первом техническом обслуживании, кроме операций ежедневного обслуживания, необходимо произвести следующие работы:

проверить и подтянуть болты крепления картера коробки отбора мощности к картеру коробки передач; в случае замены прокладки картера коробки отбора мощности толщину ее необхо-

димо подбирать такой, чтобы сохранить нормальный зазор в зубьях шестерни отбора мощности ведомого вала коробки передач и промежуточной шестерни;

выполнить смазочные работы подъемного механизма согласно карте смазки.

При втором техническом обслуживании, кроме операций первого технического обслуживания, необходимо:

подтянуть болты крепления рычагов и тяг управления коробкой отбора мощности и краном управления;

проверить длину цепи цепного ограничителя и при необходимости отрегулировать ее;

заменить смазку в гидравлической системе подъемного механизма. При этом предварительно промыть всю систему маловязким маслом.

### *Регулировка ограничителя подъема платформы*

Регулировка цепи требуется для того, чтобы подъем платформы не превышал угла более  $65^\circ$ .

Последовательность регулировки следующая:

отсоединить пружины от направляющей ограничительной цепи;

поднять платформу в крайнее верхнее положение;

затягивая гайку регулировочного винта, добиться положения, при котором направляющая и цепь были примерно на одной линии; если цепь удлинилась и укоротить ее регулировочным винтом не удастся из-за недостаточности резьбы на нем, то нужно удалить одно звено из цепи;

завертывать гайку регулировочного винта до тех пор, пока цепь и направляющая не окажутся на одной линии;

отвернуть гайку на 8—10 оборотов и законтрить ее в таком положении; правильно отрегулированная цепь должна слегка провисать;

опустить платформу и присоединить пружины к направляющей.

### **Неисправности подъемного механизма и способы их устранения**

Причина неисправности	Способ устранения
-----------------------	-------------------

#### *1. Платформа не поднимается или поднимается неполностью*

Недостаточное количество масла в баке	Долить масло в бак
Насос не нагнетает масло в цилиндры	Снять насос, выяснить неисправность и устранить ее
Течь масла в соединениях маслопроводов	Осмотреть маслопроводы, найти место течи и устранить



Причины неисправности	Способ устранения
-----------------------	-------------------

### *2. Замедленный подъем платформы*

Износ поршневых колец цилиндров	Разобрать цилиндры и заменить кольца
Износ торцовых прокладок шестерен насоса	Разобрать насос и заменить прокладки

### *3. Самопроизвольное опускание платформы*

Износ поршневых колец цилиндров	Разобрать цилиндры и заменить кольца
Недостаточная герметичность пробки крана управления	Заменить пробку или кран управления
Повреждено седло обратного клапана	Исправить седло или заменить его

---

## КАРТА СМАЗКИ АВТОМОБИЛЯ

№ позиции на рис. 62	Места смазки и применяемые масла	Способ смазки
	<b>Ежедневно</b>	
	<i>Проверить уровень и при необходимости добавить масло</i>	
18	Система подъемного механизма (масляный бак). Заправочный объем 145 л. Масло индустриальное 20 (летом) и индустриальное 12 (зимой)	Открыть крышку горловины бака и долить свежее масло, закрыть горловину крышкой
53	Гидравлический усилитель рулевого привода (масляный бак). Заправочный объем 25 л. Масло индустриальное 12 (летом) и трансформаторное (зимой)	Открыть крышку горловины бака и долить свежее масло до верхней метки щупа, закрыть горловину крышкой
57	Система смазки двигателя (масляный бак). Заправочный объем 70 л. Масло авиационное МК-22, МС-20 или МТ-16п (летом) и МС-14 или МТ-16п (зимой)	Открыть крышку горловины бака и долить свежее масло до верхней метки щупа, закрыть горловину крышкой
	<b>Через 500 км пробега</b>	
	<i>Смазать при помощи солидолонагнетателя</i>	
29	Игольчатые подшипники крестовин карданного вала заднего моста. Масло трансмиссионное автотракторное (нигрол) летнее и зимнее. Количество масленок — 2	Нагнетать до появления масла из предохранительного клапана
32	Игольчатые подшипники крестовин карданов карданного вала привода насоса подъемного механизма. Масло трансмиссионное автотракторное (нигрол) летнее и зимнее. Количество масленок — 2	Нагнетать до появления масла из предохранительного клапана
43	Игольчатые подшипники крестовин карданов переднего карданного вала. Масло трансмиссионное автотракторное (нигрол) летнее и зимнее.	Нагнетать до появления масла из предохранительного клапана
	<b>Через 1000 км пробега</b>	
	<i>Сменить смазку</i>	
57	Система смазки двигателя (масляный бак).	Слить отработавшее масло через пробку в нижней части масляного бака и пробку картера двигателя, промыть

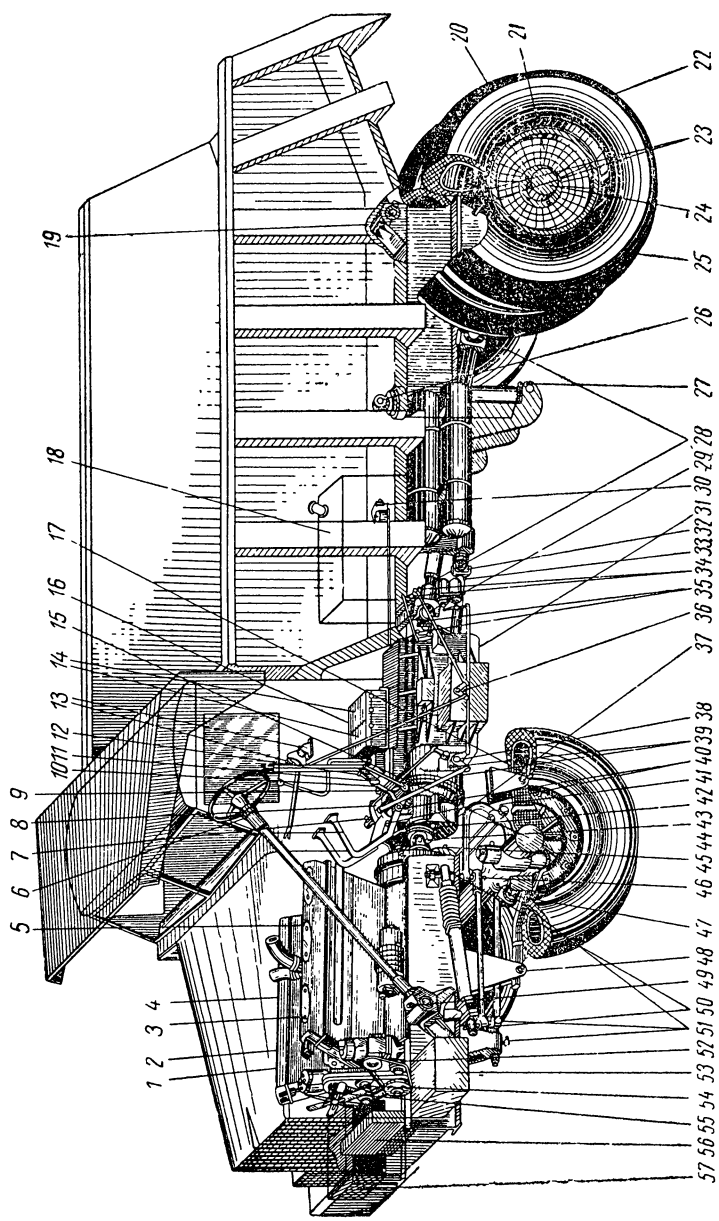


Рис. 62. Точки смазки автомобиля

№ позиции на рис. 62	Места смазки и применяемые масла	Способ смазки
	Масло авиационное МК-22, МС-20 или МТ-16п (летом) и МС-14 или МТ-16п (зимой)	систему и через заправочную горловину залить в масляный бак свежее масло до верхней метки шупа
	<i>Проверить уровень и при необходимости добавить масло</i>	
1	Крышка стартера. Масло авиационное МК-22, МС-20 или МТ-16п (летом) и МС-14 или МТ-16п (зимой)	Вывернуть пробку на передней части стартера и залить через отверстие 15—20 капель. Каждые 1,5 года, независимо от числа проработанных часов, промыть бензином и просушить, смазать свежим маслом
5	Регулятор топливного насоса. Смесь: 50% МК-22 или МТ-16п и 50% дизельного топлива (летом) и 50% МС-14 или МТ-16п и 50% дизельного топлива (зимой)	Открыть пробку и при необходимости долить свежее масло до уровня контрольной пробки
10	Коробка передач (картер). Заправочный объем 45 л. Масло авиационное МК-22, МС-20 или МТ-16п (летом) и МС-14 или МТ-16п (зимой)	Открыть пробку и проверить уровень масла, при необходимости долить свежее масло
20	Задний мост (картер). Заправочный объем 42 л. Масло трансмиссионное автотракторное (нигрол) летнее и зимнее	Открыть пробку, проверить уровень масла и долить свежее масло
24	Планетарный редуктор. Количество редукторов — 2. Заправочный объем 16—18 л. Масло трансмиссионное автотракторное (нигрол) летнее и зимнее	Поставить пробку в верхнее положение, открыть ее, проверить уровень масла и долить свежее масло. Заправку масла можно производить непосредственно через центральное отверстие, прикрываемое наружной крышкой
45	Гидромуфта. Заправочный объем 35 л. Масло турбинное Л	Расположить пробки по вертикальной оси, открыть верхнюю пробку, долить свежее масло до уровня заливного отверстия и закрыть отверстие пробкой
49	Рулевой механизм (картер). Заправочный объем 4 л. Масло авиационное МК-22, МС-20 или МТ-16п (летом) и МС-14 или МТ-16п (зимой)	Открыть пробку и проверить уровень масла, при необходимости долить свежее масло

№ позиции на рис. 62	Места смазки и применяемые масла	Способ смазки
	<p>Воздушные фильтры. Отработавшее и отфильтрованное масло, применяемое для системы смазки двигателя</p>	<p>Смазать проволочную набивку после промывки в дизельном топливе, опуская кассеты в масло на 1—2 мин. При работе в особо запыленных условиях промывку и смазку воздушных фильтров производить ежедневно. При сборке воздушных фильтров обильно смазывать солидолом войлочные уплотнительные кольца</p>
7, 8, 9	<p><i>Смазать при помощи солидолонагнетателя</i></p> <p>Валик привода управления подъемным механизмом. Количество масленок — 3. Универсальная среднеплавкая смазка УС-2 (Л)</p>	<p>Нагнетать до появления свежей смазки из зазоров</p>
11	<p>Выжимной подшипник сцепления. Количество масленок — 1. Универсальная среднеплавкая смазка УС-2 (Л)</p>	<p>Нагнетать, сделав 2—3 хода нагнетателем</p>
12	<p>Ось рычагов привода управления подъемным механизмом. Количество масленок — 2. Универсальная среднеплавкая смазка УС-2 (Л)</p>	<p>Нагнетать до появления свежей смазки из зазоров</p>
13	<p>Вал рычага ручного тормоза. Количество масленок — 2. Универсальная среднеплавкая смазка УС-2 (Л)</p>	<p>Нагнетать до появления свежей смазки из зазоров</p>
14	<p>Клеммы аккумуляторных батарей. Технический вазелин</p>	<p>Смазывать при каждой чистке наконечников</p>
17	<p>Ось колодок переднего тормоза. Количество масленок — 4. Универсальная среднеплавкая смазка УС-2 (Л).</p>	<p>Нагнетать до появления свежей смазки из зазоров</p>
19	<p>Палец задней опоры платформы. Количество масленок — 2. Универсальная среднеплавкая смазка УС-2 (Л)</p>	<p>Нагнетать до появления свежей смазки из зазоров</p>
23	<p>Втулки вала разжимного кулака заднего тормоза. Количество масленок — 4. Универсальная среднеплавкая смазка УС-2 (Л)</p>	<p>Нагнетать до появления свежей смазки из зазоров</p>

№ позиции на рис. 62	Места смазки и применяемые масла	Способ смазки
25	Ось колодок заднего тормоза. Количество масленок — 4. Универсальная среднеплавкая смазка УС-2 (Л)	Нагнетать до появления свежей смазки из зазоров
26	Палец головки штока подъемного механизма. Количество масленок — 2. Универсальная среднеплавкая смазка УС-2 (Л)	Нагнетать до появления свежей смазки из зазоров
27	Ось нижнего крепления цилиндров подъемного механизма. Количество масленок — 2. Универсальная среднеплавкая смазка УС-2 (Л)	Нагнетать до появления свежей смазки из зазоров
28	Шлицы карданного вала заднего моста. Количество масленок — 1. Универсальная среднеплавкая смазка УС-2 (Л)	Нагнетать до появления свежей смазки из отверстия в заглушке
30	Вертикальный вал привода крана управления подъемного механизма. Количество масленок — 1. Универсальная среднеплавкая смазка УС-2 (Л)	Нагнетать до появления свежей смазки из зазоров
33	Шлицы карданного вала привода насоса подъемного механизма. Количество масленок — 1. Универсальная среднеплавкая смазка УС-2 (Л)	Нагнетать до появления свежей смазки из отверстия в заглушке
34	Валик центрального тормоза. Количество масленок — 3. Универсальная среднеплавкая смазка УС-2 (Л)	Нагнетать до появления свежей смазки из зазоров
35	Ось колодок ручного тормоза. Количество масленок — 4. Универсальная среднеплавкая смазка УС-2 (Л)	Нагнетать до появления свежей смазки из зазоров
31, 38	Ось двуплечего рычага ручного тормоза. Количество масленок — 2. Универсальная среднеплавкая смазка УС-2 (Л)	Нагнетать до появления свежей смазки из зазоров
37	Поддерживающий подшипник ведущего вала коробки передач. Количество масленок — 1. Универсальная тугоплавкая смазка УТ-1	Открыть крышку картера сцепления и через пресс-масленку нагнетать смазку, сделав 2—3 хода солидолонагнетателем
39	Валик вилки выключения сцепления. Количество масленок — 2. Универсальная среднеплавкая смазка УС-2 (Л)	Нагнетать смазку, сделав 2—3 хода солидолонагнетателем

№ позиции на рис. 62	Места смазки и применяемые масла	Способ смазки
40	Вал педалей. Количество масленок — 2. Универсальная среднеплавкая смазка УС-2 (Л)	Нагнетать до появления свежей смазки из зазоров
41	Шарниры поперечной рулевой тяги. Количество масленок — 2. Универсальная среднеплавкая смазка УС-2 (Л)	То же
42	Подшипники сцепления. Количество масленок — 1. Универсальная среднеплавкая смазка УС-2 (Л)	»
44	Шкворень поворотной цапфы. Количество масленок — 4. Универсальная среднеплавкая смазка УС-2 (Л)	»
46	Шарниры продольной рулевой тяги. Количество масленок — 2. Универсальная среднеплавкая смазка УС-2 (Л)	»
47	Втулки вала разжимного кулака переднего тормоза. Количество масленок — 2. Универсальная среднеплавкая смазка УС-2 (Л)	»
50	Шарниры гидравлического усилителя рулевого привода. Количество масленок — 2. Универсальная среднеплавкая смазка УС-2 (Л)	»
51	Шарниры реактивных штанг. Количество масленок — 6. Универсальная среднеплавкая смазка УС-2 (Л)	То же
52	Подшипники натяжного ролика компрессора. Универсальная тугоплавкая смазка УТ-1	Открыть пробку и нагнетать смазку, сделав 2—3 хода солидолонагнетателем, после чего закрыть отверстие пробкой
54	Подшипники натяжного ролика вентилятора. Универсальная тугоплавкая смазка УТ-1	Открыть пробку и нагнетать до появления сопротивления, после чего закрыть отверстие пробкой
55	Подшипники шкива вентилятора. Универсальная тугоплавкая смазка УТ-1	Открыть пробку и нагнетать до появления сопротивления, после чего закрыть отверстие

№ позиции на рис. 62	Места смазки и применяемые масла	Способ смазки
	<b>Через 5000—6000 км пробега (дополнительно)</b> <i>Сменить смазку</i>	
3	Подшипники топливного насоса высокого давления. Масло авиационное МС-20, МК-22 или МТ-16п (летом) и МС-14 или МТ-16п (зимой)	Заправить 0,5 л через заливное отверстие на топливном насосе
5	Регулятор топливного насоса. Смесь: 50% МК-22, МС-20 или МТ-16п и 50% дизельного топлива (летом), 50% МС-14 или МТ-16п и 50% дизельного топлива (зимой)	Слить масло, промыть корпус чистым дизельным топливом или горячим авиационным маслом и залить свежее масло
10	Коробка передач. Масло авиационное МК-22, МС-20 или МТ-16п (летом) и МС-14 или МТ-16п (зимой)	Слить масло из разогретого картера через сливное отверстие, промыть керосином и залить свежее масло через заливное отверстие
18	Подъемный механизм (масляный бак). Масло индустриальное 20 (летом) и индустриальное 12 (зимой)	Слить масло из бака, промыть керосином и залить свежее масло
20, 22	Задний мост (картер). Масло трансмиссионное автотракторное (нигрол) летнее и зимнее	Слить масло из разогретого моста через сливное отверстие, промыть керосином и залить свежее масло через заливное отверстие
24	Планетарные редукторы. Масло трансмиссионное автотракторное (нигрол) летнее и зимнее	Слить разогретое масло из планетарных редукторов и залить свежее масло
49	Рулевой механизм (картер). Масло авиационное МК-22, МС-20 или МТ-16п (летом) и МС-14 или МТ-16п (зимой)	Слить масло из картера, промыть керосином и залить свежее масло
53	Гидравлический усилитель рулевого привода (масляный бак). Масло индустриальное 12 (летом) и трансформаторное (зимой).	Слить масло из бака, промыть керосином и залить свежее масло
	<i>Смазать при помощи солидолонагнетателя</i>	
2	Подшипники стартера. Универсальная тугоплавкая смазка УТ-1	Разобрать, промыть в бензине, просушить и смазать свежей смазкой
4	Подшипники генератора. Универсальная тугоплавкая смазка УТ-1	Разобрать, промыть в бензине, просушить и смазать свежей смазкой



№ позиции на рис. 62	Места смазки и применяемые масла	Способ смазки
6	Верхний подшипник рулевого вала. Универсальная среднеплавкая смазка УС-2 (Л)	Разобрать, промыть и набить свежей смазкой
15	Ступица переднего колеса. Универсальная среднеплавкая смазка УС-2 (Л)	Добавить смазку через отверстие в ступице
16	Двуплечий рычаг привода включения коробки отбора мощности. Универсальная среднеплавкая смазка УС-2 (Л)	Нагнетать до появления свежей смазки из зазоров
21	Ступица заднего колеса. Универсальная среднеплавкая смазка УС-2 (Л)  <i>В начале каждого сезона сменить масло</i>	Снять обода колес и освободить имеющиеся на ступице отверстия. Нагнетать свежую смазку до появления сопротивления
57	Двигатель (масляный бак). Масло авиационное МК-22, МС-20 или МТ-16п (летом) и МС-14 или МТ-16п (зимой)	Слить масло, промыть систему и залить свежее масло
10	Коробка передач (картер). Масло авиационное МК-22, МС-20 или МТ-16п (летом) и МС-14 или МТ-16п (зимой)	Слить масло, промыть керосином и залить свежее масло
53	Гидравлический усилитель рулевого привода (масляный бак). Масло промышленное 12 (летом) и трансформаторное (зимой)	Слить масло из бака, промыть керосином и залить свежее масло
18	Подъемный механизм (масляный бак). Масло промышленное 20 (летом) и промышленное 12 (зимой)	Слить масло из бака, промыть керосином и залить свежее масло
49	Рулевой механизм (картер). Масло авиационное МК-22, МС-20 или МТ-16п (летом) и МС-14 или МТ-16п (зимой)	Слить масло из картера, промыть керосином и залить свежее масло
20	Задний мост (картер). Масло трансмиссионное автотракторное (нигрол) летнее и зимнее	Слить масло из картера, промыть керосином и залить свежее масло
24	Планетарные редукторы. Масло трансмиссионное автотракторное (нигрол) летнее и зимнее	Слить масло, промыть керосином и залить свежее масло
49	Листы рессор. Графитная смазка УССА	Вводить смазку между каждым листом
—	Валик спидометра и валик тахометра. Морозостойкая смазка НК-30	Промыть и пропитать свежей смазкой

## ПОДШИПНИКИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ НА АВТОМОБИЛЕ (рис. 68)

Приложение 2

№ позн. в рис. 68	Место установки подшипника	Тип	№ подшипников		Габаритные размеры			Количество на автомобиль
			по ГПЗ	по спецификации	d	D	b	
1	Ступица переднего колеса	Роликовый	7614	525-3103025	70	150	54,5	2
2	То же	"	7721	525-2402025	105	215	78	2
3	Шкворень поворотной цапфы	Шариковый	108714	525-3001020	70	130	41	2
4	Ступица турбинного колеса	"	218	525-1601367	90	160	37	1
5	Кожух турбинного колеса	"	1000926Л	525-1603227-Б	130	180	24	1
6	Карданный вал	Игольчатый	804907К4	500-2201033-Б1	33,6	50	28,4	8
7	Опора сцепления	Шариковый	216	525-1601363	80	140	26	1
8	То же	"	218	525-1601367	90	160	37	1
9	Ведущий вал коробки передач	"	208	525-1701033	40	80	18	3
10	Муфта сцепления	"	360214	525-1601182	70	127	28,4	1
11	Ведущий вал коробки передач	"	320	525-1701032	100	215	47	1
12	Ведомый вал коробки передач	Роликовый	2609	525-1701145-Б	45	100	36	1
13	Ось заднего хода коробки передач	"	864911	525-1701084	52,412	71,475	43,3	4
14	Ведомый вал коробки передач	"	2318	525-1701190-Б	90	190	43	1
15	Ведомый вал коробки передач	"	7218	525-1701191-Б	90	160	33	2
16	Карданный вал	Игольчатый	804709	525-2201033-А	45	62	34,4	8
17	Вал ведущей шестерни редуктора заднего моста	Роликовый	7721	525-2402025	105	215	78	2
18	Вал ведущей шестерни редуктора заднего моста	"	102316	525-2402041	80	170	39	1
19	Планетарная передача заднего моста	"	102313	525-2405040	65	140	33	12

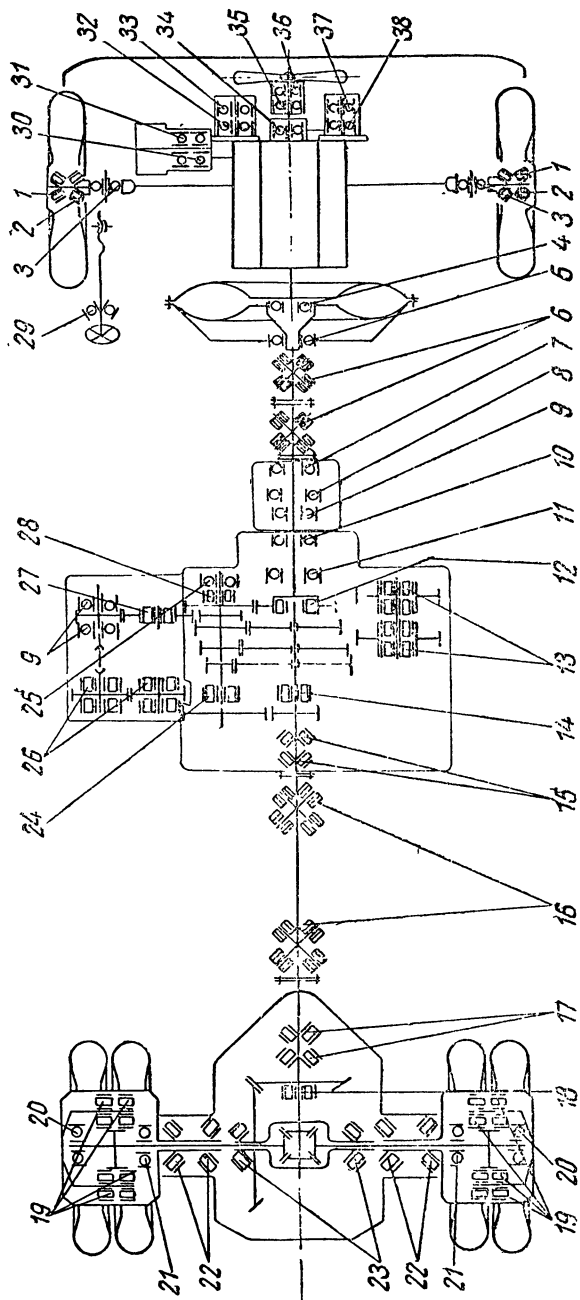


Рис. 63. Схема расположения подшипников

№ позн- ция	Место установки подшипника	Тип	№ подшипников		Габаритные размеры			Колече- ство на автомо- биль
			по ГПЗ	по спецификации	d	D	b	
20	Полуось заднего моста	Шариковый	212	525-2405030	60	110	22	2
21	Водило планетарного ре- дуктора	"	70833	525-2405048	165	250,5	35	2
22	Ступица заднего колеса	Роликовый	7144	525-3104020	220	340	76,5	4
23	Коробка дифференциала заднего моста	"	7524	525-2403036	120	215	62	2
24	Промежуточный вал короб- ки передач	"	102416	525-1701038	80	200	48	1
25	То же	Шариковый	313	525-1701076	65	140	33	1
26	Насос подъемного механиз- ма	Роликовый	64706	527-8604078	29,975	42	44,1	4
27	Коробка отбора мощности	"	64905	525-4202021-Б	25,4	41,288	60,2	1
28	Промежуточный вал короб- ки передач	"	2313	525-1701066-Б	65	140	33	1
29	Рулевой вал	Шариковый	176308	525-3401120	40	90	23	1
30	Привод насоса гидроусили- теля рулевого привода	"	205	201-1113056	25	52	15	1
31	Привод насоса гидроусили- теля рулевого привода	"	204	525-1308303	20	47	14	1
32	Натяжное устройство комп- рессора	"	205	201-1113056	25	52	15	1
33	То же	"	204	525-1308303	20	47	14	1
34	Привод вентилятора	"	310	525-1308208	50	110	27	1
35	Вентилятор	"	60206	525-1308045	30	62	16	1
36	"	"	205	201-1113056	25	52	15	1
37	Натяжное устройство вен- тилятора	"	205	201-1113056	25	52	15	1
38	То же	"	60206	525-1308045	30	62	16	1

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ (ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКТ)  
АВТОМОБИЛЯ

№ узла или детали	Наименование	Количество
525-3408031-В	Шланг от насоса к переходнику в сборе	1
525-3408040-В	Шланг гидроусилителя рулевого привода	2
200-2402052-Б	Сальник гидромурфты	1
525-3519150	Манжета поршня тормозного цилиндра	2
200-3901637-Б	Манжета рабочего плунжера домкрата	4
525-1601138	Накладка фрикционная ведомого диска	4
527-8607022	Сальник пробки крана управления	1
525-3507020	Накладка колодки ручного тормоза	4
204-1303010	Шланг трубопроводов радиатора	4
	Комплект (пакет) запасных частей к насосу НШ-32	1
301-53	Шайба шаровая (под болт крепления топливного насоса)	6
301-55	Замок пластинчатый (крепления топливного насоса)	6
301-161	Кольцо уплотнительное	2
303-10-2	То же	12
303-12	Кольцо уплотнения гильзы (нижнее)	12
3304-06-2	Кольцо поршневое (верхнее)	24
304-08-3	Кольцо поршневое (нижнее)	12
306-71-1	Гайка крепления форсунки	4
306-66-1	Пружина клапана малая	2
306-65-3	Пружина клапана большая	2
308-90Р1	Шпонка шестерни на кулачковом валике топливного насоса	1
411-12-4 или 411-12-2А	Кольцо уплотнительное	4
311-34-2	Резиновая шайба (на стержень клапана спускного крана)	2
313-17-2	Кольцо под крышку	3
413-94А	Прокладка	3
354-27	Шплинт $\varnothing 2 \times 15$ мм	6
сб. 317-01-6	Распылитель форсунки в сборе	2
317-22	Кольцо уплотнительное	12
320-59-2	Прокладка под фланец сливной трубы	2
320-26	Хомут крепления трубок	2
сб. 321-04-1	Хомут (крепления шлангов на водяных трубках)	4
321-20	Шланг (соединения водяных труб с патрубками водяного насоса)	4
323-31-1	Кольцо резиновое (под штуцер нагнетательных трубок топливного насоса)	12
310-18-1	Шайба	4
сб. 327-07-1	Плунжер с гильзой топливного насоса	2
сб. 517-00-1А	Форсунка	2
сб. 3327-08-1	Клапан нагнетательный (комплект)	2

№ узла или детали	Наименование	Количество
3327-61-2	Прокладка под нажимный штуцер топливного насоса . . . . .	4
3327-79-1	Пружина плунжера . . . . .	2
3327-78-1	Пружина нагнетательного клапана . . . . .	2
327-86	Прокладка под пробку для выпуска воздуха . . . . .	2
329-28-2	Пробковая прокладка . . . . .	4
329-30	Прокладка (под спускную пробку стакана топливного фильтра) . . . . .	2
329-31	Прокладка под воздушную пробку фильтра	2
351-02	Гайка М8 . . . . .	2)
351-06	Гайка М6 × 1 . . . . .	10
353-04-1	Шайба $\varnothing$ 6 мм . . . . .	10
353-05-1	Шайба $\varnothing$ 8 мм . . . . .	5
353-07-1	Шайба пластинчатая замковая . . . . .	10
353-23	Шайба Гровера . . . . .	10
353-15	Шайба пластинчатая замковая . . . . .	1
353-16-1	То же . . . . .	2)
353-20	» . . . . .	20
353-24	Шайба Гровера $\varnothing$ 8 мм . . . . .	16
354-12	Шплинт $\varnothing$ 2 × 20 мм . . . . .	20
354-15	Шплинт $\varnothing$ 3 × 25 мм . . . . .	4
355-06	Кольцо 12 × 16 мм . . . . .	6
355-07	Кольцо 14 × 20 мм . . . . .	4
355-08	Кольцо 18 × 24 мм . . . . .	10
355-10	Кольцо 24 × 30 мм . . . . .	4
355-11	Кольцо 16 × 22 мм . . . . .	3
355-13	Кольцо 22 × 30 мм . . . . .	5
356-15	Болт крепления топливного насоса . . . . .	3
—	Комплект запасных частей к генератору Г731 . . . . .	4
—	Комплект запасных частей к реле-регулятору РРТ24-М . . . . .	1
—	Комплект запасных частей к стартеру и реле (общий) . . . . .	1
—	Комплект запасных частей к насосу БНК-12ТК . . . . .	1
538-23	Плавкая вставка П-20 . . . . .	1
538-24	Плавкая вставка ПВ-50 . . . . .	1
сб. 1223-12	Трубка нагнетательная (выпрямленная) . . . . .	2
303-08-1	Алюминиевая прокладка под головку цилиндров . . . . .	1
329-27-2	Кольцо уплотнительное . . . . .	1
537-44	Аэростерометр с капилляром 4,5 м . . . . .	3
537-43	Манометр с капилляром $L = 4,5$ м . . . . .	1
сб. 513-02-10	Сменный фильтрующий элемент . . . . .	5
сб. 329-07-2	Чехол фильтра . . . . .	4
329-25-1	Пластина фильтра войлочная . . . . .	4
329-37	Проставка входная картонная . . . . .	4
329-34-1	Проставка выходная картонная . . . . .	4

КОМПЛЕКТ ШОФЕРСКОГО ИНСТРУМЕНТА  
И ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ АВТОМОБИЛЯ (рисунки 64, 65)

№ пози- ции на ри- сунках 64, 65	№ детали или узла	Наименование	Колоче- ство
7	200-3901578-Б	Ключ торцовый сливной пробки зад- него моста (см. рис. 64) . . . . .	1
12	205-501554	Ключ гаечный 10 × 12 мм . . . . .	1
4	200-3901523-А2	Ключ гаечный 27 × 30 мм . . . . .	1
5	500-3901058	Ключ пробок рулевых тяг . . . . .	1
6	205-501661	Ключ гаечный накидной 19 × 22 мм . . . . .	1
25	205-501262	Ключ гаечный разводной 36 мм . . . . .	1
27	205-501206	Бородок $\varnothing$ 4 × 120 мм . . . . .	1
23	205-500912	Молоток слесарный 0,5 кг . . . . .	1
26	205-500707	Отвертка 9 × 245 мм . . . . .	1
11	205-501231	Зубило 15 × 150 мм . . . . .	1
23	525-3916404	Ключ торцовый 75 мм . . . . .	1
30	525-3916549-Б	Ключ гайки крепления гидромуфты . . . . .	1
31	525-3916545-Б	Ключ контргайки ступицы переднего колеса . . . . .	1
22	525-3916352-Б	Ключ торцовый специальный . . . . .	1
14	525-3916408-Б	Ключ накидной 38 × 46 мм . . . . .	1
20	205-500830	Плоскогубцы автомобильные . . . . .	1
19	525-3917350	Шланг для накачивания шин . . . . .	1
18	ЗДФ-516-000	Лампа переносная . . . . .	1
17	205-500655-Д	Солидолонагнетатель рычажно-плун- жерный . . . . .	1
29	530-3901502	Домкрат гидравлический . . . . .	1
1	525-3916673	Ключ гаечный односторонний 68 мм . . . . .	1
2	525-3916670	Ключ гаечный односторонний 55 мм . . . . .	1
3	525-3916667	Ключ гаечный односторонний 46 мм . . . . .	1
24	525-3916300-В	Ключ гаек крепления подшипников ступицы заднего колеса . . . . .	1
8	525-3916514	Ключ кольцевых гаек 115—130 мм . . . . .	1
9	525-3916512	Ключ кольцевых гаек 90—95 мм . . . . .	1
10	525-3916503	Ключ кольцевых гаек 45—52 мм . . . . .	1
13	525-3916375-А	Ключ гайки крепления подшипников чашек коробки дифференциала . . . . .	1
16	205-3919535-А	Лопатка монтажная . . . . .	1
21	525-3916364-А	Ключ торцовый 27 мм . . . . .	1
15	205-500690	Манометр шинный . . . . .	1
	205-3919010-Б	Сумка инструментальная большая (см. рис. 65) . . . . .	1
23	530-81	Ключ для гаек распределительных валов . . . . .	1
20	330-100-4	Ключ для гаек силовых шпилек 32 мм . . . . .	1
22	330-116	Ключ гайки привода генератора . . . . .	1
24	530-70	Щуп для замера зазора между за- тыком кулачка и клапаном . . . . .	1
13	сб. 330-27-4	Ключ специальный для гаек крепле- ния форсунок . . . . .	1
21	330-122-3 или 330-122-4	Ключ торцовый 17 мм . . . . .	1

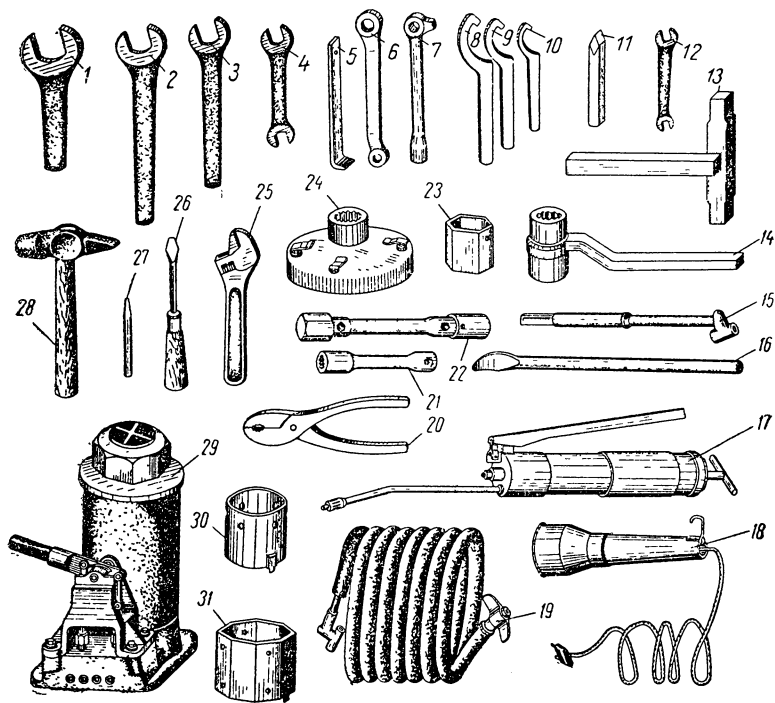


Рис. 64. Инструмент большой сумки

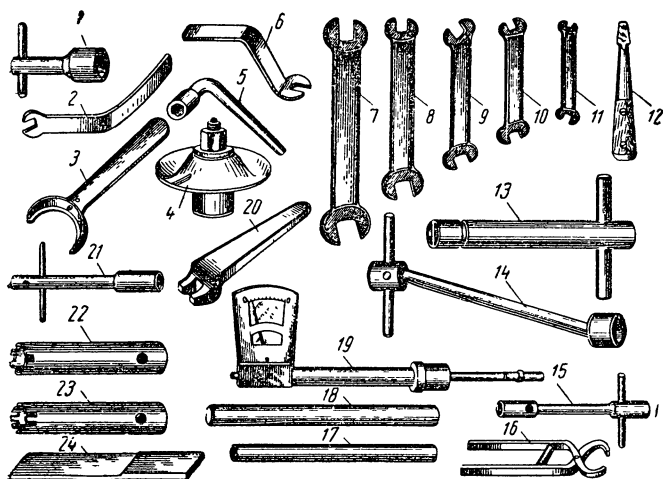


Рис. 65. Инструмент малой сумки



№ позиции на рисунках 64, 65	№ детали или узла	Наименование	Количество
18	330-125-4	Вороток $\varnothing 10$ мм . . . . .	1
11	330-131-1	Ключ гаечный $9 \times 12$ мм . . . . .	1
12	330-138	Отвертка . . . . .	1
15	330-148-3	Ключ торцовый $11 \times 14$ мм . . . . .	1
8	330-163-1	Ключ гаечный $24 \times 27$ мм . . . . .	1
2	330-169-1	Ключ специальный 19 мм . . . . .	1
19	сб. 330-179	Прибор для определения в. м. т.	1*
6	330-211-2	Ключ специальный 22 мм . . . . .	1
7	430-240	Ключ гаечный $32 \times 36$ мм . . . . .	1
14	сб. 330-241	Ключ торцовый специальный 17 мм	1
5	сб. 330-327-2	Ключ торцовый специальный 19 мм	1
17	330-723	Вороток $\varnothing 8$ мм . . . . .	1
10	530-106	Ключ гаечный $14 \times 17$ мм . . . . .	1
9	530-107	Ключ гаечный $19 \times 22$ мм . . . . .	1
1	330-788-2 или 330-788-3	Ключ торцовый 22 мм . . . . .	1
4	сб. 330-867-1	Приспособление для съема форсунок	1
3	сб. 530-06	Вилка для отжатия замка клапана	1
16	сб. 530-07	Щипцы для заворачивания тарелки клапана . . . . .	1
	сб. 330-221-3	Сумка комплекта инструмента и зап- пасных частей . . . . .	1
	сб. 330-52	Чехол для трубок топливного насоса	1

\* Прилагается один прибор на пять автомобилей, отправляемых и ранее отправленных в один адрес.

## Приложение 5

## ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АВТОМОБИЛЯ

Тип автомобиля . . . . .	Двухосный автомобиль-самосвал с приводом на заднюю ось, оборудованный гидравлическим подъемным механизмом для опрокидывания платформы назад
Номинальная грузоподъемность, кг . . . . .	25 000
Полный вес автомобиля, кг . . . . .	49 380
Распределение полного веса по осям, кг:	
на переднюю ось . . . . .	16 720
на заднюю ось . . . . .	32 800
Собственный вес снаряженного автомобиля, кг	24 380
Распределение собственного веса по осям, кг:	
на переднюю ось . . . . .	11 200
на заднюю ось . . . . .	13 180
Наибольшая скорость с полным грузом на горизонтальном участке автомобильной дороги, км/час . . . . .	30

## Продолжение прил.

Контрольный расход топлива на 100 км пути с полной нагрузкой, л/100 км . . . . .	135
Запас хода с полной нагрузкой по дороге с твердым покрытием, км . . . . .	300
Тормозной путь с полной нагрузкой со скорости 30 км/час до полной остановки, м, не более	16
Габаритные размеры автомобиля, мм:	
длина . . . . .	8 220
ширина . . . . .	3 220
высота без нагрузки (по козырьку платформы)	3 675
База, мм . . . . .	4 780
Колея, мм:	
передних колес . . . . .	2 500
задних колес . . . . .	2 200
Свесы, мм:	
передний . . . . .	1 675
задний . . . . .	1 765
Наименьший радиус поворота по колею наружного колеса, мм . . . . .	12
Наименьший радиус поворота по крылу наружного колеса, м . . . . .	13,8
Углы въезда, град.:	
передний . . . . .	33
задний . . . . .	62
Погрузочная высота платформы, мм . . . . .	3 100
Дорожные просветы, мм:	
под передней осью . . . . .	700
под картером заднего моста . . . . .	460
Объем платформы (геометрический), м <sup>3</sup> . . . . .	14,3
Модель двигателя . . . . .	Д-12А
Тип двигателя . . . . .	Четырехтактный дизель
Число цилиндров . . . . .	12
Порядок работы . . . . .	1л—6п—5л—2п—3л—4п 6л—1п—2л—5п—4л—3п
Диаметр цилиндра, мм . . . . .	150
Ход поршня, мм:	
левого ряда . . . . .	180
правого ряда (с прицепным шатуном) . . . . .	186,7
Рабочий объем, л . . . . .	38,8
Степень сжатия . . . . .	14—15
Номинальная эффективная мощность при 1500 об/мин, л. с. . . . .	300
Наибольший крутящий момент при 1200 об/мин, кгм . . . . .	154
Наименьший расход топлива, г/л. с. ч . . . . .	175

## Система питания:

Подкачивающий насос . . . . .	Коловратный БНК-12ТК
Давление, создаваемое подкачивающим насосом, кг/см <sup>2</sup> . . . . .	0,6—0,9
Максимальная высота засасывания, м . . . . .	1
Топливный насос . . . . .	Высокого давления 12-плунжерный
Угол опережения подачи топлива до в.м.т., град.	28—30

Регулятор . . . . .	Всерезимный, центробежный непосредственного действия
Топливный фильтр . . . . .	ТФ-1, войлочный с картонными проставками
Тип форсунки . . . . .	Закрытая, со щелевым фильтром, затяжка пружины на 210 кг/см <sup>2</sup>
Система смазки . . . . .	Циркуляционная, под давлением, с «сухим» картером
Удельный расход масла, г/л.с.ч, не более . . . . .	9
Тип масляного насоса . . . . .	Шестеренчатый, трехсекционный
Тип масляного фильтра . . . . .	Проволочно-щелевой с элементом тонкой очистки
Система охлаждения . . . . .	Водяная, принудительная
Тип водяного насоса . . . . .	Центробежный
Производительность насоса при 2250 об/мин, л/мин, не менее . . . . .	450
Сухой вес двигателя, кг, не более . . . . .	1400
Тип гидромуфты . . . . .	Незамкнутого типа со сбрасывающей камерой
Тип сцепления . . . . .	Двухдисковое, сухое
Тип коробки передач . . . . .	Четырехходовая, пятиступенчатая
Передаточные числа коробки передач:	
I . . . . .	7,14 : 1
II . . . . .	3,53 : 1
III . . . . .	1,88 : 1
IV (прямая) . . . . .	1,00 : 1
V (повышающая) . . . . .	0,72 : 1
Задний ход . . . . .	5,1 : 1
Тип карданной передачи . . . . .	Открытого типа, карданы на иглочатых подшипниках
Тип главной передачи . . . . .	Двухступенчатая, 1-я ступень — пара конических шестерен со спиральным зубом, 2-я ступень — колесный планетарный редуктор
Передаточные числа главной передачи:	
I ступени . . . . .	3,416 : 1
II ступени . . . . .	6 : 1
общее . . . . .	20,496 : 1
Тип межколесного дифференциала . . . . .	Конический с четырьмя сателлитами
Тип передней оси . . . . .	Трубчатого сечения с литыми кожухами
Тип рамы . . . . .	Сварная, двутавровые продольные балки

Тип передней подвески . . . . .	Продольные, полуэллиптические рессоры
Тип и размер шин . . . . .	Высокого давления, 17,00—32"
Количество шин . . . . .	6 + 1 (запасная)
Тип задней подвески . . . . .	Жесткая, балка моста крепится непосредственно к раме
Рулевой механизм . . . . .	Винт-гайка с передаточным числом 41,3:1
Усилитель рулевого привода . . . . .	Гидравлический
Ножной тормоз . . . . .	Колодочный на всех колесах с пневматическим приводом
Диаметры тормозных барабанов, мм:	
переднего . . . . .	600
заднего . . . . .	660
Ширина накладок колодок, мм:	
передней . . . . .	120
задней . . . . .	165
Ручной тормоз . . . . .	Дисковый, установлен на фланце ведомого вала коробки передач
Система проводки электрооборудования . . . . .	Однопроводная, «минус» соединен с массой
Напряжение системы электрооборудования, в . . . . .	24
Количество и тип аккумуляторных батарей . . . . .	4 батареи 6СТЭ128 или 6СТМ128сз, соединенных попарно: последовательно-параллельно
Емкость аккумуляторной батареи, а-ч . . . . .	128
Генератор . . . . .	Г731 шунтовый, 4-полюсный, мощностью 1200 вт
Тип подъемного механизма . . . . .	Гидравлический, с двумя телескопическими 2-звенными цилиндрами
Угол подъема платформы, град. . . . .	65
Высота автомобиля с поднятой платформой, мм . . . . .	6800
Коробка отбора мощности . . . . .	Одноступенчатая, установлена на правом люке картера коробки передач

## Заправочные объемы, л:

топливные баки . . . . .	400
система охлаждения двигателя . . . . .	60
система смазки двигателя . . . . .	70
гидромуфта . . . . .	35
картер коробки передач . . . . .	45
картер рулевого механизма . . . . .	4
система гидроусилителя рулевого привода . . . . .	25
картер главной передачи . . . . .	42
планетарный редуктор (два) . . . . .	32
система подъемного механизма . . . . .	145

## ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ

Погрузка шасси и кузова автомобиля-самосвала МАЗ-525 на железнодорожные платформы производится раздельно.

Погрузка и выгрузка шасси автомобиля должна производиться краном грузоподъемностью не менее 20 т при помощи специального чалочного устройства (рис. 66).

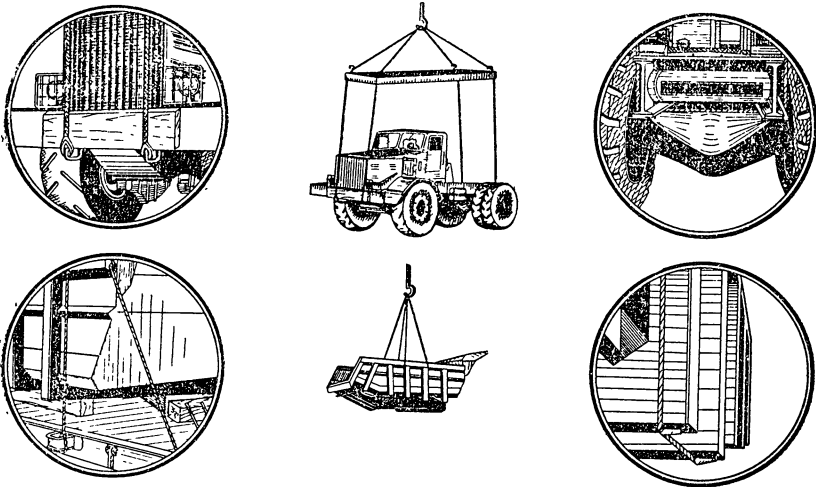


Рис. 66. Схема погрузки

Диаметр тросов чалочного устройства должен быть не менее 34,5 мм. Попытка грузить автомобиль без этого устройства неизбежно приведет к порче облицовки радиатора, кабины и крыльев. Чалочное устройство должно быть отрегулировано таким образом, чтобы у автомобиля в подвешенном состоянии задний мост был несколько ниже переднего.

Передние тросы чалочного устройства заканчиваются петлями, где для предохранения от крутых изгибов и перетираания устанавливаются коуши. Петли закрепляются за передние буксирные крюки. Для предохранения переднего буфера от царапин и вмятин спереди подкладывается деревянный брус размером 1200 × 250 × 50 мм. Задний трос чалочного устройства при подъеме шасси автомобиля подводится под раму.

Погрузка и выгрузка кузова должна производиться краном грузоподъемностью не менее 10 т при помощи облегченных стропов диаметром не менее 19,5 мм. Два троса одинаковой длины, выполненные в виде петель, заводятся за специально приваренные уголки на контрфорсах кузова, которые не позволяют соскальзывать тросу при подъеме кузова.

При транспортировании автомобиль должен быть заторможен ручным тормозом; включена первая передача; вода из системы охлаждения слита, автомобиль укреплен как в продольном, так и в поперечном направлениях.

У автомобиля пломбуют: капот двигателя — тремя пломбами; дверь кабины — одной пломбой; ящики аккумуляторных батарей — двумя пломбами; ящик запасных частей — одной пломбой.

## ИЗМЕНЕНИЯ В КОНСТРУКЦИИ АВТОМОБИЛЯ-САМОСВАЛА МАЗ-525

**Новое блокирующее устройство в коробке передач.** С 1963 г. автомобили МАЗ-525 выпускаются с новым блокирующим устройством ползуну коробки передач, не позволяющим выключать или переключать передачу при включенном сцеплении.

Новое блокирующее устройство механизма переключения передач состоит из корпуса 2 (рис. 67), укрепленного на верхней крышке коробки передач. В корпусе 2 помещается валик 3 с поперечными пазами, расстояние между которыми соответствует расстоянию между штифтами 4. Блокирующее устройство при помощи привода связано с педалью сцепления. При нажатии на педаль валик 3 поворачивается так, что поперечные пазы оказываются в нижнем положении.

Под действием усилия рычага 1 переключения передач фиксирующий шарик 6 приподнимается, а следовательно, приподнимается и штифт 4, находящийся над шариком, и ползун 7 перемещается вдоль своей оси в положение, соответствующее включению требуемой передачи. В этом положении фиксирующий шарик 6 и штифт 4 под действием пружины 5 опускаются в имеющийся на ползуне поперечный паз, который соответствует положению включенной передачи. При отпускивании педали сцепления валик блокирующего устройства поворачивается и замыкает штифты, т. е. блокирует ползуну.

Регулировка механизма переключения передач производится при каждом снятии и установке коробки передач.

Регулировка производится изменением длины тяги. При регулировке необходимо помнить, что при правильном положении валика выфрезерованная на его торце плоскость (при нажатой педали сцепления до упора) должна располагаться горизонтально и находиться в нижнем положении.

**Компрессор.** С 1963 г. на автомобиле МАЗ-525 устанавливается новый большей производительности компрессор. Производительность компрессора при противодавлении  $6 \text{ кг/см}^2$  составляет  $220 \text{ л/мин}$ . Компрессор (рис. 68) одноступенчатый, двухцилиндровый. Он состоит из блока цилиндров 8, кривошипно-шатунной группы, картера 1 и головки 12. Блок цилиндров, картер и головка компрессора отлиты из серого чугуна и соединяются между собой через прокладки 13 при помощи шпилек. Нижняя крышка отлита также из серого чугуна и крепится к картеру болтами.

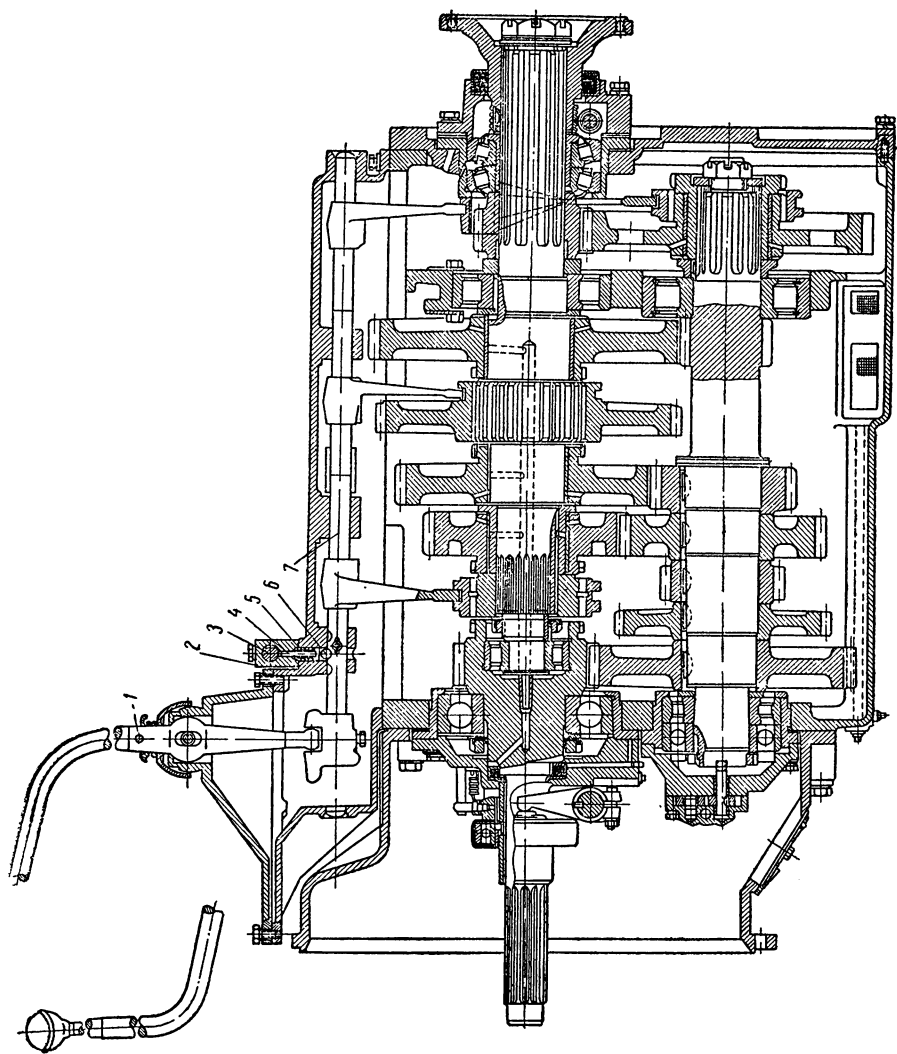
Коленчатый вал 18 компрессора установлен в картере на двух шариковых подшипниках 2 и 14. На переднем конце вала на шпонке 7 посажен шкив 6 ремня привода компрессора. Шкив крепится на валу гайкой 5. Передний подшипник 2 коленчатого вала закрыт крышкой 3, в которую запрессован сальник 4.

В заднем конце коленчатого вала имеется торцовое продольное отверстие, в котором помещается уплотняющее устройство, состоящее из поджимной пружины 17 и уплотнителя 16. В задней крышке 15 и уплотнителе имеются отверстия для подвода масла в компрессор.

На шейках коленчатого вала компрессора установлены шатуны 9. Нижняя головка шатуна разъемная и крепится к шатуну двумя шатунными болтами, изготовленными из специальной стали. Для избежания ослабления крепления крышек гайки шатунных болтов застопорены шплинтами.

Вкладыши шатунных подшипников изготовлены из стальной ленты, залитой антифрикционным сплавом (бabbitом марки СОС-6—6). От проворачивания вкладыши шатунного подшипника зафиксированы в нижней головке шатуна отогнутыми усиками, входящими в соответствующие пазы нижней головки шатуна.

Рис. 67. Механизм  
блокировки короб-  
ки передач



В верхнюю головку шатуна запрессована бронзовая втулка, в стенке которой имеется отверстие для смазки поршневого пальца 11. В шатуне имеется продольное сквозное отверстие для подачи масла к верхней головке шатуна.

В цилиндрах компрессора помещаются чугунные поршни 10 с тремя уплотнительными кольцами: два верхних кольца — компрессионные, нижнее кольцо — маслосъемное.

В верхней части блока установлены два впускных клапана 20, прижимаемых к седлам пружинами 19.

В этой же полости под впускными клапанами размещено разгрузочное устройство, состоящее из плунжера 25 с уплотнителем 26 и штоком 21, коромысла 24 с пружиной 23 и направляющей 22 пружины.

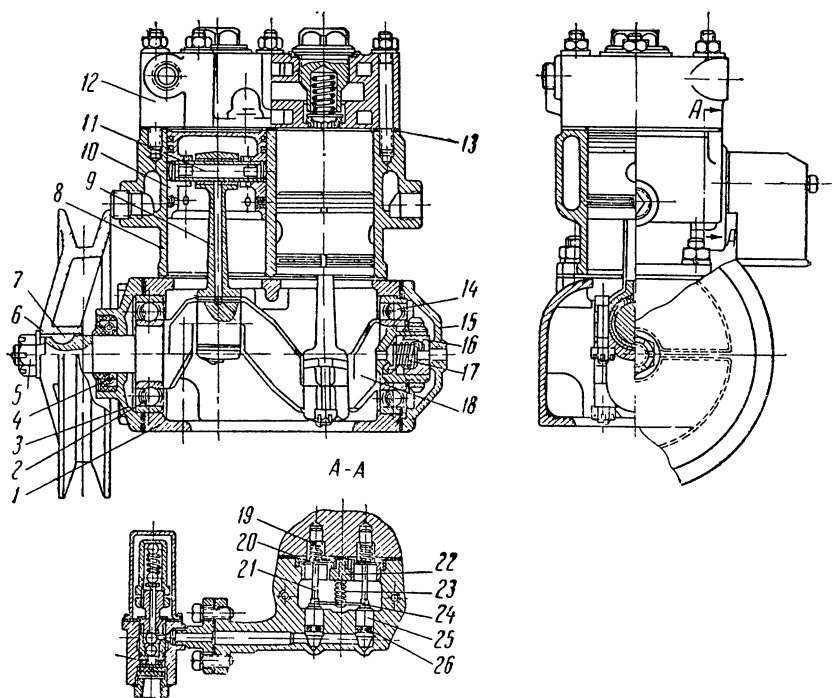


Рис. 68. Компрессор

Разгрузочное устройство работает совместно с регулятором давления, который соединяет полость разгрузочного устройства с воздушными баллонами. При превышении давления в пневматическом приводе тормозов воздух через регулятор давления поступает в полость разгрузочного устройства. Под давлением воздуха плунжеры с толкателями приподнимаются и открывают клапаны 20. Компрессор в этом случае начинает работать вхолостую.

В головке компрессора на каждый цилиндр имеется по одному нагнетательному клапану. Нагнетательные пластинчатые клапаны расположены в гнездах головки и прижимаются к своим седлам пружинами, вставленными в пробки.

Компрессор соединен с системой смазки двигателя подводящей и отводящей трубками. По подводящей трубке масло поступает к задней крышке компрессора и через отверстие в ней идет к каналам коленчатого вала. По этим



каналам масло затем поступает к подшипникам шатунов и к поршневым пальцам. Все остальные трущиеся детали смазываются маслом, разбрызгиваемым через зазоры соединений шатун — коленчатый вал и шатун — поршневой палец. Масло из компрессора стекает в картер.

Охлаждение компрессора водяное от системы охлаждения двигателя.

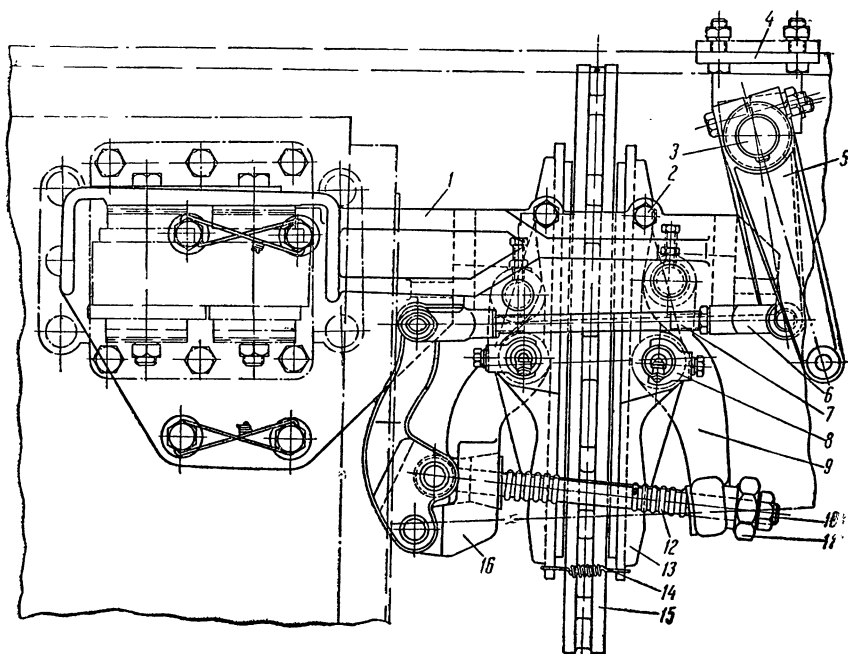


Рис. 69. Центральный тормоз:

1 — суппорт; 2 — регулировочный винт; 3 — поперечный вал; 4 — кронштейн поперечного вала; 5 — рычаг; 6 — вилка; 7 — тяга; 8 — замок оси колодок; 9 — задний рычаг подвески колодки; 10 — стяжка рычагов; 11 — шаровая гайка; 12 — пружина стяжки; 13 — колодка; 14 — стяжная пружина; 16 — диск центрального тормоза; 16 — передний рычаг подвески

**Центральный тормоз.** С 1963 г. на автомобиле МАЗ-525 устанавливается центральный тормоз (рис. 69) с одной парой колодок, крепление которых изменено. В новой конструкции колодки закреплены на суппорте, который крепится к коробке передач и одновременно является ее левой задней опорой. Регулировка тормоза аналогична регулировке тормоза старой конструкции.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Предисловие . . . . .	3
Органы управления и контрольно-измерительные приборы . . . . .	4
<i>Глава 1. Конструкция автомобиля . . . . .</i>	<i>6</i>
Двигатель . . . . .	6
Трансмиссия . . . . .	31
Ходовая часть . . . . .	45
Рулевое управление . . . . .	51
Тормоза . . . . .	55
Электрооборудование . . . . .	63
Подъемный механизм . . . . .	65
<i>Глава 2. Эксплуатационные материалы . . . . .</i>	<i>72</i>
Топливо . . . . .	72
Масла и смазки . . . . .	75
Охлаждающая жидкость . . . . .	78
<i>Глава 3. Эксплуатация автомобиля . . . . .</i>	<i>79</i>
Подготовка автомобиля к эксплуатации . . . . .	79
Обкатка автомобиля . . . . .	80
Работа автомобиля . . . . .	80
Техника безопасности при работе на автомобиле-самосвале МАЗ-525 . . . . .	87
<i>Глава 4. Техническое обслуживание автомобиля . . . . .</i>	<i>90</i>
Виды технического обслуживания . . . . .	90
Техническое обслуживание двигателя . . . . .	91
Техническое обслуживание трансмиссии . . . . .	113
Техническое обслуживание ходовой части и механизмов управления . . . . .	123
Техническое обслуживание тормозов . . . . .	132
Техническое обслуживание электрооборудования . . . . .	135
Техническое обслуживание подъемного механизма . . . . .	141
<i>Приложения</i>	
1. Карта смазки автомобиля . . . . .	144
2. Подшипники, применяемые на автомобиле . . . . .	152
3. Запасные части (индивидуальный комплект) автомобиля . . . . .	155
4. Комплект шоферского инструмента и принадлежностей автомобиля . . . . .	157
5. Техническая характеристика автомобиля . . . . .	159
6. Транспортирование автомобиля . . . . .	163
7. Изменения в конструкции автомобиля-самосвала МАЗ-525 . . . . .	164



Цена 56 коп.