

# Автомобиль ЗАЗ-968М «Запорожец»

ББК 39.335.52 Ф96

УДК 629.113.004.5:629.114.6

Рецензент А. И. Хлявич Редактор Н. Н. Щербаков

Издается по предложению книготорговых организаций

Фучаджи К. С., Стрюк Н. Н.

Ф96 Автомобиль ЗАЗ-968М «Запорожец».—2-е изд., перераб. и доп.—М.: Транспорт, 1988.—352 с.: ил., табл. ISBN 5-277-00139-5

Книга кратко знакомит с конструктивными особенностями автомобиля ЗАЗ-968М «Запорожец», выпускаемого с 1979 г. Подробно рассмотрены разборочно-сборочные операции и регулировки всех узлов и агрегатов. Описаны приспособления, применяемые при ремонте и проверке работоспособности отдельных узлов. Указаны возможные неисправности автомобиля, их причины и способы устранения.

Первое издание выпущено в 1984 г.

Книга рассчитана на инженерно-технических работников станций технического обслуживания, автотранспортных предприятий, а также может быть полезна индивидуальным владельцам автомобилей.

3603030000-214 ф — КБ-40-20-1987 ББК 39.335.52

049(01 )-88

ISBN 5-277-00139-5 © Издательство «Транспорт», 1984 @ Издательство «Транспорт», 1988. с изменениями и дополнениями

## ВВЕДЕНИЕ

Запорожский ордена Октябрьской Революции и ордена Трудового Красного Знамени автомобильный завод «Коммунар» начал в 1960 г. серийный выпуск самого маленького в Советском Союзе автомобиля особо малого класса «Запорожец» модели ЗАЗ-965 с двигателем воздушного охлаждения мощностью 23 л. с. В последующие годы завод совершенствовал первоначальную конструкцию, и с 1962 г. началось производство автомобиля модели ЗАЗ-965А с двигателем мощностью 27 л. с.

С 1967 г. заводом освоен выпуск автомобиля «Запорожец» моделей ЗАЗ-966 и ЗАЗ-966В с новыми габаритными размерами и формой кузова, на которые соответственно устанавливались двигатели мощностью 40 и 30 л. с.

В результате дальнейшей модернизации автомобиля завод приступил в 1971 г. к серийному производству автомобиля модели ЗАЗ-968 с двигателем мощностью 40 л. с. с измененной и улучшенной отделкой салона кузова, световой сигнализацией, улучшенными органами управления и др. Дальнейшие работы по модернизации автомобиля, направленные на увеличение его надежности и долговечности, привели в 1974 г. к созданию автомобиля модели ЗАЗ-968А,

В 1979 г. завод приступил к выпуску автомобиля «Запорожец» модели ЗАЗ-968М.

Настоящая книга, в которой описаны конструктивные особенности, ремонт и техническое обслуживание автомобиля ЗАЗ-968М, может быть также полезна при ремонте автомобилей «Запорожец» более ранних выпусков, оборудованных двигателями мощностью 40 л. с.

## КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ АВТОМОБИЛЯ

Автомобиль «Запорожец» модели ЗАЗ-968М (рис. 1) имеет закрытый двухдверный цельнометаллический кузов несущей конструкции. Съемными узлами кузова являются передний и задний капоты и двери. Компоновка механизмов и агрегатов шасси автомобиля увязана с принятой компоновкой пассажирского помещения кузова. При сравнительно небольших габаритных размерах автомобиля внутренние размеры пассажирского помещения кузова обеспечивают наибольшее удобство посадки и комфортабельность езды трех пассажиров и водителя.

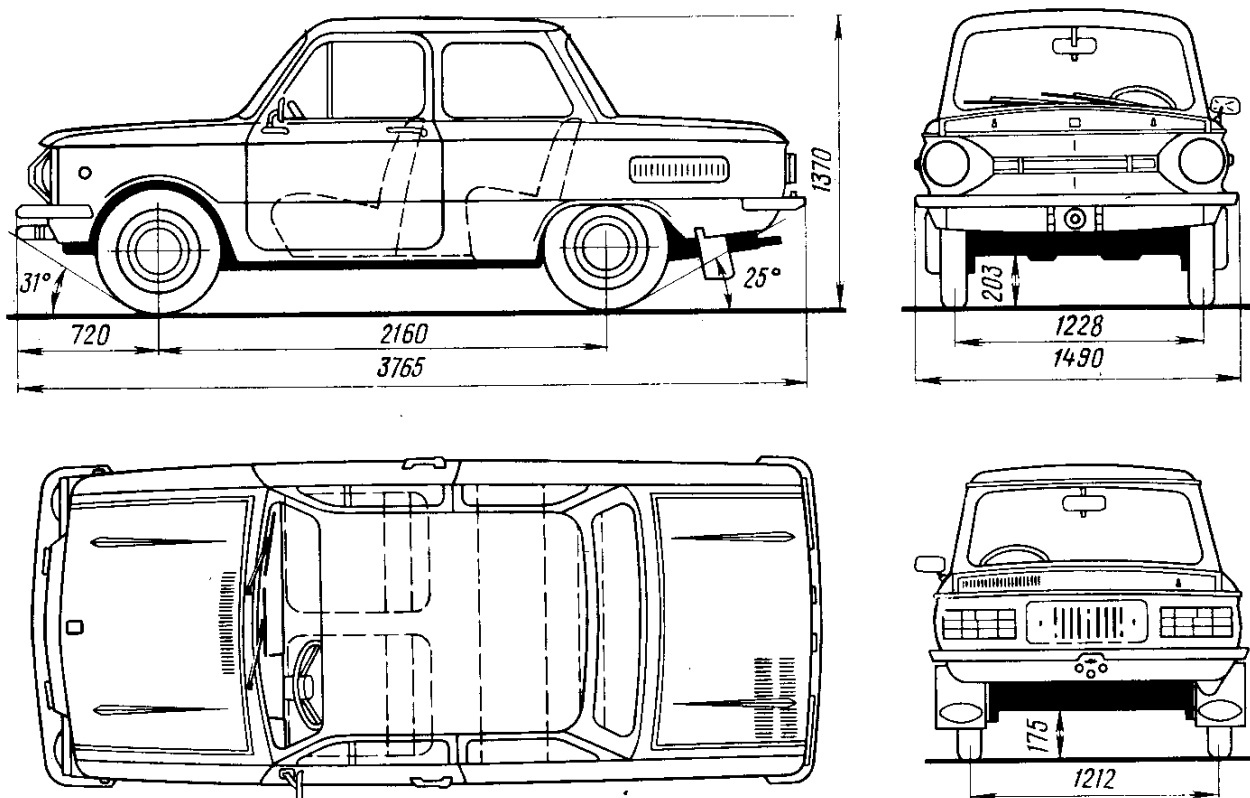


Рис. 1. Габаритные размеры автомобиля

Гнутые передние, задние и боковые стекла имеют большую площадь обзора и дают хорошее естественное освещение пассажирского помещения кузова. Для отопления кузова в багажнике расположен бензиновый отопитель независимого действия, который подает нагретый воздух в салон кузова и на обогрев ветрового стекла.

Расположение органов управления и контрольно-измерительных приборов обеспечивает простое и удобное пользование ими, а рулевое колесо с двумя спицами и утопленной ступицей дает возможность хорошего обзора контрольных приборов.

Передние сиденья — отдельные с регулировкой в продольном направлении и угла наклона спинки. При закрытых дверях передние сиденья блокируются. Для устройства спальных мест спинки передних сидений откидываются назад.

Электрический стеклоомыватель в сочетании с двухскоростным стеклоочистителем обеспечивает быструю и хорошую очистку ветрового стекла.

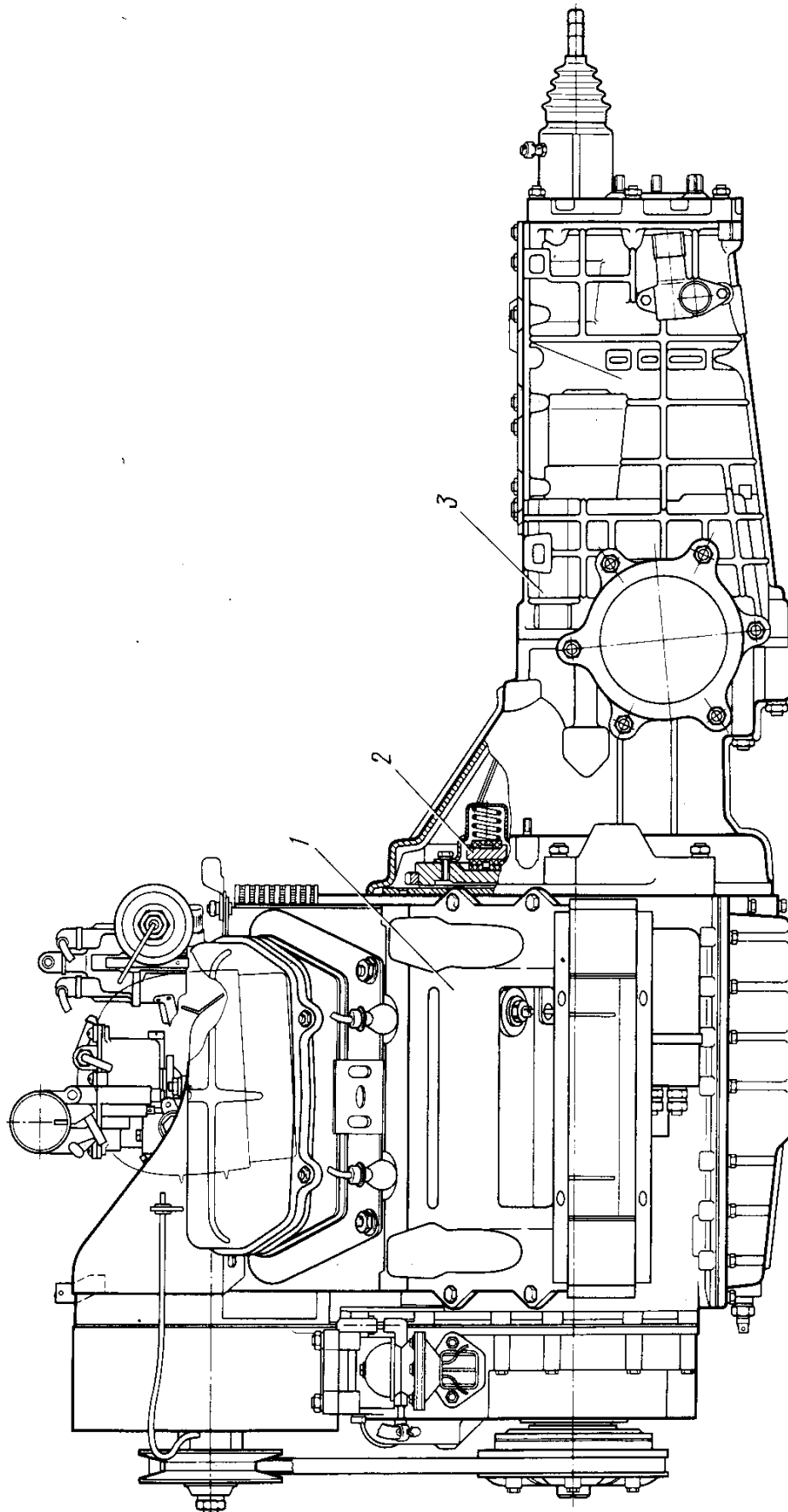
На автомобиле ЗАЗ-968М «Запорожец» может быть установлен двигатель модели МеМЗ-968Н мощностью 40 л. с. или МеМЗ-968Г мощностью 45 л. с., выпуск которого продолжался до 01.01. 1983 г. Для этих двигателей применяется бензин А-76.

Двигатель, сцепление и коробка передач с главной передачей и дифференциалом сконструированы в единую конструкцию — силовой агрегат (рис. 2). Компактная конструкция силового агрегата характеризуется удобством и простотой его крепления на автомобиле. По сравнению с отдельными механизмами агрегат занимает мало места в отсеке двигателя, обеспечивает удобство его обслуживания при осмотрах и регулировках.

Сцепление смонтировано на маховике двигателя и закрыто жестким литым картером. Картер прикреплен с одной стороны к картеру коленчатого вала. Вторая сторона картера сцепления является одновременно и частью картера главной передачи, и дифференциала и крепится к коробке передач.

Детали коробки передач и главной передачи с дифференциалом находятся в одной масляной ванне. На боковых стенках картера сцепления и главной передачи имеются окна, в которые входят головки полуосей с

сухарями. Уплотняются полуоси с картером при помощи резиновых защитных чехлов и самоподжимных сальников. Из задней крышки коробки выходит шток ползуна, соединяемый с валом управления коробкой передач.



Силовой агрегат крепится к автомобилю на трех опорах (рис. 3). Передняя опора представляет собой сварную фигурную поперечину, прикрепленную к картеру сцепления. Поперечина с помощью двух кронштейнов 6 и амортизирующих резиновых подушек 5 крепится к стенке отсека двигателя. Задняя опора размещена под кузовом, к ней через амортизирующие подушки 8, 10 и кронштейн 7 крепится силовой агрегат за заднюю крышку коробки передач.

Конструкция независимой подвески передних и задних колес с телескопическими амортизаторами в сочетании с эффективными тормозами и легким рулевым управлением обеспечивают автомобилю высокую плавность хода на автомобильных дорогах с неровным покрытием. Автомобиль отлично «держит» дорогу и устойчив на высоких скоростях. Он обладает достаточно высокими динамическими качествами и хорошей проходимостью при относительно малом эксплуатационном расходе топлива.

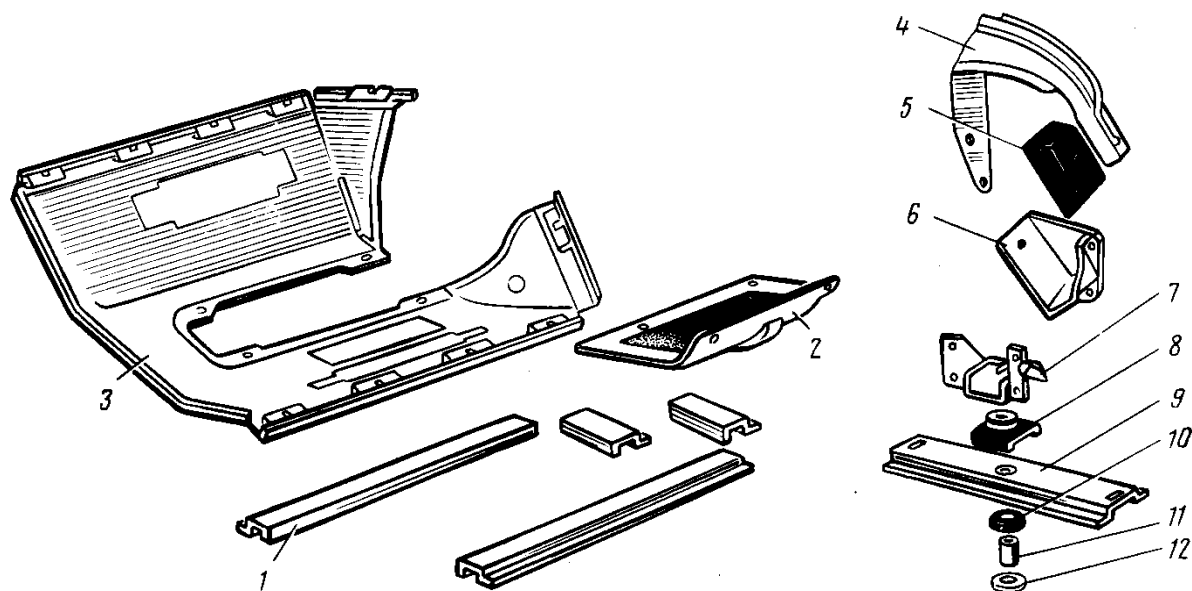


Рис. 3. Подвеска силового агрегата и брызговик двигателя: 1 — верхний уплотнитель брызговика; 2 — крышка люка; 3 — брызговик; 4 — поперечина передней опоры; 5 — подушка передней опоры; 6 — кронштейн передней опоры; 7 — кронштейн; 8 — верхняя подушка задней опоры; 9 — поперечина задней опоры; 10 — нижняя подушка задней опоры; 11 — втулка; 12 — шайба

Эксплуатационный расход топлива зависит от технического состояния автомобиля, дорожных и климатических условий, а также от степени совершенства вождения автомобиля. Технически исправный автомобиль, прошедший обкатку, с полной нагрузкой при постоянной скорости 90 км/ч на четвертой передаче на горизонтальной и ровной дороге должен расходовать летом не более 7,4 л топлива на 100 км пути.

Автомобиль ЗАЗ-968М по сравнению с предыдущими моделями оборудован новыми фонарями и фарами, улучшенной световой сигнализацией и новой облицовкой передка.

Параллельно с автомобилем ЗАЗ-968М «Запорожец» завод выпускает следующие модификации: ЗАЗ-968МБ, ЗАЗ-968МГ, ЗАЗ-968МД, ЗАЗ-968МР, оборудованные специальными органами управления для инвалидов.

## ДВИГАТЕЛЬ

Двигатели МеМЗ-968Н и МеМЗ-968Г—карбюраторные, четырехтактные, верхнеклапанные, V-образные с рабочим объемом 1197 см<sup>3</sup>, с уравновешивающим механизмом, имеют четыре отдельных цилиндра, укрепленных на картере попарно под углом 90° (рис. 4 и 5). Охлаждение двигателей воздушное от осевого вентилятора, расположенного в развале цилиндров.

На двигатель МеМЗ-968Н мощностью 40 л. с. устанавливается карбюратор К-133 или К-133А, а на двигатель МеМЗ-968Г мощностью 45 л. с.—карбюратор ДААЗ 2101-20. Базовой моделью является двигатель МеМЗ-968Н. Двигатель МеМЗ-968Г отличается от базового двигателя двухкамерным карбюратором, впускной трубой, сухим воздушным фильтром и системой привода карбюратора.

Как для двигателя МеМЗ-968Н, так и для двигателя МеМЗ-968Г, степень сжатия равна 7,2, применяется бензин А-76.

### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ДВИГАТЕЛЯ

#### Кривошипно-шатунный механизм

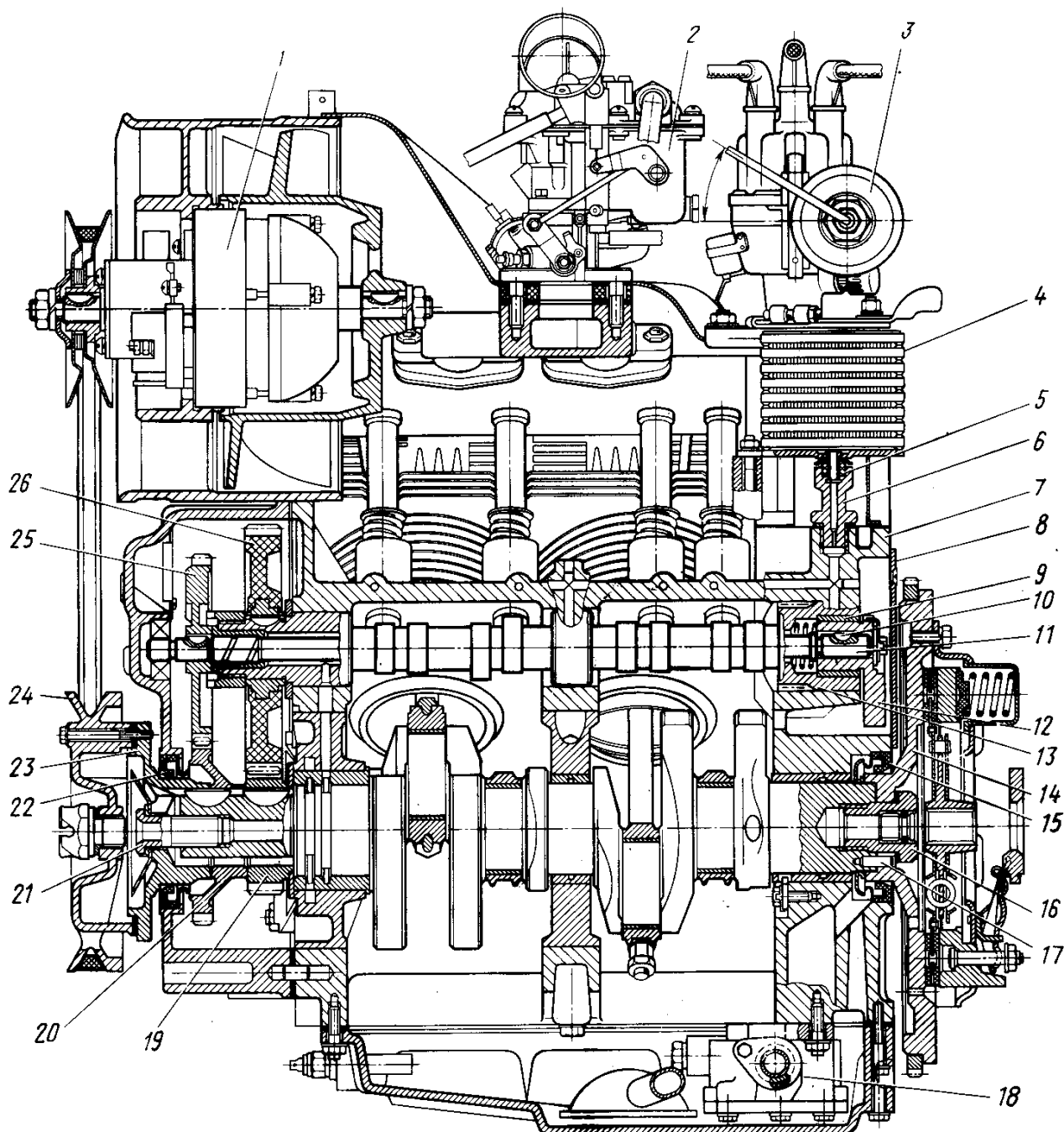


Рис. 4. Продольный разрез двигателя: 1 — генератор; 2 — карбюратор; 3 — прерыватель-распределитель; 4 — масляный радиатор; 5 — уплотнитель; 6 — штуцер; 7 — картер коленчатого вала; 8 — крышка; 9 — втулка; 10 — шпонка; 11 — балансирный вал; 12 — противовес; 13 — распределительный вал; 14 — маховик; 15 — задняя манжета коленчатого вала; 16 — болт крепления маховика; 17 — штифт; 18 — масляный насос; 19 — ведущая шестерня привода распределительного вала; 20 — ведущая шестерня привода балансирного вала; 21 — болт крепления корпуса центробежного маслоочистителя; 22 — передняя манжета коленчатого вала; 23 — корпус маслоочистителя; 24 — крышка маслоочистителя; 25 — ведомая шестерня балансирного вала; 26 — ведомая шестерня распределительного вала

Картер двигателя (рис. 6) туннельного типа отлит из магниевого сплава МЛ-5. В задней стенке картера имеется расточка для установки привода прерывателя-распределителя зажигания и масляного насоса. С левой стороны картера находятся два продольных канала: канал 13 для отвода масла от масляного насоса к центробежному маслоочистителю и канал 14 для подвода масла к подшипникам коленчатого вала.

В верхней части картера расточены четыре отверстия 8, расположенные попарно под углом  $90^\circ$ , в которые устанавливаются цилиндры. Цилиндры и головки цилиндров крепятся шпильками 15, ввернутыми в картер.

Средняя опора коленчатого вала — разъемная из двух половин, крепится к картеру коленчатого вала двумя вертикально расположенными болтами 4 (рис. 7).

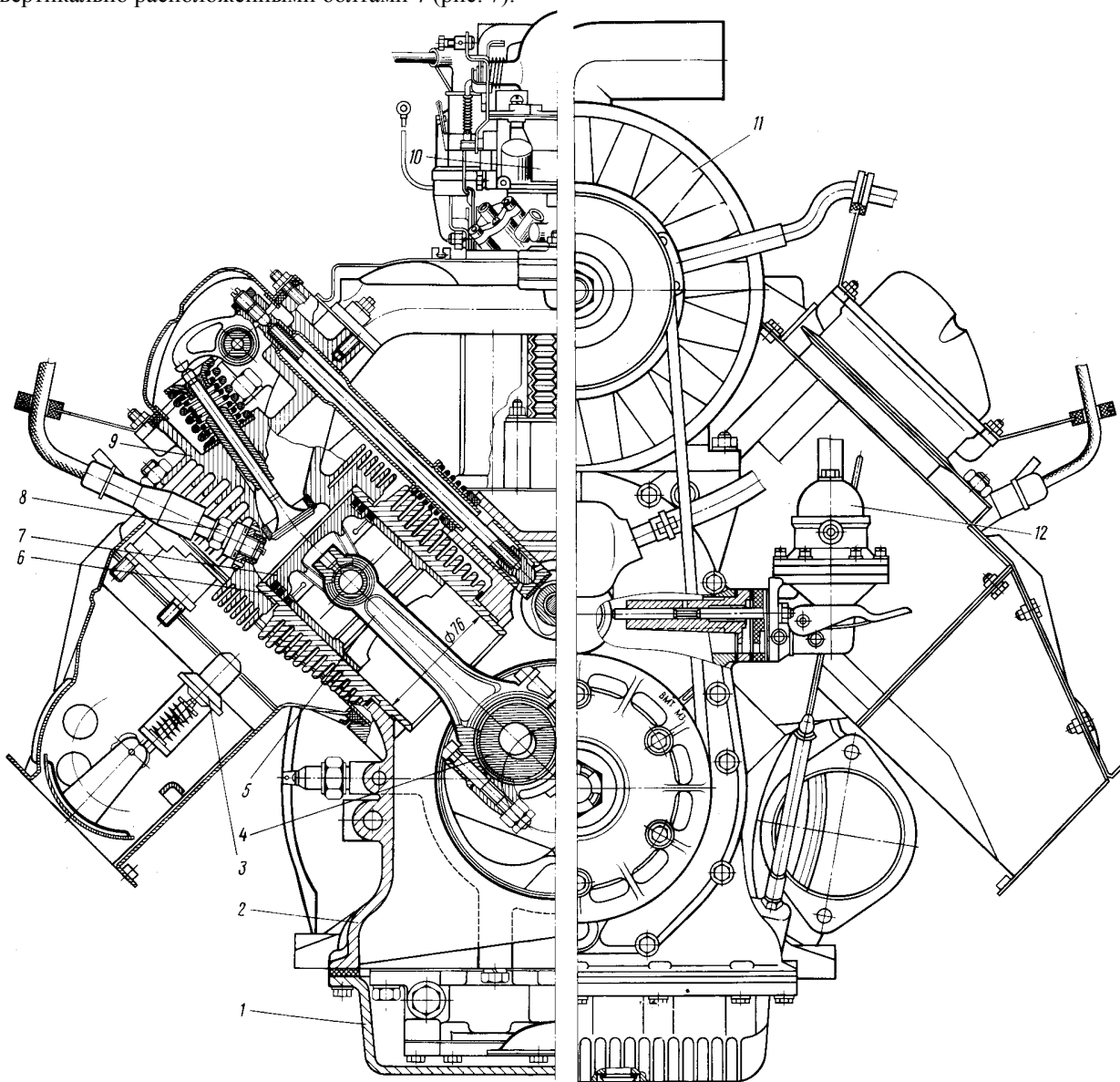


Рис. 5. Поперечный разрез двигателя: 1 — масляный поддон; 2 — картер коленчатого вала; 3 — термостат; 4 — коленчатый вал; 5 — шатун; 6 — цилиндр; 7 — поршень; 8 — свеча; 9 — головка цилиндров; 10 — карбюратор; 11 — направляющий аппарат вентилятора с рабочим колесом и генератором в сборе; 12 — топливный насос.

Передний и задний коренные подшипники коленчатого вала — неразъемные: задний запрессован непосредственно в стенку картера и фиксируется стопором, а передний — в переднюю опору и фиксируется штифтом.

Коренные подшипники коленчатого вала изготовлены из алюминиевого сплава. Выше расточек под

коренные подшипники в средней, передней и задней стенках картера расточены опоры 3 под распределительный вал. В восьми расточенных приливах картера установлены толкатели.

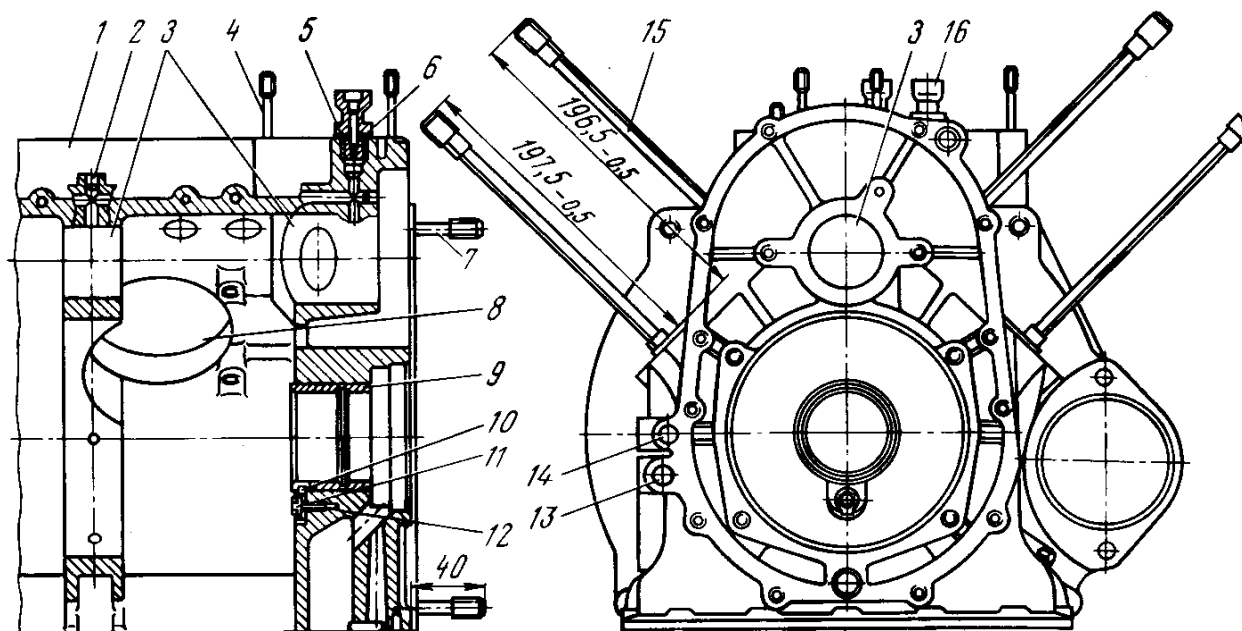


Рис. 6. Картер коленчатого вала в сборе: 1 — картер; 2 — заглушка; 3 — передняя, средняя и задняя опоры распределительного вала; 4 — шпилька крепления масляного радиатора; 5 — прокладка; 6 — подводный штуцер; 7 — шпилька крепления картера сцепления; 8 — расточка под цилиндры; 9 — вкладыш; 10 — стопор подшипника; 11 — отгибная шайба; 12 — стопорный болт; 13 — канал подвода масла к центробежному маслоочистителю; 14 — канал подвода масла к коренным подшипникам; 15 — шпильки крепления головок цилиндров; 16 — отводящий штуцер

*Цилиндры* с оребренной наружной поверхностью отлиты из чугуна, взаимозаменяемы. Диаметр цилиндра —  $76^{+0,04}_{-0,01}$  мм.

Для обеспечения зазора 0,05...0,07 мм между поршнем и цилиндром цилиндры по диаметру сортируют на пять размерных групп, которые различают по цветовой маркировке, нанесенной на верхнем ребре (см. прил. 2). Цилиндры на двигателе установлены так, что плоские длинные ребра первого и третьего обращены в сторону крышки распределительных шестерен, а второго и четвертого — в сторону маховика.

*Поршни* изготовлены из жаропрочного алюминиевого сплава, луженые, имеют плоское днище. На головке поршня проточены три канавки под поршневые кольца; две верхние — под компрессионные, нижняя — для стального маслосъемного кольца. Юбка поршня имеет форму эллипсного конуса, большое основание которого расположено у нижнего края юбки, а наибольшая ось эллипса лежит в плоскости, перпендикулярной к оси поршневого пальца.

Поршни, как и цилиндры, разбиты на размерные группы (см. прил. 2). Литер группы, определяющий номинальный диаметр и действительный размер ремонтного увеличения, наносится на наружной поверхности днища поршня. На днище поршня наносится также стрелка для правильного смещения оси поршневого пальца при монтаже. Направление стрелки на всех поршнях должно быть обращено в сторону вентилятора.

По диаметру отверстия под палец поршня сортируют на четыре размерные группы, обозначенные краской на бобышке поршня.

*Поршневые пальцы* — стальные, плавающие, закаленные и полированные. Диаметр пальца 22 мм, длина 65,6 мм. От осевого перемещения пальцы фиксируются пружинными стопорными кольцами. Пальцы изготовлены с высокой точностью и рассортированы на четыре группы по наружному диаметру (см. прил. 2). Обозначение размерной группы наносится на внутренней поверхности поршневого пальца. При сборке палец, поршень и шатун комплектуют из деталей только одной размерной группы, этим обеспечивается натяг между пальцем и поршнем в пределах от 0 до 0,005 мм и зазор между пальцем и шатуном 0,002...0,007 мм (при температуре 20°C).

*Поршневые кольца* (рис. 8). На каждом поршне установлены три кольца: два компрессионных из специального чугуна и одно маслосъемное. Верхнее компрессионное кольцо / (хромированное) с тупыми кромками, нижнее 2 — фосфатированное с острыми кромками. На его наружной поверхности выполнена прямоугольная фаска. При постановке на поршень кольцо устанавливают фаской вниз. Все элементы маслосъемного кольца — стальные. Монтажный зазор в замке колец, сжатых в цилиндре, должен быть 0,25...0,55 мм для компрессионных и 0,9...1,5 для дисков маслосъемных колец.

*Шатуны* — стальные кованные, двутаврового сечения (рис. 9). В верхнюю головку шатуна запрессована бронзовая втулка. По размеру диаметра втулки шатун маркируют у головки цветным индексом. Нижняя головка шатуна разъемная с тонкостенными взаимозаменяемыми вкладышами. Крышки нижних головок шатунов невзаимозаменяемы.

На шатуне и крышке у разъема наносятся метки: для первого цилиндра—«1», для второго—«II», для третьего—«Z», для четвертого — «X».

На стержне шатуна нанесен номер детали. При установке на двигатель шатун должен быть обращен номером в сторону вентилятора. Разница в массе шатунов, установленных на двигатель, не должна превышать 12 г.

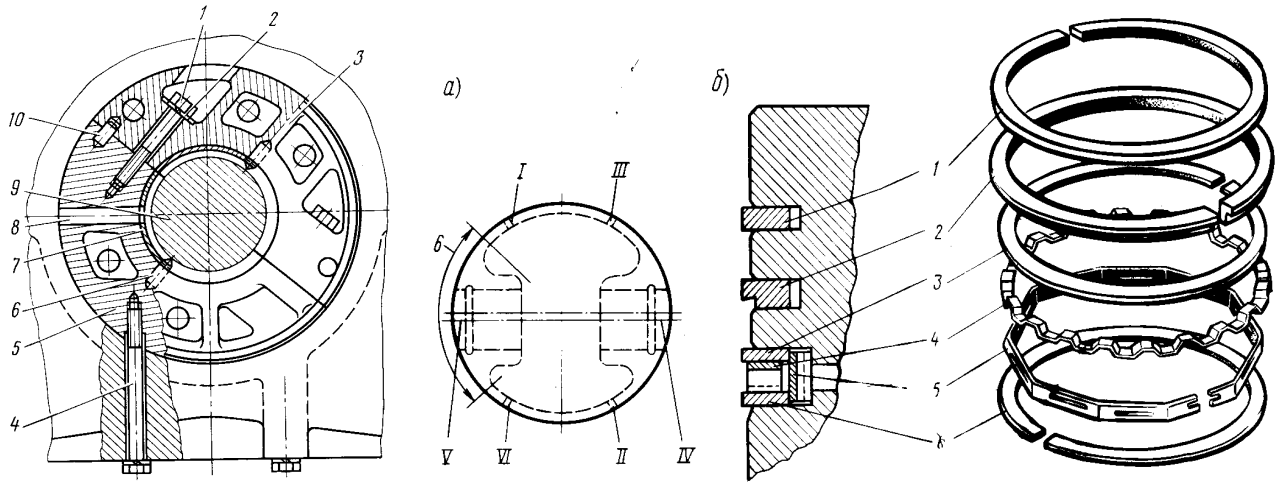


Рис. 7. Опора среднего коренного подшипника (вид со стороны носка коленчатого вала): 1 — стяжной болт; 2 — шайба; 3 — верхняя опора; 4 — болт крепления средней опоры; 5 — нижняя опора; 6 — штифт вкладыша; 7 — вкладыш; 8 — канал подвода смазки к подшипнику; 9 — коленчатый вал; 10 — штифт опоры

Рис. 8. Расположение поршневых колец в поршне:

а — расположение замков (на участке в с обеих сторон не должны быть замки компрессионных колец и замки дисков маслосъемных колец); б—поршневые кольца.

I, II — расположение замков компрессионных колец; III, VI — расположение замков дисков; IV, V — расположение замков расширителей;

1 — верхнее компрессионное кольцо; 2 — нижнее компрессионное кольцо; 3 — верхний диск маслосъемного кольца; 4 — осевой расширитель; 5 — радиальный расширитель; 6 — нижний диск маслосъемного кольца

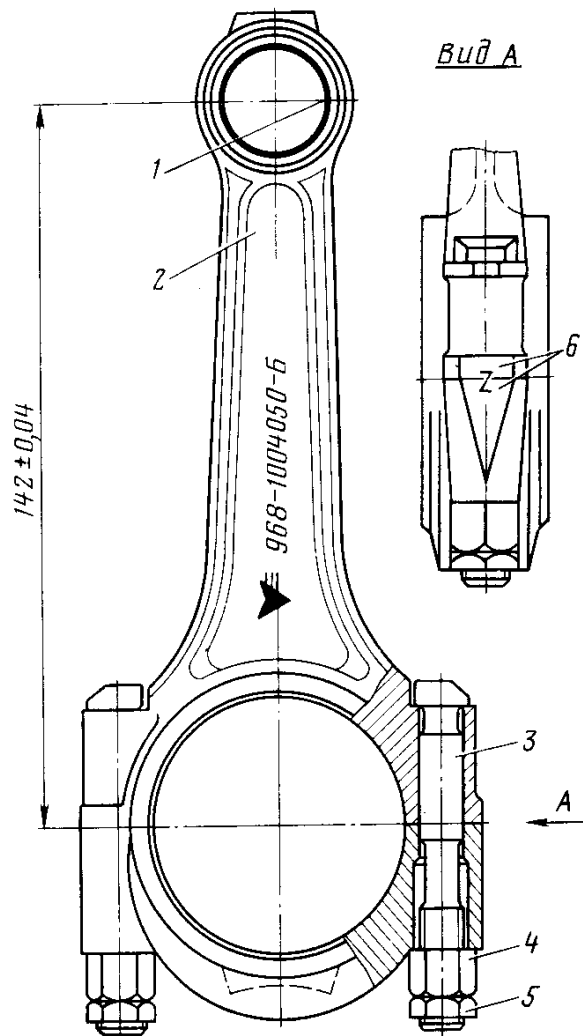


Рис. 9. Шатун в сборе: 1 — стык втулки верхней головки шатуна; 2 — место цветового индекса размерной группы верхней головки шатуна; 3 — болт крепления крышки шатуна; 4 — гайка болта крышки шатуна; 5 — стопорная гайка; 6 — метка номера цилиндра

Коленчатый вал (рис. 10) трехопорный, литой из высоко-прочного чугуна. Диаметр коренных шеек  $55_{-0,019}^{+0,009}$  мм, шатунных —  $50_{-0,025}^{+0,009}$  мм, радиус кривошипа 33 мм

Коленчатый вал, устанавливаемый на двигатель при сборке на заводе, сбалансирован вместе с маховиком, механизмом сцепления и корпусом центрифуги. Допустимый дисбаланс не должен превышать 15 г-см.

В запасные части коленчатый вал поставляется с маховиком и корпусом центрифуги, динамически сбалансированным без сцепления.

При динамической балансировке на шатунные шейки устанавливают разъемные, круглого сечения, статически отбалансированные противовесы массой  $(810 \pm 1)$  г каждый. После балансировки на маховик и кожух сцепления наносят метки их взаимного расположения. При сборке их совмещают.

Подшипник средней коренной шейки вместе со средней опорой монтируют на коленчатый вал до постановки в картер. Передняя и задняя шейки коленчатого вала уплотнены маслоотражателями и резиновыми само-поджимными манжетами. Передняя и задняя манжеты невзаимозаменяемы. Задняя манжета на рабочей кромке имеет масло-сгонную резьбу (левую), на манжете имеется стрелка, указывающая направление вращения



вала.

На заднем торце коленчатого вала на четырех штифтах 2, один из которых смещен, установлен маховик 5, прикрепленный к валу болтом 4 со стопорной шайбой 3. Болт имеет расточку, в которой установлен подшипник ведущего вала коробки передач.

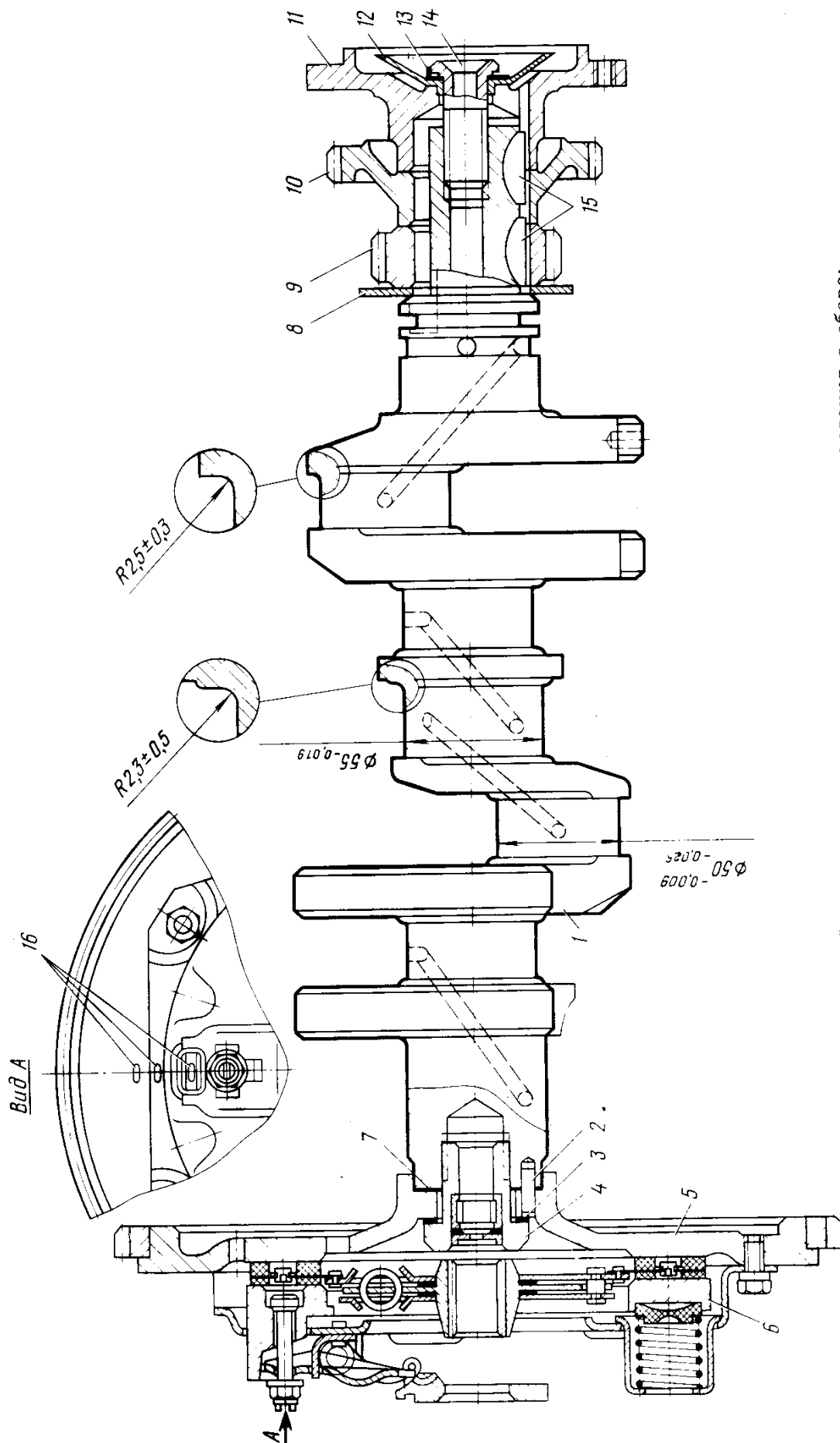


Рис. 10. Коленчатый вал с маховиком и нажимным диском сцепления в сборе:

- 1—коленчатый вал; 2—штифт маховика; 3—стопорная шайба; 4—болт маховика; 5—маховик; 6—нажимной диск сцепления; 7—прокладка; 8—упорная шайба коленчатого вала; 9—распределительная шестерня; 10—шестерня привода балансирного механизма; 11—корпус центробежного маслоочистителя; 12—маслоотражатель центробежного маслоочистителя; 13—отгибная шайба; 14—болт центробежного маслоочистителя; 15—сегментная шпонка; 16—метки

Осевое перемещение коленчатого вала (0,06...0,27 мм) ограничено буртом подшипника и передней опоры с

одной стороны и упорной шайбой коленчатого вала с другой стороны.

*Головки цилиндров* (рис. 11) — общие на два цилиндра. Они взаимозаменяемы, отливаются из алюминиевого сплава, имеют ребра охлаждения. В головку запрессованы металлокерамические втулки 12 клапанов и седла 2 клапанов, выполненные из специального чугуна. В отверстия под свечи зажигания ввернуты бронзовые резьбовые гнезда 4, фиксируемые штифтами 5. В головку запрессованы также кожуха II штанг и масляная трубка 6.

Головка имеет два отдельных впускных канала по одному на каждый цилиндр и два выпускных канала, расположенных со стороны свечей зажигания. В расточки выпускных каналов запрессованы патрубки 7 с плоскими фланцами для крепления выпускных труб.

Для надежного уплотнения при установке бронзовых резьбовых гнезд 4 свечей, седел 2 клапанов, направляющих 12 втулок клапанов, выпускных патрубков 7, кожухов штанг и масляной трубки головку цилиндров нагревают до температуры 200...220°C. Объем камеры сгорания в головке равен 41,2...43,7 см<sup>3</sup>.

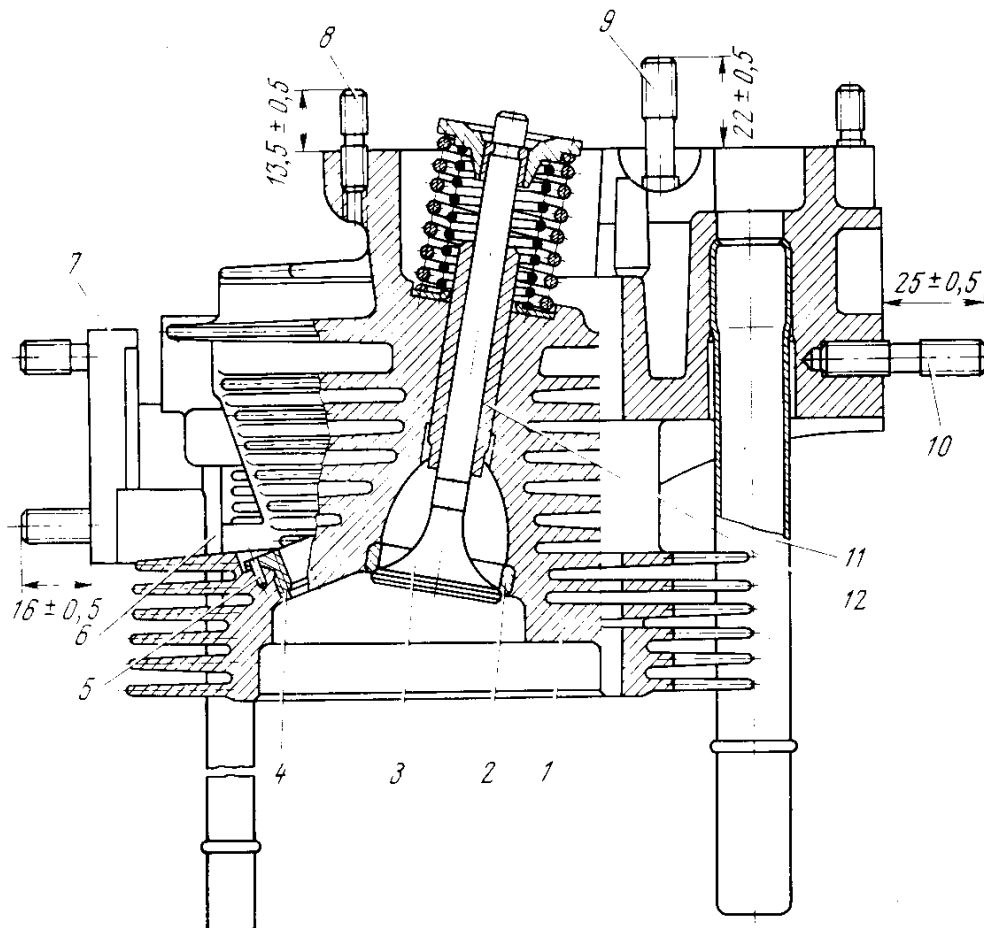


Рис. 11. Головка цилиндров с клапанами в сборе: 1 — головка цилиндров; 2 — седло клапана; 3 — клапан; 4 — вставное гнездо свечи; 5 — штифт вставного гнезда свечи; 6 — сливная трубка; 7 — выпускной патрубок с фланцем; 8 — шпилька крепления крышки головки цилиндров; 9 — шпилька крепления валика коромысел; 10 — шпилька крепления впускной трубы; 11 — кожух штанги; 12 — направляющая втулка клапана

### Газораспределительный механизм

*Механизм газораспределения* — верхнеклапанный, приводится в действие от распределительного вала при помощи толкателей, штанг и коромысел.

*Распределительный вал* (рис. 12) — трехопорный, стальной. Рядом с третьей опорной шейкой выполнена винтовая шестерня для привода прерывателя-распределителя зажигания и масляного насоса. Привод распределительного вала (см. рис. 4) осуществляется посредством шестерен от коленчатого вала. От осевого перемещения распределительный вал фиксируется упорным фланцем.

Шестерня распределительного вала — текстолитовая, с чугунной ступицей, закреплена на переднем конце вала на шпонке и фиксируется приводным кулачком топливного насоса, выполненным в виде гайки с торцовыми шлицами. Кулачок контрится пружинной шайбой.

Для правильной установки фаз газораспределения на шестернях набиты метки «О», которые должны быть совмещены (рис. 13, а).

При необходимости фазы газораспределения проверяют на собранном непрогретом двигателе при температуре 15...25°C и зазоре в клапанном механизме 0,45 мм (рис. 14).

V-образные четырехцилиндровые двигатели имеют неуравновешенный момент от сил инерции первого порядка, для уравнивания которого в конструкции двигателя предусмотрен балансирующий механизм (рис. 15) и уравнивающая масса на противовесах коленчатого вала. Вал балансирующего механизма 2 расположен внутри распределительного вала. На концах балансирующего вала на шпонках установлены ведомая шестерня 1 с противовесом и противовес 3.

Привод балансирующего механизма осуществляется от коленчатого вала парой косозубых шестерен с передаточным отношением 1:1. Вал балансирующего механизма вращается в запрессованных с торцов распределительного вала втулках и шариковом подшипнике, расположенном в крышке распределительных шестерен. Для уменьшения износа торца передней втулки распределительного вала между втулкой и шестерней установлена упорная термообработанная стальная шайба.

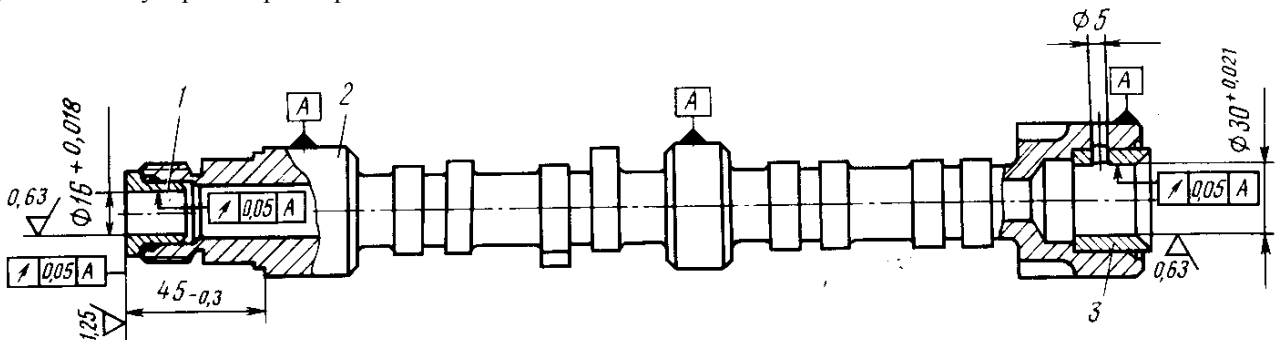


Рис. 12. Распределительный вал в сборе:

1 — втулка балансирующего вала; 2 — распределительный вал; 3 — втулка противовеса.

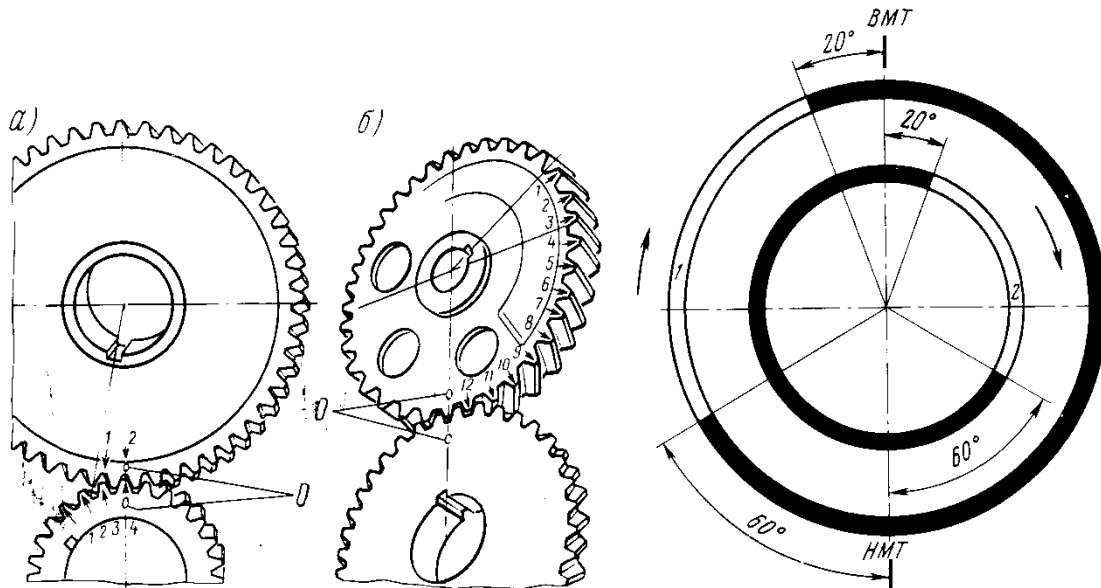


Рис. 13. Установочные метки «О»: а — на распределительных шестернях; б — на шестернях балансирующего механизма

Рис. 14. Диаграмма фаз газораспределения: 1 — впускной клапан; 2 — выпускной клапан

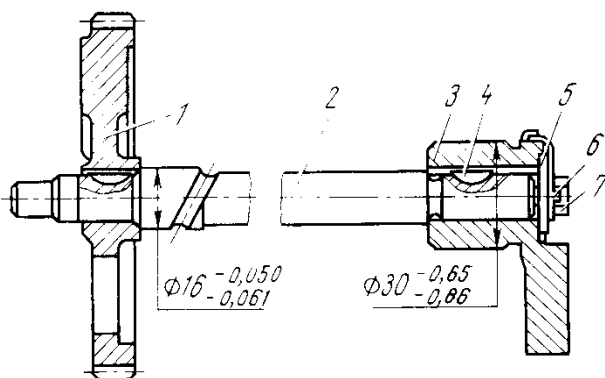


Рис. 15. Балансирующий механизм в сборе: 1 — шестерня балансирующего вала; 2 — балансирующий вал; 3 — противовес; 4 — сегментная шпонка; 5 — шайба балансирующего вала; 6 — стопорная шайба; 7 — стопорный болт

Осевое перемещение балансирующего механизма ограничивается распорной пружиной. При установке балансирующего механизма необходимо совместить метки «О» (см. рис. 13,б).

Толкатели — плунжерного типа, стальные, с торцами, наплавленными из сплава высокой твердости.

Толкатели 5 (рис. 16) выпускных клапанов первого и третьего цилиндров (первая пара со стороны вентилятора) имеют четыре отверстия на цилиндрической поверхности: одно — вверху для выема толкателя, второе — в проточке 7 для подвода масла через штанги в го-

ловку цилиндров к коромыслам и два — внизу для слива масла, стекающего по кожухам штанг толкателей из головки.

Вставка 9 этих толкателей имеет центральное и боковые отверстия.

Все остальные толкатели не имеют вставок и проточек по наружному диаметру.

*Штанги толкателей* — дюралюминиевые трубки с напрессованными стальными наконечниками. В наконечниках просверлены отверстия для прохода смазки. Штанги толкателей выпускных клапанов первого и третьего цилиндров короче и имеют длину 210,1...211,4 мм. Длина остальных шести штанг 225,1...226,4 мм.

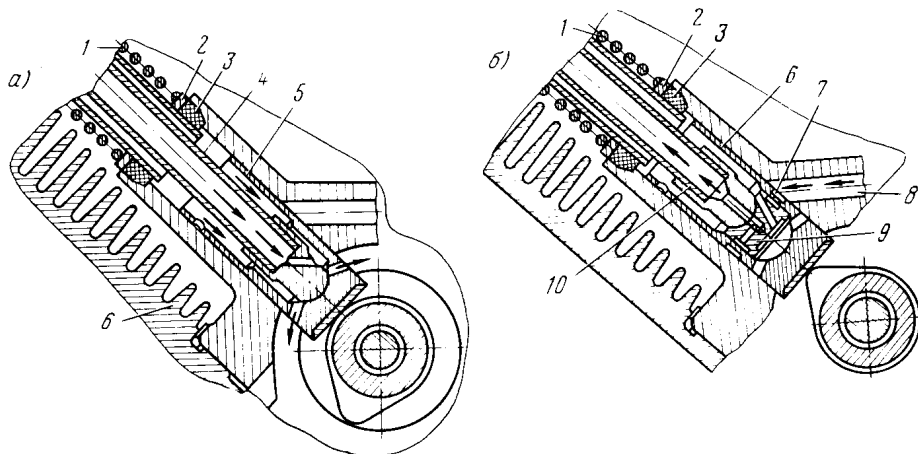


Рис. 16. Схема слива и подвода масла через толкатели:

а—слив масла через толкатели; б—подвод масла через толкатели выпускных клапанов первого и третьего цилиндров:

1 - пружина- 2 — шайба; 3 — уплотнитель кожуха штанги; 4 — штанга; 5 - толкатель; 6 — толкатель выпускного клапана первого и третьего

цилиндров; 7 — проточка в толкателе выпускного клапана; 8 - канал в картере; 9 — вставка толкателя выпускного клапана; 10 — штанга толкателя выпускного клапана первого и третьего цилиндров

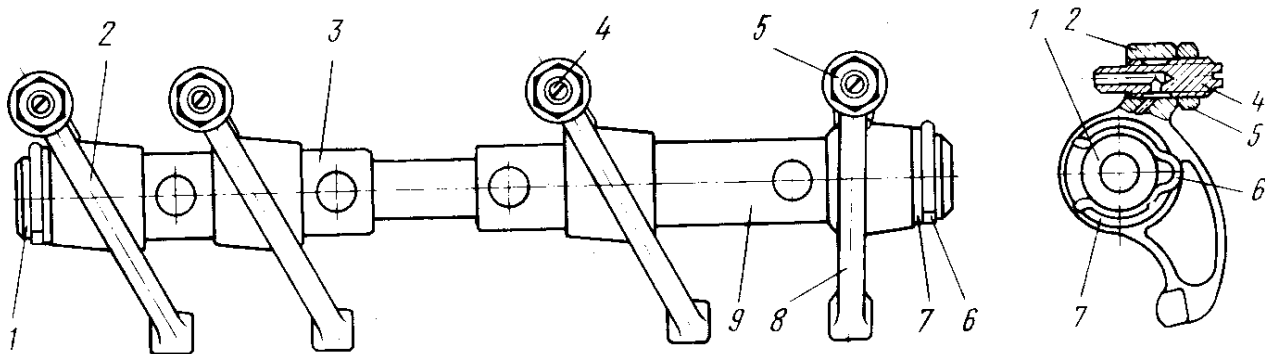


Рис 17. Валик коромысел клапанов в сборе: 1-валик коромысел; 2-левое коромысло; 3-втулка; 4-регулирующий винт; 5-контр-гайка; 6—шплинт; 7—шайба; 8— правое коромысло; 9—распорная втулка

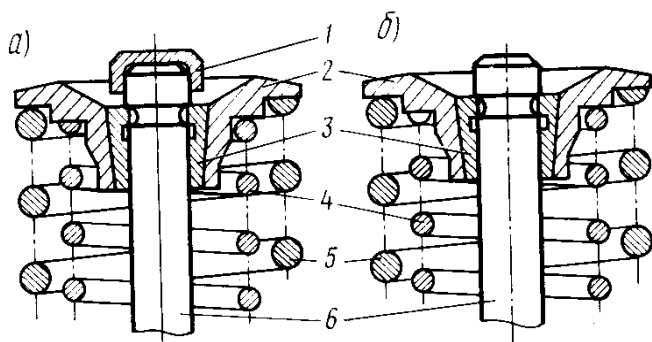


Рис. 18. Клапаны: а—выпускной; б—впускной; 1 — наконечник выпускного клапана; 2 — тарелка пружин клапана; 3 — сухарь клапана; 4 — внутренняя пружина клапана; 5 — наружная пружина клапана; 6 — клапан

*Коромысла клапанов* (рис. 17—стальные, литые, с регулировочным винтом 4 и контргайкой 5. Различают правое 8 и левое 2 коромысла.

*Валик коромысел клапанов*— стальной, полый, с проточками в них для подвода и слива масла.

**Клапаны** (см. рис. II) —подвесные, расположены в головке цилиндров. Диаметр впускного клапана — 34, а выпускного — 32 мм. Рабочая фаска выпускных клапанов имеет наплавку. Угол наклона рабочей фаски клапанов — 45°. На стержни выпускных клапанов сверху надеты наконечники 1 (рис. 18) высокой твердости, так как выпускные клапаны изготовлены из некалящейся жаропрочной стали. Каждый клапан имеет по две пружины: внутреннюю 4 и наружную 5.

Зазоры в механизме привода клапанов следует проверять и регулировать на холодном двигателе.

При регулировке не следует уменьшать зазоры против нормы, так как это вызовет неплотную посадку клапанов, падение мощности двигателя и прогар клапанов.

*Кожуха* 11 штанг и маслосливная трубка 6 (см. рис. 11) представляют собой стальные трубки, запрессованные в головку цилиндров. Уплотнение кожухов штанг на картере двигателя осуществляется резиновыми уплотнителями 3 (см. рис. 16), которые поджимаются пружинами 1. Маслосливная трубка уплот-

няется резиновой прокладкой.

Крышка распределительных шестерен изготовлена из магниевого сплава, фиксируется на картере коленчатого вала двумя контрольными штифтами и закреплена болтами по контуру. С правой стороны крышки прикреплен топливный насос, слева — маслозаливная горловина. В верхней части крышки имеются приливы для крепления направляющего аппарата вентилятора.

В центре крышки, над гнездом шарикового подшипника, имеется карман, в который запрессована трубка отсоса картерных газов. С внутренней стороны карман закрыт маслоотражателем. При установке маслоотражателя выштамповка для слива масла должна быть направлена вниз.

### Система смазки

Система смазки двигателя — комбинированная (рис. 19). Под давлением смазываются коренные и шатунные подшипники, подшипники распределительного и балансирующего валов, толкатели и валики коромысел; остальные детали — разбрызгиванием. От масляного насоса масло подается в переднюю опору и через передний коренной подшипник и полость вдоль переднего конца коленчатого вала в центробежный маслоочиститель. Очищенное масло по внутренним полостям болта маслоочистителя и коленчатого вала поступает на смазку трущихся поверхностей и в масляный радиатор.

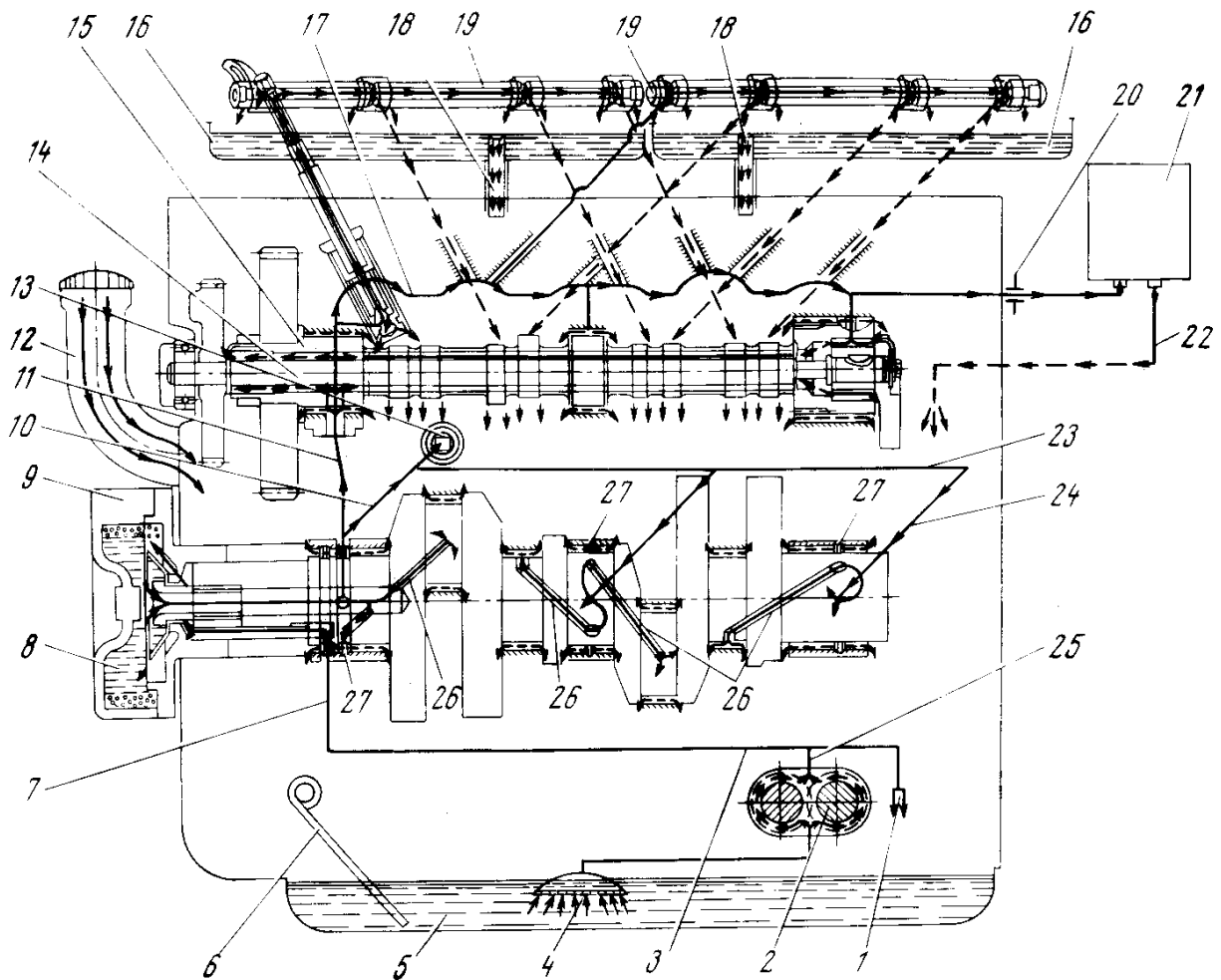


Рис. 19. Схема смазки двигателя: 1.—редукционный клапан масляного насоса; 1.—масляный насос; 3— продольный масляный канал от масляного насоса; 4— маслоприемник с фильтром грубой очистки; 5—поддон картера; 6—маслоизмеритель; 7.—поперечный масляный канал от масляного насоса; а\_полость центробежного маслоочистителя; ^.—крышка центробежного маслоочистителя; 10\_поперечный масляный канал подачи очищенного масла; 11—вертикальный канал подвода масла к распределительному валу; 12—маслозаливная горловина; 13—датчик давления масла; 14— вал балансирующего механизма; 15— распределительный вал; 16— головка цилиндров; 17—продольный канал подвода масла к толкателям; 18— маслосливная трубка; ^ 19— валики коромысел; 20— штуцер-жиклер подвода масла к радиатору; 21— масляный радиатор; 22— канал слива масла из радиатора; 23— продольный канал подвода очищенного масла к коренным подшипникам; 24— поперечный канал подвода масла к коренным подшипникам; 25— вертикальный канал от масляного насоса; 26— каналы подвода масла к шатунным шейкам; 27—канавки в коренных подшипниках

Масляный насос (рис. 20) — шестеренного типа, смонтирован в отдельном корпусе 9 из магниевого сплава, который закреплен по внутренней полости картера коленчатого вала двумя болтами. Редукционный клапан —

шариковый, выполненный в корпусе масляного насоса, срабатывает при давлении в масляной системе  $5,5 \dots 7,5$  кгс/см<sup>2</sup>; в эксплуатации не регулируется.

Центробежный маслоочиститель (см. рис. 19) является фильтром тонкой очистки масла. До него масло очищается только сеткой приемника масла. Чугунный корпус центрифуги установлен на носке коленчатого вала. Фиксируется на шпонке и крепится вместе с маслоотражателем специальным болтом.

Крышка изготовлена из алюминиевого сплава, одновременно она используется как шкив привода вентилятора. Крепится крышка к корпусу шестью болтами через паронитовую прокладку. Для предотвращения неправильной установки меток «ВМТ» и «МЗ», нанесенных на крышке, относительно корпуса, одно из шести отверстий (обозначено меткой) смещено (рис. 21). В крышку ввернут храповик для проворачивания коленчатого вала вручную.

В процессе работы двигателя за счет центробежных сил от масла отделяются твердые частицы и оседают на стенках корпуса и крышки.

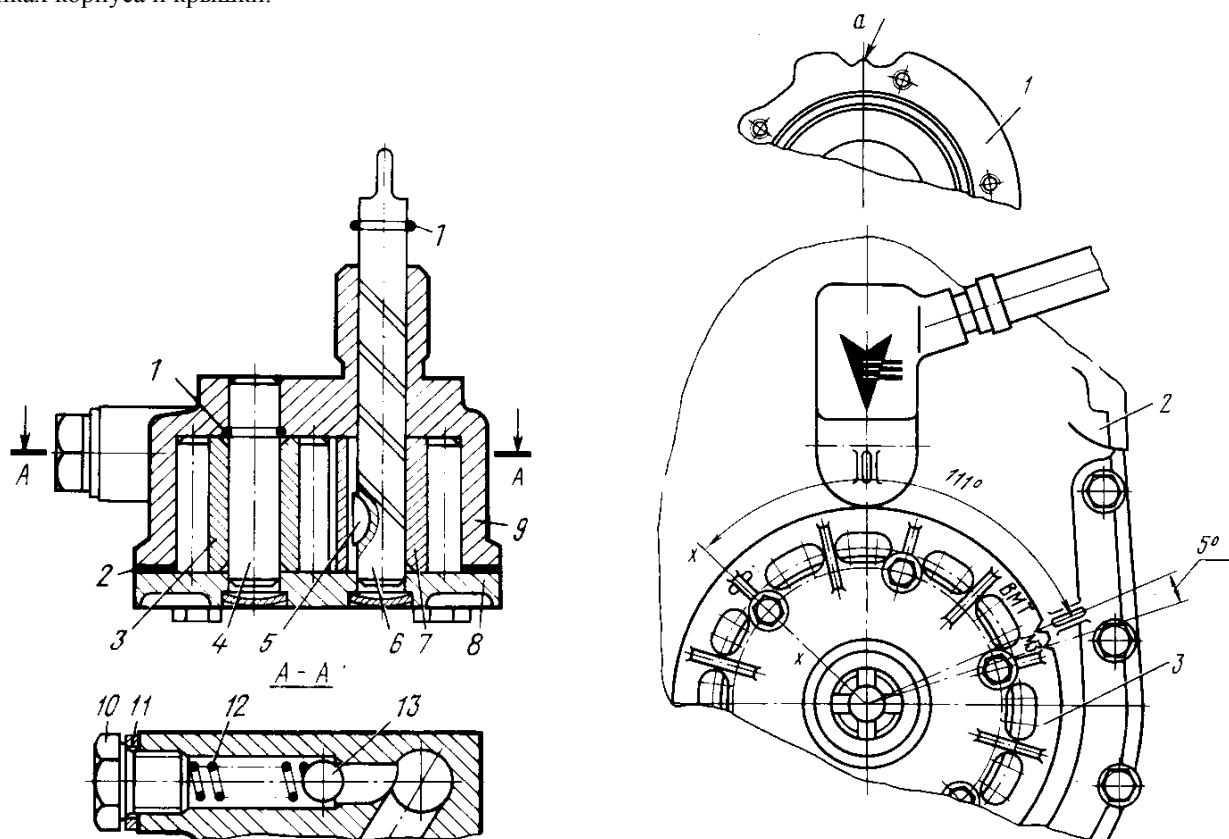


Рис. 20. Масляный насос в сборе: 1 — стопорное кольцо; 2 — прокладка; 3 — ведомая шестерня; 4 — ось ведомой шестерни; 5 — сегментная шпонка; 6 — ведущий валик; 7 — ведущая шестерня; 8 — крышка; 9 — корпус; 10 — пробка; 11 — прокладка пробки; 12 — пружина; 13 — шарик редукционного клапана

Рис. 21. Установочные метки на крышках центробежного маслоочистителя и распределительных шестерен: 1 — корпус центробежного маслоочистителя; 2 — крышка распределительных шестерен; 3 — крышка центробежного маслоочистителя;

*a* — выступ на корпусе центробежного маслоочистителя, указывающий положение ВМТ первого цилиндра; *x—x* — ось смещенного отверстия для правильной установки крышки центробежного маслоочистителя на корпус.

Маслоприемник состоит из колпака с сеткой и маслопод-водящей трубки с фланцем. К масляному насосу маслоприемник крепится болтом. Уплотнение достигается резиновым кольцом.

Масляный радиатор (рис. 22) установлен в развале Цилиндров и включен в систему смазки параллельно, через калиброванное отверстие в штуцере-жиклере. Радиатор представляет собой паянные медью в защитной среде секции 2, штампованные из тонкой листовой стали, в которых установлены для улучшения отвода тепла завихрители 3, а между секциями установлены гофры 4. Проставка 5 радиатора — штампованная, выполнена из листовой

стали и является основной несущей деталью. К ней припаяны ограничительные тарелки 6 и трубки 8, на которые надеты уплотнительные резиновые кольца.

Вентиляция картера двигателя МеМЗ-968Н мощностью 40 л. с.—закрытая (рис. 23,а). Картерные газы из крышки 5 распределительных шестерен через трубку 4 отсасываются в неочищенную полость воздушного фильтра 2.

Вентиляция картера двигателя МеМЗ-968Г мощностью 45 л. с. также закрытая (рис. 23,б). Картерные газы из крышки 5 распределительных шестерен отсасываются через трубку 9 в очищенную полость фильтра 2. Из воздушного фильтра 2 картерные газы отсасываются карбюратором / через горловину и дополнительно

золотниковым устройством 10 дроссельной заслонки карбюратора через трубку 8. Маслоотражатель 6, установленный в маслоуловителе воздушного фильтра, способствует конденсации масляных паров. Собравшееся масло в маслоуловителе фильтра стекает через сливную трубку 7 в картер двигателя. Показанное на рис. 23,6 устройство вентиляции картера позволяет регулировать количество отсасываемых из картера газов в зависимости от режима работы двигателя.

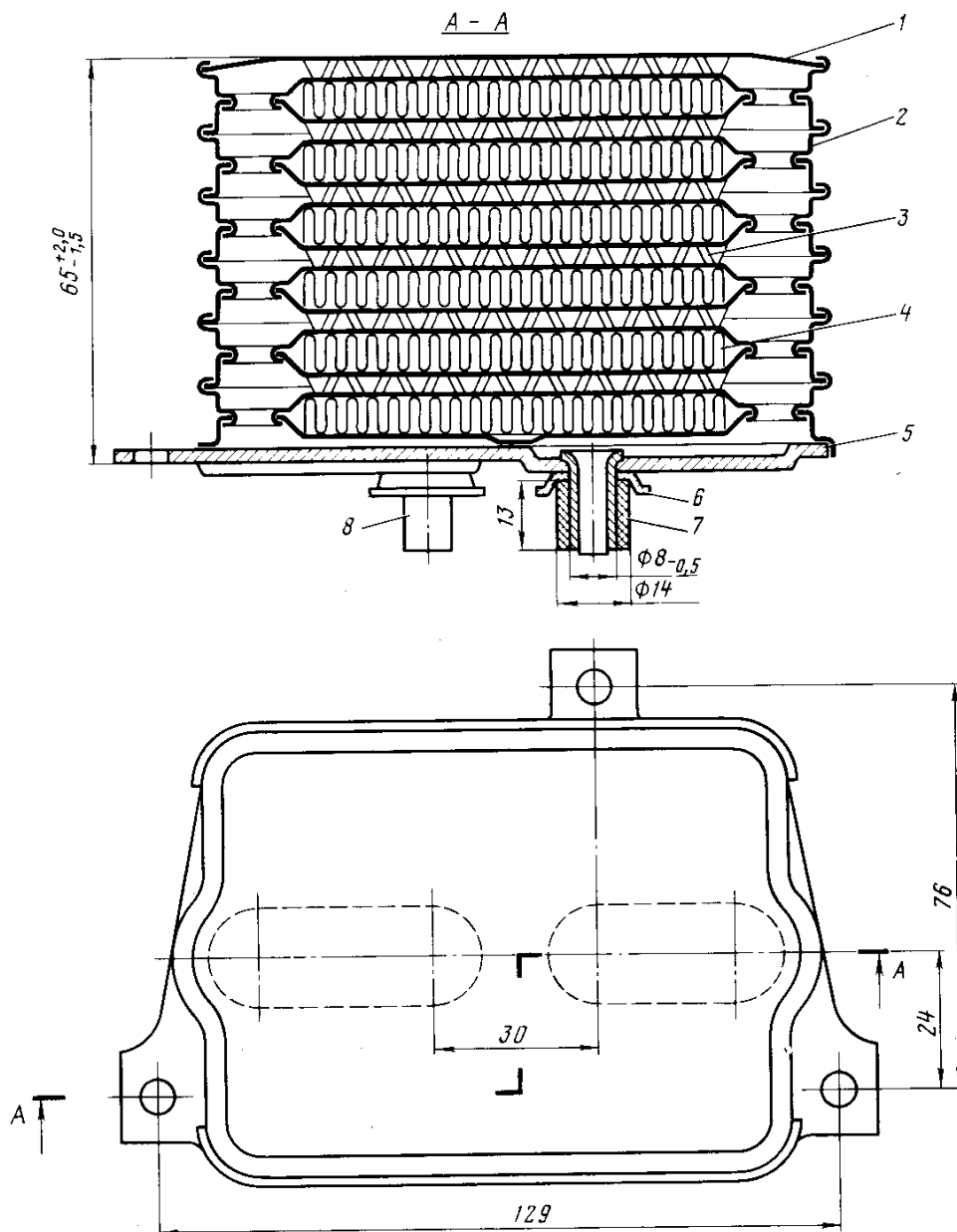


Рис. 22. Масляный радиатор: 1 — крышка; 2 — секция радиатора; 3 — завихритель; 4 — гофры; 5 — проставка; 6 — ограничительная тарелка; 7 — уплотнительное кольцо; 8 — трубка

При работе двигателя с малой частотой вращения коленчатого вала и на малых нагрузках золотник 10 карбюратора лишь частично открывает перепускные отверстия и обеспечивает отсос небольшого количества картерных газов. С открытием дроссельной заслонки золотник 10 открывает отверстие полностью, увеличивая отсос картерных газов.

Буквами на рисунке обозначено: А — дроссельная заслонка закрыта; В — дроссельная заслонка открыта; с — верхняя полость золотника отсоса картерных газов в карбюратор; d — нижняя полость золотника отсоса картерных газов в карбюратор.

Контроль за работой системы смазки

осуществляется с помощью датчиков давления и температуры масла. Датчик ММ-111Д аварийного давления масла—мембранного типа, срабатывает при падении давления в системе до 0,4...0,8 кгс/см<sup>2</sup>

Сигнализатором давления является лампочка, установленная на щитке приборов. При включении зажигания лампочка аварийного давления загорается, после пуска двигателя гаснет. Горение лампочки на рабочих режимах указывает на неисправность датчика или двигателя. В таких случаях дальнейшая эксплуатация до обнаружения и ликвидации неисправности недопустима.

Рекомендуется периодически вывертывать датчик и проверять давление масла по контрольному манометру. Давление масла при частоте вращения коленчатого вала 3000 об/мин и температуре плюс 80°С должно быть не менее 2 кгс/см<sup>2</sup>.

Датчик ТМ-100А температуры масла установлен в передней части поддона картера. Указатель температуры масла размещен на щитке приборов и указывает температуру масла в картере двигателя. Рабочая температура масла 65...110°С, максимально допустимая 120°С.

Уровень масла контролируют маслоизмерителем. Во время эксплуатации уровень масла в картере двигателя следует поддерживать между рисками, нанесенными на маслоизмерителе.



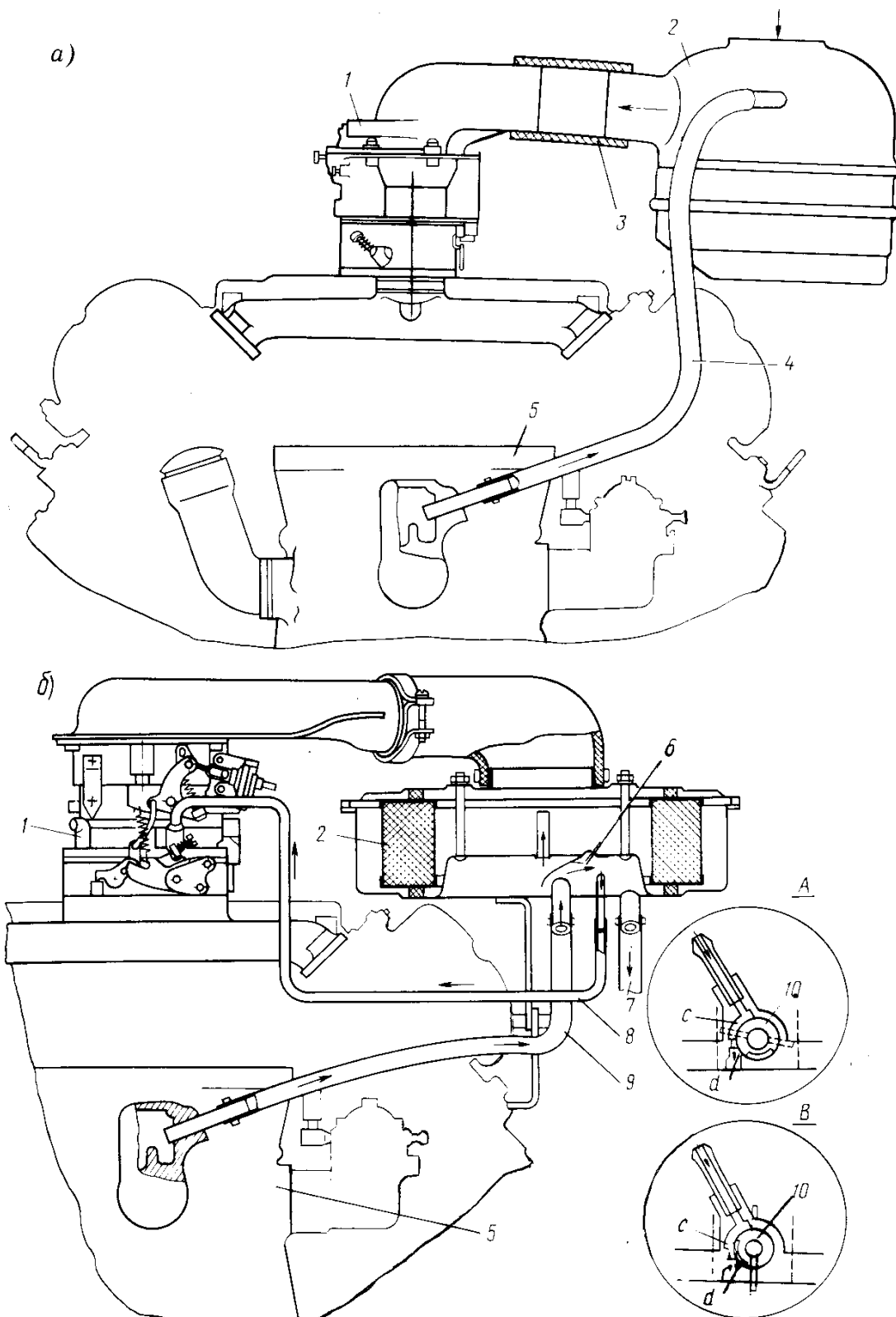


Рис. 23. Схема отсоса картерных газов:

*a* — на двигателе 29,4 кВт (40 л. с.); *б* — на двигателе 33 кВт (45 л. с.);

1 — карбюратор; 2 — воздушный фильтр; 3 — трубы от воздушного фильтра к карбюратору; 4 — трубка отсоса картерных газов; 5 — крышка распределительных шестерен; 6 — маслоотделитель; 7 — сливная трубка в картер двигателя; 8 — трубка отсоса картерных газов из воздушного фильтра в карбюратор; 9 — трубка отсоса картерных газов в фильтр; 10 — золотник карбюратора

### Система охлаждения и терморегулирования

Система охлаждения состоит из осевого нагнетающего вентилятора (рис. 24), выполненного в одном узле с генератором, и дефлекторов, обеспечивающих необходимое распределение охлаждающего воздушного потока.

Направляющий аппарат 1 вентилятора отлит как одно целое с лопатками, в нем размещен генератор с выступающими концами вала. На одном конце вала генератора закреплено рабочее колесо 10 вентилятора, на другом — шкив привода вентилятора. Шкив состоит из двух половин — передней 4 и задней 3, одиннадцати регулировочных шайб 5 и нажимного колпачка 9.

Привод вентилятора с генератором осуществляется клиновидным ремнем от шкива коленчатого вала. Шкив привода вентилятора составляет одно целое с крышкой центробежного маслоочистителя. Нормальное натяжение ремня определяется прогибом 15...22 мм от усилия 4 кгс, приложенного к середине между шкивами. Длина нового ремня вентилятора по расчетной длине равна 1018 мм, сечение 8,5x8 мм.

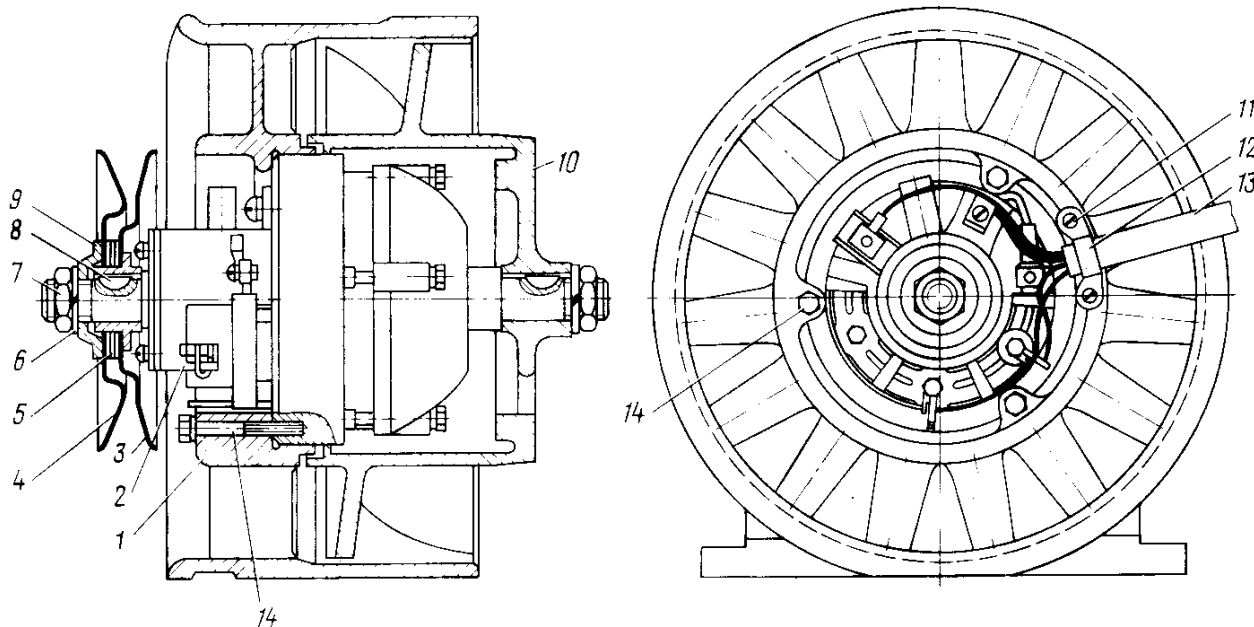


Рис. 24. Вентилятор с генератором в сборе:

1 — направляющий аппарат; 2 — генератор; 3 — задняя половина шкива; 4 — передняя половина шкива; 5 — регулировочные шайбы; 6 — пружинная шайба; 7 — гайка; 8 — шпонка; 9 — нажимной колпачок; 10 — колесо вентилятора; 11 — винт; 12 — скоба; 13 — провода от генератора к реле-регулятору; 14 — болт крепления генератора

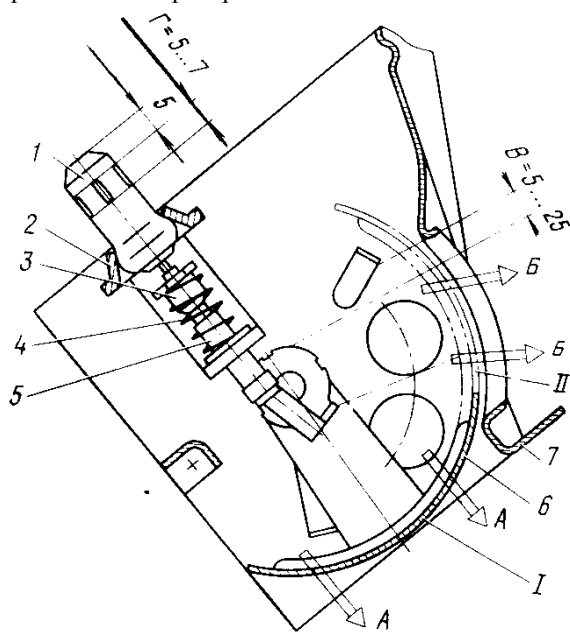


Рис. 25. Регулятор температуры двигателя:

1 — термосиловый элемент; 2 — скоба; 3 — регулировочный винт; 4 — пружина термосилового элемента; 5 — вилка рычага; 6 — заслонка термосилового элемента; 7 — крышка отводящего воздуха;

I — положение заслонки на холодном двигателе; II — положение заслонки на горячем двигателе;

A — путь горячего воздуха; Б — путь холодного воздуха; В — запас хода заслонки до упора (5...25 мм); Г — место обжатия хвостовика термосилового элемента (5...7 мм)

Система терморегулирования (рис. 25) состоит из двух воздухоотводящих кожухов (по одному на каждую пару цилиндров) и двух заслонок 6, приводимых в действие от термосилового элемента.

Во время пуска двигателя заслонки закрывают выход охлаждающего воздуха в окружающую среду и перепускают его в отсек двигателя (стрелка Б, положение I заслонки), внутри которого он и циркулирует. По мере прогрева двигателя воздух нагревается и воздействует на

термосиловые элементы, которые через систему рычагов постепенно открывают заслонки и перепускают часть воздуха наружу (стрелка А, положение II заслонки).

Забор воздуха для охлаждения двигателя происходит через продольные щели в капоте моторного отсека и приемную камеру воздуховода с заслонкой, которая имеет два фиксируемых положения—вертикальное и горизонтальное. В вертикальном положении забор воздуха производится снаружи, в горизонтальном положении из моторного отсека.

Воздух к вентилятору поступает через наставку воздуховода, закрытую крышкой. Ввиду того что наставка воздуховода и крышка затрудняют доступ к шкиву вентилятора для регулировки натяжения ремня и к

центробежному маслоочистителю для его очистки, крышку и наставку при обслуживании необходимо снимать. Наставка и крышка крепятся к кузову болтами.

Для поддержания оптимальной температуры двигателя заслонку необходимо установить горизонтально при температуре окружающей среды от плюс 10°C и ниже и вертикально при температуре от плюс 10°C и выше. При этом температура масла, которую контролируют по указателю на щитке, не должна быть ниже 65°C.

При подтеках масла цилиндры, головки и радиатор покрываются слоем пыли, которая, пригорая, образует теплоизоляционную корку. Это вызывает перегрев двигателя, потерю мощности и усиленный износ деталей.

### Система питания.

Система питания включает в себя топливный бак, топливопроводы, топливный насос, карбюратор, воздушный фильтр, впускной трубопровод (отлит из алюминиевого сплава) и выпускные трубы с глушителем.

Топливный бак (рис. 26) расположен в кузове за задним сиденьем. Наполнительная горловина бака выведена в лоток, установленный слева в отсеке и закрыта пробкой. Для предотвращения попадания топлива в отсек двигателя (при заправке) в лотке предусмотрен сливной шланг, выведенный под кузов. Если произошел перелив топлива, места, смоченные топливом, следует вытереть насухо.

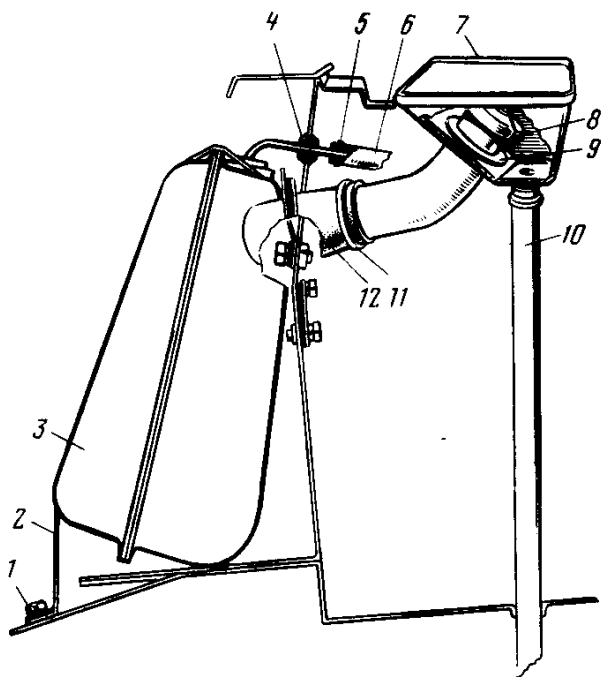


Рис. 26. Топливный бак и его крепление к кузову: 1 — болт; 2, 5, 11 — хомуты; 3 — топливный бак; 4, 9, 12 — уплотнители; 6 — топливопровод; 7 — лоток; 8 — пробка заливного отверстия; 10 — сливной шланг

На топливном баке с помощью винтов закреплен датчик указателя уровня топлива и топливозаборная трубка. Места сопряжения датчика и заборной трубки с баком уплотнены резиновыми прокладками. Крепится бак к кузову при помощи хомутов и болтов. Между баком и кузовом, а также между баком и хомутами установлены прокладки.

Топливный насос (рис. 27) — диафрагменного типа, установлен на крышке шестерен газораспределения и приводится в действие от приводного кулачка, установленного на переднем конце распределительного вала, через штангу 21, скользящую в направляющей 20. Между насосом и теплоизоляционной проставкой установлена уплотнительная прокладка 18, а между проставкой и крышкой — уплотнительно - регулировочные прокладки 19. Насос оборудован рычагом ручной

подкачки топлива при неработающем двигателе.

Карбюраторы К-133 и К-133А — однокамерные, двух-диффузорные, вертикальные с падающим потоком и вентилируемой поплавковой камерой (рис. 28).

Главная дозирующая система и система холостого хода карбюратора взаимосвязаны. Их совместная работа обеспечивает приготовление горючей смеси экономичного состава при работе двигателя на всех режимах в диапазоне от прикрытого положения дроссельной заслонки (холостой ход) до полного открытия.

Получение от двигателя максимальной мощности обеспечивается системой механического экономайзера, вступающего в работу при почти полном открытии дроссельной заслонки.

Система ускорительного насоса обогащает смесь при разгонах автомобиля с резким открытием дроссельной заслонки.

Привод ускорительного насоса и привод экономайзера конструктивно объединены, их управление осуществляется от рычага, закрепленного на оси дроссельной заслонки.

Автоматическая воздушная заслонка обеспечивает необходимое обогащение смеси при пуске холодного двигателя. Воздушная и дроссельная заслонки также механически связаны между собой.

Карбюратор по содержанию СО в отработавших газах регулируется на заводе винтом 2 токсичности (см. рис. 28), который пломбируется и регулировке подлежит только на станциях технического обслуживания, имеющих специальную аппаратуру для анализа отработавших газов.

Для установки карбюратора К-133 или К-133А вместо К-127 необходимо по присоединительному фланцу карбюратора К-133 или К-133А изготовить прокладку толщиной 1,5...2,5 мм из паронита и проставку толщиной 9...10 мм.

Карбюратор К-133А от карбюратора К-133 отличается установкой клапана стояночной вентиляции и отсутствием экономайзера 23 (рис. 29) принудительного холостого хода, микровыключателя 39, электромагнитного клапана 21 и электронного блока 35 управления. Система холостого хода карбюратора К-133А показана на рис. 29,б.

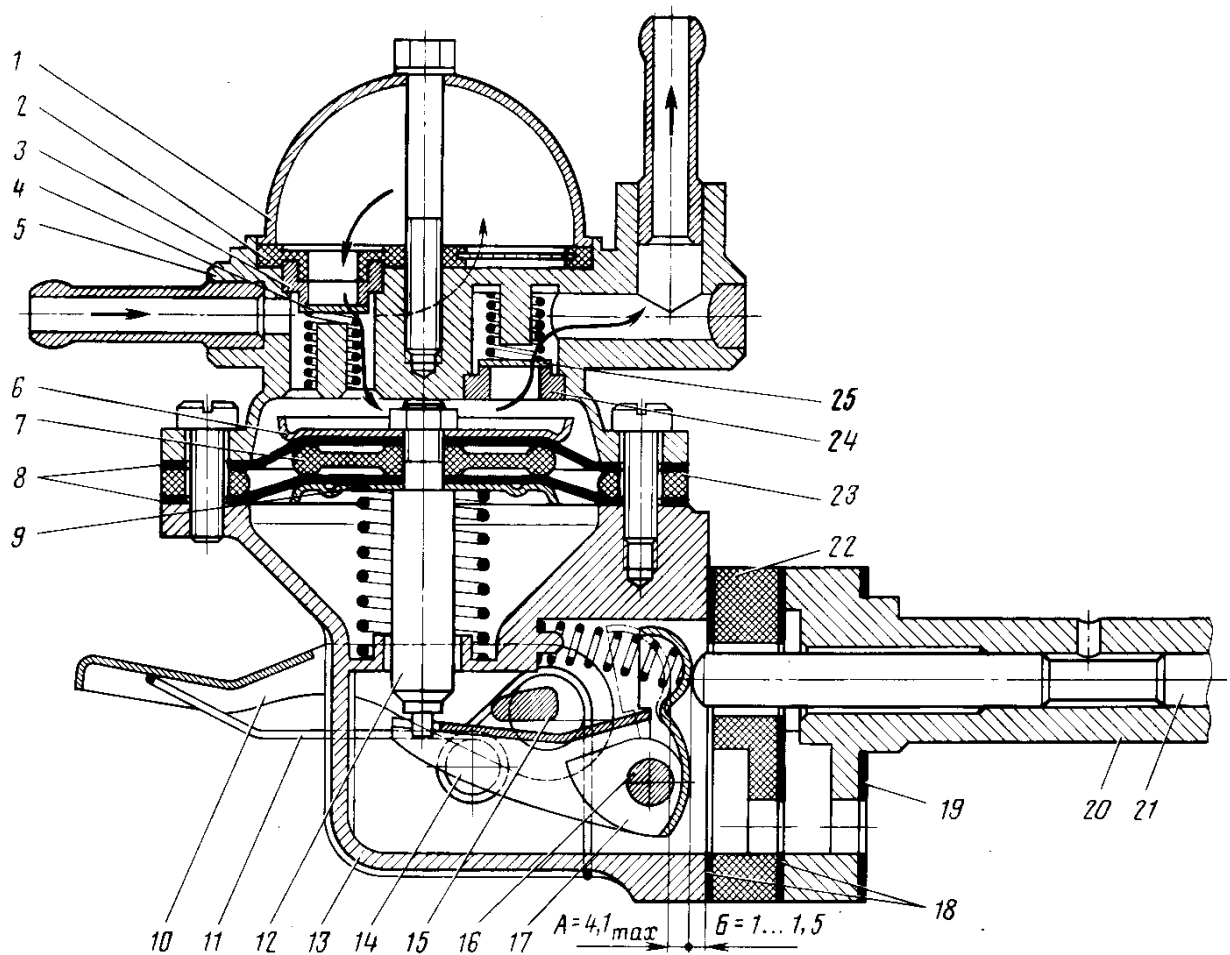


Рис. 27. Топливный насос: 1 — крышка; 2 — фильтр; 3 — пробка седла впускного клапана; 4 — впускной клапан; 5 — верхняя часть корпуса; 6 — верхняя чашечка диафрагмы; 7 — внутренняя дистанционная прокладка; 8 — диафрагма; 9 — нижняя чашечка диафрагмы; 10 — рычаг; 11 — пружина рычага; 12 — шток; 13 — нижняя часть корпуса; 14 — баланси́р; 15 — эксцентрик; 16 — ось рычага и баланси́ра; 17 — рычаг привода; 18 — прокладки; 19 — регулировочная прокладка; 20 — направляющая штанги привода насоса; 21 — штанга; 22 — проставка; 23 — дистанционная прокладка; 24 — пробки седла нагнетающего клапана; 25 — нагнетающий клапан; А — конец рабочего хода; Б — начало рабочего хода

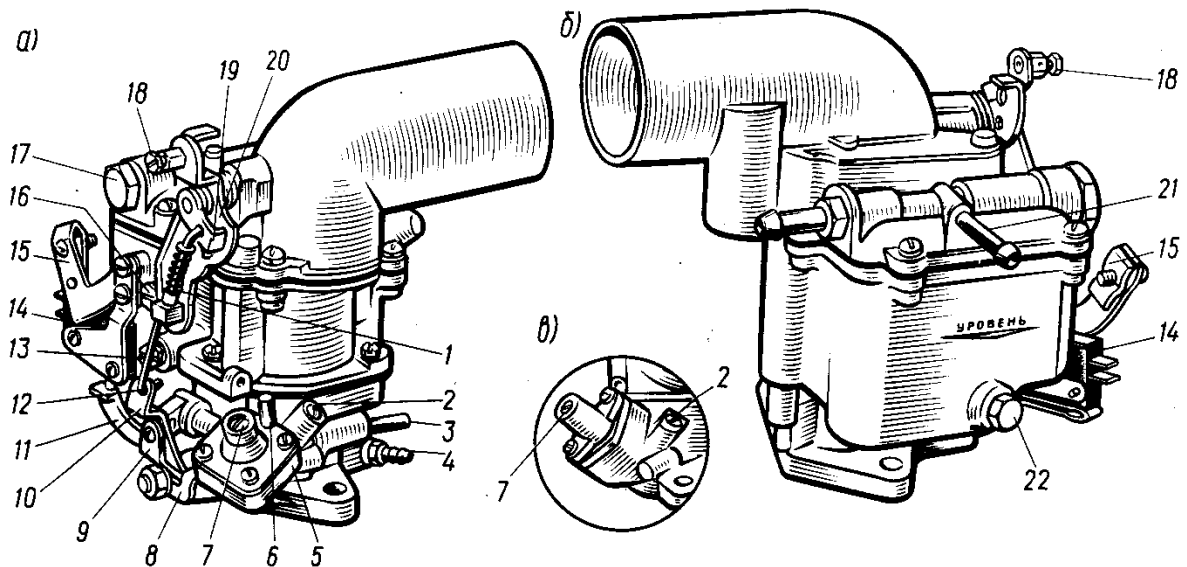


Рис. 28. Общий вид однокамерного карбюратора:  
 а — карбюратор К-133 (вид со стороны микровыключателя); б — карбюратор К-133 (вид со стороны трубки рециркуляции топлива); в — карбюратор К-133А (вид на регулировочные винты);  
 1 — телескопическая тяга воздушной заслонки; 2 — винт регулировки автономной системы холостого хода (АСХХ); 3 — штуцер подвода разрежения к электромагнитному клапану; 4 — штуцер к вакуумному регулятору

распределителя зажигания; 5 — экономайзер принудительного холостого хода (ЭПХХ); 6 — трубка подвода разрежения к клапану экономайзера автономной системы холостого хода (АСХХ); 7 — винт эксплуатационной регулировки АСХХ; 8 — упорный рычаг дроссельной заслонки; 9 — рычаг привода дроссельной заслонки; 10 — нижний рычаг воздушной заслонки; 11 — рычаг привода микровыключателя; 12 — жесткая тяга воздушной заслонки; 13 — пробка топливного жиклера системы холостого хода; 14 — микровыключатель; 15 — кронштейн оболочки троса привода воздушной заслонки; 16 — пробка воздушного жиклера главной системы; 17 — пробка фильтра; 18 — винт крепления троса привода воздушной заслонки; 19 — рычаг с осью воздушной заслонки; 20 — рычаг привода воздушной заслонки; 21 — трубка рециркуляции топлива из карбюратора в топливный бак; 22 — пробка главного топливного жиклера; 23 — штуцер подвода топлива.

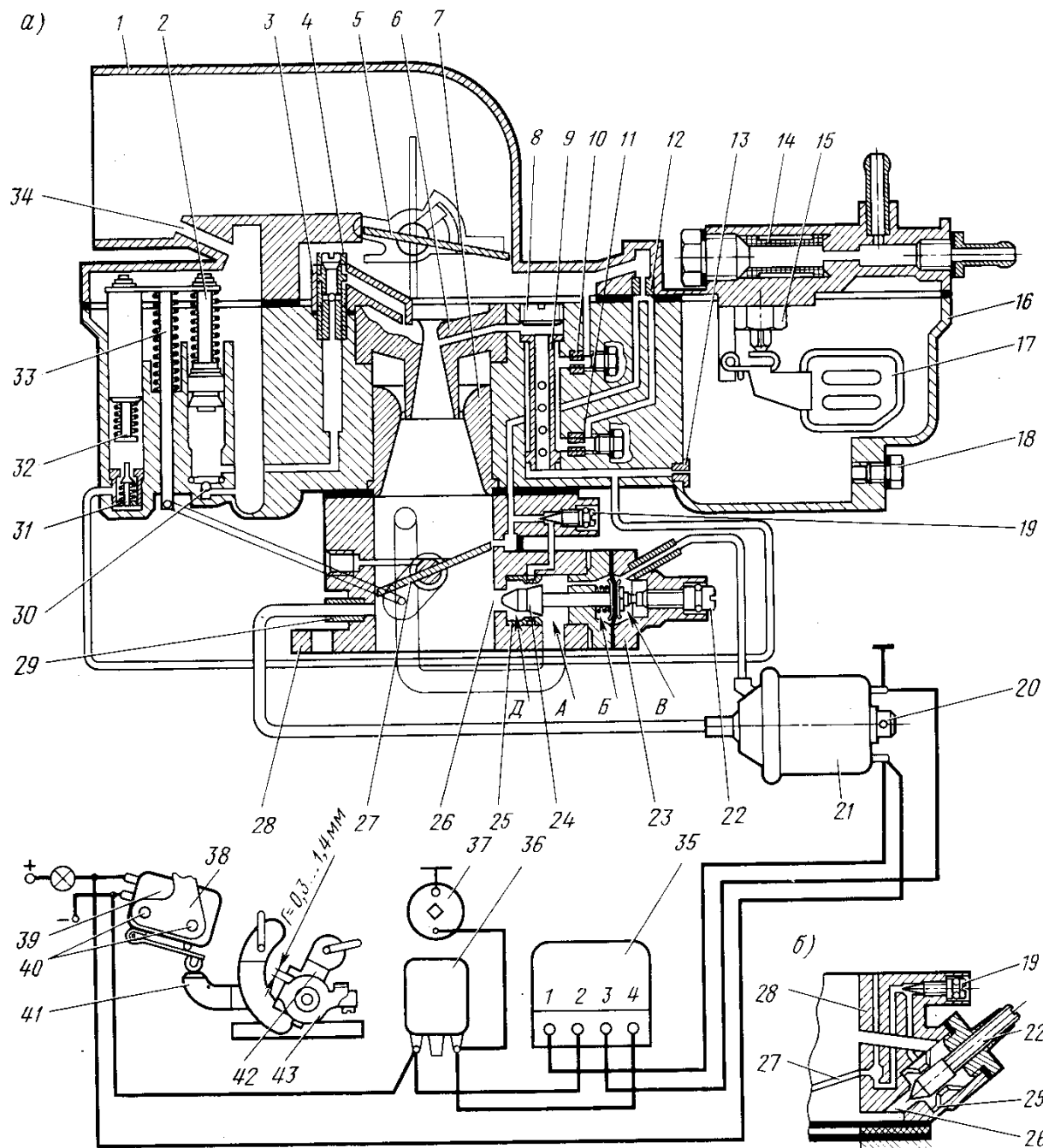


Рис. 29. Схема однокамерного карбюратора: а — карбюратор К-133; б — система холостого хода карбюратора К-133А;

1 — крышка поплавковой камеры, 2 — ускорительный насос, 3 — распылитель; 4 — топливоподводящий винт; 5 — воздушная заслонка; 6 — малый диффузор с распылителем; 7 — большой диффузор; 8 — пробка; 9 — эмульсионная трубка; 10 — воздушный жиклер главной системы; 11 — топливный жиклер холостого хода; 12 — воздушный жиклер холостого хода; 13 — топливный жиклер главной системы; 14 — топливный фильтр; 15 — топливный клапан; 16 — корпус поплавковой камеры; 17 — поплавок; 18 — пробка; 19 — регулировочный винт автономной системы холостого хода (АСХХ); 20 — вентиляционный штуцер; 21 — электромагнитный клапан включения системы экономайзера принудительного холостого хода (ЭПХХ); 22 —

эксплуатационный винт регулировки холостого хода; 23 — экономайзер принудительного холостого хода (ЭПХХ); 24 — клапан системы ЭПХХ; 25 — распылитель АСХХ; 26 — выходное отверстие системы холостого хода; 27 — дроссельная заслонка; 28 — корпус смесительной камеры; 29 — штуцер в смесительной камере от электромагнитного клапана; 30 — обратный клапан; 31 — клапан экономайзера; 32 — шток клапана экономайзера с пружиной; 33 — шток привода ускорительного насоса; 34 — вентиляционный канал; 35 — электронный блок управления; 36 — катушка зажигания; 37 — прерыватель-распределитель; 38 — кронштейн; 39 — микровыключатель; 40 — винты крепления микровыключателя; 41 — рычаг привода микровыключателя; 42 — приводной рычаг; 43 — рычаг дроссельной заслонки:

А, Б, Д — поддиафрагменные полости; В — наддиафрагменная полость;  $\Gamma = 0,3...1,4$  мм — зазор между рычагами

### Основные технические данные карбюраторов К-133 и К-133А

Диаметр смесительной камеры, мм	32
диффузоров, мм:	
малого	8
большого	22
Балансировочное отверстие, мм	3,2
Пропускная способность жиклеров, см <sup>3</sup> /мин (определяется количеством воды, см <sup>3</sup> , протекающей через жиклер за 1 мин при напоре в 1000 мм водяного столба, при температуре +20°С):	
главного топливного	210 <sup>+3</sup>
топливного холостого хода	52 ± 1,5
главного воздушного	280 ± 3,5
воздушного холостого хода	370 ± 9
Диаметр, мм:	
распылителя главной системы	3 <sup>+0,12</sup>
распределителя ускорительного насоса	0,4 <sup>+0,02</sup>
экономайзера главной системы	0,80 <sup>+0,06</sup>
Зазор между планкой и гайкой штока привода экономайзера при полном открытии дроссельной заслонки, мм:	
привода экономайзера	5±0,5
-----ускорительного насоса	2±0,5
Диаметр седла топливного клапана, мм	1,8
Ход иглы топливного клапана, мм	1,2 <sup>+0,3</sup>
Эмульсионное отверстие в смесительной камере, мм:	
Верхнее	1 <sup>+0,04</sup>
Нижнее	5,5 <sup>+0,06</sup>
Уровень топлива в поплавковой камере (от верхней плоскости поплавковой камеры), мм	22 <sup>+1,5</sup> <sub>-1,0</sub>
Масса поплавка в сборе, г	13,3±0,7

Карбюратор состоит из трех основных частей: крышки поплавковой камеры с воздушным патрубком, корпуса карбюратора с поплавковой камерой и нижнего патрубка со смесительной камерой.

Крышка 1 поплавковой камеры включает в себя входной патрубок с воздушной заслонкой 5; в ней размещены топливный клапан 15 поплавкового механизма, топливный фильтр 14, поплавковый механизм с поплавком 17 и воздушный жиклер 12 холостого хода.

Средняя часть образует корпус 16 поплавковой камеры, воздушный канал с установленными в нем большим 7 и малым 6 диффузорами, топливоподводящим винтом 4, распылителем 3, ускорительным насосом 2, воздушным жиклером 10 главной системы и топливным жиклером II холостого хода. Здесь находятся все элементы дозирующих систем.

Большой диффузор 7 закреплен своим буртиком на стыке корпусов поплавковой 16 и смесительной 28 камер.

Нижняя алюминиевая часть карбюратора представляет собой смесительную камеру 28 с размещенной в ней дроссельной заслонкой 27, устройством автономной системы холостого хода с экономайзером 23 принудительного холостого хода, выходным отверстием 26 системы холостого хода, закрываемым клапаном 24 системы экономайзера принудительного холостого хода (винт количества смеси), регулировочного винта 19 (качество смеси), отверстием, расположенным на уровне кромки дроссельной заслонки при ее прикрытом положении, которое служит для подачи разрежения к вакуум-регулятору опережения зажигания.

Главная дозирующая система состоит из клапана экономайзера 31 главного топливного 13 и воздушного 10 жиклеров, эмульсионной трубки 9. Главный жиклер установлен в поплавковой камере. Доступ к ней возможен после того, как вывернута пробка 18.

Бензин в поплавковую камеру поступает через топливный клапан 15 (см. рис. 29), пройдя предварительно через фильтр. Топливный фильтр бескаркасный, представляет собой сетчатый элемент, плотно посаженный на двух конусах.

Часть топлива сливается в топливный бак через штуцер рециркуляции топлива 21 (см. рис. 28) с калиброванным отверстием 1,2 мм.

Рециркуляция топлива предназначена для охлаждения топливного насоса, что не позволяет образовываться парам бензина в топливном насосе и улучшает пуск горячего двигателя, особенно сразу после его остановки.

Игла 7 (см. рис. 72) топливного клапана с уплотнительной резиновой шайбой 8 свободно помещена в корпусе, опирается на язычок 2 рычага поплавка 1, установленного на оси 4, которая укреплена в стойках крышки поплавковой камеры. Нижнее положение поплавка ограничивается упором рычага 3 поплавка в стойку. Поплавок поддерживает необходимый уровень топлива.

Для удаления из поплавковой камеры отстоя и грязи в днище камеры имеется отверстие, закрываемое сливной пробкой главного жиклера.

*Обогащающее устройство — экономайзер* служит для обогащения смеси при положении дроссельной заслонки, близком к полному открытию. При этом горючая смесь обогащается, что позволяет двигателю развивать наибольшую мощность. К системе экономайзера относятся привод, шток 33 (см. рис. 29), клапан экономайзера 31, главный топливный 13 и воздушный 10 жиклеры.

Приводы клапана экономайзера и ускорительного насоса конструктивно объединены и осуществляются от рычага, закрепленного на оси дроссельной заслонки.

При открытии дроссельной заслонки, близком к полному, шток 32 открывает клапан 31 экономайзера. Когда клапан 31 открыт, бензин поступает не только через главный жиклер 13, но и дополнительно через жиклер экономайзера, смесь обогащается, и двигатель переходит на режим наибольшей мощности.

*Ускорительный насос* служит для кратковременного обогащения горючей смеси при резком открытии дроссельной заслонки, что необходимо для хорошей приемистости двигателя. Ускорительный насос 2 состоит из цилиндра с поршнем, деталей привода, шарикового обратного клапана 30, топливоподводящего винта 4 с калиброванным отверстием распылителя 3.

При открытии дроссельной заслонки рычаг и затем шток опускаются, планка, жестко связанная со штоком, скользя вдоль него, сжимает пружины, под действием которой поршень вместе со штоком опускается вниз. При опускании поршня бензин, находящийся под ним, поступает через топливоподводящий винт 4 в распылитель 3, обратный клапан 30 при этом преграждает путь бензину в поплавковую камеру. Распылитель направлен вниз и впрыскиваемый бензин проходит между большим и малым диффузором, интенсивно распыляется, обеспечивая требуемое обогащение смеси.

При закрытии дроссельной заслонки, когда поршень перемещается вверх, цилиндр заполняется бензином, поступающим из поплавковой камеры через обратный шариковый клапан 30. Клапан топливоподводящего винта препятствует прохождению воздуха из главного воздушного канала в цилиндр.

*Система холостого хода* включает в себя топливный П и воздушный 12 жиклеры, каналы, имеющие расположенные на различной высоте отверстия — верхнее и нижнее 26, сечение которого регулируется клапаном 24.

При работе двигателя на режиме холостого хода, когда дроссельная заслонка 27 закрыта, бензин поступает из поплавковой камеры через топливные жиклеры — главный 13 и холостого хода 11. На этом пути к нему подмешивается воздух, поступающий через воздушные жиклеры — главной системы 10 и холостого хода. Образовавшаяся эмульсия проходит через отверстия распылителя 25 автономной системы холостого хода. Количество эмульсии, а следовательно, количество горючей смеси регулируется клапаном 24. Качество смеси регулируется винтом 19.

При открытии дроссельной заслонки верхние отверстия оказываются в зоне действия разрежения, в результате чего через него будет поступать топливная эмульсия из канала холостого хода. Это позволяет двигателю плавно переходить с режима холостого хода на нагрузочный режим.

В карбюраторе предусмотрена автономная система холостого хода с экономайзером 23 принудительного холостого хода (ЭПХХ), установленным в корпусе смесительной камеры и микровыключателем 39, связанным с приводом дроссельной заслонки.

Экономайзер принудительного холостого хода 23 состоит из диафрагмы с клапаном 24, установленным в корпусе, закрытом крышкой. В крышке установлен винт 22, регулирующий количество поступающей в двигатель смеси и ограничивающий ход клапана 24 с диафрагмой. Это устройство образует основной регулирующий элемент, которым управляет разрежение, возникающее во впускной трубе, соединенной с полостью В над диафрагмой через электромагнитный клапан 21 и штуцера с трубками.

Со стороны привода дроссельной заслонки на кронштейне 38 винтами 40 укреплен микровыключатель 39. От точности его установки зависит эффективность действия ЭПХХ.

Управление экономайзером производится электромагнитным клапаном 21 и электронным блоком управления 35, установленным отдельно. Применение ЭПХХ позволяет повысить экономичность автомобиля и уменьшить токсичность отработавших газов при сохранении хороших ездовых качеств.

Электромагнитный клапан 21 размещен на стенке моторного отсека и предназначен для включения и отключения подачи разрежения к диафрагме клапана. Электронный блок управления 35 является важной составной частью системы ЭПХХ. Он устанавливается на стенке моторного отсека и управляет работой электро-пневмоклапана, регулируя ее в зависимости от частоты вращения коленчатого вала.

*Работа системы ЭПХХ.* До пуска двигателя микровыключатель 39 выключен рычагом 41 привода. При пуске двигателя электронный блок управления 35 замыкает цепь питания электромагнитного клапана 21,

который открывает доступ разрежению из впускной трубы от штуцера 3 по трубкам к штуцеру 6 (см. рис. 28) к полости В экономайзера (см. рис. 29).

Диафрагма экономайзера под действием разрежения оттягивает клапан 24 и открывает отверстие 26. Ход диафрагмы ограничивается регулировочным винтом 22. Разрежение в поддиафраг-менных полостях А и Б ниже, чем в полости В. Так обеспечивается режим минимальной частоты вращения на холостом ходу. При открытии дроссельной заслонки рычаг 43 поворачивается, освобождая рычаг 41, микровыключатель 39 включается и подает напряжение к электромагнитному клапану.

При частоте вращения коленчатого вала двигателя менее 1500...1800 об/мин электронный блок остается замкнутым, при частоте более 1500...1800 об/мин блок отключается, но электромагнитный клапан остается включенным благодаря замкнутому микровыключателю.

На режиме принудительного холостого хода (торможение двигателем, движение под уклон с включенной передачей) при резком закрытии дроссельной заслонки рычаг 41 нажимает на рычаг микровыключателя и выключает его.

При частоте вращения более 1500...1800 об/мин электромагнитный клапан 21 отключается, перекрывает доступ вакууму в полость В и сообщает ее с атмосферой через вентиляционный штуцер 20. Разрежение в полостях Б и В ниже, чем в полости Д, диафрагма изгибается влево, и клапан 24 перекрывает отверстие 26, отключая подачу топливной смеси в двигатель. При снижении частоты вращения ниже 1500 об/мин электронный блок управления включается и подает напряжение на электромагнитный клапан. Клапан включает разрежение, поступает к диафрагме экономайзера, которая прогибается вправо, клапан 24 открывает отверстие 26, и вновь начинается подача топливной смеси из системы холостого хода.

Следует помнить, что заводская регулировка карбюратора обеспечивает максимальную мощность и топливную экономичность двигателя. Поэтому любые изменения заводской регулировки неизбежно приводят к снижению мощности двигателя и к повышению расхода бензина.

Единственной эксплуатационной регулировкой, рассчитанной на выполнение водителем, является регулировка карбюратора на холостой ход двигателя, которая существенно влияет на топливную экономичность автомобиля и может вызвать калильное зажигание при переобогащении смеси на холостом ходу.

Пусковое устройство предназначено для подачи сильно обогащенной горючей смеси, необходимой при запуске холодного двигателя. Основным элементом этого устройства является воздушная заслонка 5, установленная в приемном патрубке и имеющая двойной привод — ручной и автоматический.

При пуске холодного двигателя следует включить полностью пусковое устройство, вытянув до отказа кнопку управления; на педаль управления дросселем нельзя нажимать даже в том случае, если двигатель не пускается. Этим исключится перелив топлива.

При вытягивании кнопки пускового устройства одновременно приоткрывается дроссельная заслонка. При появлении вспышек в цилиндрах возрастает разрежение во впускном тракте. Так как ось воздушной заслонки смещена относительно оси горловины разностью давлений на расположенные неравные части заслонки, она будет приоткрываться независимо от положения рычага. Это возможно потому, что рычаг с осью соединен не жестко, а телескопической тягой. Величина открытия заслонки зависит от создаваемого разрежения при пуске двигателя.

После пуска при прогреве двигателя нужно постепенно выключить пусковое устройство, обеспечивая устойчивую работу двигателя, а когда двигатель полностью прогреется, выключить пусковое устройство, вернув кнопку управления в исходное положение.

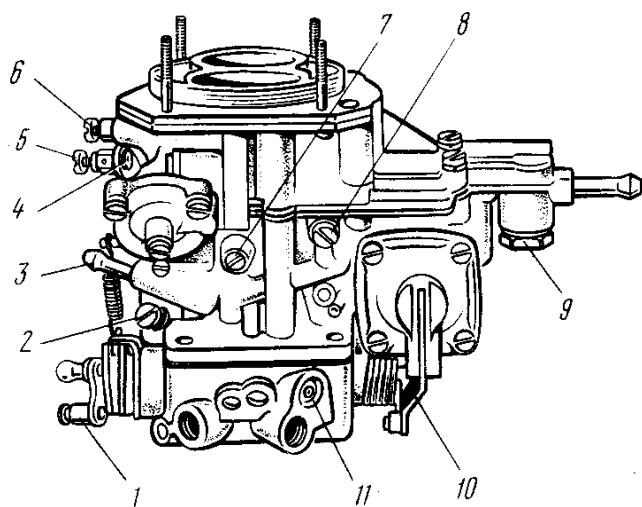


Рис. 30. Общий вид карбюратора ДААЗ 2101-20: 1 — рычаг привода дроссельных заслонок; 2 — винт регулировки открытия дроссельных заслонок; 3 — патрубок подвода картерных газов из фильтра; 4 — рычаг привода воздушной заслонки; 5 — винт крепления троса воздушной заслонки; 6 — винт крепления оболочки воздушной заслонки; 7 — винт токсичности; 8 — винт топливного жиклера системы холостого хода; 9 — пробка фильтра; 10 — рычаг привода насоса ускорителя; 11 — винт регулировки состава смеси холостого хода

Карбюратор ДААЗ 2101-20 (рис. 30), установленный на двигателях МеМЗ-968Г (мощностью 45 л. с.) не взаимозаменяем с карбюратором ВА3-2101 автомобиля «Жигули». На впускной трубе карбюратор закреплен четырьмя

шпильками с гайками.

Карбюратор ДААЗ 2101-20 двухкамерный вертикальный с последовательным открытием дроссельных заслонок. Привод дросселя вторичной камеры механический и осуществляется системой рычагов от оси



дроссельной заслонки первичной камеры. Карбюратор оснащен автоматическим пусковым устройством и диафрагменным ускорительным насосом. На оси дроссельной заслонки первичной камеры установлен золотник системы вентиляции картера двигателя. Такая конструкция позволяет получить высокую мощность двигателя в сочетании с хорошей экономичностью, устойчивой работой на всех режимах и надежным пуском.

### Основные технические данные карбюратора ДААЗ 2101-20

	первая камера	вторая камера
Диаметр смесительной камеры, мм	32	32
» диффузора, мм:		
большого	23	23
малого	10,5	10,5
Диаметр топливного жиклера, мм:		
главного	1,20	1,25
холостого хода	0,60	0,60
обогащающего устройства	—	1,50
Диаметр воздушного жиклера, мм:		
Главного	1,50	1,90
холостого хода	1,70	0,70
обогащающего устройства	—	0,90
пускового устройства	0,70	0,70
Диаметр, мм:		
распылителя смеси	4,0	4,5
отверстия распылителя насоса-ускорителя	0,5	—
перепускного жиклера насоса-ускорителя	0,40	—
эмульсионного жиклера обогащающего устройства	—	1,70
эмульсионной трубки	F15	F15
отверстия в седле топливного клапана	1,75	—
Подача насоса-ускорителя за 10 полных ходов, см <sup>3</sup>	7±25%	—
Масса поплавка, г	11...13	—
Расстояние поплавок от крышки карбюратора с прокладкой, мм	6,5±0,25	—

Главная дозирующая система карбюратора ДААЗ 2101-20 работает следующим образом. Топливо через игольчатый клапан 6 (рис. 31, а) поступает в поплавковую камеру 8, поплавок 7 поддерживает необходимый уровень топлива. Из поплавковой камеры топливо через главные жиклеры 9 поступает в эмульсионный колодец 10, смешиваясь с воздухом, выходящим из отверстий эмульсионных трубок 11 (рис. 31,а), в которые он поступает через воздушные жиклеры 3. Затем через распылители 17 топливо попадает в малые 16 и большие 15 диффузоры карбюратора.

Главные воздушные жиклеры 3 первичной и вторичной камер по внешнему виду одинаковые. Различаются они по маркировке, выбитой на верхней плоскости головки жиклера (например, «150» или «190»), которая обозначает диаметр отверстия жиклера (1,50 или 1,90 мм).

У главных топливных жиклеров 9 маркировка наносится на боковой поверхности головки («120» или «125») и тоже обозначает диаметр жиклера (1,20 или 1,25 мм).

Эмульсионные трубки II первичной и вторичной камер одинаковые. На цилиндрической поверхности в нижней части трубок наносится маркировка (например, «15»), которая обозначает номер тарировки трубки. На малых диффузорах 16 также имеется маркировка (например, «4» или «5»), обозначающая номер тарировки отверстия распылителя 17.

Обогащающее устройство (эконостат) включено во вторичную камеру карбюратора ДААЗ 2101-20 (см. рис. 31, о). Топливо из поплавковой камеры через топливный жиклер 5 поступает в каналы эконостата, расположенные в крышке корпуса карбюратора, где к нему подмешивается воздух, поступающий через жиклер 4. Топливо-воздушная эмульсия по каналу 2 проходит через калиброванное отверстие жиклера 1, поступает в малый канал распылителя и диффузор 16. Эконостат вступает в работу на скоростных режимах, близких к максимальному при полностью открытых дросселях.

Золотниковое устройство вентиляции картера (см. рис. 31,а) включает в себя золотник 14, сидящий на оси 12 дроссельной заслонки первичной камеры. Трубка 18 соединена с системой вентиляции картера двигателя и может сообщаться с полостью, открытой в задрессельное пространство. Работа устройства описана в разд. «Система вентиляции картера двигателя».

Привод управления дроссельными заслонками (рис. 31, б) работает следующим образом. При воздействии тяги привода педали управления дроссельными заслонками (на схеме не показана) на шаровой палец рычага 28 рычаг, жестко сидящий на оси дроссельной заслонки первичной камеры, поворачивается против часовой стрелки, в результате дроссельная заслонка начинает открываться. Сектор 29, жестко сидящий на оси, также поворачивается, при этом его выступ, поворачивающийся вместе с осью, проходит некоторый участок до тех пор, пока не упрется в промежуточный рычаг 31, палец которого входит в паз рычага 33, сидящего на оси дроссельной заслонки вторичной камеры

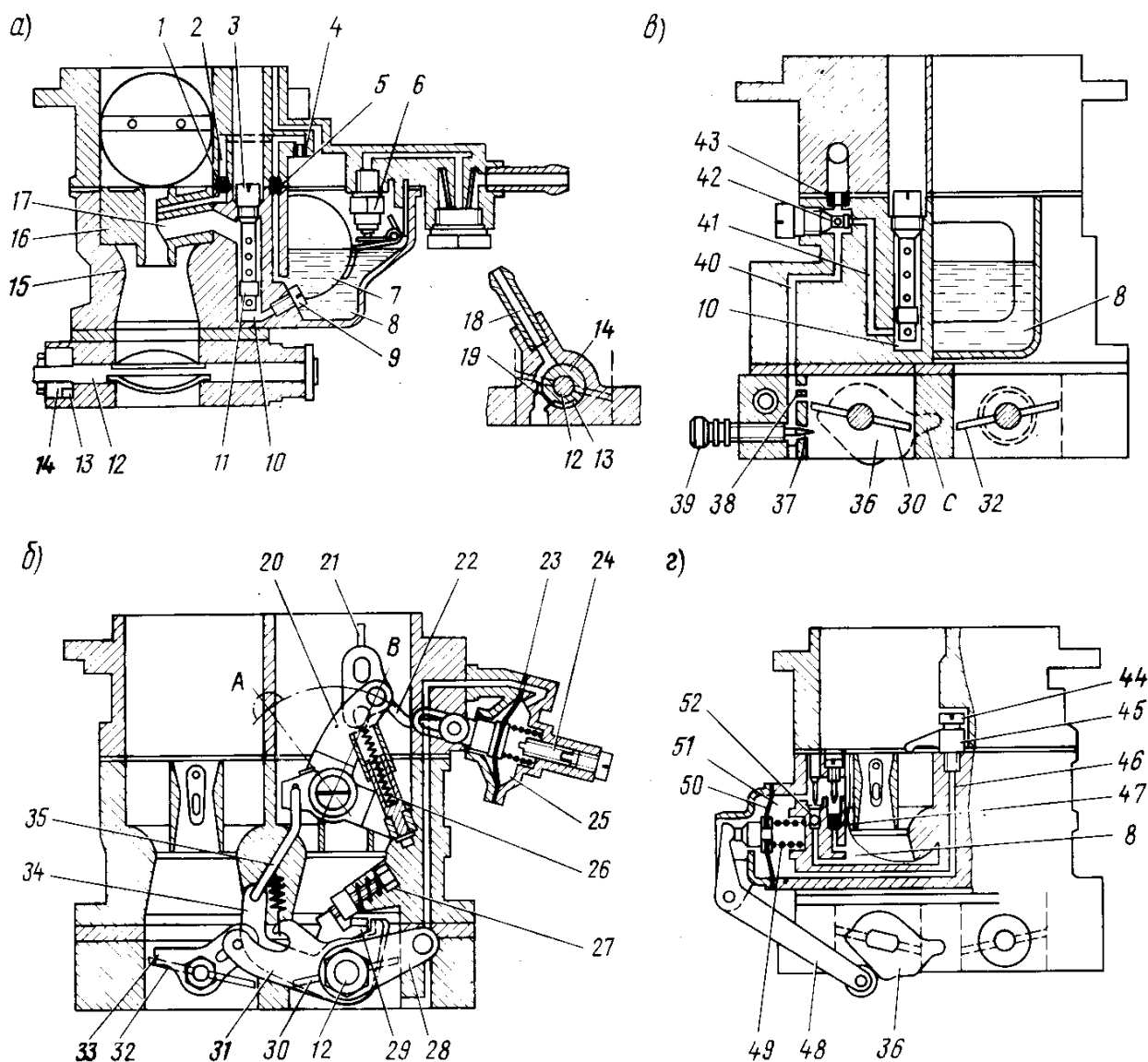


Рис. 31. Схемы карбюратора ДААЗ 2101-20:

а — главная дозирующая система и золотниковое устройство вентиляции картера; б — пусковое устройство и привод дроссельной заслонки; в — система холостого хода; г — насос-ускоритель;

1 — эмульсионный жиклер эконостата; 2 — эмульсионный канал эконостата; 3 — воздушный жиклер главной дозирующей системы; 4 — воздушный жиклер эконостата; 5 — топливный жиклер эконостата; 6 — игольчатый клапан; 7 — поплавок; 8 — поплавковая камера; 9 — главный жиклер; 10 — эмульсионный колодец; 11 — эмульсионная трубка; 12 — ось дроссельной заслонки первичной камеры; 13 — канавка золотника; 14 — золотник; 15 — большой диффузор; 16 — малый диффузор; 17 — распылитель; 18 — трубка притока картёрных газов; 19 — калиброванное отверстие; 20 — рычаг управления воздушной заслонкой; 21 — воздушная заслонка пускового устройства; 22 — тяга; 23 — диафрагма со штоком; 24 — регулировочный винт пускового устройства; 25 — полость, сообщающаяся с задрозельным пространством; 26 — телескопическая тяга; 27 — регулировочный винт дросселя первичной камеры; 28 — рычаг управления дроссельными заслонками; 29 — сектор с выступом; 30 — дроссель первичной камеры; 31 — промежуточный рычаг дроссельной заслонки вторичной камеры с выступом; 32 — ось с дросселем вторичной камеры; 33, 34 — рычаги; 35 — тяга, связывающая дроссель первичной камеры с приводом пускового устройства; 36 — рычаг привода насоса-ускорителя с упором с; 37 — отверстие, регулируемое винтом; 38 — отверстие переходных режимов; 39 — регулировочный винт; 40 — эмульсионный канал системы холостого хода; 41 — топливный канал системы холостого хода; 42 — топливный жиклер системы холостого хода; 43 — воздушный жиклер системы холостого хода; 44 — клапан-винт насоса-ускорителя; 45 — распылитель насоса-ускорителя; 46 — топливный канал; 47 — перепускной жиклер; 48 — рычаг привода насоса-ускорителя; 49 — возвратная пружина насоса; 50 — диафрагма насоса; 51 — рабочая полость насоса; 52 — впускной шариковый клапан

При дальнейшем повороте оси дроссельной заслонки первичной камеры выступ сектора 29 поворачивает рычаг 31, который, в свою очередь, через рычаг 33 начинает открывать дроссельную заслонку вторичной камеры. Соотношение плеч трех рычагов подобраны так, что дроссельная заслонка вторичной камеры открывается после того, как дроссельная заслонка первичной камеры повернется на угол  $48^\circ$ . В положение

полного открытия дроссельные заслонки приходят одновременно.

*Пусковое устройство* служит для пуска холодного двигателя (см. рис. 31,б). При вытягивании кнопки пускового устройства (расположена на туннеле кузова) трехплечий рычаг 20, поворачиваясь вокруг своей оси, занимает положение А, одновременно приоткрывая при помощи тяги 35 и рычага 34 дроссель первичной камеры. Телескопическая тяга 26 воздействует на рычаг, неподвижно сидящий на оси воздушной заслонки. Воздушная заслонка 21 закрывается, а конец тяги 22, перемещаясь в пазу штока диафрагмы 23, занимает крайнее левое положение. При первых вспышках и последующей работе двигателя на холостом ходу разрежение из задроссельного пространства передается в полость 25. Диафрагма 23, воздействуя через шток на тягу 22 и рычаг, приоткрывает воздушную заслонку. Пределы открытия воздушной заслонки, обеспечивающие отсутствие чрезмерного обогащения или обеднения смеси, поступающей в двигатель, регулируются подгибанием тяги 22 и вращением регулировочного винта 24.

При пуске холодного двигателя следует включить полностью пусковое устройство, вытянув до отказа кнопку управления. На педаль управления дроссельной заслонкой нажимать нельзя даже в том случае, если двигатель не пускается. Этим исключается перелив топлива.

После пуска при прогреве двигателя необходимо постепенно выключить пусковое устройство, обеспечивая устойчивую работу двигателя, а когда двигатель полностью прогреется, выключить пусковое устройство, вернув кнопку управления в исходное положение, при этом рычаг 20 занимает положение В', воздушная заслонка полностью открывается.

*Система холостого хода* (см. рис. 31, в) включена за главным жиклером. Топливо из эмульсионного колодца 10 через канал 41 поступает к жиклеру 42 холостого хода, смешивается с воздухом, поступающим через воздушный жиклер 43, и по каналу 40 поступает к отверстию 38, открытому в задроссельное пространство.

Проходное сечение отверстия регулируется винтом 39. Расположение отверстия 37 обеспечивает отсутствие провалов в работе двигателя в момент открытия дроссельной заслонки.

Во вторичную камеру включена система, отличающаяся от системы холостого хода первичной камеры отсутствием регулировочного винта 39 и отверстия 37. Указанная система обеспечивает отсутствие провалов в работе двигателя в момент открытия дроссельной заслонки вторичной камеры и называется переходной системой. Переходная система включена непосредственно в поплавковую камеру.

На цилиндрическом пояске топливных жиклеров 42 имеется маркировка (например, «60»), указывающая диаметр отверстий топливных жиклеров (0,60 мм).

*Насос-ускоритель* (рис. 31, г) служит для обеспечения устойчивой работы карбюратора при резком изменении частоты вращения коленчатого вала. При открытии дроссельной заслонки первичной камеры рычаг 36, сидящий на его оси, поворачивается и через рычаг 48 воздействует на подпружиненный конец чашки диафрагмы 50. Диафрагма 50, преодолевая усилие возвратной пружины 49, выталкивает топливо из полости 51 в канал 46, шариковый клапан-винт 44 и через распылитель 45 — в диффузор первичной камеры карбюратора. Клапан 52 при этом закрывается. На распылителе 45 имеется маркировка (например, «50»), указывающая диаметр отверстия распылителя (0,50 мм).

Перепускной жиклер 47 подобран таким образом, что при резком движении диафрагмы обеспечивается необходимый режим работы двигателя, а при плавном ходе диафрагмы или ее колебаниях на неровной дороге все вытесненное диафрагмой топливо поступает в поплавковую камеру, не нарушая требуемого режима работы двигателя.

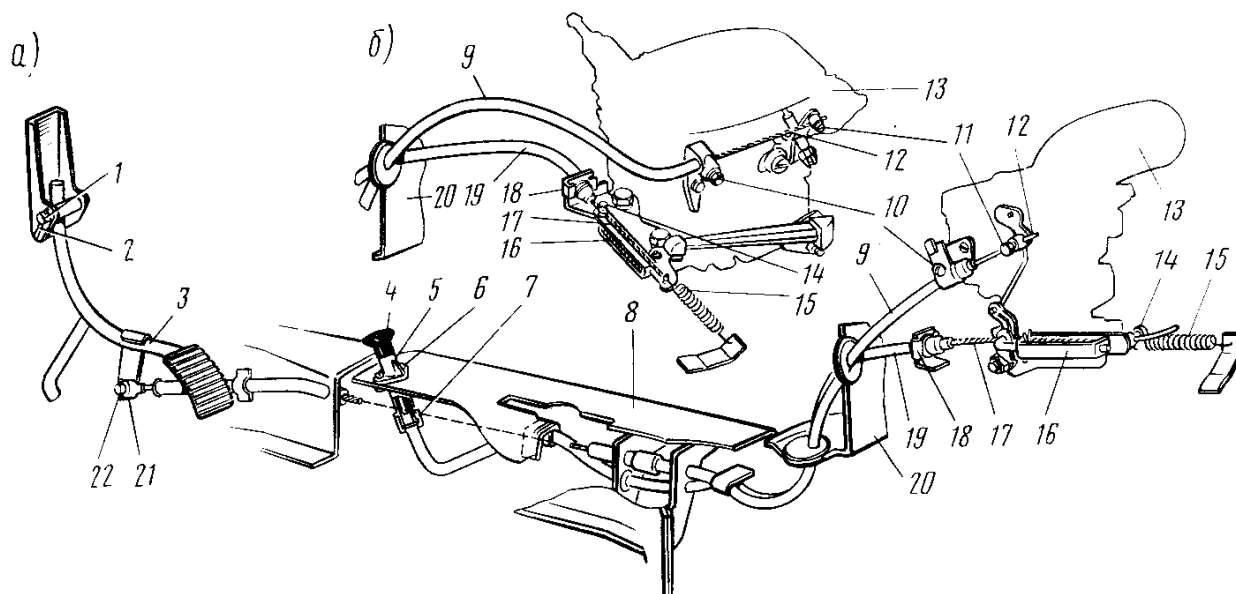


Рис. 32. Приводы к заслонкам карбюратора: а—для К-133 и К-133А; б—для ДАЗ 2101-20;

1 — палец; 2 — специальный шплинт; 3 — педаль акселератора; 4 — кнопка; 5 — кронштейн; 6 — винт; 7 —

фиксатор оболочки; 8 — туннель пола; 9 — оболочка воздушной заслонки; 10 — винт (болт) крепления оболочки; 11 — болт (винт) крепления тяги; 12 — тяга воздушной заслонки; 13 — карбюратор; 14 — винт крепления тяги акселератора; 15 — пружина; 16 — тяга рычага; 17 — трос дроссельной заслонки; 18 — скоба; 19 — оболочка тяги дроссельной заслонки; 20 — стенка моторного отсека; 21 — шайба; 22 — палец

Профиль рычага 36 выполнен так, что насос осуществляет двойной впрыск топлива, причем второй впрыск совпадает с моментом открытия дроссельной заслонки вторичной камеры.

Приводы к заслонкам карбюраторов К-133, К-133А и ДААЗ 2101-20 одинаковой конструкции и отличаются только их креплением к карбюратору и длиной тросов. Для карбюратора ДААЗ 2101-20 тросы и оболочки имеют большую длину.

Дроссельная заслонка карбюратора (рис. 32) имеет механический тросовый привод, который состоит из педали, троса и тяги с компенсационной пружиной.

Педали 3 управления дроссельной заслонкой шарнирно прикреплены к передней стенке багажника при помощи пальца I. К приваренному на педали кронштейну шарнирно подсоединен трос 17 привода дроссельной заслонки, который проходит в металлической трубке в туннеле пола, а затем в гибкой оболочке 19. Один конец оболочки упирается в трубку, проложенную в туннеле, второй — в кронштейн и обжимается скобой 18. Оболочка тяги проходит через задние стенки отсека двигателя и пола кузова и уплотнена резиновыми уплотнительными втулками. К карбюратору тяга привода дроссельной заслонки подсоединяется при помощи тяги 16 с компенсационной пружиной и фиксируется винтом 14. Удержание дроссельной заслонки в закрытом положении (при отпущенной педали привода) осуществляется пружиной 15.

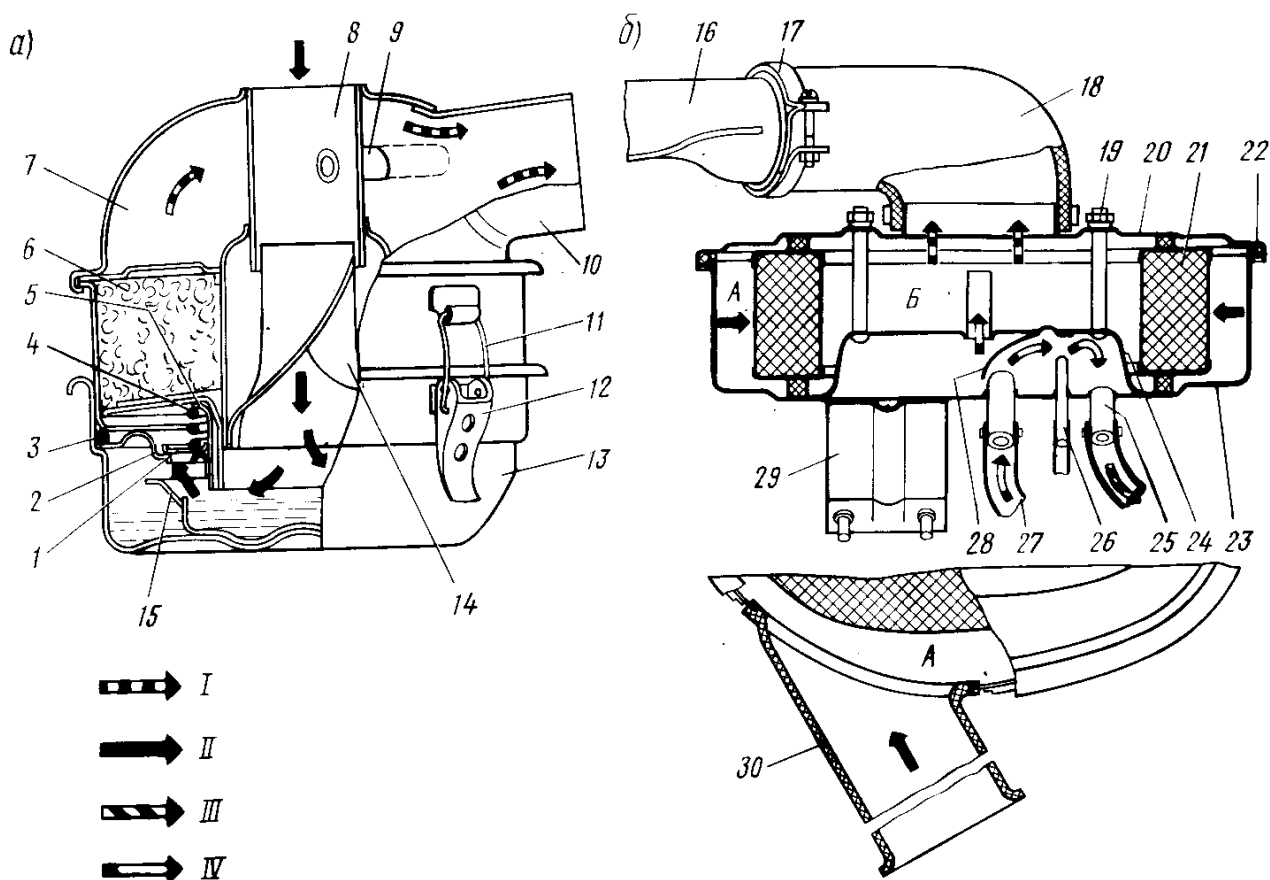


Рис. 33. Воздушные фильтры:

а — для карбюраторов К-133 и К-133А; б — для карбюратора ДААЗ 2101-20,

1 — клапан; 2 — седло клапана; 3 — уплотнительная прокладка; 4 — пружина; 5 — стакан; 6 — капроновая набивка; 7 — корпус фильтра; 8 — приемная труба; 9 — трубка отсоса картерных газов; 10 — патрубок к карбюратору; 11 — пружинная защелка; 12 — рукоятка замка; 13 — поддон; 14 — завихритель; 15 — маслоразделитель; 16 — отводящий патрубок; 17 — хомут; 18 — переходный патрубок; 19 — гайка; 20 — крышка; 21 — фильтрующий элемент; 22 — прокладка крышки; 23 — корпус; 24 — маслоуловитель; 25 — трубка слива масла из маслоуловителя; 26 — трубка отсоса картерных газов в карбюратор; 27 — трубка отсоса картерных газов из картера двигателя в воздухоочиститель; 28 — маслоотражатель; 29 — кронштейн крепления фильтра; 30 — патрубок;

I — очищенный воздух; II — неочищенный воздух; III — слив масла из фильтра в картер двигателя; IV — картерные газы;

А — грязная полость воздухоочистителя; Б — чистая полость воздухоочистителя

Воздушная заслонка карбюратора имеет механический привод, который состоит из кронштейна 5, тяги 12 и оболочки 9. Управление воздушной заслонкой карбюратора осуществляется кнопкой 4, расположенной на туннеле пола, которая связана с тягой 12 воздушной заслонки. Тяга привода воздушной заслонки защищена оболочкой 9 и проложена в туннеле пола. Уплотнение оболочки тяги воздушной заслонки на заднем полу и задней стенке отсека двигателя такое же, как и на оболочке тяги дроссельной заслонки. Тяга соединена с кнопкой 4 при помощи резьбы, а с валиком воздушной заслонки — муфтой и болтом (винтом) 11.

Оболочка тяги закреплена неподвижно одним концом на кронштейне кнопки воздушной заслонки при помощи фиксатора 7, а другим концом неподвижно к карбюратору.

*Воздушный фильтр карбюраторов К-133 и К-133А (рис. 33, а)* — инерционно-масляный, укреплен на кронштейне поперечины передней опоры двигателя.

Фильтр состоит из корпуса 7 с фильтрующей набивкой 6, поддона 13 с маслоразделителем, клапана 1, седла клапана 2 и пружины 4. Между корпусом фильтра и поддоном укладывается резиновое уплотнительное кольцо 3. Трубка 9 вентиляции картера выведена в приемную трубу 8 неочищенной полости.

*Воздушный фильтр карбюратора ДААЗ 2101-20 с бумажным фильтрующим элементом кронштейном 29* крепится за рым-планку двигателя (рис. 33, б).

Воздухоочиститель состоит из корпуса 23, фильтрующего бумажного элемента 21 с уплотнительными прокладками и крышки 20, крепящейся к корпусу гайками 19. Между корпусом и крышкой установлена уплотнительная прокладка 22.

В корпусе имеется специальный неразборный маслоуловитель, в нижней части которого находятся три трубки, в верхней — одна трубка, в средней части приварен маслоотражатель 28.

В маслоуловитель через соединительный шланг и трубку 27 отсасываются картерные газы. Из маслоуловителя картерные газы отсасываются через две трубки: верхнюю — большого сечения — непосредственно в очищенную полость фильтра и далее в карбюратор и нижнюю 26 — малого сечения, соединенную шлангом с трубой отсоса картерных газов на карбюраторе. Тяжелые частицы масла, соприкасаясь с маслоотражателем 28, конденсируются в маслоуловителе и сливаются через трубку 25 и шланг в картер двигателя.

Неочищенный поток воздуха при работе двигателя засасывается через приёмный патрубок 30 в полость А. Пройдя бумажный фильтрующий элемент 21 и очистившись от пыли, поступает в полость Б, затем через переходные патрубки в карбюратор.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Техническое состояние двигателя, как и автомобиля в целом, не остается постоянным в процессе продолжительной эксплуатации. В период обкатки по мере приработки трущихся поверхностей уменьшаются потери на трение, увеличивается эффективная мощность двигателя, уменьшается расход топлива, снижается угар масла. Далее наступает довольно продолжительный период, при котором техническое состояние двигателя практически неизменно.

По мере износа деталей увеличивается прорыв газов через поршневые кольца, падает компрессия в цилиндрах, увеличивается утечка масла через зазоры в соединениях и падает давление в системе смазки. Следовательно, постоянно уменьшается эффективная мощность двигателя, увеличивается расход топлива, возрастает расход масла.

В процессе длительной эксплуатации наступает период, когда техническое состояние двигателя не позволяет ему нормально выполнять свои функции. Такое состояние двигателя может возникнуть значительно раньше в результате плохого ухода или тяжелых условий эксплуатации.

Техническое состояние двигателя определяется: тяговыми качествами автомобиля, расходом топлива, расходом масла, компрессией в цилиндрах двигателя, шумностью работы двигателя. Наиболее объективно оценить техническое состояние двигателя можно при проверке его на стенде, оборудованном нагрузочным устройством и др. Однако для этого его необходимо демонтировать с автомобиля, что связано с затратой времени и средств.

Ниже рекомендуются способы проверки технического состояния двигателя на автомобиле. При этом необходимо выполнять следующие условия:

топливо — бензин А-76, смазка М-8Г<sub>1</sub>, М-12Г<sub>1</sub>, М-6з/10Г<sub>1</sub> (ГОСТ 10541—78);

нагрузка автомобиля — номинальная (2 чел., включая водителя);

дорога — прямой участок с твердым гладким сухим покрытием (уклоны короткие, не превышающие 5°/00).

К участку дороги, на котором ведут испытания, должны прилегать участки, достаточные для разгона и получения установившейся скорости;

атмосферные условия — отсутствие осадков, скорость ветра не выше 3 м/с, атмосферное давление 730...765 мм рт. ст., окружающая температура от +5 до +25°С.

Перед началом каждого заезда температура масла в картере двигателя должна быть не ниже +80 и не выше +100°С. Необходимо иметь в виду, что проверке могут подвергаться двигатели после пробега не менее 5000 км. Перед испытаниями следует проверить и при необходимости привести в исправное состояние ходовую часть автомобиля (схождение и развал передних колес, регулировку тормозов, давление воздуха в шинах и др.).

Готовность автомобиля для испытаний устанавливается определением пути его свободного качения (выбега).

Перед испытаниями необходимо убедиться в нормальной регулировке двигателя (зазоры в клапанах, опережение зажигания, зазоры в контактах распределителя и др.). Двигатель и агрегаты шасси перед началом испытаний должны быть прогреты пробегом автомобиля на средних скоростях в течение 30 мин. Стекла дверей должны быть плотно закрыты.

Путь свободного качения (выбег) автомобиля определяют с установившейся скорости 50 км/ч до полной остановки при двух заездах во взаимно противоположных направлениях. Для замера выбега при движении автомобиля у мерной линии необходимо быстро включить сцепление и немедленно перевести рычаг переключения передач в нейтральное положение. Выбег технически исправного автомобиля должен быть не менее 450 м.

**Определение тяговых качеств автомобиля.** Тяговые качества проверяют путем определения максимальной скорости автомобиля. Максимальную скорость определяют на высшей передаче путем заезда на мерном участке длиной 1 км с ходу. Разгон автомобиля должен быть достаточным для достижения автомобилем к моменту выезда на мерный участок установившейся (максимальной) скорости.

Время прохождения автомобилем мерного участка устанавливают по секундомеру, который включают и выключают в моменты прохождения мимо километровых столбов, ограничивающих мерный участок. За действительное значение максимальной скорости автомобиля принимают среднее арифметическое из скоростей, полученных при двух заездах во взаимно противоположных направлениях, выполненных непосредственно один за другим. Скорость автомобиля, км/ч:

$$v=3600/T,$$

где T — время прохождения километрового мерного участка, с.

Максимальная скорость автомобиля с двумя пассажирами с двигателем MeM3-968H равна 118 км/ч, с двигателем MeM3-968Г— 123 км/ч.

Для полноты оценки тяговых качеств следует проверить время разгона автомобиля с места до достижения скорости 100 км/ч с последовательным переключением передач при тех же условиях, что и в предыдущем случае (тепловое состояние двигателя, нагрузка автомобиля, дорога, атмосферные условия и др.).

Автомобиль разгоняют с места на 1 передаче энергичным нажатием на педаль управления дроссельной заслонкой. Трогание с места должно быть плавным. Передачи переключают быстро и бесшумно при наиболее выгодных режимах. Замеры выполняют в обоих направлениях участка, причем оба замера следуют непосредственно один за другим. По результатам замеров подсчитывают среднее время. Время разгона автомобиля должно быть: с двигателем MeM3-968H—38 с, а с двигателем MeM3-968Г— 35 с.

Снижение максимальной скорости автомобиля до 10% и увеличение времени разгона до 15% при исправной ходовой части указывает на недостаточную мощность двигателя и на необходимость устранения отдельных неисправностей или ремонта.

**Проверка экономических качеств автомобиля.** Эксплуатационный расход топлива является одним из параметров, характеризующих общее техническое состояние двигателя. В большой степени он зависит от дорожных и климатических условий, режима движения (скорость, нагрузка, дальность и частота поездок) и совершенства вождения автомобиля (квалификация водителя). В связи с этим нельзя с достаточной объективностью судить о техническом состоянии автомобиля по эксплуатационному расходу топлива и тем более о техническом состоянии двигателя, так как на расход топлива существенно влияет состояние ходовой части автомобиля.

Объективным показателем технического состояния двигателя служит контрольный расход топлива. Замер контрольного расхода заключается в определении расхода топлива (л/100 км) при скорости движения автомобиля 90 км/ч с технически исправной ходовой частью при соблюдении условий испытания, изложенных выше. Измерение выполняют на участке дороги длиной не менее 5 км при постоянной скорости в двух противоположных направлениях движения, не менее чем по 2 раза в каждом направлении. При этом топливо в карбюратор следует подавать из специальных мерных колб.

Замеры проводят лишь после того, как полностью установится нормальный тепловой режим двигателя. Подсчитанный расход относится к заданной скорости. Действительная скорость не должна отличаться от заданной более чем на  $\pm 1$  км/ч. Если контрольный расход топлива не превышает 7,5 л/100 км,—это свидетельствует об исправности двигателя.

**Определение расхода масла.** Эксплуатационный расход масла двигателем измеряют обычно за пробег автомобиля в период между заменами масла при режимах движения, которые характерны для нормальной эксплуатации.

Расход масла определяют его взвешиванием до и после пробега с учетом доливок. Масло сливают в горячем состоянии (не ниже 60°C) при открытой маслозаливной горловине в течение 10 мин для полного отека масла со стенок картера. При сливе так же, как и при заливке масла, автомобиль должен находиться в горизонтальном положении. Можно также измерить расход масла путем определения убыли масла в системе, дополняя его до первоначального уровня (до верхней риски маслоизмерителя) из заранее взвешенной емкости.

Расход масла вычисляется как среднее значение за пробег и выражается в граммах на 100 км пути:

$$Q = 100(Q_1 - Q_2 + Q_3)/L$$

где  $Q_1$  — залитое в картер двигателя масло, г,  $Q_2$  — слитое из картера масло, г;  $Q_3$  — долившее масло за период проверки, г; L — пробег за период проверки (обычно между двумя сменами масла), км.

При необходимости определения расхода масла за более короткое время эксплуатации автомобиля можно ограничиться пробегом 200 км (не менее) при режиме равномерного движения со скоростью 70...80 км/ч.

На протяжении срока службы двигателя, начиная с момента обкатки, расход масла не остается постоянным. Постепенно снижаясь за период обкатки двигателя, расход масла стабилизируется после пробега 5000...6000 км и не превышает 0,080 л/100 км. После пробега 45...50 тыс. км расход масла начинает постепенно возрастать.

Двигатель требует ремонта, если расход масла на 100 км пути превышает 0,130 л. В этом случае, как правило, необходима замена изношенных компрессионных и маслосъемных поршневых колец новыми. Увеличение расхода масла может быть также вследствие закоксовывания (потери подвижности) поршневых колец и увеличенного зазора между втулкой и стержнем впускных клапанов.

**Проверка компрессии в цилиндрах двигателя.** Компрессию в цилиндрах двигателя проверяют при помощи компрессометра. Перед измерением следует проверить правильность зазора в клапанах и при необходимости отрегулировать. Компрессию замеряют на прогретом двигателе, поэтому целесообразно выполнять замер сразу после очередной поездки на автомобиле.

Для измерения следует вывернуть свечи зажигания и полностью открыть воздушную и дроссельную заслонки карбюратора. После этого вставляют резиновый наконечник компрессометра в отверстие свечи первого цилиндра, плотно прижимают наконечник к кромке отверстия, создавая уплотнение и вращая коленчатый вал двигателя стартером до тех пор, пока давление в цилиндре не перестанет увеличиваться (но не более 10...15 с). При этом аккумуляторная батарея должна быть полностью заряжена с тем, чтобы обеспечить частоту вращения коленчатого вала двигателя не менее 300 об/мин, но не более 400 об/мин.

Записав значение максимального давления в цилиндре, выпускают воздух из компрессометра (отвертывая на один-два оборота колпачковую гайку компрессометра или нажимая на возвратный клапан в зависимости от конструкции компрессометра) и после возвращения его стрелки в нулевое положение проверяют таким образом компрессию поочередно в остальных цилиндрах. Компрессия в цилиндрах нормально работающего двигателя колеблется в весьма широких пределах—от 7 до 10 кгс/см<sup>2</sup>. При этом давление в разных цилиндрах не должно отличаться более чем на 1 кгс/см<sup>2</sup>.

Компрессия существенно зависит от теплового состояния двигателя и от частоты вращения коленчатого вала во время замера. Поэтому к замеру компрессии прибегают для уточнения причины ранее обнаруженной неисправности, но само полученное значение компрессии не может служить основанием для ремонта двигателя.

При обнаружении падения мощности двигателя замер компрессии может указать цилиндр, в котором компрессия будет значительно занижена и в нем можно предполагать неисправность: неплотная посадка головок клапанов к седлам, поломка или пригорание поршневых колец, плохое уплотнение между торцом цилиндра и головкой цилиндров. Для уточнения причины неисправности заливают в цилиндр 15...20 см чистого масла для двигателя и вновь замеряют компрессию. Более высокие показания компрессометра в этом случае чаще всего свидетельствуют о пригорании поршневых колец. Если же компрессия остается без изменений, это указывает на неплотное прилегание головок клапанов к их седлам или на плохое уплотнение между торцом цилиндра и головкой.

**Проверка технического состояния двигателя по шумности работы.** По шумности работы двигателя при достаточном навыке можно судить о его техническом состоянии. На слух могут быть выявлены увеличенные зазоры в сопряжениях, случайные поломки и ослабление крепежных деталей.

Следует иметь в виду, что на двигателе воздушного охлаждения вследствие отсутствия жидкостной рубашки и наличия интенсивного оребрения хорошо прослушивается работа поршневой группы, привода распределения, клапанного механизма и др. Поэтому не следует считать признаками неисправности: неравномерный стук двигателя, сливающийся в общий шум; периодический стук клапанов и толкателей при нормальных зазорах между клапанами и носками коромысел; выделяющийся стук в двигателе, исчезающий или появляющийся при изменении частоты вращения коленчатого вала; ровный нерезкий шум высокого тона от работы привода механизма распределения.

Важно запомнить шум нормально работающего двигателя с воздушным охлаждением с тем, чтобы судить о посторонних стуках как следствии какой-либо неисправности. Однако, если сравнительно нетрудно обнаружить повышенную шумность или какой-либо стук в двигателе, то определить место стука и его причину удастся лишь опытным механикам, имеющим необходимые навыки.

Некоторые указания по методике прослушивания двигателя и определению неисправности по шумам и стукам приведены в табл. 1.

Решение о необходимости ремонта принимается в каждом отдельном случае по совокупности произведенных проверок. Если по техническому состоянию двигателя или по обнаруженной неисправности его частичная или полная разборка неизбежны, рекомендуется проверить состояние разобранных деталей и сопряжений по данным приложения 2 с тем, чтобы, воспользовавшись разборкой, заменить детали, создающие зазоры в сопряжении, близкие к предельным. Такая замена улучшит техническое состояние двигателя и продлит срок его службы.

**Таблица 1. Проверка технического состояния двигателя по шумности в работе**

Место прослушивания	Тепловое состояние двигателя	Режим работы двигателя	Характер стука	Возможная причина	Возможность дальнейшей эксплуатации	Способ устранения
В нижней части картера коленчатого вала	Не зависит	Переменный	Резкий металлический стук среднего тона	Ослабление крепления маховика	Требуется ремонт, так как возможно срезание штифтов, фиксирующих маховик, крупные аварийные поломки	Закрепить маховик
То же	Прогрет	»	Глухой, низкого тона	Ослабление посадки опор коленчатого вала или увеличенный зазор в коренных подшипниках	К эксплуатации допускается до сохранения давления масла в системе смазки	Заменить опоры и коренные подшипники
В районе цилиндров	Холодный	На холостом ходу	Сухой, щелкающий стук, уменьшается по мере прогрева двигателя	Увеличенный зазор между юбкой поршня и цилиндром	К эксплуатации допускается до достижения предельного расхода масла	Заменить поршни
Боковая поверхность цилиндров	Прогрет	То же	Отчетливый звонкий стук, резко выделяющийся из шума работы клапанного механизма	Ослабление посадки седла клапана	Требуется ремонт, так как возможна поломка седла и аварийное повреждение поршня, головки клапана	Заменить седло клапана или головку цилиндров в сборе
Верхняя часть картера коленчатого вала в районе расположения отверстий под толкатели	Холостой	»	Отчетливый, звонкий стук	Износ рабочего торца толкателя	Требуется замена толкателей, возможен износ кулачков распределительного вала	Проверить состояние толкателей, заменить толкатель
В районе вентилятора	Прогрет	При средних частотах вращения коленчатого вала	Шум, четко выделяющийся из-за шума работы подшипников генератора	Отсутствует смазка в подшипниках генератора	Не допускается, так как возможен повышенный износ и разрушение подшипников генератора	Заполнить подшипники смазкой
То же	»	При работе двигателя на частотах вращения коленчатого вала выше средних	Шум высокого тона (вой) на входе воздуха в вентилятор	Нарушение режима работы вентилятора из-за изменения сопротивления на выходе воздуха	Не допускается, так как уменьшается количество охлаждающего воздуха, что приведет к перегреву двигателя	Очистить масляный радиатор    проверить сопряжение кожухов системы охлаждения
В нижней части картера коленчатого вала	Не зависит	Переменный	Резкий металлический стук	Выплавливание вкладышей шатуна	Не допускается, так как возможны задиры шатунных шеек	Заменить негодные детали



того вала					коленчатого вала, аварийные поломки	
-----------	--	--	--	--	--	--



## РЕМОНТ ДВИГАТЕЛЯ

Обнаружив в процессе эксплуатации какую-либо неисправность в работе двигателя, следует не торопиться разбирать двигатель, а попытаться установить причину неисправности до разборки. К разборке двигателя приступают, убедившись в действительной необходимости этой операции.

Даже частичная разборка двигателя нарушает, как правило, уплотнения, приработку сопряженных деталей и увеличивает их износ при последующей эксплуатации.

Следует иметь в виду, что значительное количество неисправностей в работе двигателя возникает в результате нарушений нормальных условий эксплуатации и правил ухода.

### Снятие и установка силового агрегата

Для снятия силового агрегата необходимы: ручная таль или электротельфер грузоподъемностью не менее 200 кгс, приспособление для подвески силового агрегата, тележка с подъемником для двигателя и соответствующий набор ключей.

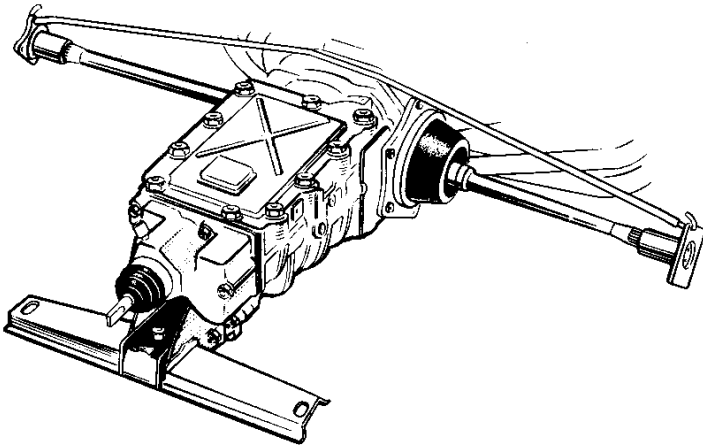


Рис. 34. Закрепление полуосей при снятии и установке силового агрегата

Автомобиль устанавливают над смотровой канавой. В багажнике автомобиля отсоединяют провода от аккумуляторной батареи, в моторном отсеке вынимают запасное колесо, снимают воздухопровод с заслонкой, отсоединяют провода от катушки зажигания, генератора (на реле-регуляторе и стартере), датчика давления масла, массы (от кронштейна передней опоры). Отсоединяют топливопроводы от топливного насоса и штуцеры рециркуляции на карбюраторе, приводы дроссельной и воздушной заслонок

карбюратора.

Поднимают автомобиль подъемником и сливают масло из картеров двигателя и коробки передач. Отвертывают болты крышки люка стартера, отсоединяют провода от стартера и датчика температуры масла.

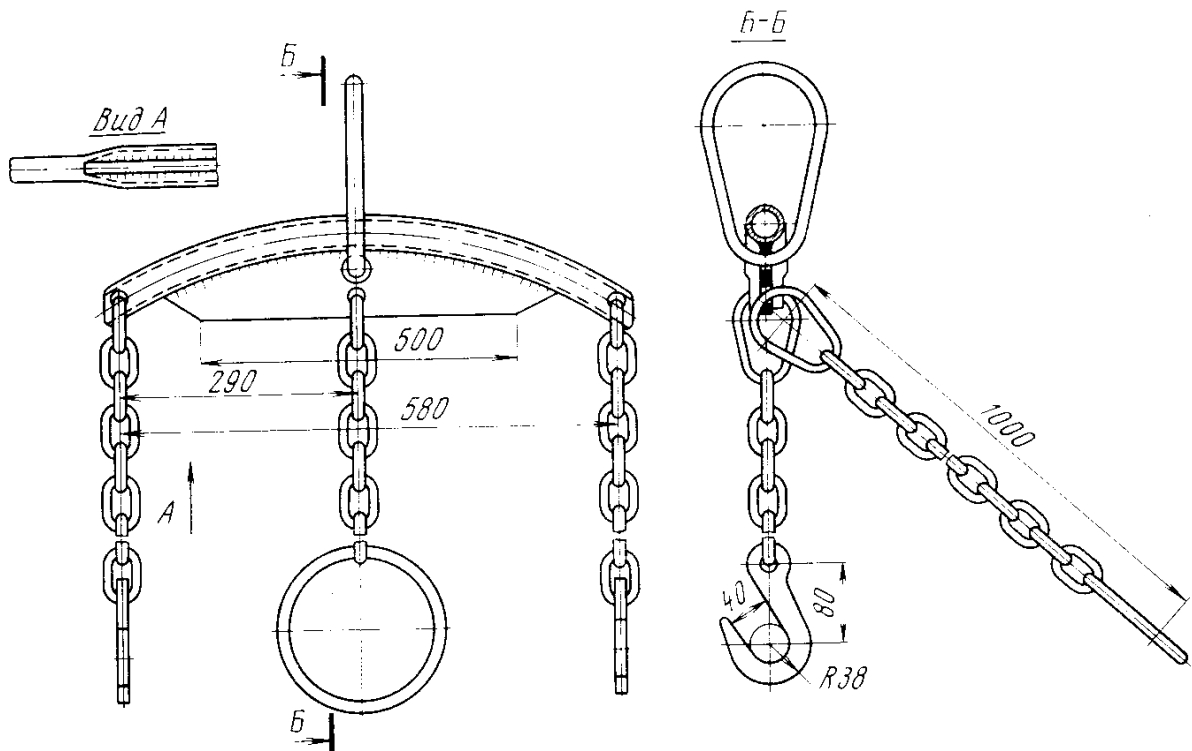


Рис. 35. Приспособление для подвески силового агрегата к подъемному устройству

Отключают муфту, соединяющую коробку передач с валом механизма переключения, отсоединяют трос спидометра, трубопровод гидравлического привода сцепления, полуоси от фланцев карданных шарниров

ступиц задних колес и, подав их в сторону коробки передач, стягивают за фланцы проволокой или веревкой, переброшенной через верх коробки передач (рис. 34).

Отвертывают два болта крепления поперечины задней опоры к полу кузова, подводят тележку с подъемником под силовой агрегат и несколько приподнимают его.

Отвертывают четыре болта, крепящие кронштейны с резиновыми подушками к передней стенке кузова, и опускают подъемник тележки с силовым агрегатом. Придерживая силовой агрегат, поднимают автомобиль подъемником и откатывают тележку с силовым агрегатом.

Для транспортировки следует агрегат подвесить при помощи приспособления (рис. 35) за рымпланки и заднюю крышку коробки передач.

Установка силового агрегата на автомобиль осуществляется в обратной последовательности.

### Разборка и сборка двигателя

Для разборки и сборки двигателя необходимо иметь поворотное приспособление для двигателя, ручную таль или электротельфер грузоподъемностью 100...150 кгс, динамометрический ключ с набором головок 13, 17, 24, 32, 36 мм, комбинированные плоскогубцы, отвертку, торцовые ключи 10, 12, 13, 17 мм. Перед разборкой тщательно очищают двигатель от грязи и масла насухо протирают.

Разборку рекомендуется выполнять в следующей последовательности:

снять воздушный фильтр, предварительно отпустив хомут крепления. воздухоподводящего патрубка к карбюратору, отсоединить провода от катушки зажигания;

отвернуть четыре гайки крепления поперечины передней опоры, снять поперечину двигателя, стартер и отсоединить коробку передач от двигателя;

ослабить затяжку гаек стяжных хомутов на трубах системы выпуска;

установить двигатель на поворотное приспособление (рис. 36); снять крышки отводящих кожухов с термосиловым элементом в сборе, выпускные трубы с глушителем выпуска, отводящие кожуха; отвернуть болты крепления брызговика к поддону, снять брызговик; отсоединить топливопровод от топливного насоса к карбюратору и трубку вакуумного регулятора от распределителя зажигания к карбюратору;

отвернуть гайки крепления кронштейнов проводов высокого напряжения и снять провода; снять карбюратор и проставку карбюратора; отвернуть гайку крепления прерывателя-распределителя зажигания, ослабить стяжной болт хомута распределителя и, слегка повертывая, вывести его из гнезда корпуса привода распределителя и снять (только при необходимости замены) резиновое уплотнительное кольцо с хвостовика прерывателя-распределителя;

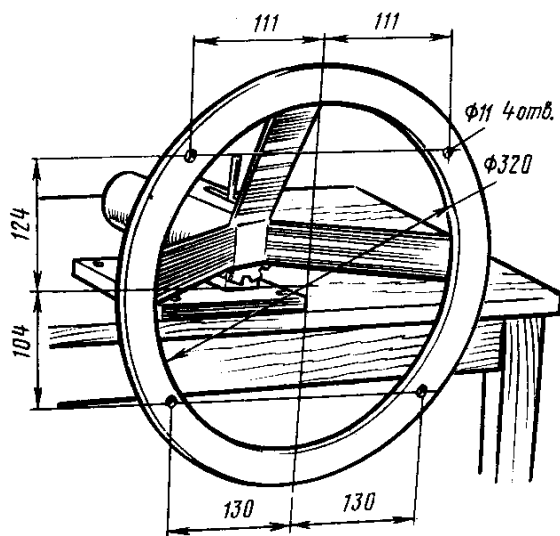


Рис. 36. Приспособления для крепления двигателя

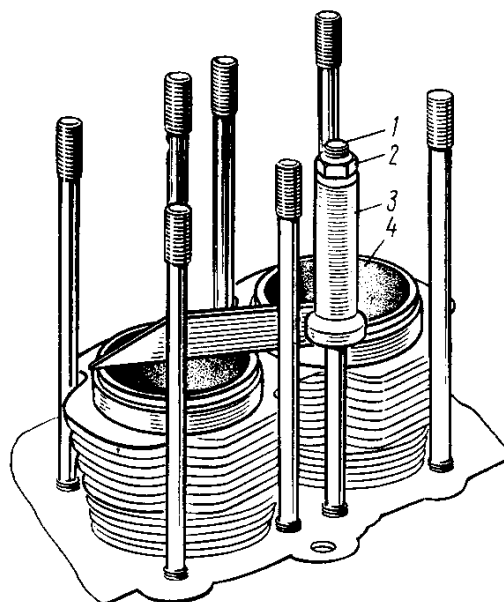


Рис. 37. Приспособление для фиксации цилиндров на картере коленчатого вала

снять верхний кожух, впускной трубопровод, вентилятор с генератором в сборе, корпус привода распределителя зажигания, масляный радиатор, проставки, козырек масляного радиатора в сборе и резиновые уплотнительные кольца;

снять головки цилиндров (см. подразд. «Снятие и установка головок цилиндров») и вынуть толкатели из расточек картера с помощью проволоки диаметром 2 мм, загнутой на конце. Загнутый конец проволоки при этом вставляют в верхнее отверстие толкателя. Пометить толкатели рисками на нерабочем торце с тем, чтобы при сборке поставить их на прежние места. При монтаже обратить внимание на наличие цилиндрической проточки по наружному диаметру для подвода масла у толкателей выпускных клапанов первого и третьего цилиндров (см. рис. 16);

зафиксировать цилиндры 4 (рис. 37) от произвольного подъема поршнем при проворачивании коленчатого вала, установив приспособление 3 на одну из средних шпилек / крепления головок цилиндров и закрепить его гайкой 2,

снять крышку распределительных шестерен (см. подразд. «Снятие и установка крышки распределительных шестерен»), перевернуть двигатель на 180° и осторожно, стараясь не повредить прокладку, снять поддон картера. При переворачивании двигателя следует вынуть промежуточный валик привода масляного насоса;

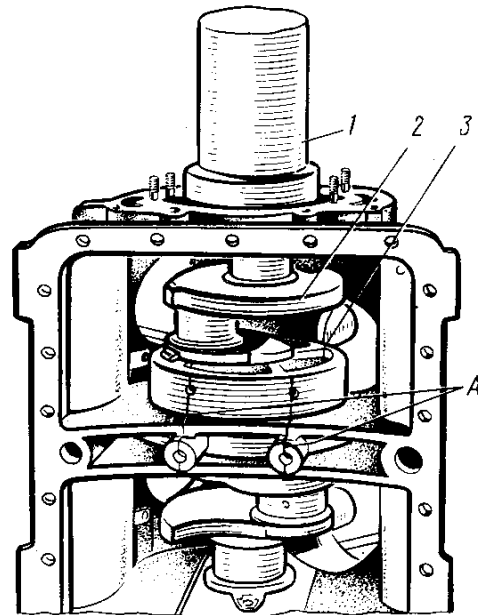
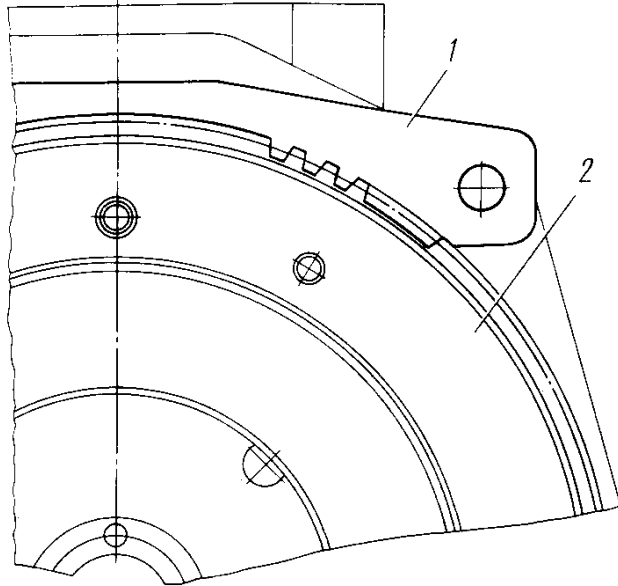


Рис. 38. Приспособление для стопорения маховика от проворачивания: 1 — стопор; 2 — маховик

Рис. 39. Запрессовка средней опоры в сборе с коленчатым валом: 1 — оправка; 2 — коленчатый вал; 3 — средняя опора; А — метки на картере и средней опоре

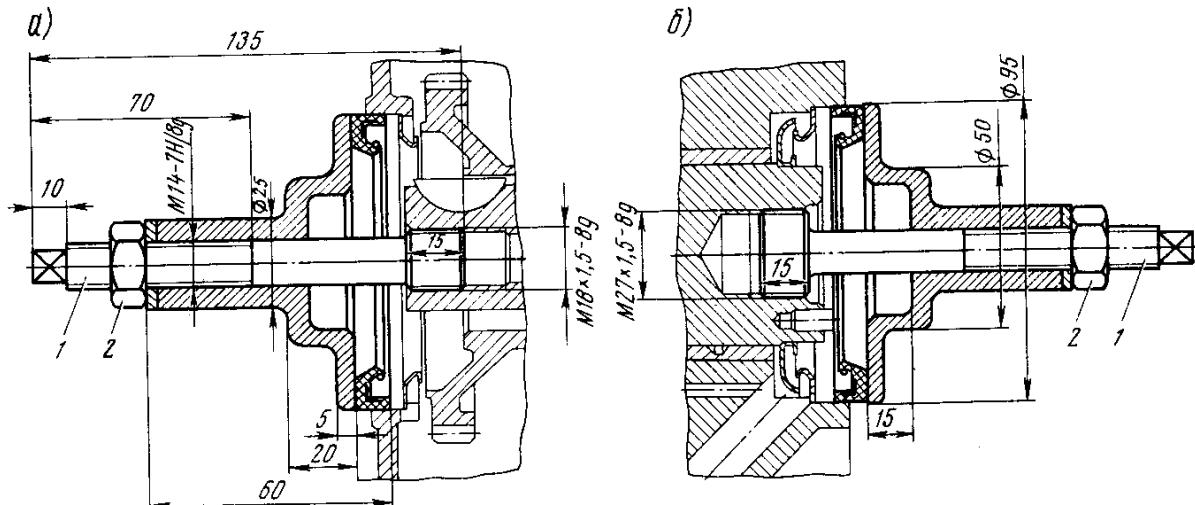


Рис. 40. Оправка для установки манжет коленчатого вала: а — у корпуса центробежного маслоочистителя; б — со стороны маховика; 1 — винт, 2 — гайка

вывернуть датчик температуры масла из поддона картера, снять масляный насос и втулку промежуточного валика привода масляного насоса, после чего снять маслоприемник и уплотнительное резиновое кольцо;

снять цилиндры и поршни с шатунами (см. подразд. «Снятие и установка цилиндров и поршней в сборе с шатунами»);

зафиксировать маховик от проворачивания (рис. 38) и снять сцепление в сборе (перед снятием проверить четкость меток на кожухе сцепления и маховике);

отвернуть болт маховика, снять шайбу маховика, ввести оправку между картером двигателя и маховиком и, отжимая маховик оправкой, снять его с коленчатого вала;

снять распределительный и балансирный валы (см. подразд. «Снятие и установка распределительного вала и балансирного механизма») и упорную шайбу коленчатого вала;

отвернуть гайки крепления передней опоры и болты крепления средней опоры;

установить картер двигателя в сборе с коленчатым валом на стол пресса и, упев шток пресса через проставку из мягкого металла в торец коленчатого вала (но не в штифты) со стороны маховика, выпрессовать

коленчатый вал с опорами из картера, после чего снять переднюю опору с коленчатого вала;

отвернуть болты, соединяющие половинки средней опоры, и снять среднюю опору с вкладышами с коленчатого вала (см. рис. 7), ввести отвертку под манжету коленчатого вала и, поджимая, выпрессовать сальник. Снять маслоотражательные шайбы (если манжета пригодна к дальнейшей эксплуатации и не подлежит замене, ее снимать не следует);

выпрессовать задний подшипник коленчатого вала, для чего вывернуть болт и снять стопор;

вывернуть датчик давления масла и трубку маслоизмерителя.

После полной разборки двигателя необходимо тщательно промыть все детали, осмотреть их и измерить детали основных сопряжений.

Выполнив необходимый ремонт и подготовив необходимые запасные части, приступают к сборке двигателя, начиная с установки коленчатого вала. Установку коленчатого вала и сборку двигателя выполняют в обратной последовательности.

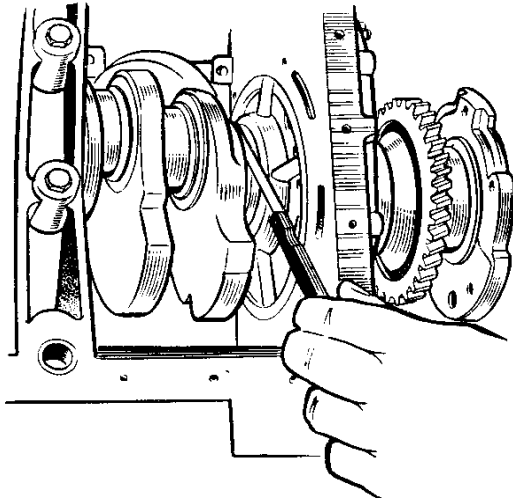


Рис. 41. Проверка осевого перемещения коленчатого вала

Сборка двигателя имеет ряд особенностей, с учетом которых рекомендуется следующий порядок работы:

тщательно протереть в картере двигателя расточки под опоры коленчатого вала. Установить половинки средней опоры на коленчатый вал так, чтобы, если смотреть на коленчатый вал со стороны носка с лыской, отверстие для подвода смазки к средней коренной шейке было с левой стороны, при этом два резьбовых отверстия под болты крепления средней опоры должны быть внизу (см. рис. 7); наметить рисками на внутренней перегородке картера и на торце средней опоры оси отверстий крепления средней опоры (рис. 39). В случае если сальник коленчатого вала не был снят с картера направить маслоотражательную шайбу

малого диаметра так, чтобы при постановке коленчатого вала она стала на посадочную шейку под маховик. Проверить наличие пружины сальника коленчатого вала;

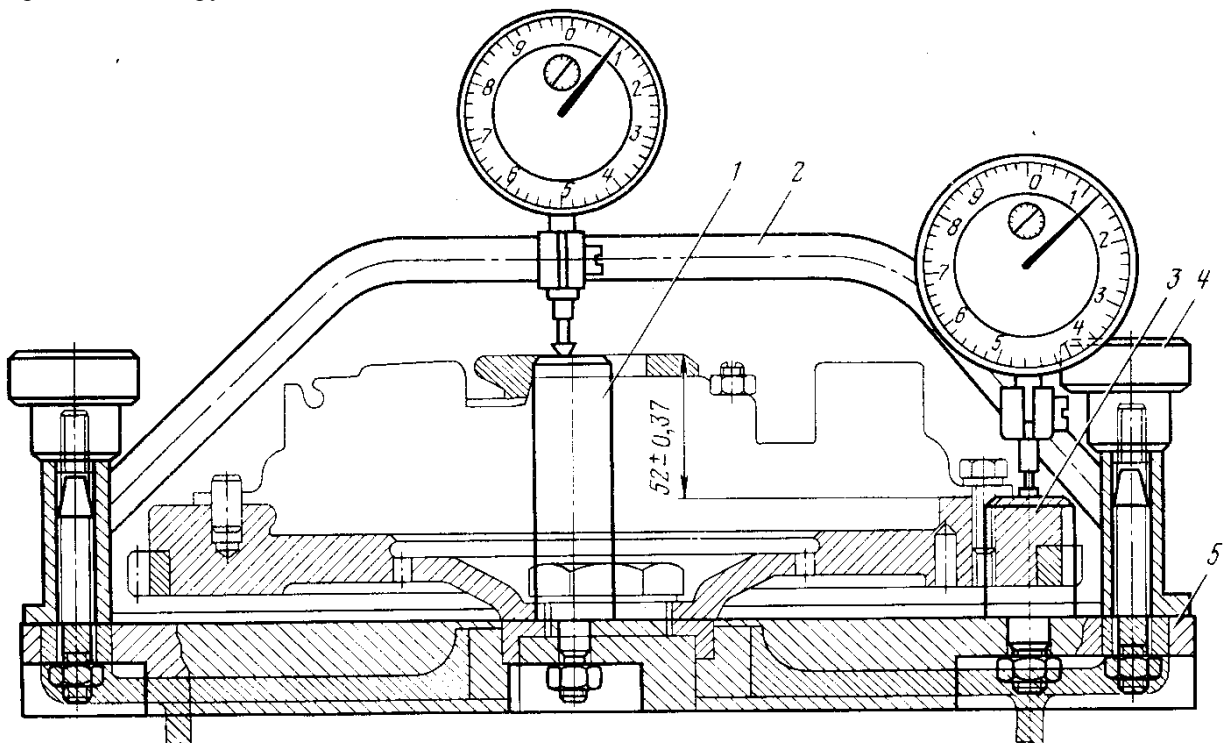


Рис. 42. Приспособление для проверки биения торца маховика и для регулировки положения пяты рычагов сцепления:

1 — контрольная стойка пяты сцепления; 2 — перемычка с индикаторами; 3 — контрольная стойка торца маховика; 4 — зажимная гайка; 5 — установочная плита

установить картер двигателя на стол пресса торцом со стороны маховика. Ввести в картер коленчатый вал в сборе со средней опорой и совместить риски на картере и средней опоре. Установить технологическую оправку

1 (см. рис. 39) на торец коленчатого вала (со стороны лыски на шейке) и запрессовать опору в гнездо картера. Установить на шпильки картера двигателя переднюю опору коленчатого вала, запрессовать ее на место и закрепить гайками;

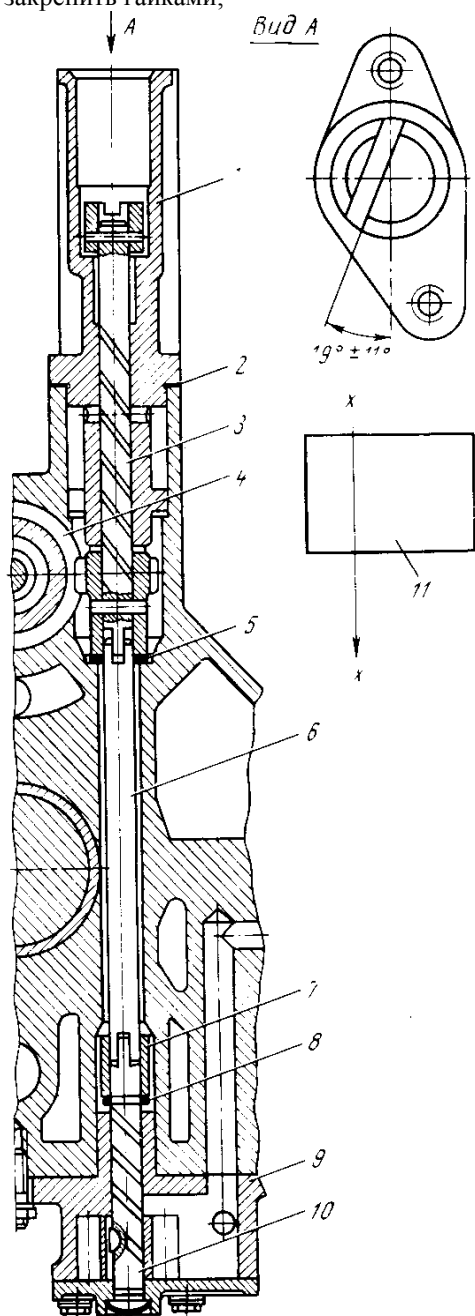


Рис. 43. Привод распределителя зажигания: 1 — привод распределителя зажигания; 2 — прокладка; 3 — валик привода распределителя; 4 — ведущая шестерня привода распределителя; 5 — шайба; 6 — промежуточный валик привода масляного насоса; 7 — промежуточная втулка масляного насоса; 8 — стопорное кольцо; 9 — масляный насос; 10 — ведущий валик масляного насоса; 11 — масляный радиатор; x — x — ось коленчатого вала

вставить болты крепления средней опоры и затянуть их; момент затяжки 1,6...2 кгс-м. Проверить легкость проворачивания коленчатого вала в коренных подшипниках. Коленчатый вал должен проворачиваться от легкого усилия руки. Установить распределительный и балансирный валы (см. подразд. «Снятие и установка распределительного вала и балансирного механизма»);

установить маслоотражательные шайбы и запрессовать манжету коленчатого вала (если она была предварительно снята), пользуясь приспособлением (рис. 40);

установить бумажную прокладку толщиной 0,1 мм и маховик на штифты коленчатого вала. Зафиксировать маховик от проворачивания (см. рис. 38), поставить стопорную шайбу болта маховика, завернуть болт маховика и затянуть его: момент затяжки 28...32 кгс-м. Перед постановкой болта маховика на двигатель заполнить полость подшипника со стороны резьбовой части болта тугоплавкой смазкой № 158 (ТУ 38.101.320—77) не более 2...3 г. При установке маховика необходимо учитывать, что штифты на коленчатом валу расположены несимметрично;

установить на передний конец коленчатого вала (см. рис. 10) упорную шайбу 8, сегментные шпонки 15, шестерню 9 распределительного вала, шестерню 10 привода балансирного механизма, корпус II центробежного маслоочистителя и маслоотражатель 12. Ввернуть болт 14 маслоочистителя и затянуть его; момент затяжки 10...12,5 кгс-м;

проверить осевое перемещение коленчатого вала, для чего вставлять шуп между опорным буртом подшипника передней опоры и буртом щеки коленчатого вала при отжатом коленчатом валу (рис. 41).

Осевое перемещение коленчатого вала должно быть в пределах 0,06...0,27 мм. Этим контролируется правильная посадка опор. При нормальной установке коленчатого вала малое осевое перемещение может быть в результате завышенной длины коренного подшипника передней опоры. Увеличенное перемещение бывает обычно вследствие износа опорного бурта коренного подшипника

передней опоры или опорного торца передней опоры;

проверить торцевое биение маховика (рис. 42) на двигателе, для чего установить перемычку 2 с индикаторами на установочную плиту 5 с контрольной стойкой 3~, задать натяг 0,5...1,0 мм и установить стрелку индикатора на нуль. Установить приспособление для проверки биения на шпильки картера и закрепить его. Биение торца — не более 0,4 мм на максимальном диаметре;

убедившись в правильности установки коленчатого вала, снять корпус центробежного маслоочистителя.

Дальнейшую сборку выполняют в последовательности, обратной разборке. При этом:

при постановке трубки маслоприемника следить за аккуратной укладкой уплотнительного кольца;

установить масляный поддон на картер двигателя; привалочная площадка картера двигателя должна выступать в сторону маховика не менее 0,10 мм над площадкой поддона картера;

установить корпус привода распределителя, при этом поставить коленчатый вал в положение, соответствующее ВМТ хода сжатия в первом цилиндре. В случае когда головки цилиндра не установлены и ВМТ хода сжатия первого цилиндра установить затруднительно, необходимо совместить метки «О» шестерен газораспределителя (см. рис. 13, а) и после этого повернуть коленчатый вал на один оборот так, чтобы метка «О» на шестерне распределительного вала находилась в верхнем положении;

установить упорную шайбу 5 (рис. 43) в расточку картера двигателя на промежуточный валик 6 привода масляного насоса; повернуть поводок привода распределителя так, чтобы паз на его торце, служащий для

сопряжения с приводом хвостовика распределителя, был установлен параллельно оси коленчатого вала, а меньший сектор находился с противоположной стороны от масляного радиатора;

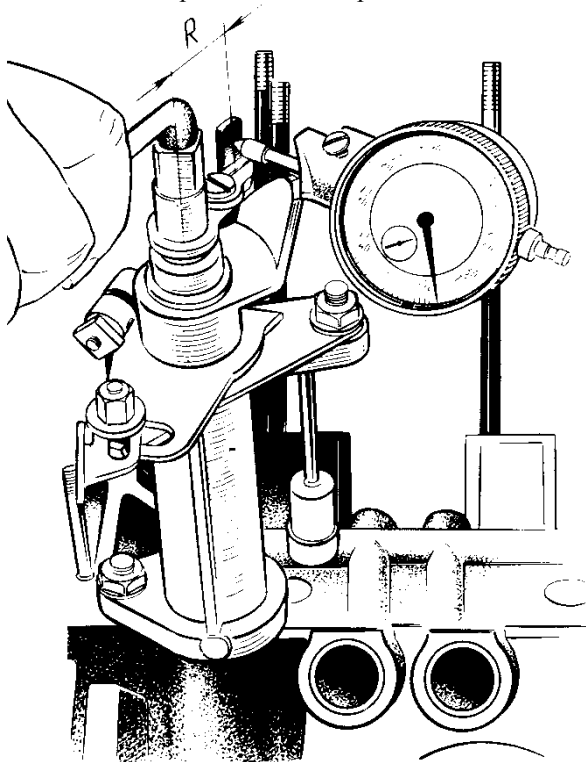


Рис. 44. Проверка бокового зазора в зацеплении шестерни привода распределителя при помощи приспособления с индикатором

вести в зацепление шестерню привода вал 3 с ведущей шестерней 4 распределительного вала, при этом паз поводка повернется в связи с тем, что шестерни винтовые и паз должен занять положение под углом  $19 \pm 11^\circ$  к оси  $x-x$  коленчатого вала, а меньший сектор находится со стороны шпильки крепления корпуса привода распределителя к картеру. Боковой зазор в зацеплении должен быть при монтаже  $0,05 \dots 0,45$  мм, что соответствует угловому люфту валика  $12' \dots 1^\circ 50'$ . Боковой зазор можно проверить приспособлением (рис. 44). В зависимости от радиуса  $R$  люфтомера зазор должен быть в пределах  $(0,003974 \dots 0,03585) \cdot R$ ;

установить масляный радиатор, обращая особое внимание на правильность установки резиновых уплотнительных колец (см. рис. 22) на трубки масляного радиатора во избежание перекоса и перекрытия отверстий в штуцерах, а также на равномерность затяжки гаек и обеспечение надежного уплотнения;

установить сцепление (см. подразд. «Разборка и сборка сцепления»).

После окончательной сборки двигателя необходимо проверить его комплектность и еще раз легкость вращения коленчатого вала.

#### Особенности снятия и установки некоторых узлов и деталей двигателя

**Снятие и установка головок цилиндров.** Для снятия и установки головки цилиндров без снятия двигателя с автомобиля необходимо иметь динамометрический ключ с головкой 17 мм (наружный диаметр головки должен быть не более 23 мм), ключ «звездочка» с головкой 12 мм, наружным диаметром головки 19 мм, ключи рожковые размерами 10, 12, 13 мм, отвертку. Порядок снятия рекомендуется следующий:

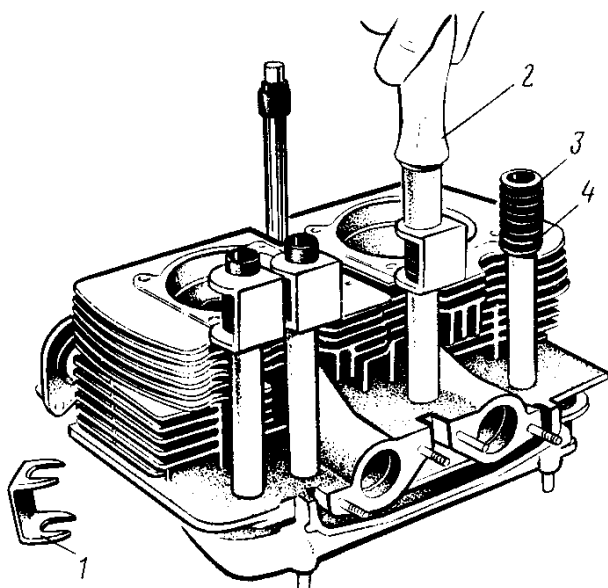


Рис. 45. Установка пружин с шайбами при помощи оправки и технологических скоб

снять воздушный фильтр, крышки отводящих кожухов с термосиловыми элементами, выпускные трубы, карбюратор с проставкой, верхний кожух, впускной трубопровод, направляющий аппарат с генератором в сборе и корпус привода распределителя зажигания;

снять дефлектирующие щитки с головок цилиндров, крышки головок цилиндров, стараясь не повредить прокладки, валики коромысел вместе с коромыслами и наконечниками с выпускных клапанов;

отвернуть гайки крепления головок цилиндров торцовым ключом с наружным диаметром головки не более 23 мм. При большем диаметре головки и некотором эксцентриситете наружного диаметра возможна поломка направляющих втулок клапанов.

При этом предварительно необходимо ослабить все гайки наполоборота, а затем полностью отвернуть гайки и снять шайбы. Шайбы с кольцевыми канавками ставят под гайки, заглушенные с торца и установленные под крышками головок цилиндров;

легкими ударами молотка через деревянную проставку у места крепления выпускных труб и у места крепления впускного трубопровода необходимо стронуть головки и затем снять их. Вынимать штанги толкателей перед снятием головок не рекомендуется, чтобы не распались пружины и шайбы кожухов штанг;

после снятия головки цилиндров следует снять уплотнители, пружины шайбы, штанги толкателей, а также



два перед-

них и два задних боковых кожуха системы охлаждения. При снятии штанг толкателей их следует пометить, чтобы при сборке установить на место, не нарушая приработку штанг с толкателями и болтами коромысел.

Установку головок цилиндров выполняют в обратной последовательности, при этом необходимо:

проследить за концентричным совмещением кожухов штанг с отверстиями под толкатели и под сливные трубки в картере для обеспечения надежного уплотнения. При необходимости отрихтовать кожуха;

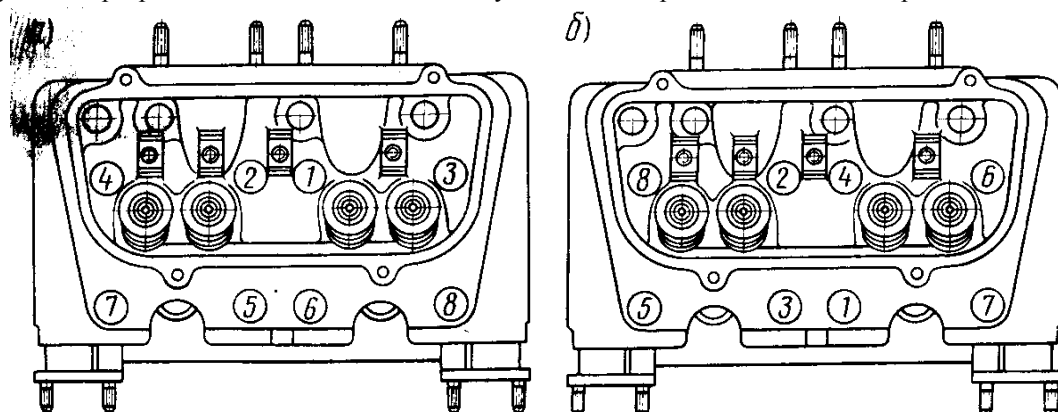


Рис. 46. Порядок затяжки гаек головок цилиндров: а—предварительный момент затяжки 1,6...2 кгс- м; б—окончательный момент затяжки 4...5 кгс- м

установить пружины 4 и шайбы 3 на кожуха штанг (рис. 45), оправкой 2 сжать пружины с шайбами и завести технологические скобы /, а в бонки картера (см. рис. 16) установить уплотнители 3 кожухов штанг;

установить на сливные трубки головок цилиндров уплотняющие резиновые втулки, поставить головки цилиндров на место и завернуть гайки крепления головок цилиндров, после чего снять скобы отверткой и затянуть гайки крепления головок цилиндров в два приема: сначала обеспечить момент затяжки 1,6...2 кгс- м и окончательно 4...5 кгс- м в последовательности, указанной на рис. 46;

установить валики коромысел с коромыслами и отрегулировать зазоры в механизме привода клапанов.

В случае отсутствия технологических скоб головок цилиндров можно установить следующим образом:

на штанги толкателя набрать набор, состоящий из шайбы 2 и пружины / (см. рис. 16) , а уплотнитель 3 установить в бонку картера;

установить штанги в гнезда толкателей, на сливную трубу головок надеть уплотняющую втулку;

устанавливая головку на шпильки, надеть кожухи штанг на штанги. Прижимая головки, совместить кожухи штанг, с уплотнителями и постепенно затянуть гайки крепления головок цилиндров как указано выше.

Регулировку зазоров рекомендуется выполнять в следующем порядке:

проверить затяжку гаек валиков коромысел; установить поршень первого цилиндра в ВМТ конца такта сжатия. Для этого повернуть коленчатый вал в положение, при котором риска ВМТ на крышке центробежного маслоочистителя совпадает с выступом ребра на крышке распределительных шестерен (см. рис. 21), а оба клапана первого цилиндра полностью закрыты (коромысла этих клапанов могут свободно покачиваться) Порядок нумерации цилиндров двигателя показан на рис. 47;

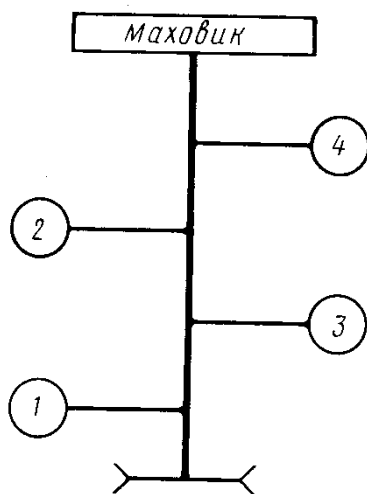


Рис. 47. Расположение цилиндров

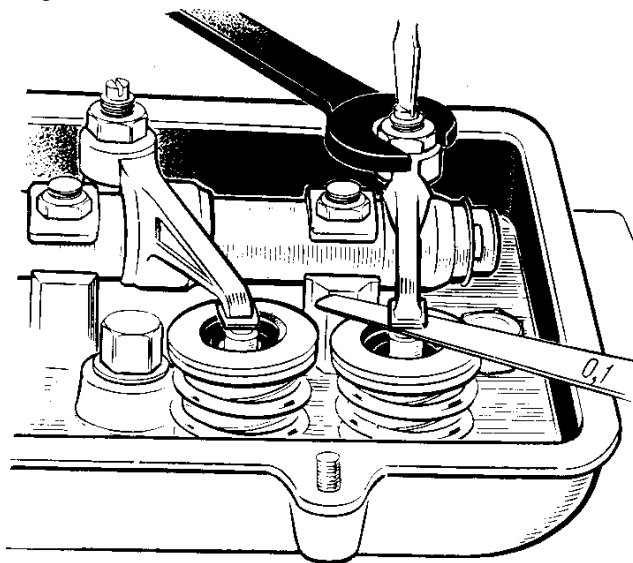


Рис. 48. Регулировка зазора между коромыслом и клапаном

отвернуть контргайку регулировочного винта на коромысле и, вращая отверткой регулировочный винт,

предварительно вставив между носком коромысла и стержнем клапана соответствующий щуп, установить необходимый зазор (рис. 48). Зазор должен быть: для впускных клапанов 0,08...0,1 мм, для выпускных 0,1...0,12 мм. Следует помнить, что крайние клапаны выпускные, средние впускные. Во время вращения регулировочного винта рекомендуется несколько передвигать щуп. Щуп должен протягиваться с небольшим усилием:

удерживая отверткой винт, затянуть контргайку и снова проверить зазор, затем, поворачивая коленчатый вал каждый раз на пол-оборота, отрегулировать зазоры клапанов, третьего, четвертого и второго цилиндров (по порядку работы цилиндров).

При регулировке ни в коем случае не следует уменьшать зазоры ниже нормы. Уменьшение зазора вызывает неплотную посадку клапанов, падение мощности двигателя и прогар клапанов. После регулировки необходимо смазать маслом валики коромысла и торцы клапанов и установить крышки головок цилиндров.

Снятие и установка головок цилиндров *на двигателе, снятом с автомобиля*, осуществляется в такой же последовательности, как описано выше, за исключением того, что головки обычно снимают после снятия направляющего аппарата с генератором в сборе.

**Снятие и установка крышки распределительных шестерен.** Для снятия крышки распределительных шестерен с *двигателя, снятого с автомобиля*, необходимо иметь торцовые ключи 10, 12, 13 мм, динамометрический ключ с набором головок 24, 32 мм, отвертку, стопор маховика. Снятие рекомендуется выполнять в следующей последовательности:

застопорить маховик от проворачивания (см. рис. 38), затем снять крышку центробежного маслоочистителя. В таком объеме производят разборку при чистке маслоочистителя;

отогнуть с грани болта центробежного маслоочистителя отгибную шайбу 13 (см. рис. 10) и вывернуть болт 14, снять шайбу и маслоотражатель 12. Легкими ударами по корпусу 11 маслоочистителя снять его с коленчатого вала;

снять топливный насос, проставку, направляющую штанги привода насоса вместе со штангой и прокладками;

отвернуть болты крепления крышки распределительных шестерен к картеру и легким постукиванием молотка через деревянную проставку по приливам крепления вентилятора, стараясь не повредить прокладку, снять крышку распределительных шестерен, прокладку крышки распределительных шестерен и маслозаливную горловину;

выпрессовать из отверстия крышки распределительных шестерен шариковый подшипник (при необходимости замены);

выпрессовать передний сальник коленчатого вала (при необходимости замены) и снять маслоотражатель.

Установку и крепление крышки распределительных шестерен и остальные сборочные операции выполняют в обратной последовательности. При этом необходимо: проверить совпадение меток О на шестернях привода балансирующего и распределительного валов; надеть на направляющие штифты уплотнительную прокладку; установить крышку на картер и затянуть болты.

Если был снят сальник коленчатого вала, то его устанавливают при помощи оправки (см. рис. 40), чтобы избежать перекоса.

Устанавливают корпус центробежного маслоочистителя, маслоотражатель и затягивают болт (момент затяжки 10...12,5 кгс·м), затем отгибают стопорную шайбу на грань болта. При установке крышки центробежного маслоочистителя следует учитывать, что болты крепления крышки расположены несимметрично,

Для снятия крышки распределительных шестерен с *двигателя, установленного на автомобиле*, необходимо снять вентилятор с генератором в сборе, не снимая кожуха вентилятора, для чего:

отсоединить провода, идущие к генератору, и снять возвратную пружину дроссельной заслонки с кронштейна кожуха вентилятора;

вывернуть два передних болта крепления кожуха вентилятора, снять ремень вентилятора;

отвернуть гайки крепления вентилятора к крышке распределительных шестерен, вставить отвертку между крышкой распределительных шестерен и вентилятором, затем поднять вентилятор вместе с генератором и снять его;

заложить оправку между приливами на корпусе центробежного маслоочистителя и выступом гнезда под подшипник на крышке распределительных шестерен, зафиксировав тем самым коленчатый вал от проворачивания. Отвернуть болты и снять крышку маслоочистителя. Затем выполнить операции, указанные в предыдущем разделе.

**Снятие и установка распределительного вала и балансирующего механизма.** При *полной разборке двигателя* распределительный вал и балансирующий механизм снимают после снятия шатунно-поршневой группы и маховика. Дальнейшая последовательность операции следующая:

снять крышку балансирующего вала, отогнуть ус стопорной шайбы с грани болта и отвернуть болт противовеса уравновешивающей системы;

снять шайбу противовеса выколоткой из мягкого металла, вытолкнуть балансирующий вал в сторону крышки распределительных шестерен. Снять противовес, пружину, балансирующий вал в сборе с шестерней и упорную шайбу балансирующего вала;

снять шестерню привода балансирующего вала с носка коленчатого вала, отвернуть эксцентриковый кулачок-

гайку топливного насоса, снять шайбу, ввести две оправки между шестерней распределительного вала и картером и, покачивая их, снять шестерню с распределительного вала;

слегка покачивая, вынуть распределительный вал в сторону маховика, следя за тем, чтобы кромками кулачков не повредить рабочую поверхность подшипников распределительного вала;

снять упорный фланец распределительного вала и ведущую шестерню привода распределительного вала с коленчатого вала.

Сборку распределительного и балансирного валов выполняют в обратной последовательности, учитывая следующие особенности:

перед установкой распределительного вала в картер смазывают шейки вала и втулки маслом для двигателя;

напрессовав шестерню распределительного вала на шейку распределительного вала (рис. 49) и закрепив ее гайкой, проверяют осевое перемещение распределительного вала, которое должно быть 0,1...0,33 мм;

шестерни газораспределения и балансирного механизма устанавливают, совмещая метки на их торцах (см. рис. 13). Минимальный боковой зазор должен обеспечивать свободное прокручивание пары. Максимальный боковой зазор в парах шестерен газораспределения, замеряемый щупом в трех точках, равномерно расположенных по окружности, должен быть не более 0,12 мм в новых и не более 0,50 мм в работавших парах шестерен; перепад зазора не более 0,07 мм. В шестернях привода балансирного механизма в новых парах зазор должен быть 0,25...0,45 мм и не более 0,7 мм в работавших, перепад зазора не более 0,1 мм;

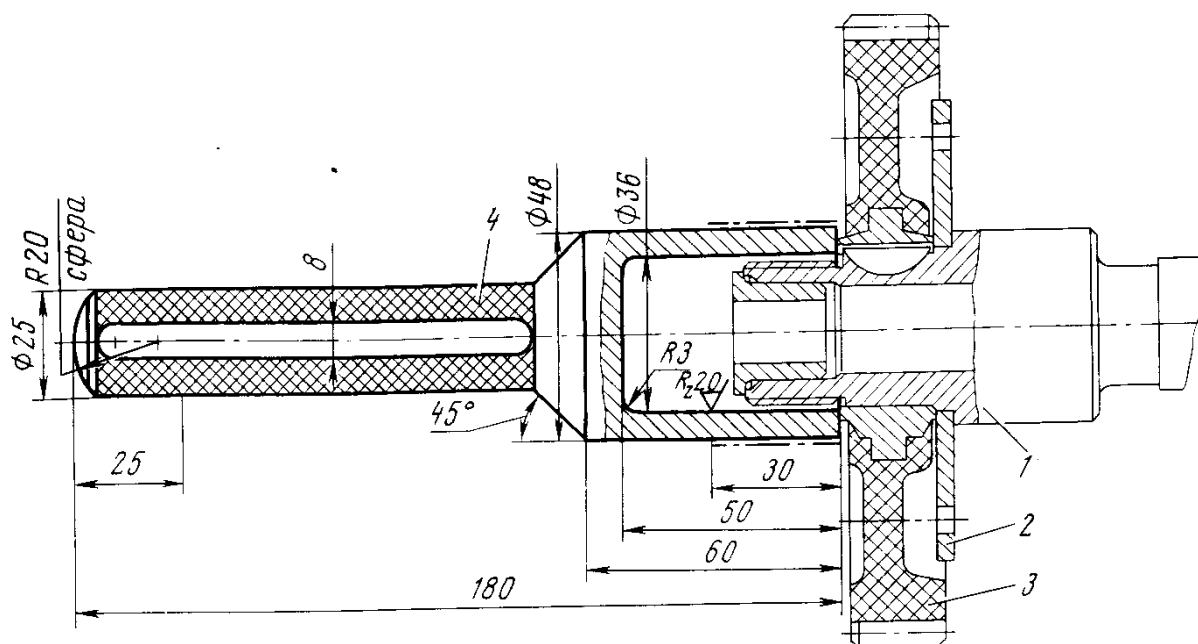


Рис. 49. Оправка для напрессовки шестерни распределительного вала: 1 — распределительный вал; 2 — фланец распределительного вала; 3 — шестерня распределительного вала; 4 — оправка

проверяют осевое перемещение балансирного вала в распределительном валу, который должен быть не менее 0,45 мм.

Снятие и установку распределительного вала и балансирного механизма можно *выполнить без разборки двигателя* — не снимая головок цилиндров и не вынимая шатунно-поршневой группы. В этом случае необходимо:

снять крышку распределительных шестерен (см. подразд. «Снятие и установка крышки распределительных шестерен с двигателя, снятого с автомобиля»), маховик, крышки головок цилиндров и валики коромысел вместе с коромыслами (см. подразд. «Снятие и установка головок цилиндров»);

поставить двигатель поддоном вверх, чтобы при снятии распределительного вала толкатели не провалились в картер двигателя;

снять распределительный вал и уравнивающий механизм, как указано в предыдущем разделе.

Установку распределительного вала и уравнивающего механизма выполняют в обратной последовательности.

**Снятие и установка цилиндров и поршней в сборе с шатунами.** Для снятия и установки цилиндров и поршней при полной разборке двигателя требуются: динамометрический ключ с головками 14 и 15 мм, рожковый ключ 17 мм, комбинированные плоскогубцы, молоток, обжимная оправка (рис. 50), два приспособления (см. рис. 37), масленка.

Операции по снятию цилиндров и поршней с шатунами необходимо выполнять в следующей последовательности:

снять головки цилиндров и поддон картера;

отвернуть торцовым ключом стопорные и основные гайки всех шатунных болтов и снять крышки. Перед снятием крышек шатунов следует проверить наличие установочных меток. Установочные метки (номера

цилиндров) нанесены электрографом на шатунах и крышках шатунов. Если метки плохо видны, следует повторно пронумеровать шатуны и их крышки. Переставлять крышки с одного шатуна на другой или переворачивать их нельзя;

повернуть двигатель на 180° (цилиндрами вверх), отвернуть гайку и снять приспособление, фиксирующее цилиндры. Слабыми ударами молотка через деревянную проставку по верхней части цилиндра раскатать его и снять вместе с поршнем и шатуном. В этом положении следует сделать маркировку цилиндра и поршня;

снять остальные цилиндры с поршнями, соответственно пометив их порядковыми номерами, установить на место крышки шатунов и гайки, вынуть поршни с шатунами из цилиндров.

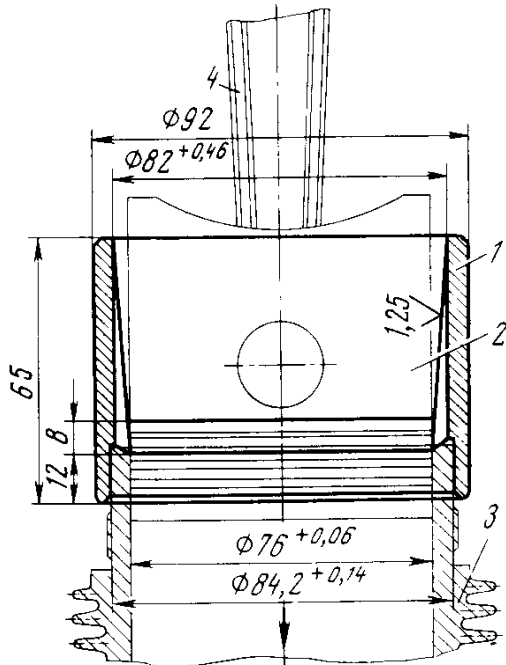


Рис. 50. Оправка для установки поршня с кольцами в цилиндр: 1—оправка; 2—поршень в сборе с кольцами и шатуном; 3—цилиндр; 4—шатун

Установку цилиндров и поршней рекомендуется выполнять в следующем порядке:

установить цилиндры и поршни с шатунами на те же места в обратной последовательности. Перед постановкой вкладышей нижней головки шатуна или при замене вкладышей на новые тщательно промыть оба вкладыша, проверить, нет ли по контуру острых кромок, при необходимости притупить;

установить вкладыши в расточку нижней головки шатуна и крышку шатуна так, чтобы фиксирующие выступы вкладышей вошли в соответствующие пазы. Проверить сопряжение стыков;

установить поршневые кольца на поршень (см. «Проверка состояния и замена поршневых колец»), смазать зеркало цилиндров маслом и еще раз проверить правильность расстановки поршневых колец (см. рис. 8);

пользуясь оправкой (см. рис. 50), ввести комплект шатун — поршень с кольцами в цилиндр, предварительно сориентировав их так, чтобы после установки на двигатель стрелка на днище поршня, номер на стержне шатуна и выштамповка на крышке

были обращены к передней части двигателя в сторону привода механизма газораспределения. При этом цилиндры необходимо сориентировать так, чтобы ребра первого и третьего цилиндров плоской стороны были обращены в сторону крышки распределительных шестерен, а второго и четвертого цилиндров — в сторону маховика;

установить на каждый цилиндр бумажную прокладку толщиной  $0,3 \text{ мм} \pm 0,03 \text{ мм}$  (наружный диаметр прокладки  $95 \text{ мм} \pm 0,25 \text{ мм}$ , внутренний  $86 \text{ мм} \pm 0,3 \text{ мм}$ );

снять крышки шатунов с вкладышами, установить один из цилиндров с поршнем и шатуном на картер коленчатого вала и зафиксировать цилиндр приспособлением;

прокрутить коленчатый вал так, чтобы шатунная шейка остановилась в положении НМТ, смазать маслом для двигателя шатунные вкладыши и шейку вала, подтянуть шатун к шейке коленчатого вала и собрать подшипник, обратив внимание на совпадение меток шатуна и крышки;

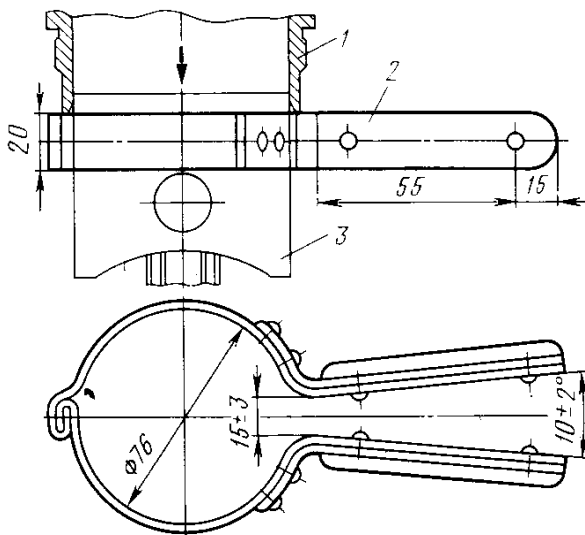


Рис. 51. Приспособление для обжима поршневых колец: 1 — цилиндр; 2 — приспособление; 3 — поршень с кольцами

завернуть гайки шатунных болтов равномерно, но не окончательно (момент затяжки  $1,8...2,5 \text{ кгс-м}$ ); установить остальные цилиндры с поршнями и шатунами и окончательно затянуть гайки шатунных болтов (момент затяжки  $5,0...5,6 \text{ кгс-м}$ ). Затяжку выполняют поочередно, плавно, с постоянным увеличением усилия;

проверить, легко ли вращается коленчатый вал, навернуть стопорные гайки шатунных болтов и затянуть их поворотом на  $1,5...2$  грани после соприкосновения торцов основной и стопорных гаек.

Если при эксплуатации возникает необходимость в замене цилиндра, поршневых колец, поршней, шатунов или вкладышей шатуна, это можно выполнить, не

снимая двигателя с автомобиля.

Порядок операций при этом следующий:

снять с двигателя головки цилиндров, выполнив операции, описанные в разделе «Снятие и установка головок цилиндров»;

повернуть коленчатый вал в такое положение, при котором в снимаемом цилиндре поршень находился бы в ВМТ, и легкими ударами молотка через деревянную проставку по верхней части цилиндра раскатать и снять его. Во избежание поломки юбки поршня при поворачивании коленчатого вала при снятых цилиндрах поршень необходимо поддерживать и направлять в отверстие под цилиндр;

снять поршневые кольца с поршней и пометить их с тем, чтобы при сборке установить на прежние места;

снять поршень (см. подразд. «Проверка состояния и замена поршней и поршневых колец») и проверить состояние цилиндров, поршней, поршневых колец и пальцев.

Сборку необходимо выполнять в обратной последовательности: установить поршень и поршневые кольца на поршень, тщательно очистить цилиндры, смазать их маслом, поставить бумажные прокладки на цилиндры, обжать поршневые кольца на поршне приспособлением (рис. 51), надеть цилиндры на поршни и установить их на место; установить головки цилиндров.

При необходимости замены шатуна следует: снять головки цилиндров, отвернуть пробку сливного отверстия, слить масло из картера, снять брызговик, поддон картера, масляный насос и вынуть промежуточный валик привода масляного насоса; повернуть коленчатый вал, установив один из поршней в положение НМТ. Отвернуть стопорную и основную гайки болтов шатуна; снять крышку шатуна, шатун с поршнем и цилиндром.

Устанавливают шатуны в обратной последовательности. Для замены вкладыша шатуна (без демонтажа шатуна) после снятия крышки шатуна нужно вытолкнуть половинку вкладыша из шатуна пластиной, изготовленной из мягкого металла, и установить новый вкладыш.

### Ремонт кривошипно-шатунного механизма

Проверка состояния и ремонт картера двигателя. Картер двигателя обычно не требует ремонта до пробега 150 тыс. км. Наиболее характерной неисправностью в процессе эксплуатации являются случаи вырыва шпилек крепления цилиндров и головок цилиндров. Эту неисправность устраняют постановкой шпильки (рис. 52, е) с увеличенной резьбой ввертной части до М12. Материал шпильки—сталь 40Х, твердость НRC 23...28.

Для постановки шпильки необходимо снять цилиндр и, приняв меры, предохраняющие от засорения полостей смазки двигателя, в отверстии с сорванной резьбой нарезать резьбу М12х1,75, Ао2 на глубину 29 мм. Неперпендикулярность оси резьбы к привалочной плоскости цилиндров должна быть не более 0,4 мм на длине 100 мм. Перед завертыванием резьбу на шпильке смазать

бакелитовым лаком. Размер выступания шпильки от привалочной плоскости под цилиндры указан на рис. 6.

При полной разборке двигателя следует тщательно промыть картер, обратив особое внимание на промывку полостей смазки. После промывки проверяют привалочные и рабочие поверхности на отсутствие забоин, местных вмятин, трещин и др. При наличии забоин и вмятин необходимо зачистить поверхности, а при наличии трещин заварить или заменить картер.

Замеряют гнезда под опоры, подшипники распределительного вала и под задний коренной подшипник и данные измерений сравнивают с допустимыми износами (см. прил. 2). Если износы гнезд картера под подшипниками распределительного вала и под толкатели превышают допустимые, следует отремонтировать картер.

Для этого необходимо расточить гнезда картера и установить подшипники и втулки ремонтных размеров. Подшипники и втулки ремонтных размеров изготавливают из алюминиевого сплава следующего химического состава (в процентах): Zn—4,5...5,5; Si—1,0...1,6; Mg—0,25...0,05; Mn— менее 0,15; Fe—менее 0,4; Си-1,0...1,4; Рb—0,8...1,5; Al—остальное. Рекомендуемый сплав применяется для изготовления вкладышей коренных подшипников. Допускается изготавливать подшипники и втулки из магниевого сплава МЛ-5.

Перед запрессовкой подшипников и втулок картер следует нагреть до температуры 190...210 °С, совместить пазы, выполненные на подшипниках и втулках, с маслоподводящими каналами в картере и запрессовать их в картер. Дать картеру остыть до температуры окружающей среды.

Затем необходимо просверлить отверстия диаметром 2,9 мм в подшипниках передней 2 и задней опор распределительного вала совместно с картером и поставить стопоры (см. рис. 52, б, г). Застопорить резьбовой пробкой подшипник средней опоры (см. рис. 52, в). Проверить индикаторным нутромером диаметр подшипников и при необходимости развернуть. Проверить соосность подшипников ступенчатой оправкой с диаметрами ступеней 44,48; 44,95 и 54,46 мм или новым распределительным валом, оправка должна проходить свободно без заеданий.

Втулки ремонтных размеров под толкатели не стопорят, внутренний диаметр после запрессовки следует проверить оправкой диаметром 21 мм или толкателем, оправка должна проходить свободно, при необходимости втулки развернуть.

**Проверка состояния и ремонт цилиндров.** После снятия с двигателя и промывки цилиндры следует проверить на отсутствие облома ребер, рисок, задиры зеркала цилиндров. При необходимости риски и задиры зачищают мелкой наждачной шкуркой, затёртой мелом и покрытой маслом. После зачистки тщательно промывают, чтобы не осталось следов абразива. Мелкие риски, не мешающие дальнейшей работе, выводить не

следует.

При наличии уступа в верхней части зеркала цилиндра (на границе работы верхнего компрессионного кольца) необходимо снять уступ серповидным шабером или абразивным инструментом. Эту работу выполняют аккуратно с тем, чтобы не снять металл ниже уступа.



Пригодность цилиндра для дальнейшей работы по геометрическим размерам определяют, измеряя внутренний диаметр индикаторным нутромером в указанных на рис. 53, а плоскостях. Изношенность цилиндра характеризуется износом пояса I (среднее значение от замера в четырех направлениях). В этом поясе износ обычно наибольший, кроме того, от размера в этом поясе зависит зазор в стыке первого компрессионного кольца.

Для определения зазора между юбкой поршня и цилиндром принимается средний диаметр от замера в четырех направлениях по поясу III. При диаметре цилиндров более 76,10 мм при замере по поясу I цилиндры подлежат ремонту.

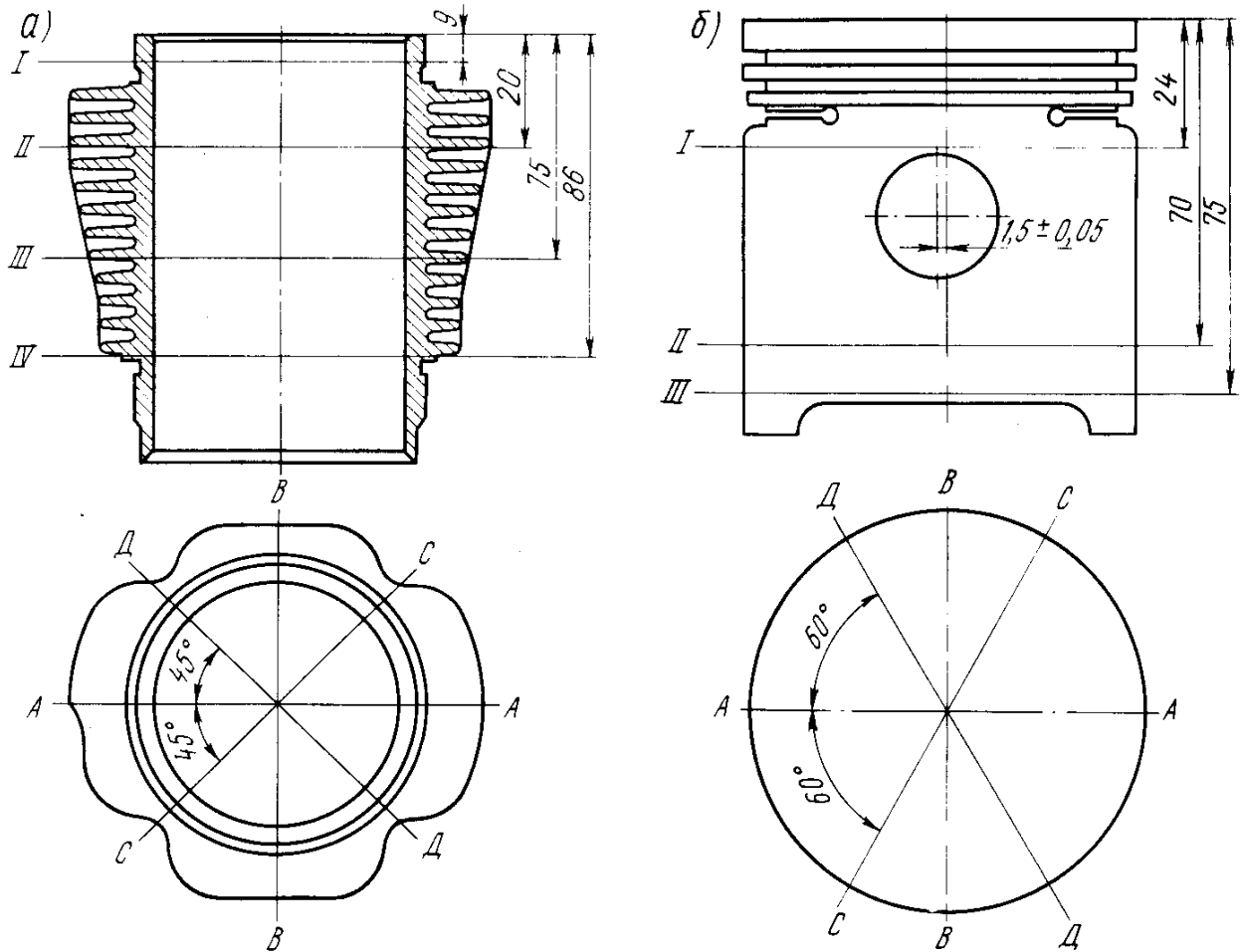


Рис. 53. Схема замеров цилиндра и поршня: а—замеры диаметра зеркала цилиндра; б—замеры юбки поршня; В—В—ось коленчатого вала

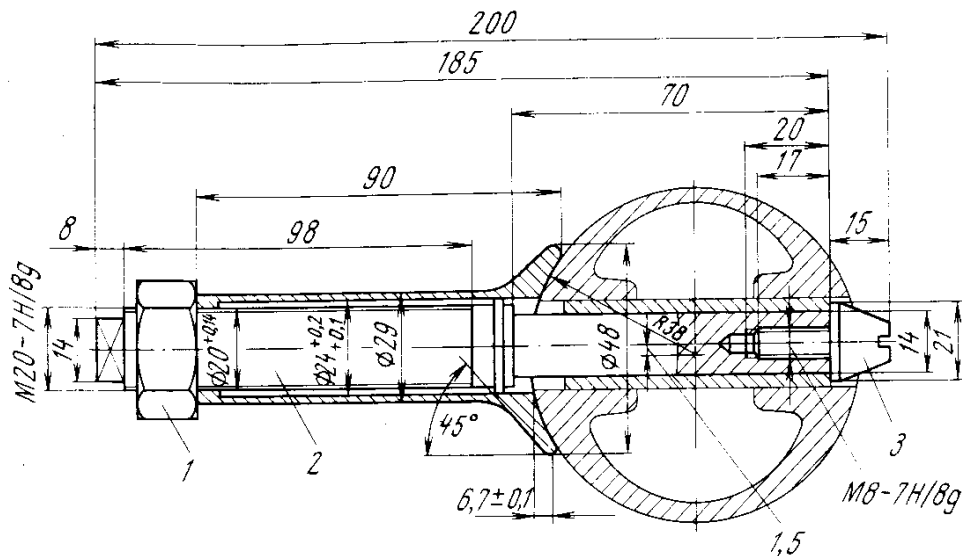


Рис. 54. Приспособление для выпрессовки поршневого пальца: 1 — гайка; 2 — оправка; 3 — наконечник  
Цилиндры двигателя необходимо обрабатывать до диаметра  $76,20^{+0,02}_{-0,01}$  мм и сортировать на три группы:



76,19...76,20; 76,20... 76,21; 76,21...76,22 мм.

Обработанное зеркало цилиндра должно удовлетворять следующим требованиям: овальность и конусность цилиндра допускается 0,010 мм; шероховатость поверхности 1,0 мкм; биение посадочных торцов относительно диаметра  $76,20^{+0,02}_{-0,01}$  мм не более 0,03 мм на крайних точках; несоосность поверхностей диаметра  $76,20^{+0,02}_{-0,01}$  и  $86^{+0,0170}_{-0,0257}$  мм не более 0,04 мм. После обработки поверхность зеркала цилиндра следует тщательно промыть.

При необходимости замены цилиндров в запасные части поставляют цилиндры номинальных размеров, сортированные на 5 групп. Обозначение группы наносится краской (красной, желтой, зеленой, белой, синей) на верхних ребрах (см. прил. 2).

**Проверка состояния и замена поршней.** Для замены поршня извлекают стопорные кольца поршневого пальца из канавок бобышек поршня, вставляют винт приспособления для выпрессовки поршневого пальца (рис. 54) в отверстие пальца и ввертывают наконечник. Навертывая гайку приспособления, выпрессовывают поршневой палец и снимают поршень.

Очищают от нагара днище поршня и канавки под поршневые кольца. Канавки от нагара очищают старым поломанным поршневым кольцом, соблюдая при этом осторожность. Очищают и продувают отверстия для отвода масла из канавки под маслосъемные кольца.

**Таблица 2. Ремонтные размеры юбок поршней и цилиндров после расточки**

Диаметр юбки поршня ремонтного размера, мм	Диаметр цилиндра после ремонта, мм	Зазор, мм
76,13 ... 76,14	76,19 ... 76,20	0,05... 0,07
76,14 ... 76,15	76,20 ... 76,21	0,05 ... 0,07
76,15 ... 76,16	76,21 ... 76,22	0,05 ... 0,07

При визуальном осмотре поршней особо тщательно следует осмотреть их на отсутствие трещин. При наличии трещин поршень заменяют. Глубокие натирки и следы задиров или прихватов зачищают. Диаметр юбки поршня замеряют по схеме, приведенной на рис. 53, б. Для определения зазора между юбкой поршня и поверхностью цилиндра берется замер по поясу II в сечении А — А.. Контрольный замер у нового поршня по поясу // должен быть равен 75, 93...75,98 мм.

Внутренний диаметр бобышек поршня (под поршневой палец) замеряют обычно в двух направлениях— по оси поршня и перпендикулярно оси; каждую бобышку замеряют в двух поясах. Высоту кольцевых канавок под поршневые кольца замеряют в четырех точках, расположенных взаимно перпендикулярно. Данные замеров сопоставляют с размерами, приведенными в прил. 2, и при необходимости заменяют поршни.

Поршень подлежит замене: при износе юбки в поясе II сечения А—Л до диаметра 75,778 мм; при увеличении размера высоты канавок под компрессионные кольца (первой более 1,65, второй— 2,11 мм); при износе отверстия под поршневой палец до диаметра 22,032 мм или при наличии трещин, задиров, прогаров и др.

Для замены поршней в качестве запасных частей выпускают поршни номинального и одного ремонтного размеров с подобранными поршневыми пальцами и стопорными кольцами. Поршни ремонтных размеров увеличены по наружному диаметру на 0,20 мм против номинальных.

Для обеспечения требуемого зазора между нижней частью юбки поршня и цилиндром (в пределах 0,05...0,07 мм) поршни номинального размера сортируют на пять групп (см. прил. 2). Буквенное обозначение группы (А, Б, В, Г, Д) наносят на наружной поверхности днища поршня. На поршнях ремонтного размера наносят действительный размер (табл. 2). Таким образом, поршни и цилиндры подбирают согласно маркировке.

При первой смене поршней в изношенный цилиндр без расточки следует устанавливать поршни номинального размера, преимущественно групп В, Г или Д. Разница в массе самого тяжелого и самого легкого поршня для одного двигателя не должна превышать 8 г.

Сборку поршня с шатуном рекомендуется выполнять в следующей

последовательности: вставить стопорное кольцо в одну из бобышек так, чтобы оно плотно село в канавку;

нагреть поршень до температуры 80...85 °С и совместить его с шатуном, направив стрелку на днище поршня и номер на шатуне в одну сторону. Смазать поршневой палец маслом для двигателя и вставить его в отверстие бобышек поршня и во втулку верхней головки шатуна. В нагретый поршень палец входит под легким нажатием руки; когда палец упрется в стопорное кольцо, вставить второе кольцо. После остывания поршня палец должен быть неподвижным в отверстиях бобышек поршня, но подвижным во втулке шатуна:

установить поршневые кольца.

**Проверка состояния и замена поршневых колец.** Перед проверкой поршневые кольца тщательно очищают от нагара и липких отложений и промывают. Основная проверка заключается в определении теплового зазора в замке поршневого кольца, вставленного в цилиндр. Поршневое кольцо при этом вставляют в цилиндр, проталкивая его донышком поршня на глубину 8...10 мм. Зазор в стыке кольца не должен превышать 1,5 мм.

Проверяют также приработку поршневого кольца по цилиндру. При наличии следа прорыва газов поршневое кольцо подлежит замене.

Поршневые кольца поставляют в запасные части номинального и одного ремонтного размеров комплектами на один двигатель. Кольца ремонтного размера отличаются от колец номинального размера наружным диаметром, увеличенным на 0,20 мм. Их устанавливают только на поршни ремонтного размера при расшлифовке цилиндров на соответствующий размер. Перед установкой следует очистить поршневые кольца от консервации и тщательно промыть; затем подобрать их для каждого цилиндра.

После подбора комплектов по каждому цилиндру проверяют зазор в стыке поршневых колец. При установке в новый цилиндр он должен быть 0,25...0,55 мм для компрессионных и 0,9...1,5 мм для дисков маслосъемных колец (при необходимости припилить). Зазор в стыке новых компрессионных поршневых колец, устанавливаемых в работавшие цилиндры, не должен превышать 0,86 мм.

Перед установкой поршневых колец на поршни необходимо проверить легкость перемещения поршневых колец прокатыванием кольца в канавках поршня с тем, чтобы убедиться в чистоте канавок, отсутствии забоин и пр.

Поршневые кольца надевают на поршни при помощи оправки (рис. 55), соблюдая осторожность, чтобы их не поломать и не деформировать. Установку колец начинают с нижнего маслосъемного кольца: в нижнюю канавку устанавливают радиальный расширитель, нижний диск, осевой расширитель и верхний диск. Затем устанавливают нижнее компрессионное кольцо и верхнее. При установке нижнего компрессионного кольца прямоугольная фаска, выполненная на наружной поверхности, должна быть обращена вниз.

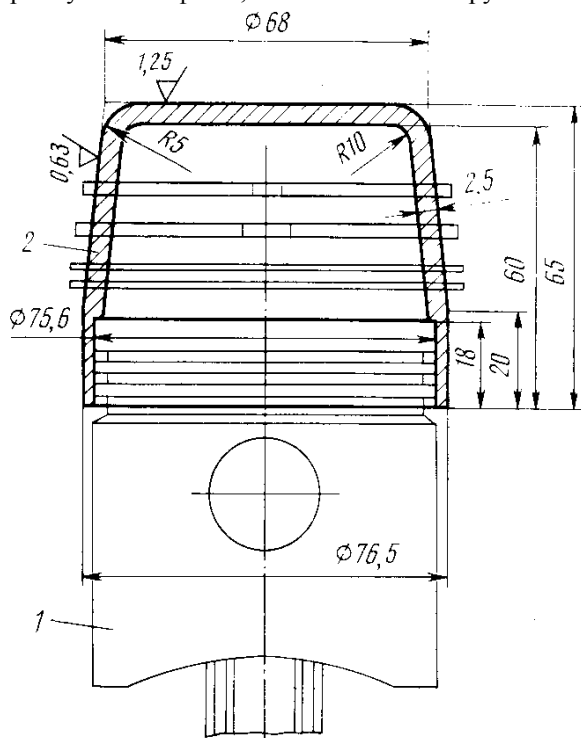


Рис. 55. Оправка для установки на поршень поршневых колец: 1 — поршень; 2 — оправка

После установки колец поршни и поршневые кольца смазывают и еще раз проверяют легкость перемещения колец в канавках. Расставляют стыки колец, как показано на рис. 8.

**Подбор и замена поршневых пальцев.** Поршневые пальцы редко заменяют без замены поршней, так как их износ, как правило, очень мал. Поэтому в запасные части поставляют поршни в комплекте с поршневыми пальцами, подобранными по цветовой маркировке, нанесенной на бобышке поршня и внутренней поверхности пальца (в комплект входят также стопорные кольца). Маркировка обозначает одну из четырех размерных групп, отличающихся друг от друга на 0,0025 мм. Размеры поршневого пальца и диаметр бобышек поршня под палец каждой из размерных групп указаны в прил. 2

Запрещается устанавливать поршневой палец в новый поршень другой размерной группы, так как это приводит к деформации поршня и возможен его задира. При замене поршневого пальца на работавшем поршне его подбирают по данным замера диаметра бобышек для

обеспечения натяга до 0,005 мм.

После подбора поршневого пальца по поршню его проверяют по втулке верхней головки шатуна. Монтажный зазор между втулкой и пальцем должен быть 0,002...0,007 мм для новых деталей и не более 0,025 мм для работающих деталей; предельно допустимый зазор 0,06 мм. Новый поршневой палец подбирают по втулке верхней головки шатуна по цветовой маркировке четырех размерных групп. На шатуне маркировка нанесена краской у верхней головки (размеры см. в прил. 2).

Сопряжение новых поршневых пальцев с втулками шатунов проверяют проталкиванием тщательно протертого поршневого пальца в насухо протертую втулку верхней головки шатуна с небольшим усилием. Ощутимого люфта при этом не должно быть. Для достижения такого сопряжения допускается устанавливать детали смежных размерных групп.

**Проверка состояния шатунов и их замена.** У шатунов необходимо проверить наличие забоин, трещин, вмятин, состояние поверхностей и размеры подшипников нижней и верхней головок шатуна, параллельность осей нижней и верхней головок шатуна. При отсутствии существенных механических повреждений мелкие забоины и вмятины аккуратно зачищают. При наличии значительных механических повреждений или трещин шатун подлежит замене.

Болты шатуна не должны иметь даже незначительных следов вытягивания: по всей цилиндрической поверхности болта размер должен быть одинаковым. Резьба шатунного болта не должна иметь вмятин и следов срыва. Постановка болта шатуна для дальнейшей работы даже с незначительными повреждениями не допускается, так как это может привести к обрыву болта шатуна и вследствие этого к тяжелой аварии.

Подшипник верхней головки шатуна представляет собой бронзовую втулку из ленты толщиной 1 мм. Износостойкость ее, как правило, высокая и потребность в замене даже при капитальном ремонте возникает

редко. Однако в аварийных случаях при наличии прихватов или задиров втулку выпрессовывают и заменяют новой. В запасные части поставляют свернутую из ленты заготовку, которую запрессовывают в верхнюю головку шатуна, а затем прошивают гладкой брошью в размере 21,3...21,33 мм. Стык втулки располагают справа, глядя на лицевую сторону стержня шатуна (где нанесен номер детали). Затем сверлят отверстие диаметром 4 мм для подвода масла и развертывают втулку до размера  $22^{+0,0045}_{-0,0055}$  мм (нецилиндричность допускается не более 0,0025 мм, разно-стенность втулки не более 0,2 мм), а с торцов втулки снимают фаску  $0,5 \times 45^\circ$ .

Параллельность оси верхней и нижней головок шатуна удобно проверять на приспособлении (рис. 56). Непараллельность и скрещивание указанных осей допускается не более 0,04 мм на длине

100 мм. При необходимости можно при помощи опоры 4 отрихтовать шатун.

При замене шатунов их подбирают так, чтобы масса каждого шатуна одного двигателя отличалась не более чем на 12 г.

**Проверка и замена вкладышей коренных и шатунных подшипников.** При решении вопроса о необходимости замены вкладышей подшипников следует иметь в виду, что диаметральный износ вкладышей и шеек коленчатого вала не всегда служит определяющим критерием. В процессе работы двигателя в антифрикционный слой вкладышей вкрапливается значительное количество твердых частиц (продуктов износа деталей, абразивных частиц, засасываемых в цилиндры двигателя с 'воздухом, и т. п.). Поэтому такие вкладыши, имея часто незначительный диаметральный износ, способны вызвать в дальнейшем ускоренный и усиленный износ шеек коленчатого вала. Следует также учитывать, что шатунные подшипники работают в более тяжелых условиях, чем коренные. Интенсивность их износа несколько превышает интенсивность износа коренных подшипников. Таким образом, к решению вопроса о замене вкладышей необходим дифференцированный подход в отношении коренных и шатунных подшипников. Во всех случаях удовлетворительного состояния поверхности вкладышей коренных и шатунных подшипников критерием необходимости их замены служит размер диаметрального зазора в подшипнике.

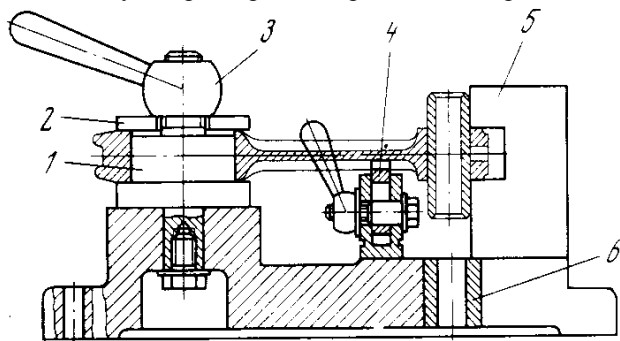


Рис. 56. Приспособление для контроля и рихтовки шатунов: 1 — оправка; 2 — шайба; 3 — зажимная рукоятка; 4 — опора; 5 — шаблон; 6 — направляющая втулка.

При осмотре и оценке состояния вкладышей следует иметь в виду, что поверхность антифрикционного слоя считается удовлетворительной, если на ней нет задиров, выкрашиваний антифрикционного сплава и вдавленных в сплав инородных материалов.

Для замены изношенных или поврежденных вкладышей в запасные части поставляют вкладыши коренных и шатунных подшипников номинального и двух ремонтных размеров. Вкладыши ремонтного размера отличаются от вкладышей номинального размера уменьшенными на 0,25 и 0,5 мм внутренними диаметрами. Коренные и шатунные подшипники ремонтных размеров устанавливают только после перешлифовки шеек коленчатого вала.

Коренные подшипники рекомендуется менять все одновременно, чтобы избежать повышенного прогиба коленчатого вала. При замене коренных подшипников необходимо проследить за правильностью установки вкладышей, совпадением отверстий для подвода смазки и др.

После замены вкладышей как с одновременной перешлифовкой шеек коленчатого вала, так и без нее следует обязательно проверить диаметральный зазор в каждом подшипнике. Это позволит проверить правильность выбора вкладышей и подшипников. Проверить диаметральный зазор в подшипнике можно измерением шейки коленчатого вала и подшипников с последующими несложными расчетами.

Диаметр нижней головки шатуна измеряют при вложенных вкладышах и затянутых с необходимым усилием болтов крышки шатуна.

Диаметры коренных подшипников замеряют в запрессованном (в переднюю опору и собранную среднюю опору) виде.

Диаметральные зазоры между шейками коленчатого вала и подшипниками должны быть 0,099...0,129 мм для коренных подшипников и 0,025...0,071 мм для шатунных (см. прил. 2). Если в результате перешлифовки диаметры шеек коленчатого вала уменьшены и вкладыши ремонтных размеров окажутся непригодными, то необходимо собрать двигатель с новым валом. Для такого случая в запасные части поставляют комплект, состоящий из коленчатого вала, маховика и корпуса центробежного маслоочистителя, сбалансированный динамически. Допустимый дисбаланс не более 15 г-см.

Тонкостенные смежные вкладыши шатунных подшипников коленчатого вала изготовлены с высокой точностью. Требуемый диаметральный зазор в подшипнике обеспечивается только диаметрами шеек коленчатого вала, получаемых при перешлифовке. Поэтому вкладыши при ремонте двигателя заменяют без каких-либо подгоночных операций и только попарно. Замена одного вкладыша из пары не допускается. Из сказанного также следует, что для получения требуемого диаметрального зазора в подшипнике запрещается

спиливать или пришабривать стыки вкладышей или крышек подшипников, а также устанавливать прокладки между вкладышем и его постелью.

Невыполнение этих указаний приводит к тому, что будет нарушена правильность геометрической формы подшипников, ухудшится теплоотвод от них и вкладыши быстро откажут в работе.

**Проверка состояния коленчатого вала.** Снятый с двигателя коленчатый вал (см. рис. 10) тщательно промывают, обратив внимание на очистку внутренних масляных полостей, продувают сжатым воздухом. Затем осматривают состояние коренных и шатунных шеек коленчатого вала на отсутствие грубых рисок, натиров, следов прихвата или повышенного износа. Проверяют также состояние штифтов, фиксирующих положение маховика (они не должны быть деформированы), выявляют, нет ли трещин на торце коленчатого вала у основания штифтов, сохранность резьбы под болт маховика и болт крепления корпуса центрального маслоочистителя.

При нормальном состоянии коленчатого вала по результатам осмотра его годность к дальнейшей эксплуатации определяют замером коренных и шатунных шеек.

Шейки коленчатого вала замеряют в двух взаимно перпендикулярных плоскостях по двум поясам на расстоянии 1,5...2 мм от галтелей. Полученные размеры сопоставляют с размерами коренных и шатунных подшипников. Если зазоры в коренных и шатунных подшипниках не более 0,15 мм, а овальность и конусность шеек не превышает 0,02 (овальность и конусность шеек нового коленчатого вала не более 0,01 мм), коленчатый вал может быть оставлен для дальнейшей эксплуатации со старыми подшипниками. О критериях замены вкладышей коренных и шатунных подшипников указано выше (см. подразд. «Проверка и замена вкладышей коренных и шатунных подшипников»)

Если зазоры в коренных и шатунных подшипниках близки к предельно допустимым, но размеры шеек не менее: коренных — 54,92, шатунных—49,88 мм (износ в пределах 0,06.-0,08 мм), коленчатый вал может быть оставлен для дальнейшей эксплуатации с новыми коренными и шатунными подшипниками номинального размера. При износе коренных шеек коленчатого вала до размера менее 54,92 мм, а шатунных шеек до размера менее 49,88 мм коленчатый вал подлежит замене или ремонту.

Ремонт коленчатого вала заключается в перешлифовке коренных и шатунных шеек с уменьшением на 0,25 и 0,5 мм против номинального размера. При этом шейки коленчатого вала следует обрабатывать под первый ремонтный размер вкладышей до размера: коренные  $54,75_{-0,019}^{0,005}$ , шатунные—до  $49,75_{-0,029}^{0,005}$ , под второй ремонтный размер вкладышей до размера: коренные  $54,5_{-0,019}^{0,009}$ , шатунные до  $49,5_{-0,025}^{0,009}$  мм.

Коренную и шатунную шейку допускается обрабатывать каждую в отдельности под необходимый ремонтный размер. Размер между щеками шатунных шеек должен быть  $23^{+0,1}$  мм. Радиус галтелей для коренных шеек —  $2,3 \text{ мм} \pm 0,5$  мм, для шатунных —  $2,5 \text{ мм} \pm 0,3$  мм. После обработки все каналы необходимо очистить от стружки и промыть.

Обработанные шейки коленчатого вала должны удовлетворять следующим условиям: овальность и конусность всех коренных и шатунных шеек должны быть не более 0,015 мм, шероховатость поверхности не более 0,20 мкм, непараллельность осей шатунных шеек осям коренных шеек не более 0,01 мм на длине шейки.

При установке на крайние коренные шейки биение средней коренной шейки не должно превышать 0,025 мм.

**Проверка состояния маховика.** Проверяют плоскость прилегания ведомого диска сцепления, ступицы, отверстия под штифты и зубчатого венца. Плоскость прилегания ведомого диска должна быть гладкой без рисок и задиров. Незначительные риски шлифуют. Шероховатость поверхности после обработки должна быть не более 0,63 мкм. Биение указанной плоскости маховика в сборе с коленчатым валом должно быть не более 0,15 мм на крайних точках.

Ступицу маховика при наличии задиров или следов выработки на наружном диаметре перешлифовывают. Диаметр ступицы после шлифовки должен быть не менее  $64,8_{-0,06}$  мм, а шероховатость поверхности не более 0,20 мкм. Биение маховика на указанном диаметре в сборе с коленчатым валом допускается не более 0,07 мм. При наличии трещины на ступице маховик следует заменить.

При ослаблении отверстий под штифты маховика перед снятием маховика помечают взаимное расположение маховика и коленчатого вала. Затем снимают маховик и зачищают выпучины металла на ступице маховика и в отверстиях под штифты. Устанавливают маховик на коленчатый вал согласно нанесенным меткам между имеющимися штифтами на диаметре 41 мм, сверлят четыре отверстия диаметром 6,8 мм на глубину 23 мм, которые требуется развернуть разверткой диаметром  $7_{-0,024}^{0,009}$  мм на глубину 18 мм. Снимают маховик и развертывают четыре отверстия в маховике диаметром  $7_{-0,009}^{0,004}$  мм, а в коленчатый вал запрессовывают четыре штифта диаметром  $7_{-0,008}$  мм, длиной 18 мм, изготовленных из стали 45 с твердостью HRC 30...35. Утопание штифтов от плоскости ступицы маховика должно быть 1...2 мм. В случае невозможности восстановить первоначальную установку маховика на коленчатом валу после указанного ремонта обязательно следует произвести динамическую балансировку коленчатого вала с маховиком, как указано в подразд. «Конструктивные особенности двигателя» в абзаце «Коленчатый вал».

На зубчатом венце маховика не должно быть забоин и других повреждений. При наличии забоин на зубьях необходимо зачистить их, а при значительных повреждениях заменить зубчатый венец маховика. Перед напрессовкой зубчатый венец нагревают до температуры 200...230°C, затем устанавливают его на маховик фаской на внутреннем диаметре и напрессовывают до упора.

**Проверка состояния манжет коленчатого вала.** После длительной эксплуатации двигателя манжеты

коленчатого вала требуют замены. В случае разборки двигателя с малым пробегом, но требующим снятия коленчатого вала, манжеты необходимо тщательно осмотреть. При наличии на рабочей кромке даже незначительных трещин или надрывов, следов отслоения от арматуры, затвердевании материала, или деформации манжеты заменяют.

При установке сальника на перешлифованную ступицу маховика или корпус центробежного маслоочистителя укорачивают пружину манжеты на 1 мм. После запрессовки манжеты рабочую кромку нужно смазать смазкой № 158 или литол-24.

### Ремонт газораспределительного и балансирного механизмов

Газораспределительный и балансирный механизмы ремонтируют в случаях обнаружения неисправностей в их работе, а также если при общей разборке двигателя выявлены повышенные износы, обгары, поломки или другие повреждения деталей.

**Снятие и установка клапанов.** Перед снятием клапанов необходимо пометить демонтированные головки цилиндров (левую и правую) и клапаны (рисками или кернами). Рекомендуется вывернуть свечи зажигания во избежание их повреждения.

Сжав при помощи съемника (рис. 57) пружины клапана, вынимают сухари и, постепенно отпуская пружины, снимают тарелку, пружины клапана, пружины и шайбу. Проверяют, нет ли наклепа на стержне клапана в месте упора сухарей, мешающего выемке клапана из направляющей втулки. При необходимости зачищают наклеп напильником.

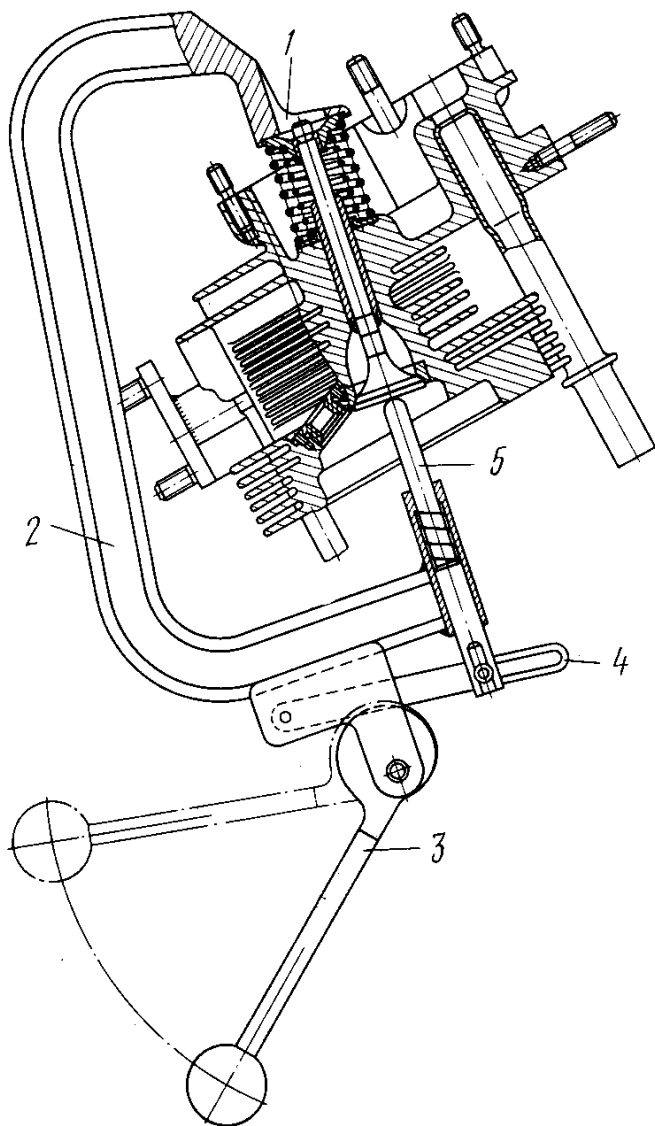


Рис. 57. Съемник пружин клапана: 1—кольцевой упор; 2—скобка; 3—рычаг с кулачком; 4—планка; 5—шток

Вынимают клапан из направляющей. Таким же образом снимают остальные клапаны, очищают их от нагара, лаковых отложений и промывают.

Очищают седла клапанов, впускные и выпускные каналы головки цилиндров, направляющие клапанов и промывают головки.

Проверяют состояние клапанов, седел, направляющих втулок, пружин клапанов, выполняют необходимый ремонт и устанавливают клапаны на место в последовательности, обратной разборке.

**Проверка состояния стержней клапанов и их направляющих втулок.** Если по результатам осмотра нет оснований для выбраковки клапанов (обгар рабочей фаски, задир на стержне), то следует измерить стержни клапанов в двух поясах (I и II) по двум взаимно перпендикулярным направлениям (рис. 58, а) для определения их износа.

Диаметр стержня нового выпускного клапана 7,925...7,937, впускного 7,955...7,967 мм (см. прил. 2). Непрямолинейность стержня допускается не более 0,01 мм на длине цилиндрической части. Если диаметр стержня впускного клапана менее 7,918 мм, а выпускного менее 7,852 мм, то такие клапаны следует заменить. При отсутствии обгара или облома направляющих втулок клапана измерить диаметр отверстий втулок (рис. 58, б) для суждения об их пригодности по износу. Измерения выполняют в двух плоскостях по двум направлениям: параллельно и перпендикулярно оси коленчатого вала.

Диаметр отверстия новой направляющей втулки клапана 7,992...8,020 мм. При износе втулок, если диаметры втулки впускного клапана более 8,057 мм, а выпускного более 8,083 мм, также следует заменить направляющие втулки.

Может возникнуть необходимость в замене клапана и до достижения предельного размера стержня по износу в зависимости от зазора в сопряжении со втулкой. Зазор определяют по результатам замеров, он должен быть не более 0,1 для впускного и 0,15 мм для выпускного клапанов (предельно допустимые зазоры в эк-

сплутации соответственно 0,15 и 0,20 мм).

**Замена направляющих втулок клапана.** Изношенную втулку клапана выпрессовывают с помощью оправки и молотка или под прессом. Нагревают головку цилиндров до температуры 200...220°C и запрессовывают новую направляющую втулку ремонтного размера — большую по наружному и уменьшенную по внутреннему диаметрам.

Перед запрессовкой окунают направляющую втулку в масло для двигателя. При запрессовке выдерживают размер  $(16,0 \pm 0,1)$  мм от верхнего торца втулки до плоскости головки цилиндров (поверхности под шайбу пружины клапана), пользуясь оправкой (рис. 59). После запрессовки внутренний диаметр втулки следует развернуть до получения номинального размера 7,992... 8,020 мм.

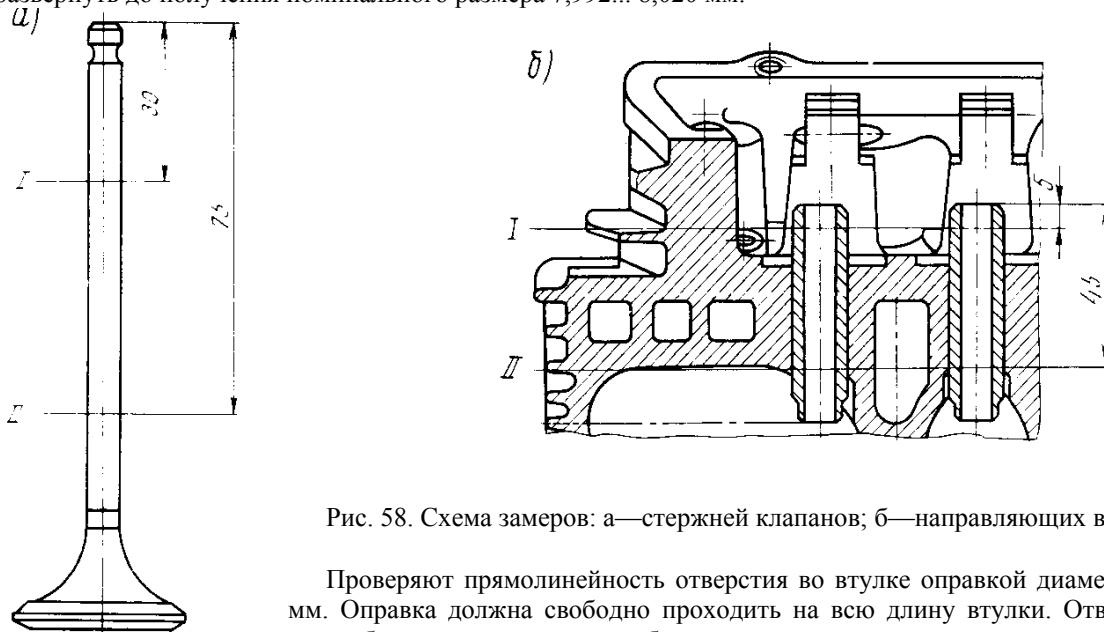


Рис. 58. Схема замеров: а—стержней клапанов; б—направляющих втулок клапана

Проверяют прямолинейность отверстия во втулке оправкой диаметром  $7,977^{+0,002}$  мм. Оправка должна свободно проходить на всю длину втулки. Отверстие должно иметь блестящую поверхность без кольцевых рисок и задиrow.

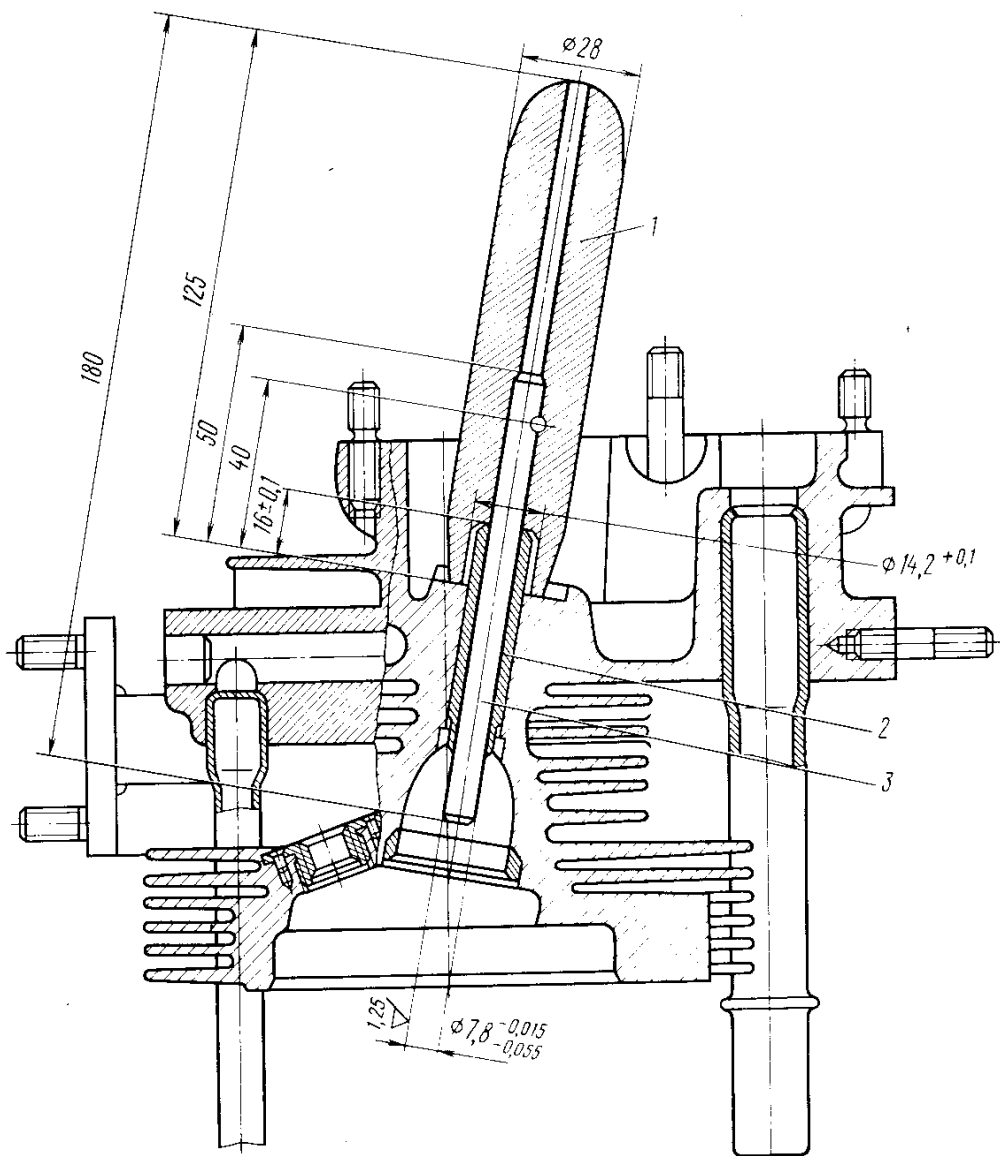


Рис. 59. Оправка для запрессовки направляющих втулок клапанов: 1 — оправка; 2 — направляющая втулка клапана; 3 — направляющий штифт.

**Шлифовка фасок головок клапанов.** Если на фасках головок клапанов имеется значительная выработка, раковины, небольшие участки прогара или другие повреждения, нарушающие плотность посадки клапанов к седлам, то для удаления их необходимо шлифовать фаски. Следы точечной эрозии на рабочей фаске не являются основанием для шлифовки клапанов, если они не нарушают уплотнения.

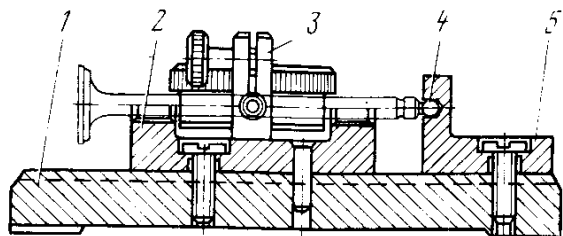


Рис. 60. Приспособление для проверки клапана на concentricity рабочей фаски головки и стержня: 1—плита; 2—призма; 3—держатель; 4—шарик; 5—стойка; 6, 7—индикаторы

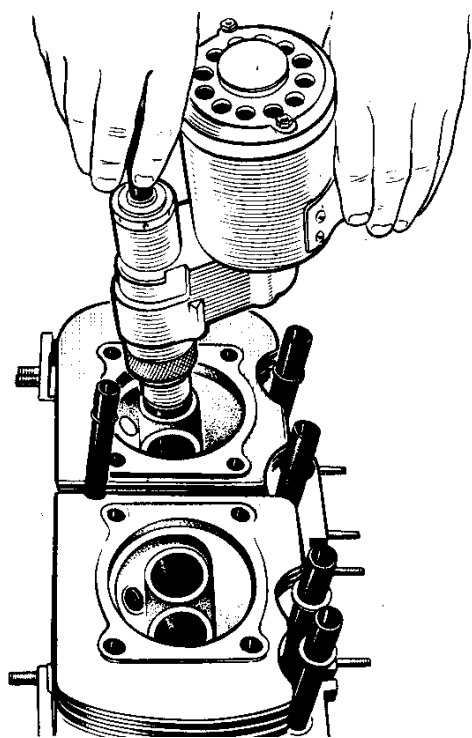


Рис. 61. Шлифовка фаски седла клапана

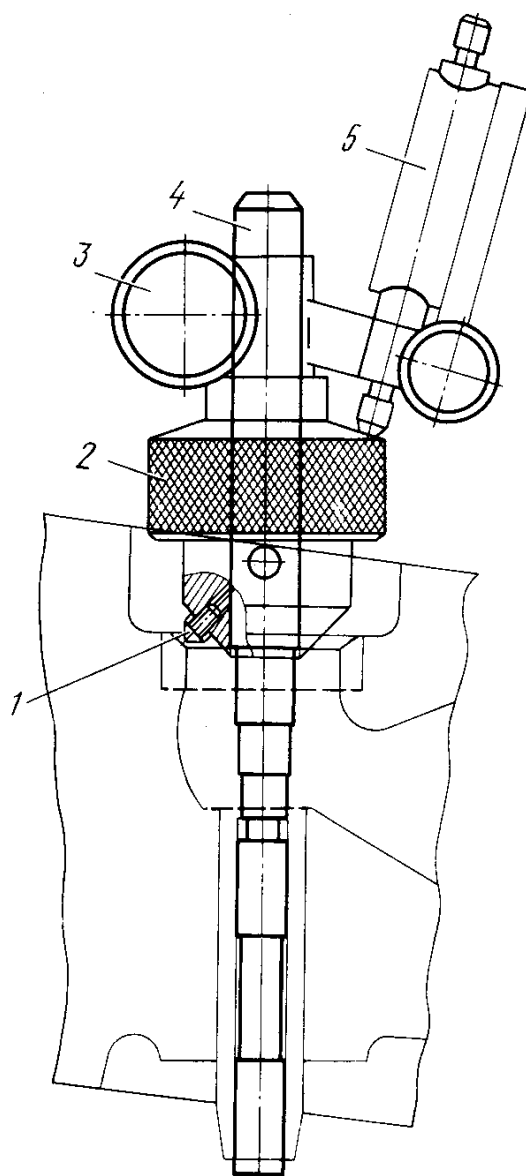
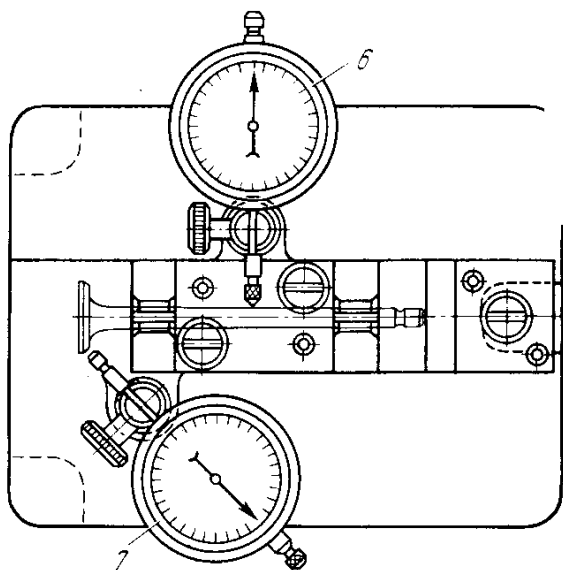


Рис. 62. Приспособление для проверки концентричности фаски седла клапана и оси направляющей втулки: 1—шариковая головка; 2—вращающаяся муфта; 3—держатель; 4—оправка; 5—индикаторная головка



Рабочие фаски клапанов шлифуют на шлифовальных станках или на универсальном оборудовании с помощью суппортно-шлифовального приспособления. Рабочую поверхность шлифуют под углом  $45^\circ$  к оси стержня. При шлифовании снимают минимальное количество металла, необходимое для того, чтобы вывести изъём.

Проверяют высоту цилиндрического пояса головки клапана. Если после шлифования фаски эта высота окажется меньше  $0,3$  мм, то клапан заменяют (см. рис. 63). При обнаружении погнутости стержня клапана его



также следует заменить,

Проверяют concentricity рабочей фаски клапана относительно его стержня на приспособлении с индикаторными головками (рис. 60). Взаимное биение поверхности фаски относительно стержня клапана должно быть не более 0,025 мм.

**Шлифовка фасок седел клапанов.** Эту операцию выполняют при замене направляющих втулок, клапана, а также при износе фасок и для восстановления concentricity фасок относительно отверстий в направляющих втулках.

Седла впускных и выпускных клапанов изготовлены из специального чугуна высокой твердости, поэтому их обрабатывают только шлифованием. Для шлифования применяют шлифовальную машинку с электрическим приводом (рис. 61). Машинка должна быть снабжена набором абразивных кругов с конусами 60, 90 и 120° и наружным диаметром 31...32 мм, набором оправок, вставляемых в отверстия направляющих втулок, и приспособлением для правки абразивных кругов.

Перед шлифовкой фаски подбирают оправку, которая должна плотно входить в отверстие втулки. Шлифовальный камень заправляют под углом  $89^\circ \pm 30'$ . Шлифование седла клапана ведут до тех пор, пока инструмент не начнет снимать металл равномерно по всей окружности. При этом следует избегать излишнего съема металла.

Проверяют concentricity шлифованной фаски седла клапана и оси направляющей втулки приспособлением с индикаторной головкой (рис. 62). Допустимое биение для фасок седел впускных и выпускных клапанов должно быть не более 0,05 мм. При отсутствии приспособления можно ограничиться проверкой прилегания фаски клапана к седлу по краске.

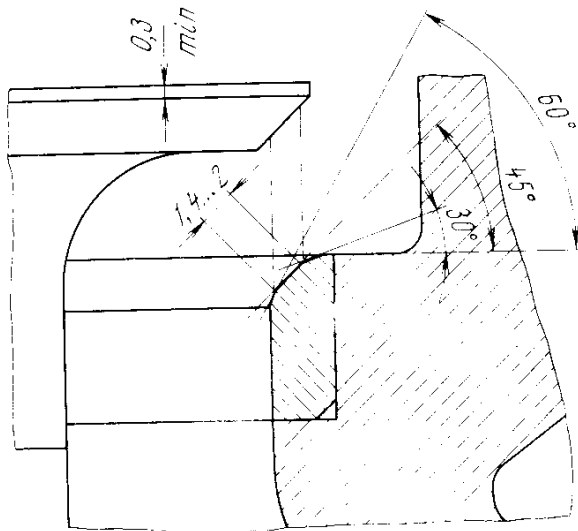


Рис. 63. Углы шлифовки седла клапана

После проверки concentricity проверяют ширину и место расположения на фаске поверхности соприкосновения головки клапана с седлом. Для этого наносят на седле клапана тонкий слой краски (смесь масла с лазурью или ультрамарином). Вставляют клапан в направляющую втулку и, прижимая к седлу, проворачивают его. Поясок краски на рабочей фаске клапана должен располагаться по-

середине по всей окружности, а ширина пояска должна быть 1,4...2,0 мм как для впускных, так и для выпускных клапанов (рис. 63). Если указанные требования не выполнены, необходимо прошлифовать дополнительно седло клапана. При этом абразивный инструмент должен иметь угол 60 или 120° в зависимости от того, куда требуется сместить рабочую

фаску седла клапана.

**Замена седла клапана.** При обнаружении ослабления посадки седла клапана, трещин или значительных обгаров седло подлежит замене. Вынимают его частями после преднамеренного облома или вырезанием на станке. Перед установкой нового седла следует зачистить гнездо от забоин и тщательно протереть. Нагревают головку цилиндров до температуры 200...220°C. Устанавливают седло на головку так, чтобы фаска на наружном диаметре была направлена к направляющей втулке клапана, а запрессовывают его до упора при помощи оправки (рис. 64). После запрессовки необходимо седло зачеканить по контуру оправкой (рис. 65) и прошлифовать на нем фаску.

**Притирка клапанов к седлам.** Для обеспечения герметичности после шлифовки рабочих фасок клапанов или седел, при замене направляющей втулки или при незначительных износах седел и головок клапанов клапаны притирают к седлам.

Эту операцию выполняют в следующем порядке. Наносят на фаску головки клапана тонкий слой притирочной пасты, приготовленной в виде смеси мелкого шлифовального порошка (шлиф-порошок электрокорунд М14) с маслом для двигателя. Смазывают стержень клапана веретенным маслом, устанавливают его в направляющую втулку, закрепляют в приспособлении (рис. 66) и, вращая поочередно в обе стороны, слегка прижимают к седлу. При притирке клапанов не следует снимать с рабочих фасок клапанов и седел слишком много металла, так как это сокращает число ремонтов седла и клапана и тем самым уменьшает общую продолжительность их службы.

К концу притирки уменьшают содержание шлифовального порошка в притирочной пасте, а с момента, когда притираемые поверхности станут гладкими и примут ровный серый цвет, притирку ведут только на масле. Внешним признаком удовлетворительной притирки является замкнутый поясок одинакового матово-серого цвета на рабочих поверхностях головки клапана и его седла. Ширина пояска должна быть для впускных и выпускных клапанов 1,4...2 мм. После притирки тщательно промывают клапаны и седла от притирочной пасты и проверяют, не попала ли паста на рабочую поверхность направляющих втулок, так как паста может привести к интенсивному износу направляющих и стержней клапанов.

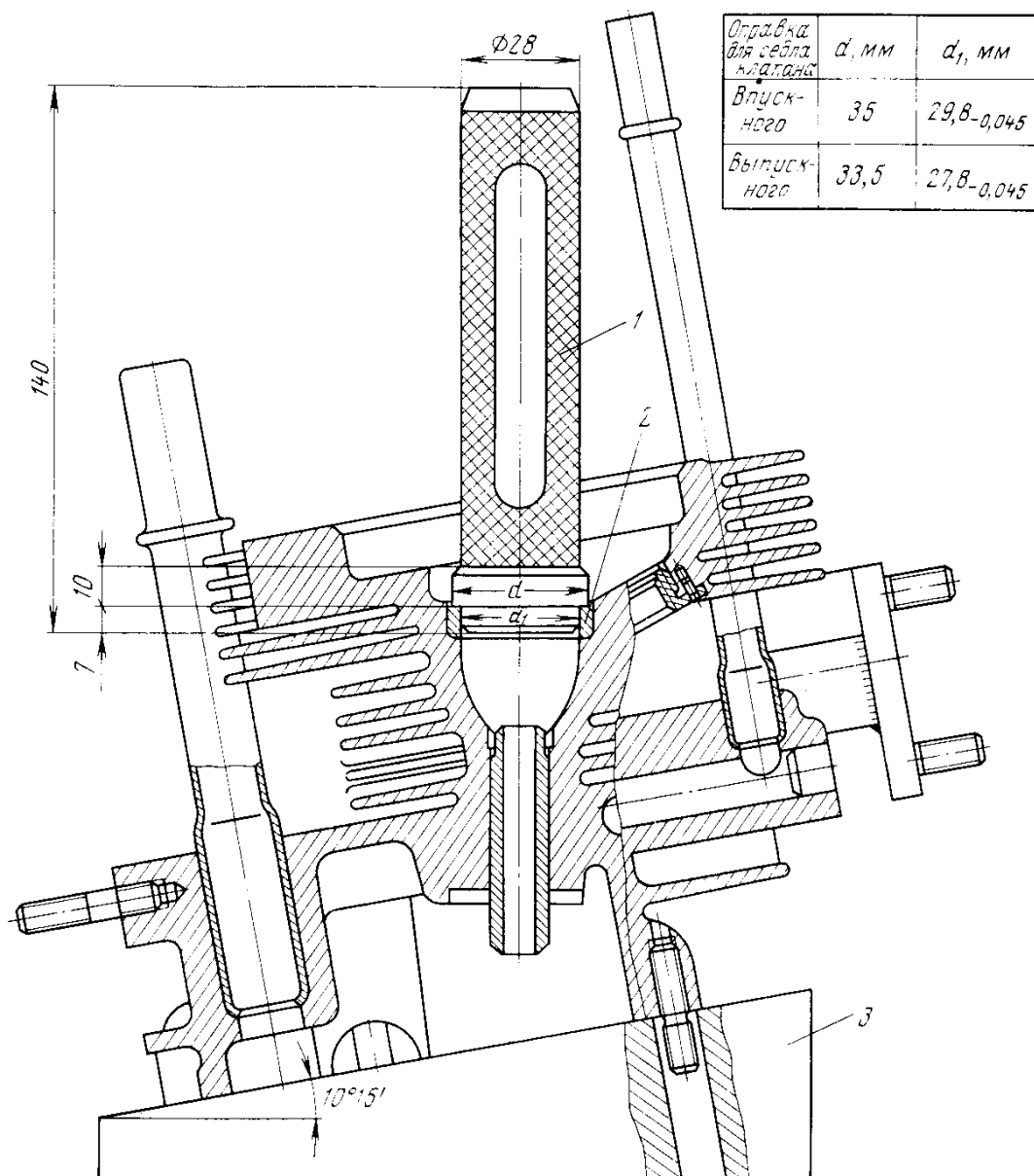


Рис. 64. Оправка для запрессовки седла клапана: 1—оправка; 2—седло клапана; 3—подставка

Для проверки герметичности клапанов необходимо собрать клапанный механизм и залить керосин во впускные и выпускные полости головки цилиндров. При выдержке в течение 3 мин пропуск керосина через клапаны не допускается. В случае пропуска керосина следует повторять притирку.

**Проверка состояния клапанных пружин.** При проверке измеряют длину пружины в свободном состоянии. Для новых пружин

она должна равняться 50 мм±1 мм для наружной и 47 мм±1 мм для внутренней. Если длина пружины меньше указанной на 5%, пружину необходимо заменить.

Кроме того, проверяют перпендикулярность оси пружины к опорному витку, для чего устанавливают угольник на плиту и приставляют к нему вплотную пружину. Наибольшее расстояние верхнего витка до ребра угольника должно быть не более 1,3 мм для наружной пружины и 1,22 мм для внутренней.

После этого проверяют на специальных весах упругость пружины. Усилие, необходимое для сжатия новой наружной пружины до длины 41 мм, должно быть 14,35...16,65 кгс, до длины 32 мм — 28,7...33,3 кгс. Усилие, необходимое для сжатия новой внутренней пружины до длины 38 мм, должно быть 9,9...11,5 кгс, до длины 29 мм — 20,81...24,19 кгс. Если нагрузка окажется меньше на 5% против указанной, пружины нужно заменить.

Если после шлифовки клапана и седла стержень клапана выступает настолько, что длина установленной пружины при закрытом клапане будет более 42,5 мм, то под опорную шайбу пружин следует установить дополнительную шайбу с тем, чтобы длина пружины при собранном клапанном механизме была 41,0...42,5 мм. В этом случае рабочая упругость пружины будет восстановлена (расчетная длина пружины при закрытом клапане составляет 39,64...41,71 мм).

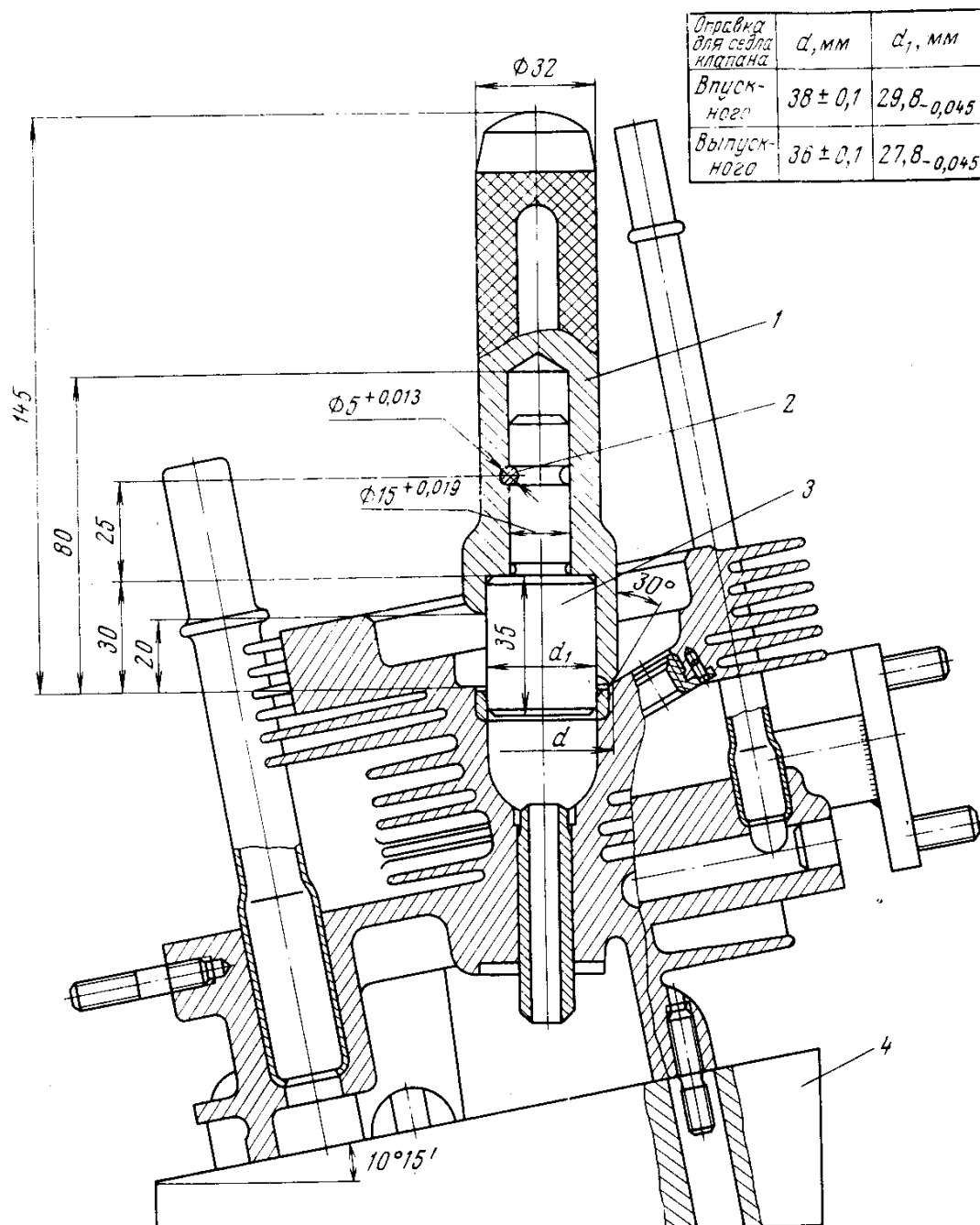


Рис. 65. Оправка для зачеканивания седла клапана: 1—корпус; 2—штифт; 3—вставка; 4—подставка

**Проверка состояния наконечников клапанов.** При разборке необходимо проверить наконечники стержней клапанов на отсутствие повышенного износа и трещин, нормальную (до упора) посадку на стержни выпускных клапанов. При наличии повреждений на поверхности наконечника с носком коромысла его следует заменить. Устанавливая новый наконечник, проверяют прилегание его по плоскости торца стержня выпускного клапана.

**Проверка состояния коромысел клапанов и их роликов.** Проверяют чистоту рабочих поверхностей, незначительные натирки зачищают (следы приработки на рабочих поверхностях носков коромысел зачищать не рекомендуется). Прочищают и продувают сжатым воздухом отверстия подвода масла на роликах, коромыслах и регулировочных винтах.

Проверяют посадку коромысел на ролике. При подозрении на • повышенный зазор измеряют диаметр отверстия в коромысле и ролик на участках коромысел (размеры деталей указаны в прил. 2).

Проверяют регулировочные винты на отсутствие повышенного износа сферической опорной поверхности и люфта в резьбовом соединении с коромыслом. При необходимости изношенные винты заменяют. Осматривают гайки регулировочных винтов, при нарушении резьбы или смятых гранях гайки заменяют.

Проверяют плотность посадки торцовых заглушек роликов коромысел. При обнаружении неплотности обжимают заглушку ударами молотка по оправке.

**Проверка состояния толкателей клапанов и их штанг.** Вынутые толкатели промывают, протирают и тщательно осматривают. Толкатели, имеющие на торцах, соприкасающихся с кулачками распределительного

вала, лучевые задиры, износ или выкрашивание поверхности, должны быть заменены новыми с тем, чтобы избежать в последующем повышенного износа кулачков распределительного вала. Если на хорошо приработавшемся торце толкателя имеются только точечные следы выкрашиваний, такой толкатель заменять не рекомендуется.

Проверяют состояние вогнутой сферической поверхности толкателей, работающих по сфере наконечников штанг. Они должны иметь нормально приработанную поверхность без задиры. Негодные толкатели заменяют. Проверяют прямолинейность штанг, состояние сферических поверхностей наконечников и длину. Длина штанг от сферы впадины до сферы выступа должна быть не менее 209,5 мм для штанг выпускных клапанов первого и второго цилиндров и 224,5 мм для остальных. Поврежденные детали заменяют.

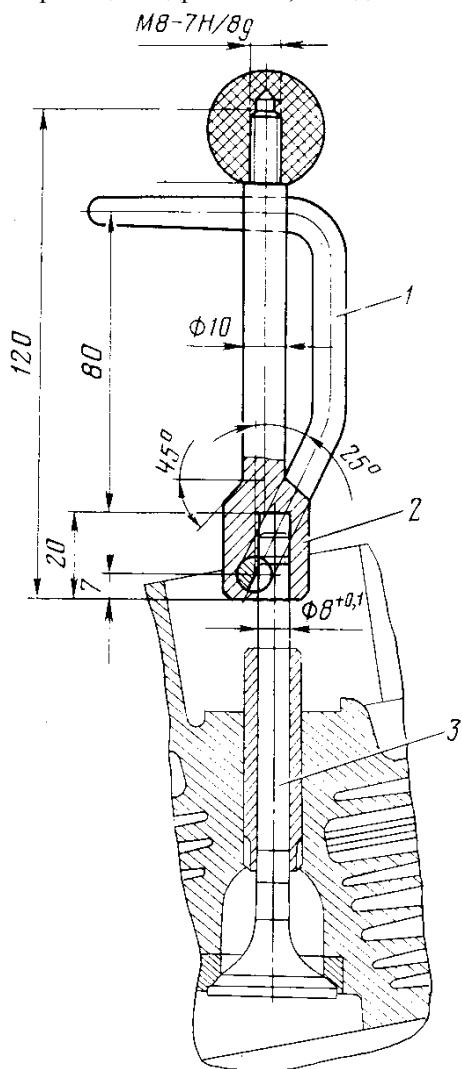


Рис. 66. Приспособление для притирки клапанов: 1 — зажим; 2 — оправка; 3 — клапан.

**Проверка состояния уплотнителей кожухов штанг и сливных трубок.** В процессе эксплуатации резиновые уплотнители кожухов штанг и сливных трубок от естественного старения теряют эластичные свойства. При затвердевании, наличии остаточной деформации, надрывов или трещин уплотнители кожухов штанг и сливных трубок следует заменить.

**Проверка состояния распределительного и балансирного валов.** Тщательно промытый и протертый насухо распределительный вал проверяют по состоянию опорных шеек и кулачков. Замеряют опорные шейки, определяют зазоры и сравнивают с данными, приведенными в прил. 2.

Замеряют кулачки распределительного вала по наибольшему и наименьшему профилю. При незначительном износе вершин кулачков их нужно заполировать, в противном случае возможен ускоренный износ торцов даже новых толкателей. Если разность наибольшего и наименьшего размеров профиля хотя бы у одного из кулачков меньше 5,9 мм, вал необходимо заменить.

При установке нового распределительного вала или ведомой шестерни проверяют зазоры в зацеплении шестерен привода распределения, как описано в подразд. «Снятие и установка распределительного вала и балансирного механизма».

Проверяют состояние зубьев шестерни привода масляного насоса и распределителя, выполненной совместно с задней шейкой распределительного вала. При наличии значительного износа и скола зубьев распределительный вал подлежит замене.

При повышенном износе передней и задней втулок балансирного вала восстанавливают монтажный зазор (см. прил. 2) установкой новых втулок. Для этого выпрессовывают старые втулки, запрессовывают новые и растачивают переднюю втулку до размера 16,000...16,018 мм, заднюю—до 30,00...30,021 мм. Проверяют биение поверхности передней и задней втулок, балансирного вала относительно опорных шеек распределительного вала (см. рис. 12).

Проверяют состояние поверхности зубьев шестерни распределительного вала (как бывший в работе, так и новой); поверхности должны быть гладкими и чистыми. Даже незначительные заусенцы и забоины на зубьях вызывают повышенный шум в работе зацепления. Обнаруженные забоины и заусенцы тщательно зачищают.

Осматривают поверхность кулачка привода топливного насоса — рисунок, натиров и выработки на рабочей поверхности не должно быть. Мелкие риски и незначительные натирки на поверхности устраняют полировкой.

Рабочие поверхности деталей балансирного механизма не должны иметь задиры или прихвата. Зацепление шестерни привода балансирного вала проверяют, как описано в подразд. «Снятие и установка распределительного вала и балансирного механизма».

Детали балансирного механизма балансируют статически в комплексе, показанном на рис. 15. Дисбаланс не должен превышать 2,5 г·см.

При необходимости замены одной из деталей (кроме болта и шайбы) меняют весь комплект.

## Ремонт системы смазки

**Устранение течи в системе смазки.** Масло, появляющееся в местах течи, подхватывается потоком охлаждающего воздуха и выбрасывается в отводящие кожуха, покрывая внутренние стенки отводящих кожухов и переднюю стенку отсека двигателя. Появление масла в этих местах является признаком нарушения уплотнения кожухов штанг, маслосливных трубок или масляного радиатора.

Для того чтобы установить, какое из перечисленных выше уплотнений нарушилось, необходимо снять вентилятор с генератором в сборе, осмотреть места уплотнений и устранить течь, заменив необходимые уплотнители.

Течь через переднюю манжету коленчатого вала обнаруживают по подтеку на крышке распределительных шестерен (за корпусом центробежного маслоочистителя). Манжету заменяют при снятом корпусе маслоочистителя. При помощи оправки (см. рис. 40, а). Течь из-под крышки маслоочистителя обнаруживают по брызгам масла в отсеке для двигателя в плоскости крышки центробежного маслоочистителя и устраняют заменой прокладки. Течь заднейманжеты коленчатого вала (манжеты маховика) обнаруживают обычно при появлении масла в разьеме картера двигателя и картера сцепления или при пробуксовке сцепления. Для замены этой манжеты необходимо снять силовой агрегат с автомобиля, отсоединить коробку передач и, сняв маховик, заменить манжету.

**Обнаружение и устранение причин падения давления в системе смазки.** Если лампочка, сигнализирующая об аварийном давлении масла, не гаснет при движении автомобиля со скоростью выше 40 км/ч на прямой передаче (частота вращения коленчатого вала двигателя более 1600 об/мин, температура масла 70... 80°C), это свидетельствует о падении давления в системе смазки ниже предельно допустимого 0,4... 0,8 кгс/см<sup>2</sup> и необходимости ремонта.

Заключение о падении давления из-за увеличенных зазоров в подшипниках коленчатого вала можно принять, только убедившись в отсутствии других причин. При этом необходимо убедиться в исправности редукционного клапана (расположен в масляном насосе).

**Разборка, проверка деталей и сборка масляного насоса.** Обычно в условиях эксплуатации не возникает необходимость в разборке масляного насоса. Только при разборке двигателя после длительной эксплуатации целесообразно разобрать масляный насос для промывки и проверки состояния деталей.

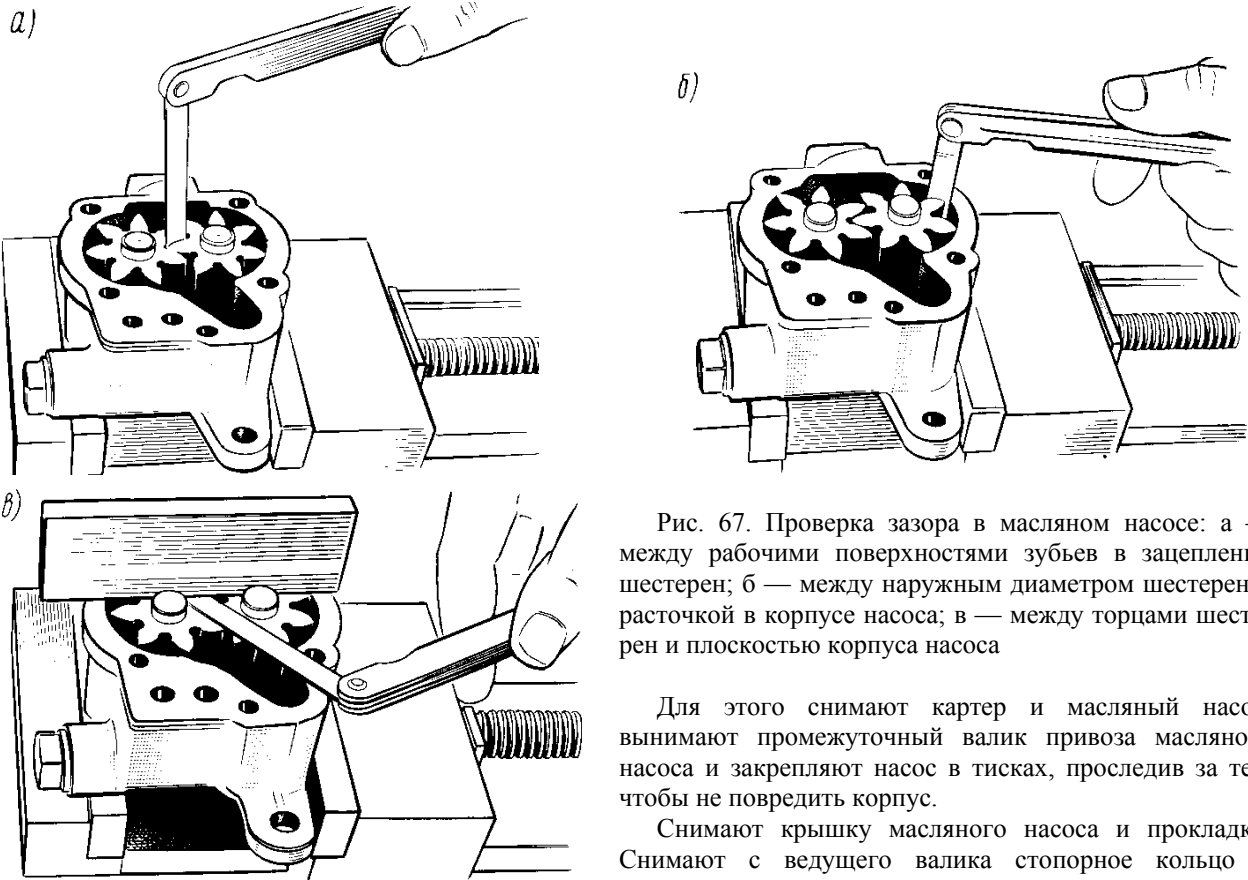


Рис. 67. Проверка зазора в масляном насосе: а — между рабочими поверхностями зубьев в зацеплении шестерен; б — между наружным диаметром шестерен и расточкой в корпусе насоса; в — между торцами шестерен и плоскостью корпуса насоса

Для этого снимают картер и масляный насос, вынимают промежуточный валик привода масляного насоса и закрепляют насос в тисках, проследив за тем, чтобы не повредить корпус.

Снимают крышку масляного насоса и прокладку. Снимают с ведущего валика стопорное кольцо и вынимают из корпуса ведущий валик с шестерней и

ведомую шестерню. После разборки все детали тщательно промывают. Осматривают корпус, шестерни и крышку насоса, при наличии значительного износа детали заменяют. Проверяют плотность посадки заглушек в гнездах крышки, при необходимости следует расчеканить заглушки.

Проверяют зазор между рабочими поверхностями зубьев (рис. 67, а) в зацеплении шестерен: на новом насосе этот зазор находится в пределах 0,12...0,30 мм. Предельно допустимый зазор 0,35 мм. При превышении

этого зазора шестерни следует заменить. Размеры деталей насоса и его привода указаны в прил. 2.

Проверяют щупом зазор между наружными диаметрами шестерен и расточками в корпусе насоса (рис. 67, б), который должен быть 0,035...0,063 мм. Этот зазор изменяется незначительно. Если зазор увеличится более чем на 0,10 мм, требуется заменить корпус насоса, а если необходимо, то и шестерни.

Проверяют зазор между торцами шестерен и плоскостью корпуса насоса (рис. 67, в). На новом насосе этот зазор равен 0...0,066 мм. Если зазор более 0,10 мм, необходимо притереть плоскость прилегания корпуса к крышке или заменить его. Проверяют зазор между ведомой шестерней и ее осью, который должен быть равен 0,022...0,051 мм (см. прил. 2). При увеличении зазора более 0,10 мм заменяют наиболее изношенные или обе детали. Проверяют зазор между ведущим валиком и отверстием в корпусе насоса, который должен быть равен 0,018...0,050 мм. При увеличении зазора более 0,10 мм заменяют наиболее изношенную или обе детали.

Проверяют зазор между ведущим эаликом и отверстием в крышке насоса — монтажный зазор составляет 0,061...0,092 мм. При увеличении зазора более 0,15 мм заменяют наиболее изношенную или обе детали. Проверяют плотность запрессовки оси ведомой шестерни в отверстие корпуса насоса. При обнаружении ослабления посадки следует заменить корпус.

Собирают масляный насос в последовательности, обратной разборке. При этом устанавливают шестерни масляного насоса так, чтобы торец с фаской на зубцах был обращен в сторону корпуса. При необходимости заменяют бумажную прокладку толщиной 0,047...0,054 мм. Зазор между торцом шестерен и крышкой должен быть 0,047...0,120 мм. Этот зазор регулируют подбором толщины прокладки (при увеличенном зазоре резко падает подача масла масляным насосом). Проверяют легкость вращения валика масляного насоса.

После сборки проверяют давление, которое может обеспечить масляный насос на стенде. При частоте вращения ведущего валика 2000 об/мин давление смеси (75% индустриального масла И-20А и 25% керосина) должно быть не менее 3,5 кгс/см<sup>2</sup>. Подаваемую насосом смесь выпускают через отверстие диаметром 7 мм длиной 40 мм.

**Проверка состояния редукционного клапана.** Отвертывают пробку редукционного клапана (см. рис. 20), снимают прокладку, вынимают пружину и шарик. Детали и масляные каналы в корпусе масляного насоса промывают. Необходимо убедиться в плотности прилегания шарика к гнезду. При неплотной посадке легким ударом оправкой пристукивают шарик к гнезду. Проверяют пружину редукционного клапана на отсутствие натиров на витках и на упругость. Длина пружины в свободном состоянии должна быть 42 мм, а под нагрузкой 1,85...2,35 кгс—35,5 мм.

Собирают редукционный клапан в последовательности, обратной разборке. Редукционный клапан в процессе эксплуатации не требует регулировки.

При проверке на стенде редукционный клапан должен срабатывать (перепускать масло в полость картера двигателя) при давлении 5,5...7,5 кгс/см<sup>2</sup>. На двигателе при проверке давления манометром, установленным вместо датчика давления масла, редукционный клапан должен срабатывать (с учетом потерь в магистрали) при давлении не менее 2,5 кгс/см<sup>2</sup>.

**Проверка состояния привода прерывателя-распределителя и масляного насоса.** Проверяют состояние зубьев шестерни привода, при износе и сколе зубьев шестерню заменяют.

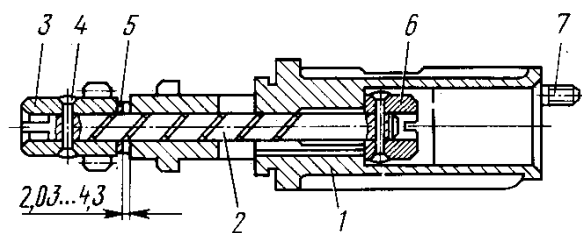


Рис. 68. Привод распределителя зажигания: 1 — корпус привода валика распределителя зажигания; 2 — валик привода распределителя зажигания; 3 — шестерня привода распределителя зажигания; 4 — штифт; 5 — упорная шайба; 6 — поводок распределителя; 7 — шпилька

Высверливают штифт 4 (только при необходимости замены шестерни или валика), крепящий шестерню 3 привода распределителя на валике привода, и снимают шестерню с валика (рис. 68). Проверяют зазор между валиком привода распределителя и корпусом, который, должен быть равен 0,016...0,054 мм. При увеличении зазора более 0,10 мм заменяют наиболее изношенную или обе детали.

При сборке привода следует отрегулировать зазор между упорной шайбой 5 и корпусом / в пределах 2,03...4,3 мм, при необходимости поставить две упорные шайбы. После сборки корпуса привода прерывателя-распределителя шестерня должна вращаться без заеданий от усилия руки.

**Проверка состояния масляного радиатора.** В процессе длительной эксплуатации пластинчатый масляный радиатор засоряется липкими составляющими масла, поэтому при разборке двигателя необходимо тщательно промыть и продуть масляную полость радиатора.

При необходимости приклеивают к радиатору новую войлочную прокладку клеем № 88 (ТУ 38.105.268-79).

Проверяют радиатор на отсутствие течи. Проверку герметичности выполняют в щелочном растворе с использованием воздуха под давлением 4,0...5,5 кгс/см<sup>2</sup> в течение 20 с. Появление пузырьков воздуха не допускается. При наличии течи радиатор следует подпаять мягким припоем. Если радиатор не продувается, его погружают в смесь, состоящую из 25% (по объему) ацетона и 75% бензина (лучше бензола), на 18 ч, затем продувают и просушивают при комнатной температуре. Если не удастся очистить масляную полость радиатора указанным выше способом или устранить течь, то его следует заменить.

**Проверка состояния уплотнительных колец масляного радиатора.** Резиновые уплотнительные кольца в процессе эксплуатации от воздействия высоких температур и масла теряют упругость и твердеют. Потеря эластичности нарушает герметичность соединения. При затвердевании, наличии остаточной деформации, надрывов или трещин уплотнители следует заменить.

**Проверка состояния центробежного маслоочистителя.** Снятую крышку проверяют по износу ручья шкива и на отсутствие трещин и облома. При наличии трещин или облома или, если износ настолько велик, что ремень внутренней поверхностью соприкасается с внутренним диаметром ручья шкива, крышку следует заменить.

Проверяют ступицу корпуса центробежного маслоочистителя. При наличии задиров или следов выработки на наружном диаметре ступицы ее необходимо шлифовать. Диаметр ступицы после шлифовки должен быть не менее  $64,8_{-0,06}$  мм, а шероховатость поверхности не менее 0,63 мкм. Биение указанного диаметра ступицы в сборе с коленчатым валом должно быть не более 0,10 мм. При наличии трещин и облома, а также значительном износе ступицы корпуса его необходимо заменить. При замене корпуса следует иметь в виду, что он балансируется динамически в сборе с коленчатым валом, маховиком и сцеплением, допустимый дисбаланс комплекта не более 15 г·см. Если нет возможности провести балансировку с новым корпусом или поломка обнаружена на не разобранном двигателе и извлекать коленчатый вал преждевременно, можно ограничиваться съемом металла на новом корпусе аналогично тому, как это сделано на ранее стоявшем корпусе, сверив их затем по массе (разница в массе должна быть в пределах  $\pm 3$  г).

### Ремонт системы охлаждения

**Проверка состояния вентилятора.** Для проверки состояния деталей вентилятора его необходимо разобрать в следующем порядке (см. рис. 24):

отвернуть гайки 7 крепления шкива и колеса вентилятора, снять половинки 3 и 4 шкива с регулировочными шайбами 5 и с помощью съемника (рис. 69) — ступицу шкива и колесо вентилятора;

отвернуть винты // (см. рис. 24), снять скобку 12 зажима проводов 13, отсоединить провода от зажимов и снять провода генератора; отвернуть болты 14, крепящие генератор к направляющему аппарату /, и вынуть генератор из направляющего аппарата вентиля-тооа.

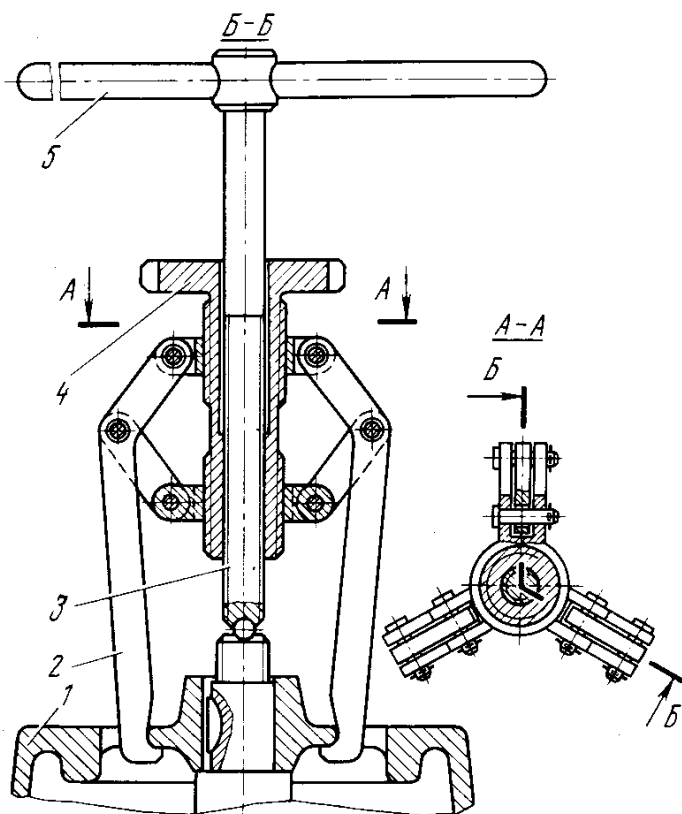


Рис. 69. Съемник рабочего колеса вентилятора: 1 — рабочее колесо вентилятора; 2 — лапка; 3 — винт; 4 — втулка с маховиком; 5 — вороток

После разборки проверяют рабочее колесо вентилятора и направляющий аппарат на отсутствие забоин. Забоины зачищают. Рекомендуется также зачистить шероховатости на лопастях рабочего колеса и лопатках в направляющем аппарате вентилятора.

Сборку вентилятора с генератором выполняют в обратной последовательности. Устанавливая рабочее колесо, следует обеспечить упор вала генератора с тем, чтобы не допустить осевых смещений и не повредить обмоток ротора. Радиальный зазор между рабочим колесом и направляющим аппаратом должен быть 0,4...0,585 мм.

**Регулировка натяжения ремня привода вентилятора.** Натяжение ремня регулируют перестановкой регулировочных шайб (рис. 70) с внутренней стороны передней половинки 7 шкива на наружную (13 шайб толщиной 0,5 мм). Перестановка одной шайбы с внутренней стороны половины шкива на наружную

увеличивает длину ремня примерно на 2,6 мм.

После перестановки шайб и установки колпачка 5, проворачивая коленчатый вал (во избежание заклинивания ремня в ручье шкива вентилятора), затягивают гайку 3 (момент затяжки 5,5...7 кгс·м). Натяжение ремня считается нормальным при его прогибе 15...22 мм от усилия 4 кгс, приложенного в середине между шкивами.

**Проверка системы терморегулирования.** При отказе в работе термосилового элемента 1 (см. рис. 25) его следует заменить.

Для этого необходимо снять крышку 7 отводящего кожуха и проверить систему рычагов. Они должны двигаться без заеданий. При необходимости отрегулировать; вернуть регулировочный винт 3 в вилку 5 рычага на 2/3 длины и установить термосиловой элемент в скобу.

Для проверки термосилового элемента необходимо погрузить его в ванну с горячей водой на глубину 17...20 мм. Температура воды должна быть 90...95°C. При температуре 85°C в течение 5 мин ход штока термосилового элемента должен быть не менее 8 мм. При этом заслонка 7 будет перемещаться в верхнее положение, после нагрева в течение 5 мин заслонка 6 регулировочным винтом 3 устанавливается в верхнее положение, она должна иметь запас хода до упора  $B=5...25$  мм.

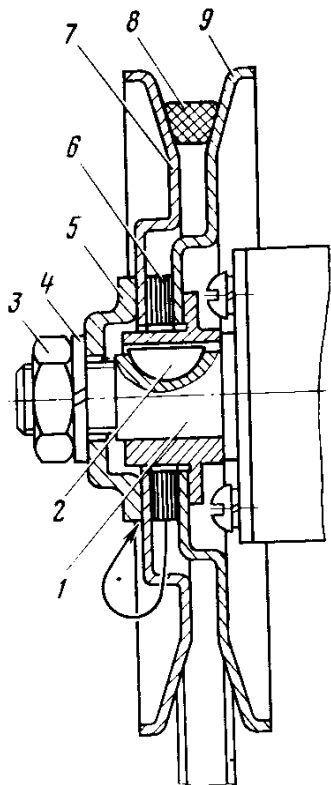


Рис. 70. Устройство для натяжения ремня вентилятора: 1 — вал генератора; 2 — шпонка; 3 — гайка; 4 — шайба; 5 — нажимной колпачок; 6 — регулировочные шайбы; 7 — передняя половина шкива; 8 — ремень; 9 — задняя половина шкива

После остывания термосилового элемента до 35 °С заслонка должна опуститься в нижнее крайнее положение. При регулировке допускается зазор между крышкой 7 и заслонкой 6 не более 8 мм. Если ход заслонки окажется малым, необходимо сделать обжатие хвостовика термосилового элемента в средней части ( $T=5...7$  мм) на расстоянии 5 мм от края. После этого подрегулировать положение заслонки регулировочным винтом 3. Минимальная глубина ввертывания регулировочного винта в вилку рычага 5 заслонки 3 мм. Затем устанавливают на место крышку отводящего кожуха,

### Ремонт системы питания

**Проверка состояния топливного бака.** Периодически топливный бак необходимо снимать и промывать. Для снятия бака отпускают на топливозаборной трубке хомут и снимают с трубки резиновый шланг. Отсоединяют от датчика уровня топлива провод. Затем

отпускают хомут // (см. рис. 26) уплотнителя 12 и снимают с горловины пробку топливного бака. Отвертывают два болта / и приподнимают кверху хомуты 2. Смазывают верхнюю часть горловины бака мыльным раствором, после чего бак легко снимается с кузова.

Топливный бак требует ремонта в случае механических повреждений и загрязнений. При ремонте топливный бак промывают в 5%-ном растворе каустической соды с последующей трехкратной промывкой горячей водой.

Продукты коррозии удаляют травлением в 10%-ном растворе соляной кислоты. Бак после травления нейтрализуют 20%-ным раствором соды и промывают горячей водой. Герметичность бака проверяют в ванне с водой воздухом при давлении 0,2 кгс/см<sup>2</sup> в течение 3 мин. Трещины и другие повреждения бака наиболее просто и безопасно заделывать с помощью эпоксидных паст.

**Проверка состояния топливопроводов.** Для предотвращения подтекания топлива в соединительных штуцерах необходимо своевременно их подтягивать. Подтягивать следует осторожно, так как при чрезмерно сильной затяжке можно повредить резьбу и трубку. Если подтяжкой гаек не устраняется течь топлива, соединение разбирают и осматривают. При необходимости следует сильнее развальцевать конус трубки или заменить соответствующие детали крепления.

Повреждение топливных труб (смятие, изломы) устраняют удалением поврежденного участка с последующим соединением места стыка с помощью муфты или внахлестку. Места соединения пропаивают припоем для обеспечения герметичности.

**Снятие, разборка, проверка и сборка топливного насоса.** При разборке топливного насоса отсоединяют подводящий и отводящий топливопроводы от штуцеров топливного насоса, перекрыв предварительно доступ топлива из топливного бака. Снимают топливный насос, проставку, направляющую штанги со штангой привода насоса и прокладки топливного насоса. Проверяют целостность проставки и отсутствие люфта штанги привода в направляющей.

Отвертывают (см. рис. 27) винты крепления верхней части 5 корпуса топливного насоса к нижней части 13 и снимают верхнюю часть, предварительно пометив взаимное положение корпусов. Отвертывают болт крепления крышки 1, снимают уплотнительную шайбу, крышку и прокладку с сеткой фильтра. Промывают крышку и сетку. Проверяют, нет ли разрывов сетки, а также состояние впускного 4 и нагнетающего 25 клапанов в верхней части 5 корпуса насоса. При обнаружении повреждений заменяют верхнюю часть корпуса вместе с клапанами в сборе. Нажимают на верхнюю чашечку 6 диафрагмы 8 насоса и,

повертывая ее на 90°, выводят из паза балансира 14 шток диафрагмы, снимают диафрагму 8 в сборе со штоком и центральную пружину диафрагмы.

Проверяют диафрагму, устанавливают, нет ли порывов, трещин или других повреждений. При необходимости следует подтянуть гайку на штоке диафрагмы. При обнаружении повреждений заменяют



диафрагму. Диафрагма состоит из трех слоев прорезиненной ткани: двух верхних, работающих в контакте с топливом, и одной, работающей в контакте с маслом.

Проверяют центральную пружину диафрагмы: длина в свободном состоянии 46,5...47,5 мм, под нагрузкой 3,2...3,35 кгс — 24 мм.

Дальнейшую разборку топливного насоса (см. рис. 27) выполняют в случае течи масла через эксцентрик 15, ось 16 или при неисправной работе ручного привода. Пользуясь оправкой, выпрессовывают ось 16 рычага и балансира из нижнего корпуса, снимают балансиры 14, рычаг /7 привода, регулировочные шайбы и возвратную пружину рычага. Ось должна плотно сидеть в корпусе и не иметь заметного износа. При необходимости заменяют детали. Пружина рычага привода в свободном состоянии должна иметь длину 27,5...28,5 мм.

Зачищают места расклепки эксцентрика, осторожно отгибая рычаг, снимают его и пружину рычага с эксцентрика. Вынимают эксцентрик из нижнего корпуса. Осматривают детали и при обнаружении повреждений негодные заменяют. Уплотнительное кольцо эксцентрика не должно иметь остаточной деформации. Кольцо имеет внутренний диаметр 6,02...6,88 мм, в сечении представляет круг диаметром 1,70...1,86 мм. Перед сборкой насоса все прокладки и уплотнители заменяют на новые. Перед установкой новых прокладок их необходимо смазать тонким слоем масла.

Сборку топливного насоса выполняют в последовательности, обратной разборке, обратив особое внимание на чистоту деталей и предохранив внутренние полости от попадания пыли и грязи. При затяжке винтов крепления верхнего и нижнего корпусов топливного насоса следует оттянуть диафрагму вниз до отказа для получения наибольшего хода диафрагмы. После сборки проверяют работу привода балансира и рычага ручного привода. Они должны поворачиваться без рывков и заеданий. Рычаг ручного привода должен возвращаться в исходное положение под действием пружины при отводе его на максимальное расстояние.

Герметичность диафрагмы проверяют подведением топлива под давлением 0,6 кгс/см<sup>2</sup> к нагнетательному патрубку. Утечка при этом не допускается. Герметичность клапана проверяют при давлении 0,3 кгс/см<sup>2</sup>. При выдержке 10 мин утечка топлива допускается не более 10 см<sup>3</sup>.

Перед установкой насоса (см. рис. 27) нажатием на рычаг /7 привода его перемещают до начала полезного хода и измеряют расстояние между рычагом и привалочной плоскостью корпуса насоса. Размер утопания Б должен быть 1,0...1,5 мм. Устанавливают штангу 21 в направляющую 20 штанги так, чтобы плоский конец штанги был направлен к эксцентрику привода.

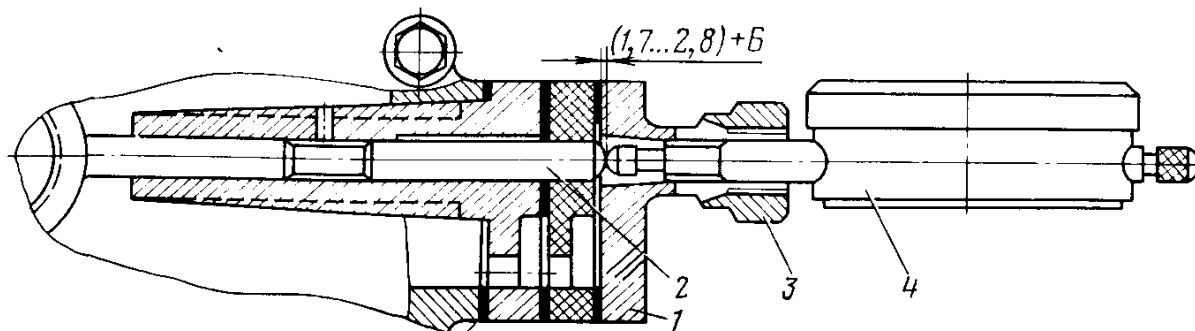


Рис. 71. Приспособление для замера выступающего торца штанги привода топливного насоса: 1—фланец; 2—штанга; 3—гайка; 4—индикатор; Б—размер утопания рычага привода

Затем устанавливают направляющую 20 штанги со штангой 21 проставкой 22 и прокладками 18 и 19 на шпильки крышки распределительных шестерен и, закрепив их, повертывают коленчатый вал до максимального выступающего торца штанги 21. При этом штангу следует прижимать к кулачку привода насоса. Штанга должна выступать над проставкой 22 с прокладкой 18 на 1,7...2,8 мм больше, чем утопает рычаг 17 привода при выборе свободного хода. Выступание штанги регулируют набором прокладок 19.

Выступание торца штанги удобно регулировать и измерять, пользуясь приспособлением (рис. 71).

**Разборка и проверка состояния воздушного фильтра карбюраторов К-133 и К-133А.** Отпускают зажимы двух замков (см. рис. 33, а) и отделяют поддон 13 фильтра от корпуса 7. Вынимают из поддона уплотнительное кольцо 3, клапан 1 с пружиной 4, стакан 5 и седло 2 клапана. Сливают загрязненное масло и промывают поддон фильтра керосином или бензином до полного удаления отложений пыли. Осматривают детали фильтра.

Работа воздушного фильтра иногда может нарушаться из-за значительных отложений на капроновой набивке. В этом случае корпус фильтра с набивкой помещают в ванну с бензином на 5...6 ч, после этого промывают и просушивают его.

Собирают воздушный фильтр и проверяют его сопротивление. Сопротивление чистого воздушного фильтра при расходе воздуха 130 м<sup>3</sup>/ч должно быть 240...280 мм вод. ст. Наливают в поддон фильтра 0,2 л свежего масла, применяемого для двигателя, и окончательно собирают фильтр. При сборке обратить внимание на сохранность уплотнительного кольца и правильную установку клапана с пружиной и стаканом.

**Снятие, осмотр и установка воздушного фильтра карбюратора ДААЗ 2101-20.** Ослабляют хомут /7 (см. рис. 33, б), отвертывают гайки кронштейна 29 и снимают фильтр. Отвертывают гайки 19, снимают крышку 20, вынимают загрязненный фильтрующий элемент 21 и заменяют его новым, очищают перед этим корпус 23 от

пыли.

Фильтрующий элемент заменяют через каждые 10000 км пробега. При постоянной езде по очень запыленным дорогам такую замену делают через каждые 800...1000 км пробега.

Допускается повторное использование фильтрующего элемента после стряхивания пыли и тщательной продувки его изнутри сухим сжатым воздухом (направив поток перпендикулярно плите, на которой установлен фильтр). Запрещается направлять струю воздуха непосредственно на фильтрующую шторку элемента, чтобы не повредить ее. Продувку фильтрующего элемента можно производить, не вынимая его из корпуса, направив поток воздуха через отверстие крышки перпендикулярно стенке.

При сборе воздухоочистителя необходимо обратить внимание на надежность уплотнения патрубков, чтобы избежать подсоса загрязненного воздуха.

**Разборка и сборка однокамерного карбюратора (К-133 и К-133А).** Разборку карбюратора рекомендуется выполнять в следующей последовательности:

отвернуть пробку 77 топливного фильтра и снять фильтр (см. рис. 28);

отвернуть винты, крепящие крышку поплавковой камеры к корпусу поплавковой камеры, поднять крышку и, осторожно поворачивая ее в сторону расположения жесткой тяги, вывести крышку с поплавком из корпуса поплавковой камеры; одновременно отсоединив тягу от рычага воздушной заслонки;

снять прокладку, вынуть ось 4 (рис. 72) поплавка и снять поплавок. Вынуть иглу 7 клапана вместе с резиновой уплотнительной шайбой 8 и вывернуть седло 6 клапана. Вывернуть воздушный жиклер 12 (см. рис. 29) холостого хода;

промыть детали в бензине. При наличии обильных смолистых отложений промыть детали ацетоном или растворителем для нитрокрасок. Для чистки жиклеров можно пользоваться заостренной деревянной палочкой, обильно смоченной растворителем. Промытые детали и каналы карбюратора продуть сжатым воздухом. Не рекомендуется промывать топливный клапан ацетоном или другими растворителями во избежание разрушения уплотнительной резиновой шайбы. Совершенно недопустимо пользоваться для чистки жиклеров проволокой, даже мягкой;

проверить поплавок на герметичность. При пайке поплавка необходимо принять соответствующие меры предосторожности во избежание взрыва паров бензина. После пайки масса поплавка должна быть  $13,3 \pm 0,7$  г. Проверить герметичность топливного клапана. При необходимости заменить уплотнительную резиновую шайбу 8 (см. рис. 72) или топливный клапан в сборе.

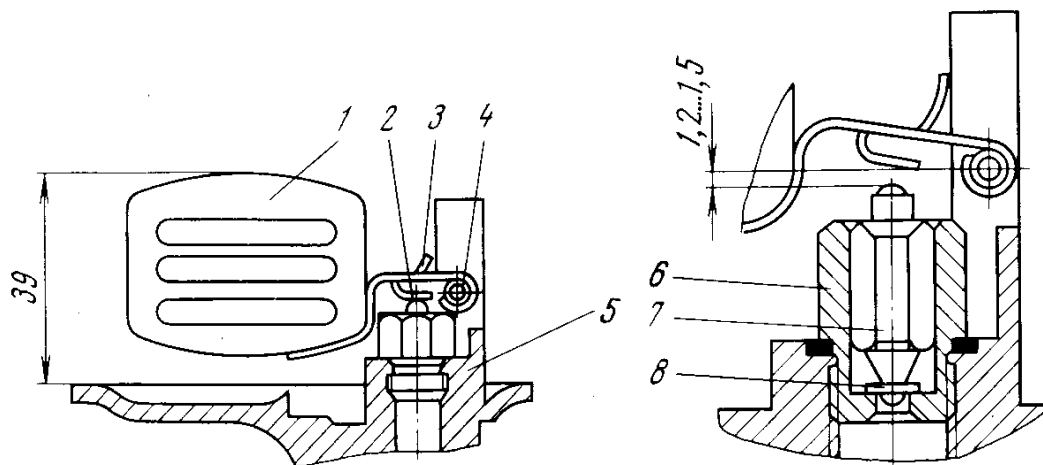


Рис. 72. Поплавок с топливным клапаном: 1 — поплавок; 2 — язычок для установки уровня; 3 — ограничитель хода поплавка; 4 — ось поплавка; 5 — крышка поплавковой камеры; 6 — седло клапана подачи топлива; 7 — игла клапана подачи топлива; 8 — уплотнительная резиновая шайба

Собирают крышку поплавковой камеры в последовательности, обратной разборке, при этом:

воздушный жиклер холостого хода необходимо завертывать без больших усилий, проверив сохранность фибровой прокладки;

в случае замены деталей поплавкового механизма или, если в эксплуатации наблюдались переливы карбюратора, следует проверить правильность положения поплавка относительно топливного клапана. Это положение определяет уровень топлива в поплавковой камере. Предварительно устанавливают размер 39 мм подгибанием язычка 2 (см. рис. 72). Одновременно с этим необходимо путем подгибания ограничителя 3 хода поплавка установить ход иглы клапана подачи топлива 1,2...1,5 мм. При этом не допускается нажатие поплавком на иглу клапана при регулировке уровня топлива в поплавковой камере во избежание повреждения уплотнительной резиновой шайбы;

зазор по окружности между воздушной заслонкой и корпусом крышки не должен превышать 0,25 мм. Далее следует:

отвернуть винты 40 (см. рис. 29) и снять микровыключатель 39; отсоединить корпус смесительной камеры и одновременно, нажимая на планку привода ускорительного насоса, снять серьгу штока привода, связывающую шток с рычагом оси дроссельной заслонки, отвернуть топливopодводящий винт 4 и снять распылитель 3

ускорительного насоса;

вынуть шток 33 привода ускорительного насоса вместе с планкой и поршнем и снять возвратную пружину штока. Вынуть из колодца ускорительного насоса предохранительное кольцо обратного клапана (пользуясь пинцетом) и, перевернув корпус поплавковой камеры, удалить обратный клапан 30 (шарик  $d=4$  мм); вывернуть пробки 13 (см. рис. 28) топливного жиклера холостого хода и воздушного жиклера 16 главной дозирующей системы, после чего вывернуть жиклеры. Выворачивая жиклеры, следует пользоваться аккуратно заправленными отвертками, чтобы не повредить шлицы;

вывернуть пробку 8 и вынуть эмульсионную трубку 9 (см. рис. 29), вывернуть клапан 31 механического экономайзера и снять фибровую шайбу;

вывернуть из корпуса смесительной камеры регулировочный винт 19, отвернуть винты, снять экономайзер 23 принудительного холостого хода (ЭПХХ) и вынуть распылитель 25 автономной системы холостого хода. Проверить острие регулировочного винта 19 АСХХ и конусной поверхности отверстия, конусные поверхности клапана 24 системы экономайзера принудительного холостого хода (ЭПХХ) и распылителя 25 АСХХ, плотность посадки распылителя 25 в смесительной камере 28, состояние диафрагмы клапана 24 АПХХ. Заменить пришедшие в негодность детали;

проверить затяжку винтов крепления дроссельной заслонки к оси. Проверить прилегание дроссельной заслонки к корпусу смесительной камеры; зазор по контуру не должен превышать 0,06 мм. Тщательно промыть и продуть все детали. Проверить, легко ли перемещается в цилиндре поршень ускорительного насоса. Он должен двигаться в цилиндре без заеданий;

проверить герметичность нагнетательного клапана ускорительного насоса и клапана механического экономайзера (в случае повышенного расхода бензина), осмотреть уплотнительные прокладки: поврежденные прокладки заменить новыми.

Собирают корпус поплавковой камеры с корпусом смесительной камеры в последовательности, обратной разборке, при этом необходимо:

жиклеры заворачивать без больших усилий;

обеспечить надежность уплотнения во всех местах установки прокладок;

проверить при полностью открытой дроссельной заслонке зазор между регулировочными гайками; для штока привода экономайзера он должен быть 4,5...5,5 мм, а для штока привода поршня ускорительного насоса—1,5...2,5 мм. Зафиксировать положение регулировочных гаек обжатием;

установить (см. рис. 29) распылитель 3 и завернуть топливопод-водящий винт 4,

установить собранную крышку поплавковой камеры, подсоединив тягу;

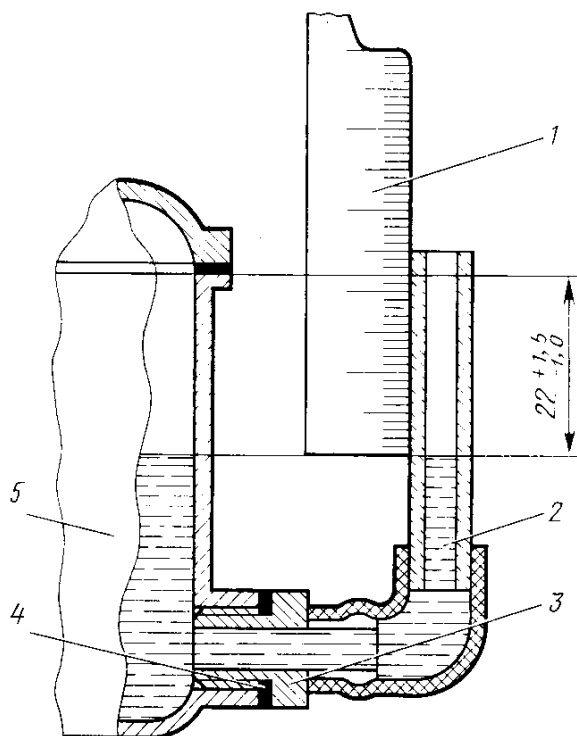


Рис. 73. Приспособление для проверки уровня топлива в поплавковой камере карбюраторов К-133 и К-133А: 1 — масштабная линейка; 2 — стеклянная трубочка; 3 — штуцер; 4 — прокладка; 5 — карбюратор

проверить подачу топлива ускорительным насосом, которая должна быть не менее  $6 \text{ см}^3$  за 10 рабочих ходов поршня, взаимное расположение воздушной и дроссельной заслонок;

установить нижний упор рычага дроссельной заслонки так, чтобы дроссельная заслонка была полностью закрыта, но не клинила, а верхний упор так, чтобы плоскость дроссельной заслонки была параллельна оси отверстия диаметром 32 мм смесительной камеры. При полностью закрытой воздушной заслонке зазор между стенкой смесительной камеры и дроссельной заслонкой должен быть 1,6...1,8 мм (при необходимости устанавливается подгибанием тяги);

установить микровыключатель 39 так, чтобы его толкатель при полностью закрытой дроссельной заслонке был утоплен рычагом 41

привода микровыключателя (микровыключатель разомкнут), при этом прослушивается характерный щелчок, при открытии дроссельной заслонки рычаг 41

опускается на 3...4 мм, толкатель микровыключателя отводится пружиной, и микровыключатель замыкается;

проверить уровень топлива в поплавковой камере на стенде. Уровень топлива в поплавковой камере при избыточном давлении  $0,3 \text{ кгс/см}^2$  для бензина с плотностью  $0,720...0,750 \text{ г/см}^3$  должен быть 21...23,5 мм от верхней плоскости поплавковой камеры.

При отсутствии стенда эту проверку с меньшей точностью можно выполнить на двигателе, для чего изготавливают штуцер со стеклянной трубкой (рис. 73). Необходимо отвернуть пробку главного жиклера и на ее

место завернуть штуцер так, чтобы стеклянная трубка стала вертикально, затем рычагом ручной подкачки топливного насоса. Заполнить поплавковую камеру топливом. Металлической линейкой измеряют расстояние от верхней плоскости поплавковой камеры до уровня топлива в поплавковой камере (до нижней части мениска). При установке карбюратора следует обратить внимание на целостность прокладок. После установки требуется отрегулировать карбюратор при работе двигателя в режиме холостого хода.

**Проверка электромагнитного клапана.** Герметичность электромагнитного клапана следует проверять подачей воздуха под давлением  $0,9...0,85$  кгс/см<sup>2</sup> в боковой штуцер, при этом вентиляционный штуцер закрыть.

При подаче разрежения  $0,85$  кгс/см<sup>2</sup> в вертикальный штуцер электромагнитный клапан должен открываться с подключением напряжения 12 В и закрываться со снятием напряжения. Если напряжение подключается при неработающем двигателе, то должен прослушиваться характерный щелчок.

У двигателя, работающего на холостом ходу, клапан проверяют, отсоединяя провод, при этом двигатель должен останавливаться.

Проверка электронного блока управления. У электронного блока управления два граничных предела. При возрастании частоты вращения коленчатого вала двигателя более 1500...1800 об/мин происходит отключение положительного потенциала на клемме 1 (см. рис. 29), при убывании частоты ниже 1500 об/мин на клемме / появляется положительный потенциал.

Таким образом проверяется работоспособность блока, причем обязательно перед этим нужно снять провода на микровыключателе 39. Отсутствие положительного потенциала на клемме / (при наличии положительного потенциала на клемме 2) сигнализирует о неисправности блока и необходимости его замены.

В случае отказа системы экономайзера принудительного холостого хода нужно обесточить систему и соединить штуцера 3 и 6 (см. рис. 28) гибким шлангом, при этом карбюратор будет работать по общепринятой схеме, без электромагнитного клапана 21 (см. рис. 29) электронного блока управления 35 и микровыключателя 39.

**Регулировка карбюратора при работе двигателя в режиме холостого хода.** Экономичная работа двигателя в большей степени зависит от правильной регулировки карбюратора при работе на малых частотах вращения коленчатого вала на холостом ходу.

Эту регулировку проводят при полностью прогретом двигателе. Температура масла должна быть не менее 60...70° С.

*Регулировку карбюраторов К-133 и К-133А необходимо выполнять в следующей последовательности:*

на неработающем двигателе завернуть винт 7 (см. рис. 28) эксплуатационной регулировки и винт 2 до отказа, однако не туго, с тем, чтобы не повредить их рабочие конусы. После этого отвернуть винты на 2,5...3 оборота;

пустить двигатель и вращением винта 2 установить частоту вращения коленчатого вала 950...1050 об/мин;

далее заворачивать винт 7, при этом частота вращения коленчатого вала двигателя сначала будет возрастать, а затем при дальнейшем ввертывании винта произойдет обеднение смеси и двигатель начнет работать с перебоями с одновременным уменьшением частоты вращения коленчатого вала двигателя. В этот момент нужно несколько отвернуть винт 7 и добиться устойчивой работы двигателя.

Подобранную регулировку необходимо проверить на переменных режимах — резко нажать на педаль привода дроссельной заслонки и быстро отпустить ее. При этом частота вращения коленчатого вала должна плавно без провалов и перебоев увеличиться, а при резком отпуске педали уменьшиться до минимальной и устойчивой, двигатель при этом не должен останавливаться. В случае если двигатель остановился, выворачивая винт 7, следует несколько увеличить частоту вращения.

**Проверка выброса вредных веществ** с отработавшими газами в атмосферу производится после регулировки частоты вращения холостого хода на прогретом двигателе (температура масла 60...70°С).

Для проверки необходима специальная аппаратура — газоанализатор с погрешностью не более  $\pm 2,5\%$ . Проверка производится согласно ГОСТ 17.2.2.03—87 на двух режимах: при частоте вращения холостого хода и 2550...2650 об/мин.

Если выброс вредных веществ не превышает допустимых пределов, винт токсичности 2 (см. рис. 28) карбюраторов К-133 и К-133А нужно закрасить красной краской. При выбросе вредных веществ выше допустимых пределов необходимо отрегулировать частоту вращения коленчатого вала на холостом ходу и после этого проверить выброс вредных веществ.

Если дополнительной регулировкой выброс вредных веществ снизить не удалось, карбюратор необходимо заменить и произвести проверку выброса вредных веществ; при получении неудовлетворительных результатов произвести диагностирование двигателя, определение и устранение обнаруженных неисправностей.

**Снятие и установка карбюратора ДААЗ 2101-20.** Для снятия карбюратора ослабляют хомуты и снимают шланг системы вентиляции картера. Отвертывают четыре гайки крепления отводящего патрубка, ослабляют хомут, снимают патрубок с прокладкой, а с патрубка карбюратора — шланг подвода топлива и закрывают шланг пробкой, чтобы не допустить утечки бензина.

Отсоединяют от карбюратора трос привода воздушной заслонки и от рычага привода дроссельной заслонки тягу и возвратную пружину, отвертывают гайки крепления карбюратора, снимают его вместе с прокладкой и закрывают заглушкой входное отверстие впускного трубопровода.

Устанавливают карбюратор в порядке, обратном снятию. После установки необходимо отрегулировать привод воздушной заслонки и дросселей карбюратора, а также частоту вращения коленчатого вала при

холостом ходе двигателя.

**Разборка, проверка и сборка карбюратора ДААЗ 2101-20.** Карбюратор разбирают на следующие основные узлы: крышку корпуса в сборе с пусковым устройством, поплавком, игольчатым клапаном и фильтром; корпус в сборе с диффузорами и насосом-ускорителем; корпус дроссельных заслонок в сборе с дроссельными заслонками и золотниковым устройством системы вентиляции картера.

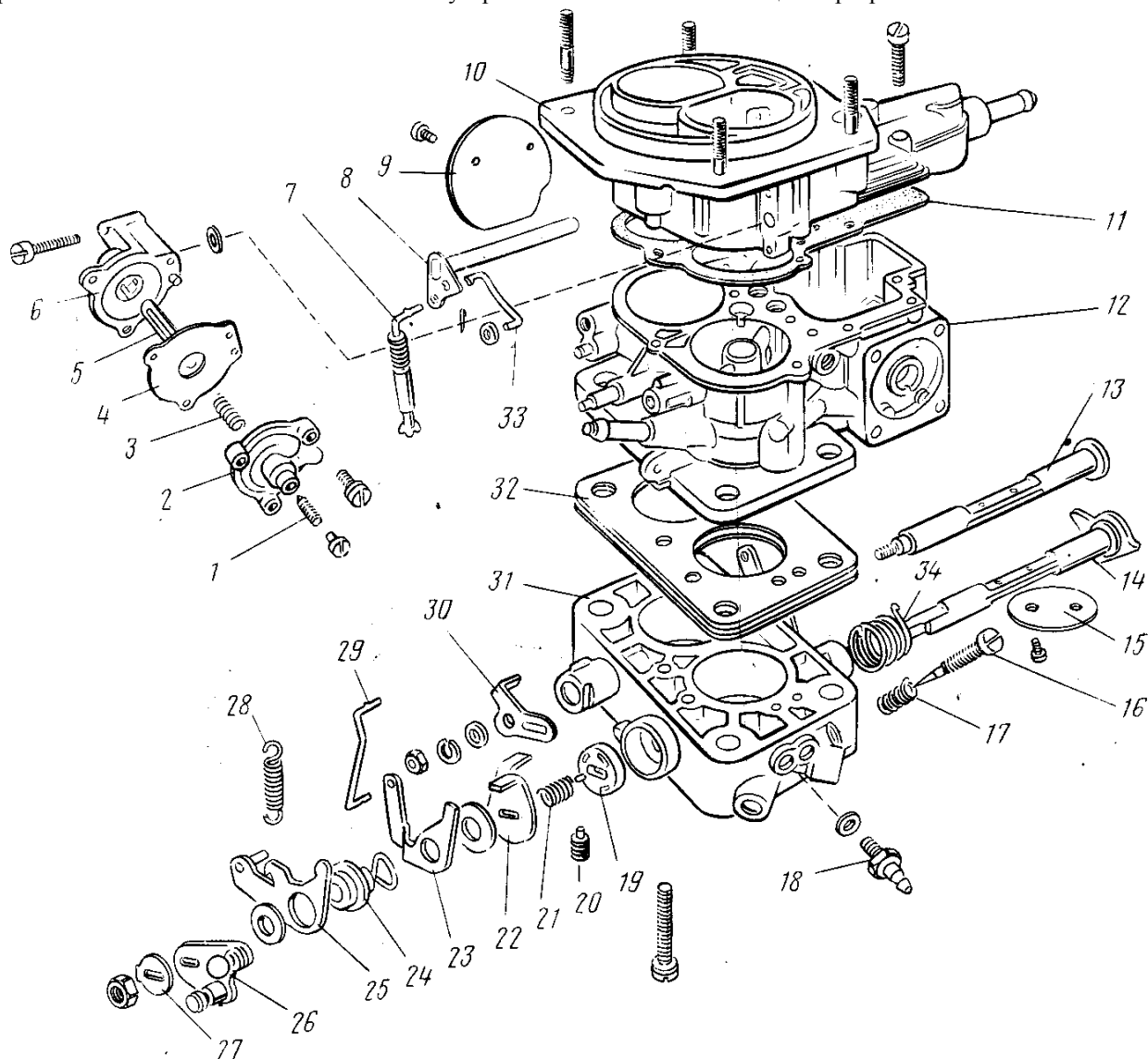


Рис. 74. Детали крышки и корпуса дроссельных заслонок карбюратора ДААЗ-2101-20: 1 — регулировочный винт; 2 - крышка; 3, 17, 21, 34 — пружины; 4 — диафрагма; 5 — шток диафрагмы; 6 — корпус пускового устройства; 7 — телескопическая тяга; 8 — ось воздушной заслонки; 9 — воздушная заслонка; 10 — крышка карбюратора; 11 — прокладка; 12 — корпус карбюратора; 13 — ось вторичной дроссельной заслонки; 14 — ось первичной дроссельной заслонки; 15 — дроссельная заслонка; 16 — винт регулировки состава смеси; 18 — штуцер к вакуум-корректору прерывателя-распределителя; 19 — золотник; 20 — упорный винт; 22 — рычаг оси первичной дроссельной заслонки; 23 — рычаг связи с пусковым устройством; 24 — втулка- 25 — рычаг привода вторичной дроссельной заслонки; 26 — рычаг привода заслонок; 27 — стопорная шайба; 28 — пружина возвратная рычага привода вторичной дроссельной заслонки; 29 — тяга пускового устройства; 30 — рычаг вторичной дроссельной заслонки; 31 — корпус дроссельных заслонок; 32 — прокладка; 33 — тяга пускового устройства

Перед разборкой необходимо обмыть карбюратор снаружи и продуть сжатым воздухом. Разборку рекомендуется проводить в следующем порядке:

снять пружину 28 (рис. 74) рычага 25 привода дроссельной заслонки вторичной камеры, расшплинтовать и отсоединить от рычага 23 дроссельной заслонки тягу 29, связывающую дроссельную заслонку первичной камеры с пусковым устройством;

вдавив внутренний цилиндр телескопической тяги 7 в наружный, отсоединить ее от рычага управления воздушной заслонкой;

снять крышку карбюратора с прокладкой, стараясь не повредить прокладку и поплавок, после чего отвернуть винты крепления корпуса дроссельных заслонок к корпусу карбюратора и осторожно, без перекоса, разъединить их, стараясь не повредить запрессованные в корпус переходные втулки топливо-воздушных

каналов карбюратора и гнезда втулок. Осторожно отсоединить от корпуса теплоизоляционную прокладку и удалить ее;

разобрать крышку корпуса карбюратора в следующем порядке: оправкой осторожно вытолкнуть ось 20 (рис. 75) поплавка из стоек (выталкивать в сторону стойки с разрезом) и вынуть ось, снять поплавок 19 и игольчатый клапан 16, прокладку крышки. Вывернуть седло 15 игольчатого клапана, отвернуть пробку 18 и вынуть топливный фильтр 17;

отсоединить (см. рис. 74) от рычага оси 8 воздушной заслонки телескопическую тягу 7 и тягу 33 привода пускового устройства;

снять корпус 6 пускового устройства, воздушную заслонку 9 с оси, а затем вынуть ось из крышки карбюратора. Концы винтов крепления воздушной заслонки раскернены. Чтобы их отвернуть, может потребоваться большое усилие и ось заслонки может деформироваться. Чтобы не допустить деформации оси, под нее рекомендуется ставить какую-нибудь подставку.

После разборки следует промыть детали в бензине, продуть сжатым воздухом и проверить их техническое состояние, которое должно удовлетворять следующим требованиям:

уплотняющиеся поверхности крышки не должны иметь повреждений, в противном случае крышку следует заменить;

поплавок не должен иметь повреждений и каких-либо искажений формы; масса поплавка должна составлять 11...13 г;

седло игольчатого клапана и сам клапан не должен иметь износа на уплотняющих поверхностях; игольчатый клапан должен свободно перемещаться в своем гнезде; шарик игольчатого клапана должен свободно перемещаться и не заедать.

Если при осмотре обнаружатся поврежденные детали, их требуется заменить.

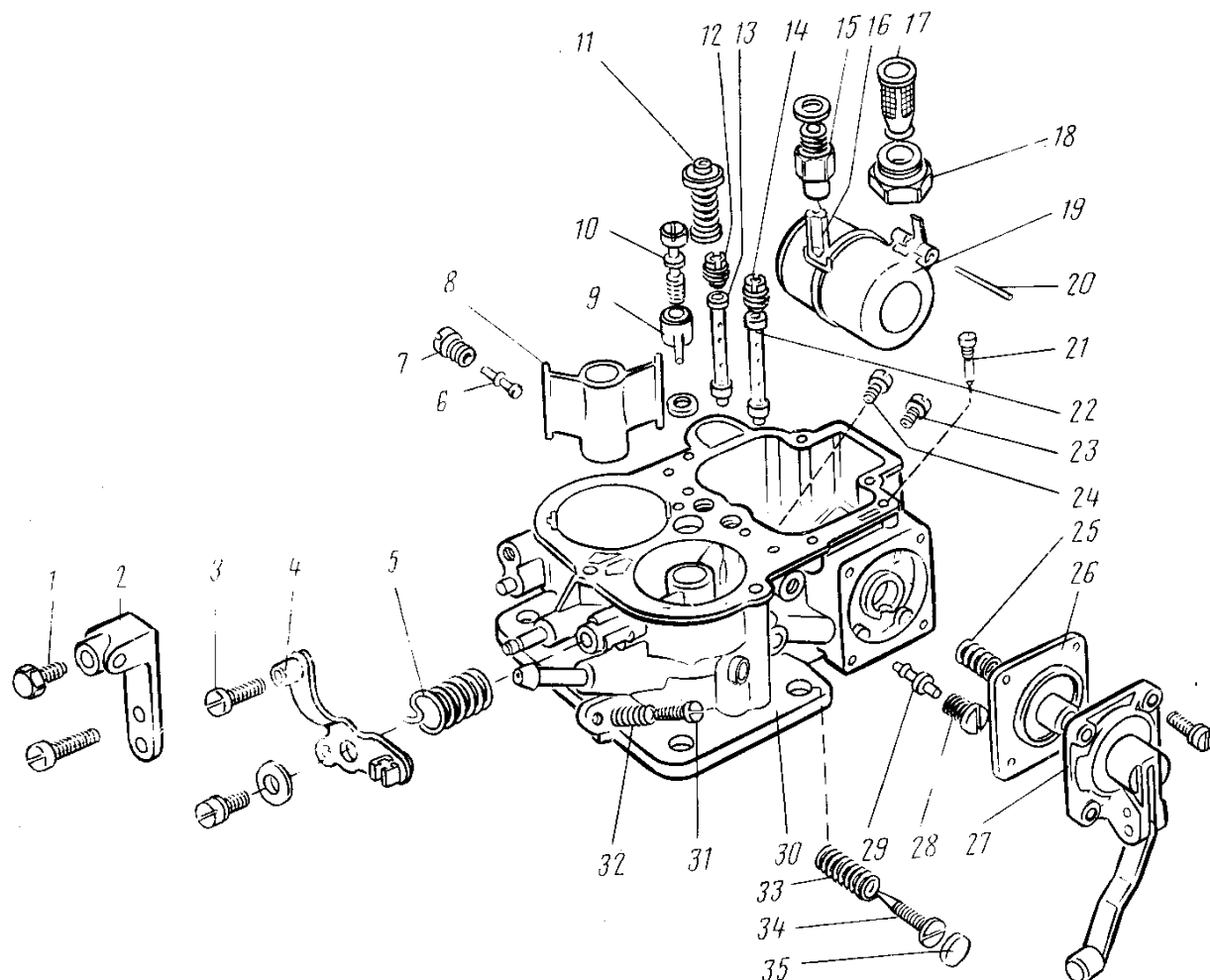


Рис. 75. Детали корпуса карбюратора ДААЗ-2101-20: 1 — винт крепления оболочки троса; 2 — кронштейн; 3 — винт крепления троса; 4 — рычаг привода воздушной заслонки; 5, 25, 32 — пружины; 6 — топливный жиклер переходной системы вторичной камеры; 7 — корпус жиклера; 8 — малый диффузор; 9 — распылитель насоса-ускорителя; 10 — клапан-винт насоса-ускорителя; 11 — клапан; 12 — главный воздушный жиклер вторичной камеры; 13, 22 — эмульсионные трубки вторичной и первичной камер; 14 — главный воздушный жиклер первичной камеры; 15 — седло игольчатого клапана; 16 — игольчатый клапан; 17 — фильтр; 18 — пробка; 19 — поплавок; 20 — ось; 21 — регулировочный винт насоса-ускорителя; 23 — главный топливный

жиклер первичной камеры; 24 — главный топливный жиклер вторичной камеры; 26 — диафрагма насоса-ускорителя; 27 — крышка насоса-ускорителя; 28 — корпус жиклера; 29 — топливный жиклер холостого хода; 30 — корпус карбюратора; 31 — винт регулировки открытия дроссельной заслонки; 33 — стопорная пружина; 34 — винт токсичности; 35 — заглушка.

Далее разбирают пусковое устройство, при этом отвертывают (см. рис. 74) три винта крепления крышки 2 устройства, снимают крышку с регулировочным винтом 1, пружиной 3 и диафрагму 4. После разборки все детали пускового устройства очищают, промывают бензином, продувают сжатым воздухом и осматривают — поврежденные заменяют новыми. При разборке корпуса дроссельных заслонок необходимо вывернуть винт 16 регулировки смеси холостого хода, отвернуть винты, крепящие заслонки 15 к осям, и вынуть дроссельные заслонки из осей. Концы винтов крепления дроссельных заслонок раскернены, поэтому при отвертывании винтов, так же, как и при снятии воздушной заслонки, рекомендуется устанавливать подставку под оси дросселей.

Далее отвертывают гайку крепления рычагов на оси дроссельной заслонки первичной камеры, снимают с оси дроссельной заслонки первичной камеры стопорную шайбу, рычаги 26, 25, 23 с шайбами и втулкой 24, а затем поджимную пружину 21 золотника и золотник 19.

Вынимают ось 14 дроссельной заслонки первичной камеры из корпуса 31, отвертывают гайку крепления рычага 30 на оси дроссельной заслонки вторичной камеры, снимают рычаг с шайбой и вынимают ось 13 дроссельной заслонки вторичной камеры.

Очищают детали и промывают их бензином или ацетоном. Каналы и детали золотникового устройства вентиляции картера рекомендуется промыть смесью из 30% монобутила эфиргликоля этиленового и 70% бензина. Осматривают детали, поврежденные заменяют.

Отверстия осей дросселей очищают разверткой, имеющей диаметр, равный номинальному диаметру отверстий (8,020...8,042 мм).

Если отверстия сильно изношены, то необходимо развернуть их до диаметра 8,520...8,542 мм (на 0,5 мм больше номинального) и при сборке установить оси ремонтного размера, увеличенные по диаметру на 0,5 мм.

Корпус карбюратора рекомендуется разбирать в следующей последовательности (см. рис. 75):

вывернуть винт крепления рычага 4 привода воздушной заслонки, снять рычаг, пружину 5, снять крышку 27 насоса-ускорителя с возвратной пружиной 25;

вывернуть главные воздушные жиклеры 12 и 14, перевернуть корпус и, слегка постукивая по нему, вытряхнуть из колодцев эмульсионные трубки 13 и 22, затем отвернуть корпуса 7 и 28 жиклеров и вынуть их вместе с жиклерами 6 и 29,

отвернуть клапан-винт 10 и снять распылитель 9 насоса-ускорителя с прокладками, после чего вывернуть регулировочный винт 21 насоса-ускорителя и винт 31 регулировки открытия дроссельных заслонок и вынуть малые диффузоры 8, вывернуть главные топливные жиклеры 23 и 24 и снять кронштейн 2, на котором крепится оболочка троса управления воздушной заслонкой; снять заглушку 35 и вывернуть винт 34 с пружиной 33.

Корпус карбюратора очищают от грязи и масла. Промывают корпус и его каналы бензином или ацетоном и продувают сжатым воздухом. При необходимости очищают каналы и эмульсионные колодцы специальными развертками. Осматривают уплотняющие поверхности корпуса, при их повреждении корпус следует заменить.

Детали насоса-ускорителя очищают, промывают и продувают сжатым воздухом. Проверяют легкость перемещения шарика в

клапане-винте 10 (см. рис. 75) и состояние уплотняющих поверхностей и прокладок. Проверяют легкость перемещения подвижных элементов насоса (рычага, ролика, деталей диафрагмы). Заедания не допускаются. Диафрагма должна быть целой и не иметь деформаций. Даже незначительная деформация диафрагмы влияет на работу насоса. Поврежденные детали заменяют новыми.

Жиклеры и эмульсионные трубки очищают от грязи и смолистых отложений, промывают ацетоном или бензином и продувают сухим сжатым воздухом. Сравнивают жиклеры по пропускной способности с эталонными.

Прочищают жиклеры металлическим инструментом или проволокой, а также протирать жиклеры и другие детали карбюратора ватой, тканью или ветошью не рекомендуется. При сильном засорении жиклеры следует очищать иглой из мягкого дерева, обильно смоченной ацетоном.

Сборка карбюратора осуществляется в последовательности, обратной разработке. При этом поплавков должен свободно вращаться на своей оси, не задевая за стенки камеры, игольчатый клапан должен свободно скользить в своем гнезде, без перекосов, поводок клапана не должен препятствовать движению язычка поплавка.

При установке воздушной заслонки и дроссельных заслонок концы винтов крепления необходимо раскернить, используя подставку, аналогичную той, что применялась при разборке. После сборки узлы карбюратора необходимо отрегулировать.

**Регулировка карбюратора ДААЗ 2101-20.** Положение дроссельной заслонки вторичной камеры регулируют (см. рис. 31, б) винтом 27. В положении рычага 28, соответствующем полному закрытию дроссельных заслонок, дроссельная заслонка вторичной камеры должна быть слегка приоткрыта. Зазор между дроссельной заслонкой и стенкой камеры в месте выхода каналов переходной системы должен быть не более 0,02...0,03 мм.

В положении рычага 28, при котором выступ сектора 29 соприкасается с рычагом 31, дроссельная заслонка

первичной камеры должна быть приоткрыта на  $(7 \pm 0,25)$  мм. Этот зазор можно получить подгибанием выступа сектора 29. Обе дроссельные заслонки должны быть полностью открыты, когда рычаг 28 повернут в крайнее положение до упора сектора 29 в специальный прилив на корпусе дроссельных заслонок. Такое положение дроссельных заслонок регулируется подгибанием нижнего выступа сектора 29.

Пусковое устройство регулируют следующим образом (см. рис. 31, б). При повороте рычага 20 против часовой стрелки до упора воздушная заслонка должна быть полностью закрыта, причем в этом положении рычага конец тяги 22 должен находиться в конце паза штока диафрагмы 23 пускового устройства, но при этом не допускается передвигать шток. Это требование выполняется 1 \text{л} подгибанием тяги 22. При полностью закрытой воздушной заслонке дроссельная заслонка первичной камеры должна быть прикрыта на 1,2...1,3 мм (расстояние между дроссельной заслонкой и стенкой камеры в месте переходных отверстий системы холостого хода). Этот зазор регулируют подгибанием тяги 35. Полностью закрытая заслонка должна открываться на  $(7 \pm 0,25)$  мм штоком диафрагмы 23 пускового устройства при перемещении его вручную вправо до упора. Этот зазор регулируют винтом 24.

Производительность насоса-ускорителя проверяют за 10 полных поворотов (ходов) рычага 28 управления дроссельными заслонками. Юпливо, вышедшее из распылителя 45 (см. рис. 31, г), за эти 10 ходов собирается в мензурку. Объем его должен быть  $5,25 \dots 8,75 \text{ см}^3$ .

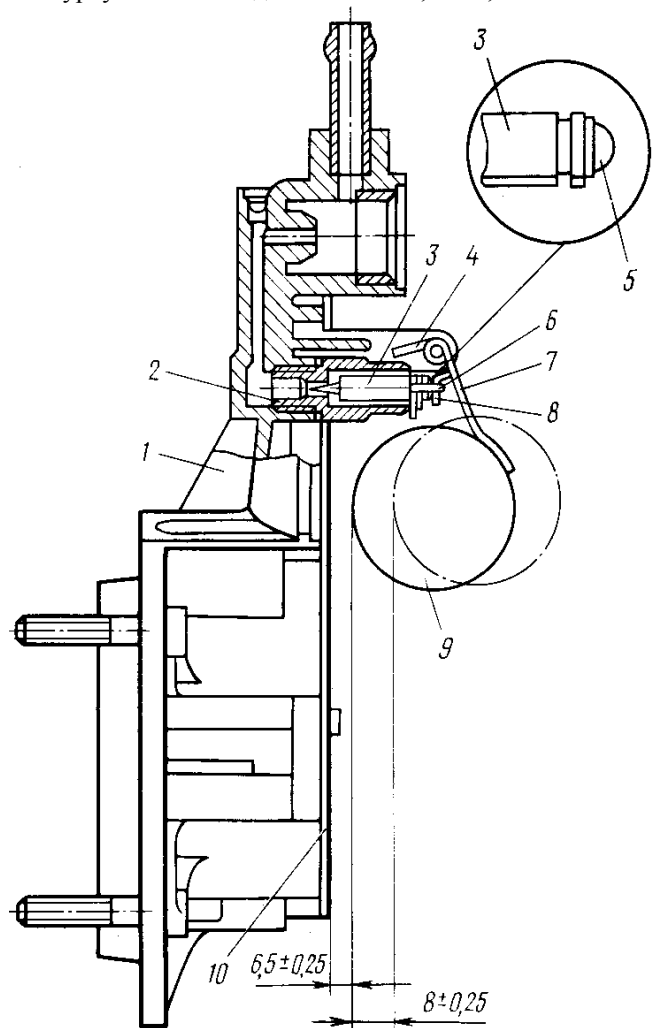


Рис. 76. Установка уровня топлива в поплавковой камере карбюратора ДААЗ 2101-20: 1—крышка карбюратора; 2—седло игольчатого клапана; 3—игольчатый клапан; 4—упор; 5—шарик игольчатого клапана; 6—оттяжная вилка иглы клапана; 7—кронштейн поплавка; 8—язычок; 9—поплавок; 10—прокладка.

Перед началом проверки необходимо сделать 10 пробных ходов рычагом 28 (см. рис. 31, б) для заполнения каналов насоса-ускорителя.

Герметичность игольчатого клапана проверяют на стенде, который обеспечивает подачу топлива к карбюратору под давлением 3 м вод. ст. После установки уровня в контрольной пробирке стенда падение его не допускается в течение 10...15 с. Если уровень топлива в пробирке понижается, то это указывает на утечку топлива через игольчатый клапан.

**Установка уровня топлива в поплавковой камере.** У карбюраторов ДААЗ 2101-20 проверка уровня топлива в поплавковой камере не предусмотрена.

Необходимый для нормальной работы карбюратора уровень обеспечивается правильной установкой исправных элементов запорного устройства (рис. 76): поплавок в сборе не должен иметь никаких видимых повреждений, масса поплавка должна составлять 11...13 г; расстояние между поплавком и прокладкой 10, прилегающей к крышке карбюратора, должно составлять  $(6,5 \pm 0,25)$  мм.

Контроль выполняют калибром, крышку корпуса держат вертикально так, чтобы язычок 8

поплавок слегка касался шарика 5 игольчатого клапана 3, не утапливая его: регулировка размера  $(6,5 \pm 0,25)$  мм осуществляется подгибанием язычка 8, при этом необходимо, чтобы опорная площадка язычка была перпендикулярна оси игольчатого клапана и не имела зазубрин и вмятин; зазор, соответствующий максимальному ходу поплавка, должен составлять  $(8 \pm 0,25)$  мм. Регулируется он подгибанием упора 4, вилка 6 не должна препятствовать свободному перемещению поплавка. После установки карбюратора необходимо убедиться, что поплавок не задевает за стенки поплавковой камеры.

Правильность установки поплавка следует проверять каждый раз, когда заменяется поплавок или топливный игольчатый клапан; при замене игольчатого клапана необходимо заменить уплотнительную прокладку клапана.

**Регулировка частоты вращения коленчатого вала при холостом ходе.** К элементам, регулирующим частоту вращения коленчатого вала при холостом ходе двигателя, относятся (см. рис. 30) винт 11 состава смеси и винт 2, ограничивающий открытие дроссельной заслонки. При заворачивании винта 11 смесь обедняется, при



завертывании винта 2 дроссельная заслонка приоткрывается. На винт 11 напрессовывается ограничительная пластмассовая втулка, позволяющая поворачивать винт только на один оборот. Поэтому перед регулировкой на станции технического обслуживания необходимо, вывертывая винт 11, сломать выступ втулки, вывернуть винт, снять с него втулку и снова завернуть винт в карбюратор. После окончания регулировки напрессовать на винт II новую ограничительную пластмассовую втулку в таком положении, чтобы выступ втулки, касаясь упора в отверстии, не позволял вывертывать винт.

Регулировку холостого хода выполняют на прогретом двигателе (температура масла 60...70° С) с отрегулированными зазорами в механизме газораспределения и с правильно установленным углом опережения зажигания.

Регулировка проводится в следующей последовательности (см. рис. 30):

винтом 11 установить максимальную частоту вращения коленчатого вала при данном положении дроссельной заслонки, а затем винтом 2 установить минимально устойчивую частоту вращения коленчатого вала;

винтом 11 достичь концентрации СО в отработавших газах не более 1,5% при данном положении дроссельной заслонки и винтом 2 восстановить частоту вращения коленчатого вала до 950...1050 об/мин;

установить частоту вращения коленчатого вала на холостом ходу, равном 0,6 номинальных оборотов (2700...2800 об/мин), и проверить концентрацию СО в отработавших газах, которая должна быть не более 1%, при необходимости достичь концентрации СО винтом 7. После этого еще раз проверить концентрацию СО в отработавших газах при работе на холостом ходу с частотой вращения коленчатого вала 950...1050 об/мин и достичь концентрации не более 1,5%;

поставить заглушку 35 (см. рис. 75) в отверстие винта. В случае отсутствия газоанализатора регулировку можно проводить в следующем порядке:

винтом 2 (см. рис. 30) установить минимально устойчивую частоту вращения коленчатого вала, а затем винтом 11 добиться работы двигателя с максимальной частотой вращения коленчатого вала при данном положении дроссельной заслонки;

винтом 2 уменьшить открытие дроссельной заслонки до получения минимально устойчивой частоты вращения и, завертывая винт 11, установить частоту вращения коленчатого вала, при которой двигатель работает с заметными перебоями, а затем отвернуть винт на 30...60° (не более) до достижения устойчивой работы двигателя;

проверить регулировку, резко нажав на педаль управления дроссельной заслонкой и отпустив ее. Двигатель при этом не должен останавливаться.

**Снятие и установка приводов карбюратора.** Для снятия тяги привода дроссельной заслонки в сборе с тросом и оболочкой необходимо:

отвернуть винт 14 (см. рис. 32) крепления троса к тяге карбюратора и освободить трос;

расширить палец, отсоединить от педали 3 трос и вынуть его полностью из трубки, проложенной в туннеле пола; отогнуть скобу 18 крепления оболочки к кронштейну двигателя;

отвернуть два болта крепления хомутов топливного бака к полу кузова (предварительно сняв заднее сиденье) и слегка приподнять бак вверх для освобождения оболочек тяг карбюратора;

вынуть из резиновых уплотнителей (на стенках кузова) оболочку.

Установку троса привода дроссельной заслонки осуществляют в обратной последовательности.

Для снятия с автомобиля тяги воздушной заслонки необходимо освободить крепление топливного бака (как описано выше), а затем (см. рис. 32):

отсоединить от карбюратора 13 тягу 12 и оболочку 9, для чего отпустить винты 10 и болт II;

потянуть за кнопку 4 тяги привода воздушной заслонки и полностью вынуть ее из оболочки;

отсоединить и вынуть из туннеля механизм управления коробкой передач (см. подразд. «Механизм управления коробкой передач») и отогнуть скобу крепления оболочки, расположенную в туннеле;

отвернуть два винта 6 крепления кронштейна 5 к туннелю и вынуть из туннеля кронштейн с оболочкой, затем отверткой отделить фиксатор оболочки 7 от кронштейна 6.

Сборку привода управления воздушной заслонкой и ее установку выполняют в обратной последовательности.

**Регулировка привода карбюратора.** После демонтажа и монтажа приводов к заслонкам карбюратора или установки новых следует провести соответствующую регулировку.

Регулировку привода управления дроссельной заслонкой карбюратора рекомендуется выполнять следующим образом (см. рис. 32): отпустить винт (болт) 14 крепления тяги 17 и при помощи плоскогубцев натянуть конец тяги до тех пор, пока педаль 3 не установится в крайнее верхнее положение; закрепить в таком положении тягу винтом. При правильной регулировке привода дроссельная заслонка карбюратора должна быть полностью прикрыта при опущенной педали и полностью открыта при нажатой до отказа педали.

Привод воздушной заслонки следует регулировать в следующем порядке: отпустить болт (винт) 11 крепления тяги к шарнирной муфте воздушной заслонки карбюратора и опустить кнопку 4 привода воздушной заслонки в крайнее нижнее положение; не перемещая тяги в оболочке, полностью открыть воздушную заслонку и в таком положении закрепить тягу болтом (винтом) 11. Оболочка 9 тяги должна быть плотно затянута винтом 10, выступание оболочки за кронштейн не допускается.

## Приработка двигателя

После ремонта двигателя, особенно в случае замены деталей кривошипно-шатунного механизма, необходимо провести его приработку до начала эксплуатации. От тщательности приработки не менее, чем от качества ремонта, зависит надежность и долговечность работы двигателя. Процесс приработки двигателя состоит из двух этапов.

Первый этап—приработка на холостом ходу в течение 35 мин на следующих режимах:

1000...1200 об/мин - 5 мин;

2000...2200 об/мин - 5 мин;

3000...3200 об/мин - 10 мин;

1000...3600 об/мин - 15 мин

Прирабатывают двигатель на масле М8Г<sub>1</sub> или других маслах, указанных в данной книге. Воздушную заслонку карбюратора следует держать полностью открытой. В течение первого этапа приработки необходимо проверить давление в системе смазки, отсутствие течи, отрегулировать частоту вращения коленчатого вала при холостом ходе, убедиться в нормальной работе на слух. Давление масла при 3000 об/мин коленчатого вала и температуре масла +80 °С должно быть не менее 2 кгс/см<sup>2</sup>. Обнаруженные в процессе обкатки неисправности следует устранить и заменить масло в поддоне картера двигателя.

Первый этап приработки лучше проводить на стенде, однако при отсутствии стенда можно и на автомобиле.

Второй этап—приработка на автомобиле в течение пробега 3000 км. В этот период необходимо соблюдать правила приработки нового автомобиля, изложенные в руководстве по эксплуатации.



на нажимной диск и кожух наносят метки б для предотвращения смещений при повторной сборке и нарушения при этом балансировки. Метки б наносят на одном из выступов нажимного диска и на плоском участке поверхности кожуха сцепления.

*Ведомый диск* (рис. 79), передающий вращение от двигателя на ведущий вал коробки передач, имеет гаситель (демпфер), предназначенный для устранения в трансмиссии автомобиля вредного влияния крутильных колебаний коленчатого вала двигателя, а также для уменьшения напряжений в элементах трансмиссии,

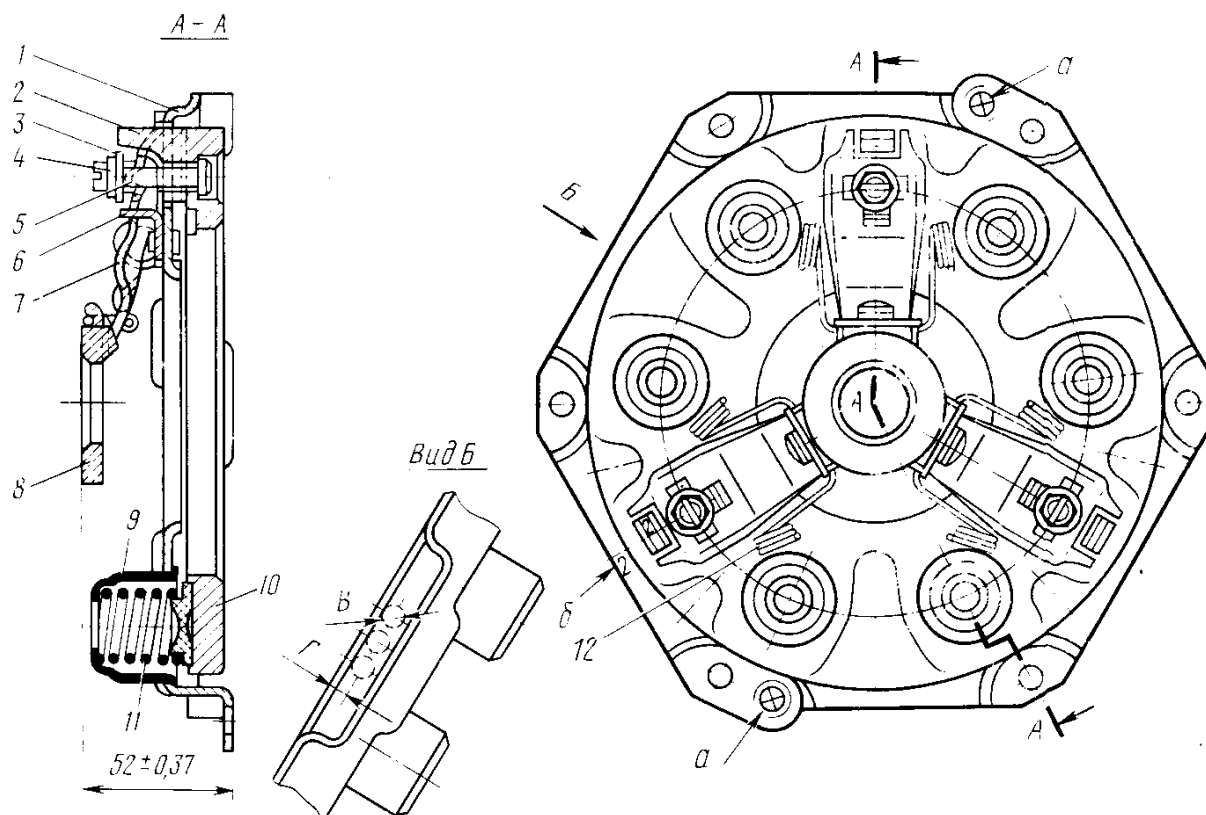


Рис. 78. Нажимной диск сцепления с кожухом в сборе:

1 — кожух в сборе; 2 — нажимной диск с тремя выступами; 3 — опорная шайба; 4 — регулировочная гайка; 5 — палец нажимного диска; 6 — упорная стойка рычага; 7 — рычаг нажимного диска; 8 — пята рычагов; 9 — стакан нажимной пружины сцепления; 10 — термоизоляционная прокладка; 11 — нажимная пружина; 12 — пружина пяты;

а — контрольные отверстия; б — метки на кожухе и диске при статической балансировке;

Б — сверлить отверстие диаметром 7 мм на глубину 6 мм со свободным расстоянием между центрами; Г — при сверлении выдерживать размер 6 мм.

Ведомый диск после сборки балансируют статически: допустимый баланс составляет не более 15 г·см. Повышенный дисбаланс устраняют установкой балансировочных грузиков с легкой стороны в отверстия в ведомом диске, которые расположены в промежутках между пружинными пластинами. Балансировочные грузики должны быть установлены, как показано на рис. 79. Для закрепления грузиков их концы заклепывают. В зависимости от значения дисбаланса ведомых дисков для их балансировки используют грузики с разной высотой головки.

Для изготовления балансировочных грузиков могут быть использованы прутковая сталь или латунь любых марок, которые хорошо поддаются расклепке. При необходимости для облегчения расклепки балансировочные грузики можно подвергать отжигу. При статической балансировке в случае большого дисбаланса допускается снятие материала фрикционных накладок с торца 12 глубиной до 2 мм (см. рис. 79).

*Картер сцепления* — колоколообразный, изготовлен из магниевых сплава МЛ-5. Замкнутая форма картера существенно повышает жесткость конструкции, а следовательно, повышает надежность работы сцепления и коробки передач. Центрирование картера сцепления относительно картера двигателя осуществляется кольцевой проточкой диаметром  $319^{+0,05}$  мм, глубиной 5,0...5,5 мм. Посадочные места картера сцепления и картера коробки передач обрабатывают совместно, поэтому картер сцепления невзаимозаменяем.

Картер сцепления крепится к картеру коробки передач на восьми шпильках с гайками, а центрируется на двух контрольных штифтах. Полости соединения между ними при сборке смазывают уплотняющей пастой УН-25.

Для предотвращения проникания смазки из картера коробки передач в картер сцепления в центральное отверстие задней стенки картера сцепления запрессована манжета 9 (см. рис. 77) с малосгонной резьбой на рабочей кромке, которая направлена к картеру коробки передач (навстречу маслу). При замене манжеты ее рабочую кромку необходимо смазать маслом для коробки передач.

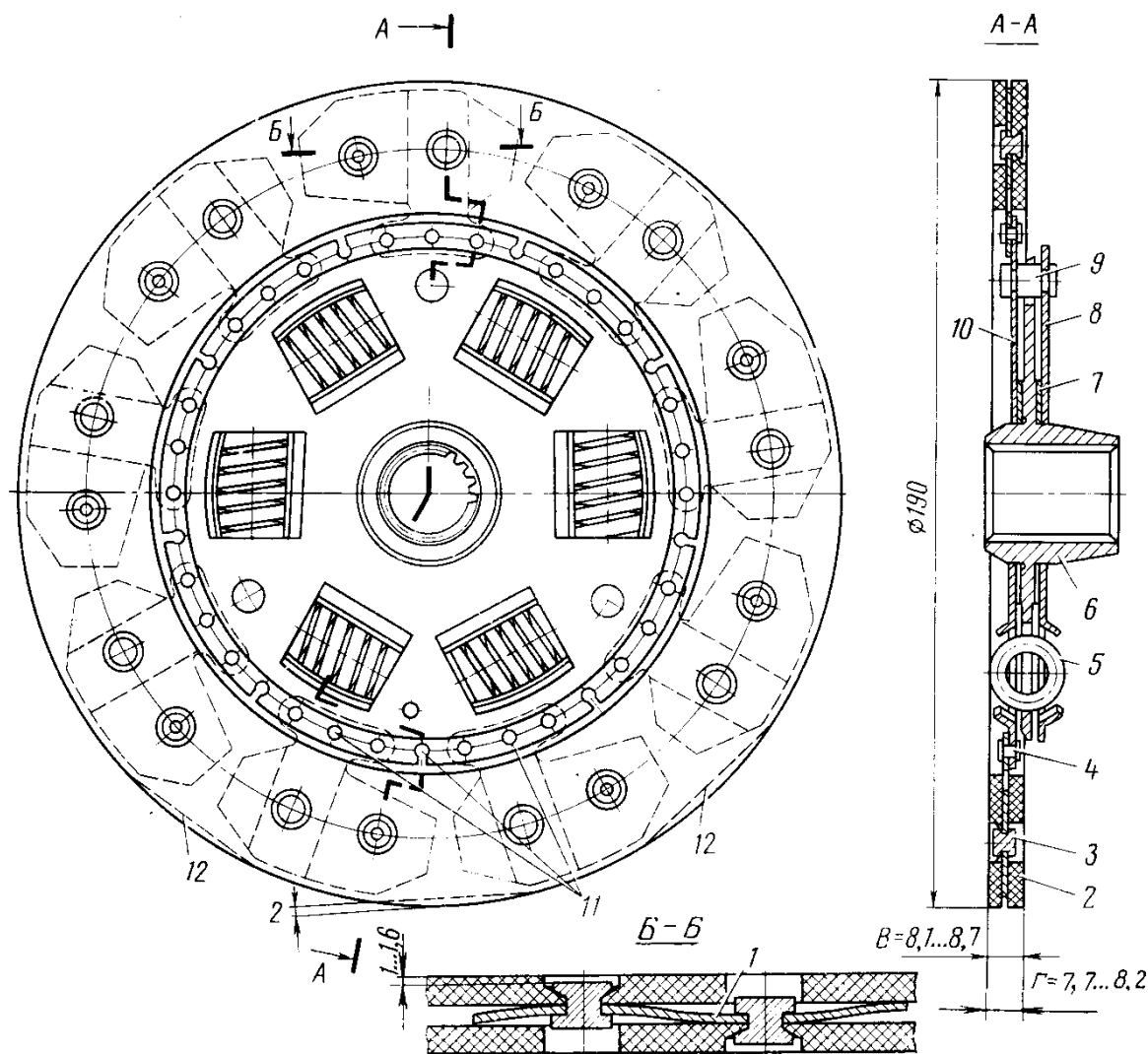


Рис. 79. Ведомый диск сцепления в сборе: 1 — пружинная пластина; 2 — фрикционная накладка; 3, 4 — заклепки; 5 — пружина демпфера; 6 — ступица; 7 — кольцо демпфера; 8 — пластина демпфера; 9 — палец; 10 — ведомый диск; 11 — место установки балансировочных грузиков; 12 — места снятия материала фрикционных накладок при статической балансировке;

$B$  — размер в свободном состоянии;  $\Gamma$  — размер в сжатом состоянии под давлением нажимных пружин

На внутренней поверхности задней стенки картера (рис. 80) имеются приливы 9 и 10. В отверстия приливов установлены полиамидные втулки 2 и 8 и смонтирована ось 3 вилки механизма выключения сцепления. Осевое перемещение оси 3 устанавливается 0,1...0,5 мм подбором регулировочных шайб 6 и ограничивается стопорным кольцом 7.

На оси 3 установлена вилка 5 выключения сцепления, которая закреплена распорным клином 16 с пружинной шайбой 15 и гайкой 14, которую затягивают с усилием 2,2...3,2 кгс·м.

Возвратная пружина 4 осуществляет возврат вилки 5 с осью 3 вилки и рычага при включении сцепления и обеспечивает свободный ход педали сцепления. Пружина 4 свободно надета на ось 3 вилки, одним концом упирается в стенку картера 1, а другим, специальным усом, захватывает вилку 5.

В растворе вилки 5 установлена чугунная обойма 11, в которую запрессован шариковый закрытый подшипник выключения сцепления с графитовым подпятником 12. В процессе эксплуатации подпятник не требует дополнительной смазки. Обойма 11 подпятника закреплена на вилке 5 при помощи двух пружинных соединительных звеньев 13.

Перед сборкой внутреннюю поверхность втулок 2 и 8, а также опорные поверхности вилки 5 необходимо смазать смазкой № 158 или литол-24.

## РАБОТА СЦЕПЛЕНИЯ

Для нормальной работы механизма сцепления и его привода требуется поддерживать в требуемых пределах свободный ход наружного конца вилки выключения сцепления и полный ход штока поршня рабочего цилиндра при нажатой до отказа педали сцепления.

Свободный ход наружного конца вилки выключения сцепления определяется зазором между подпятником и пятой отжимных рычагов. Этот зазор должен быть равен 2,4...3,4 мм. При недостаточном зазоре или при его

отсутствии торец подпятника будет контактировать с пятой, что не даст возможности полностью прижать нажимной диск к ведомому. В результате неизбежна пробуксовка сцепления и, как следствие, быстрый износ подпятника.

Если указанный зазор слишком велик, то это приводит к неполному выключению сцепления (сцепление «ведет»), что затрудняет переключение передач, может вызвать поломку зубьев шестерен и повышенный износ блокирующих колец синхронизатора коробки передач.

По мере износа фрикционных накладок сцепления толщина ведомого диска уменьшается. Нажимной диск при этом приближается к маховику и зазор между пятой и подпятником, а следовательно, и свободный ход наружного конца вилки выключения сцепления и педали сцепления уменьшаются. Ни в коем случае нельзя регулировать свободный ход вращением регулировочных гаек 18 (см. рис. 77) пальцев 19, так как это может привести к перекосу пяты /5 и отжимных рычагов 16.

Перекос пяты и рычагов, в свою очередь, вызовет при выключении сцепления перекос нажимного диска 5, что затрудняет выключение сцепления, и сцепление начинает «вести», затрудняя переключение передач.

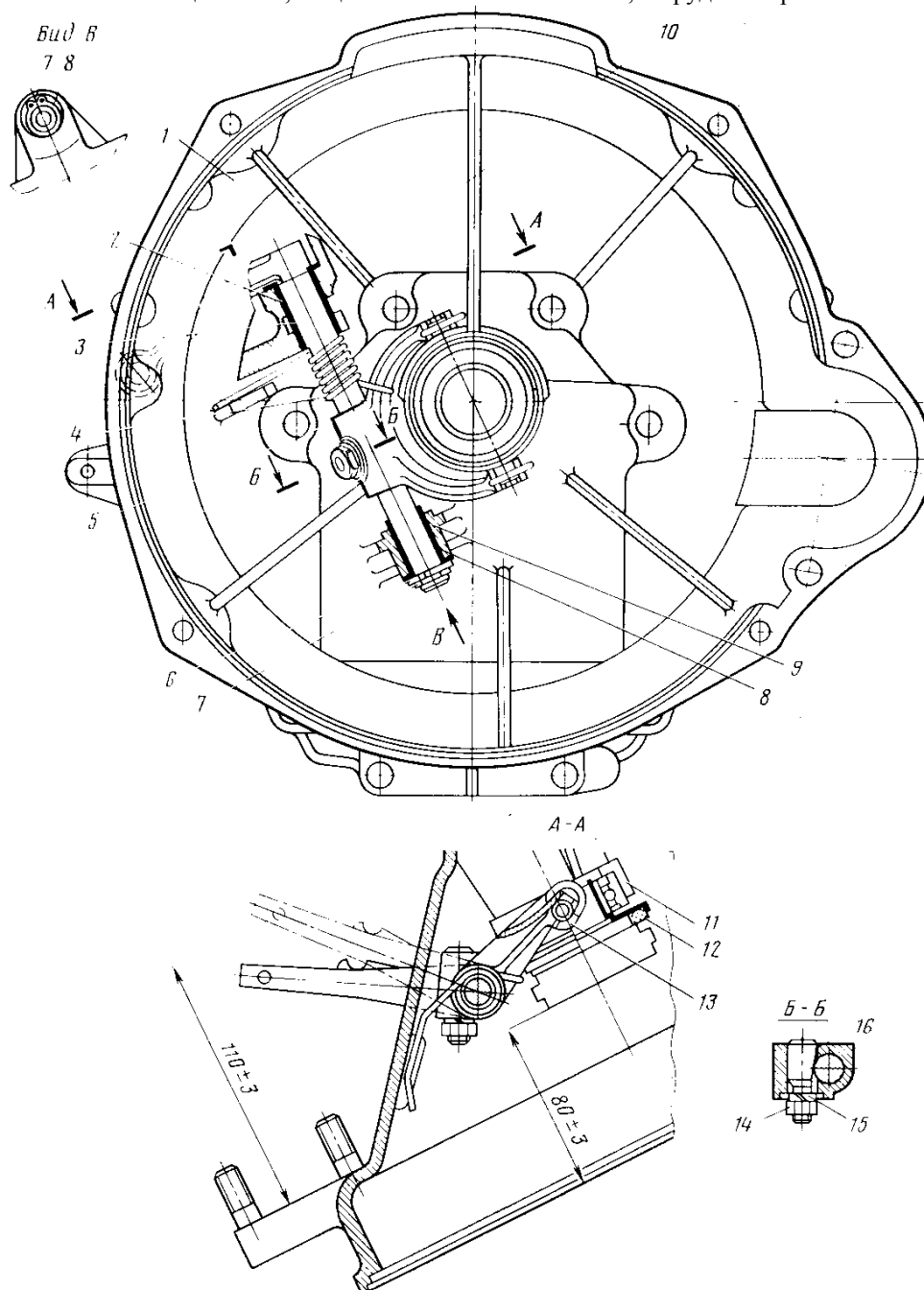


Рис. 80. Механизм выключения сцепления: 1 — картер сцепления; 2, 8 — нижняя и верхняя втулки оси; 3 — ось вилки с рычагом в сборе; 4 — пружина; 5 — вилка выключения сцепления; 6 — регулировочная шайба; 7 — пружинное кольцо; 9, 10 — нижний и верхний приливы; 11 — обойма подпятника; 12 — подпятник; 13 — соединительное звено; 14 — гайка; 15 — шайба; 16 — клин крепления вилки.

## РЕМОНТ СЦЕПЛЕНИЯ

**Снятие и разборка сцепления.** Для снятия сцепления необходимо снять силовой агрегат с автомобиля, отсоединить коробку передач и затем, зафиксировав маховик стопором, отвернуть болты крепления сцепления и снять его.

Для разборки и сборки сцепления необходимо иметь: приспособление (рис. 81); торцовый ключ с головками 12, 17 мм; ключ рожковый 14 мм; отвертку с шириной лезвия не более 6 мм; комбинированные плоскогубцы; ножовку по металлу.

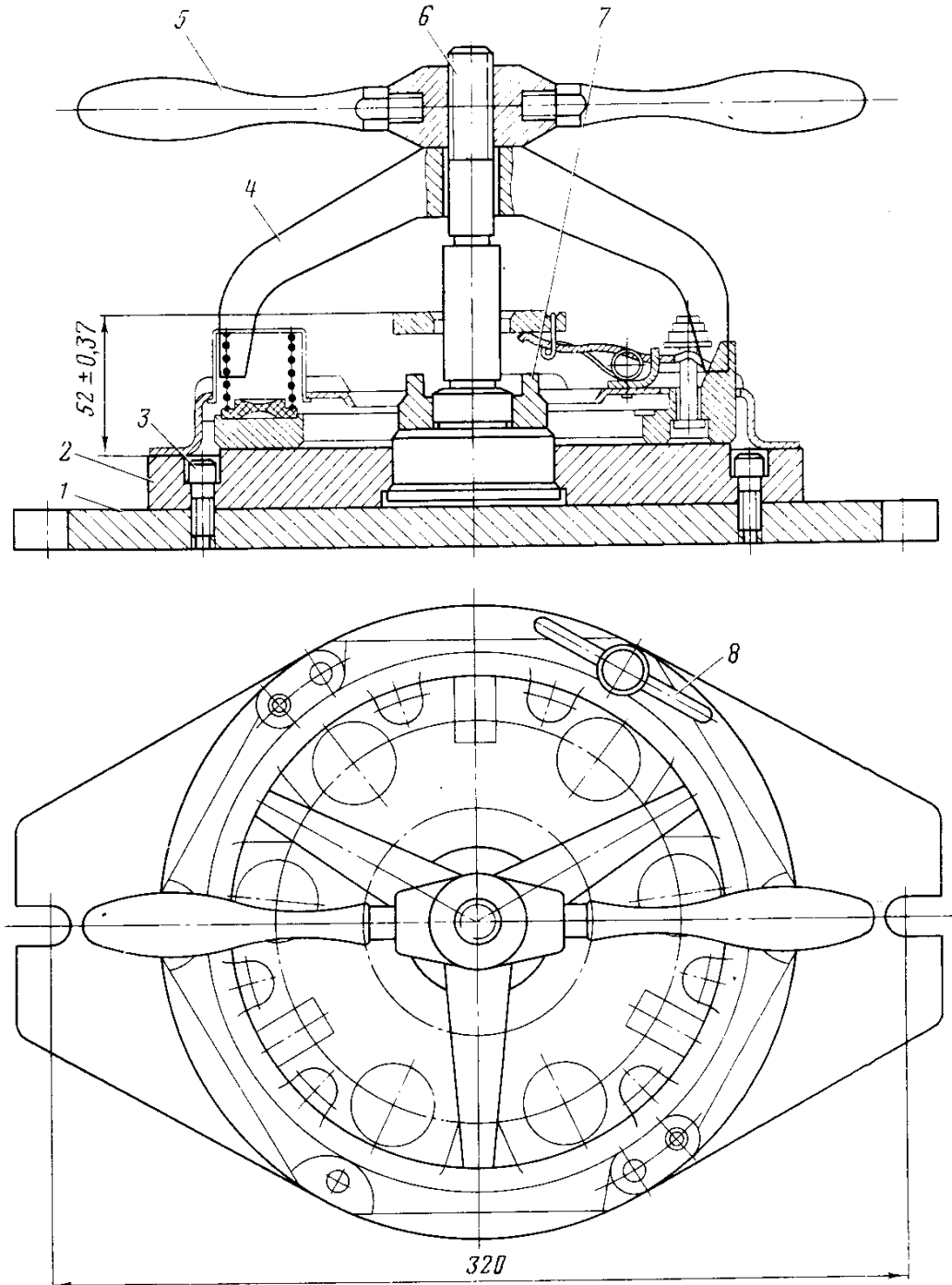


Рис. 81. Приспособление для разборки и сборки сцепления: 1 — плита; 2 — опора; 3, 6 — винты; 4 — прижимной кронштейн; 5 — рукоятка зажима; 7 — упор; 8 — винт зажима

Перед разборкой сцепление очищают от грязи и насухо протирают.

Устанавливают кожух сцепления в сборе с нажимным диском (см. рис. 78) в приспособление для разборки и сборки сцепления и распиливают буртики регулировочных гаек 4, вдавленные в пазы пальцев 5. Вывертывают и снимают регулировочные гайки 4, опорные шайбы 3, пята 8, рычаги 7 и пружины 12.

Отвертывают рукоятку 5 (см. рис. 81) приспособления и снимают скобу приспособления и кожух 1 (см. рис. 78), стаканы 9 нажимных пружин, нажимные пружины 11 и термоизоляционные прокладки 10. Снимают

стопорное кольцо 7 (см. рис. 80) и регулировочные шайбы 6 с оси 3 вилки.

Отвертывают гайку 14, снимают шайбу 15, осторожно выбивают клин 16, вынимают ось втулки из гнезд картера сцепления и отверстия вилки 5 выключения сцепления. Снимают возвратную пружину 4, два соединительных звена 13, обойму 11 подпятника выключения сцепления и втулки 2 и 8. Вставляют две отвертки между буртом сальника и картером сцепления, выпрессовывают сальник картера сцепления (только при необходимости замены).

**Проверка состояния деталей.** Потребность в проверке деталей механизма сцепления возникает обычно при износе фрикционных накладок или графитового подпятника. Остальные детали изнашиваются незначительно, причем их износ не приводит к потере работоспособности механизма. При осмотре разобранного сцепления необходимо тщательно проверить его детали.

*Картер сцепления.* Уплотняющие поверхности картера не должны иметь рисок, забоин и трещин. Риски и забоины следует зачистить, при обнаружении трещин—заварить или заменить картер. Проверить размеры втулок и оси вилки (см. прил. 2), зазор между втулками и осью не должен превышать 0,6 мм. При увеличении зазора втулки заменяют.

*Ведомый диск.* Необходимо убедиться в легкости перемещения ступицы диска по шлицам ведущего вала коробки передач. При большом износе шлицев ступицы или вала (перекос ступицы навалу) изношенные детали заменяют. Фрикционные накладки не должны быть замасленными, поломанными, обгоревшими или изношенными до головок заклепок. В противном случае накладки заменяют, так как при наличии указанных отступлений уменьшается коэффициент трения между ведущим и ведомым элементами, что приводит к пробуксовке сцепления при разгоне автомобиля или при повышении сопротивления его движению.

Проверяют состояние торцов по наружному диаметру и упругость пружин 5 (см. рис. 79) демпфера. По торцам и наружному диаметру пружины гасителя крутильных колебаний не должны иметь следов натиров и выработки глубиной более 0,2 мм. Длина пружины в свободном состоянии должна быть 24,25...24,75 мм, а при сжатии нагрузкой 42...50 кгс — 21,5 мм. Момент трения в гасителе крутильных колебаний ведомого диска сцепления находится в пределах 0,375...0,9 кгс м, при этом поверхности трения ведомого диска 10, пластины 8 демпфера, ступицы 6, колец 7 демпфера должны быть чистыми и сухими.

При наклепке новых фрикционных накладок следует обратить внимание на то, чтобы каждое второе отверстие накладки было просверлено насквозь, а клепка осуществлялась таким образом, чтобы обе накладки в отдельности были заклепаны через одно отверстие в пластине. После приклепки фрикционных накладок проверяют ведомый диск в сборе на биение рабочих поверхностей накладок относительно оси ступицы (на оправке или на ведущем валу коробки передач), которое должно быть не более 0,75 мм, и выполняют статическую балансировку. Допустимый дисбаланс 15 г·см, который достигается установкой балансировочных грузиков (см. поз. 11 на рис. 79) или съемом материала фрикционных накладок.

Проверяют толщину диска в сборе в свободном состоянии, которая должна быть 8,1...8,7 мм.

*Нажимной диск сцепления.* Проверяют неплоскостность рабочей поверхности нажимного диска 2 (см. рис. 78). Неплоскостность допускается не более 0,05 мм. Если на рабочей поверхности имеются кольцевые риски, диск необходимо шлифовать. Шлифование нажимного диска и связанное с этим уменьшение его толщины снижает суммарное рабочее усилие нажимных пружин 11. Для сохранения этого усилия при сборке сцепления требуется установить шайбы под термоизоляционные прокладки 10. Толщина шайбы должна быть равна толщине снятого при шлифовании слоя металла. Боковые поверхности трех выступов не должны иметь износа более 0,2 мм.

Нажимные рычаги 7 и рабочие поверхности под опору и пята нажимного диска не должны иметь износа более 0,2 мм.

Нажимные пружины. Проверяют упругость пружин. По значению рабочего усилия, необходимого для сжатия пружин до размера

31 мм, их сортируют на две группы: с рабочим усилием 50,5...53,5 кгс, которые маркируют коричневым цветом, и с рабочим усилием 53,5...56,5 кгс, которые маркируют зеленым цветом. На одно сцепление ставят нажимные пружины одного цвета.

*Подпятник выключения сцепления.* Повышенный износ подпятника возникает, если при эксплуатации автомобиля не отрегулирован свободный ход педали сцепления, а также при неправильном вождении автомобиля, т. е. когда без надобности держат ногу на педали сцепления. Поверхности цапф обоймы не должны иметь износа более 0,3 мм, в противном случае подпятник в сборе следует заменить. Осматривают шариковый комбинированный подшипник. Если осевой разбег подшипника более 0,35 мм, подшипник необходимо заменить.

Проверяют наличие смазки в подшипнике, при отсутствии смазки (сухое качение шариков) подшипник заменяют или заполняют смазкой. Для этого, не разбирая, промывают его в бензине и просушивают. В ванне нагревают смазку ЛЗ-31 до температуры 150...170 °С и помещают в нее подшипник в сборе на 15...20 мин, после этого остужают ванну до температуры не выше 50 °С, вынимают подшипник и протирают его снаружи.

*Игольчатый подшипник ведущего вала коробки передач (передний).* Проверяют свободу вращения подшипника в сборе с болтом. Вращение должно быть свободным, без заедания. Промывают подшипник и заправляют тугоплавкой смазкой № 158 в количестве 2...3 г. Смазку вводят со стороны резьбовой части болта.

**Сборка сцепления.** Сборку выполняют в обратной последовательности с учетом следующего:

устанавливая (см. рис. 77) манжету 9 в картер 10 сцепления, необходимо смазать наружный диаметр и



рабочую кромку манжеты маслом для коробки передач и проверить правильность установки пружины 'манжеты. Затем установить (см. рис. 80) втулки 2 и 8, смазав рабочие шейки оси 3 смазкой № 158, собрав ее с пружиной 4 и вилкой 5 выключения. Затянуть гайку 14 клина 16 (момент затяжки 2,2...3,2 кгс-м).

Проверить и при необходимости установить осевое перемещение оси 3 в пределах 0,1...0,5 мм, который обеспечивается подбором шайб 6;

установить на вилку 5 обойму 11 с подпятником 12, смазав цапфы обоймы смазкой № 158, и закрепить ее скобами;

собрать нажимной диск сцепления с кожухом. Перед сборкой (см. рис. 78) опорные поверхности шайбы 3, упорных стоек 6, рычагов 7 и пяты 8 слегка смазать смазкой № 158;

отрегулировать предварительно положение пяты на размер  $52 \text{ мм} \pm 0,37 \text{ мм}$ , регулировочные гайки 4 (см. рис. 78) при этом не стопорить;

снять сцепление в сборе с приспособления и прокачать его, нажимая на пята рычагов при помощи рычажного или винтового пресс. Ход пяты при этом должен быть II мм, количество качков

**Установка и окончательная регулировка сцепления.** Устанавливают оправку (в качестве оправки можно использовать ведущий вал коробки передач) в подшипник 12 (см. рис. 77) ведущего вала коробки передач, протирают опорную поверхность маховика и устанавливают по шлицам оправки ведомый диск сцепления. Устанавливают на маховик диск с кожухом в сборе, совместив при этом номера, нанесенные на кожухе сцепления и на маховике (см. вид А на рис. 77). Этим сохраняется взаимное положение деталей которое было при динамической балансировке коленчатого вала в сборе с маховиком и сцеплением. Прикрепляют сцепление болтами 3 к маховику с моментом затяжки 1,6...2 кгс-м.

Подготавливают приспособление (см. рис. 42) для окончательной регулировки положения пяты сцепления на двигателе. Устанавливают перемишку 2 с индикатором на установочную плиту 5 по  $\Delta$  стойке / пяты, задавая натяг 0,5...1 мм и совмещая  $\bullet$  стрелу индикатора с нулем. Контрольную стойку  $\Delta$  устанавливают на номинальный установочный размер пяты, равный  $52 \text{ мм} \pm 0,37 \text{ мм}$ . Устанавливают приспособление для проверки биения пяты на шпильки картера и закрепляют его.

Регулируют положение пяты на размер  $(52 \pm 0,37) \text{ мм}$  и взаимное биение плоскости (см. рис. 77) пяты сцепления относительно маховика отвертыванием или заворачиванием регулировочных гаек 18. При регулировке рычаги 16 следует сдвинуть в крайнее положение от центра до упора в упорные стойки 17, т. е. зазора в соединении не должно быть. Биение плоскости в пяты 15 должно быть не более 0,1 мм.

После регулирования биения пяты необходимо застопорить регулировочные гайки 18, вдавив бурт на гайках в продольную прорезь на торцах пальцев 19. После стопорения гаек биение пяты не должно превышать 0,8 мм.

## КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРИВОДА ВЫКЛЮЧЕНИЯ СЦЕПЛЕНИЯ

На автомобиле применяется гидравлический привод выключения Оцепления (рис 82). Педаль сцепления подвешена на оси, на которую надета пластмассовая втулка, и прикреплена к кронштейну, установленному в багажнике кузова. Для предотвращения проникания в кузов пыли и холодного воздуха педаль уплотнена резиновым щелевым уплотнителем. В крайнем верхнем положении . педаль удерживается оттяжной пружиной.

Педаль шарнирно соединена с главным цилиндром выключения сцепления при помощи пальца, между педалью и стенками ушка толкателя устанавливают регулировочные шайбы, а между фланцем главного цилиндра и кронштейном — регулировочные прокладки. Питательный бачок прикреплен к полке внутренней панели над главным цилиндром.

Главный и рабочий цилиндры соединены между собой двумя стальными трубопроводами. Первый трубопровод проложен вдоль туннеля пола. Переход трубопровода из кузова осуществляется через соединительную муфту. Трубопровод, проложенный от соединительной муфты к картеру сцепления, в средней части имеет спираль, компенсирующую изменение длины трубопровода при качании силового агрегата, подвешенного на резиновых подушках. Рабочий цилиндр прикреплен к картеру сцепления. Рычаг вилки выключения сцепления при помощи оттяжной пружины постоянно прижимает шток рабочего цилиндра к поршню и перемещает последний в крайнее переднее положение.

Главный цилиндр привода выключения сцепления (рис. 83) состоит из чугунного корпуса, поршня, изготовленного из цинкового сплава, с резиновой уплотнительной манжетой, удерживающей жидкость от вытекания из цилиндра. В головке поршня сделано шесть сквозных отверстий, закрытых тонким стальным кольцом — клапаном и внутренней резиновой манжетой. Пружина прижимает манжету к поршню, а поршень к упорной шайбе, удерживаемой в цилиндре стопорным кольцом. Задний конец главного цилиндра закрывается резьбовым штуцером с уплотнительной прокладкой. Во внутреннюю полость поршня входит толкатель, имеющий на конце вилку, соединенную с педалью. Для предохранения цилиндра от попадания пыли и грязи служит резиновый чехол, задняя часть которого входит в выточку на цилиндре, а передняя обхватывает шток. Главный цилиндр выключения сцепления имеет внутренний диаметр 19 мм.

Рабочий цилиндр привода выключения сцепления (см. рис. 83) имеет внутренний диаметр 22 мм.

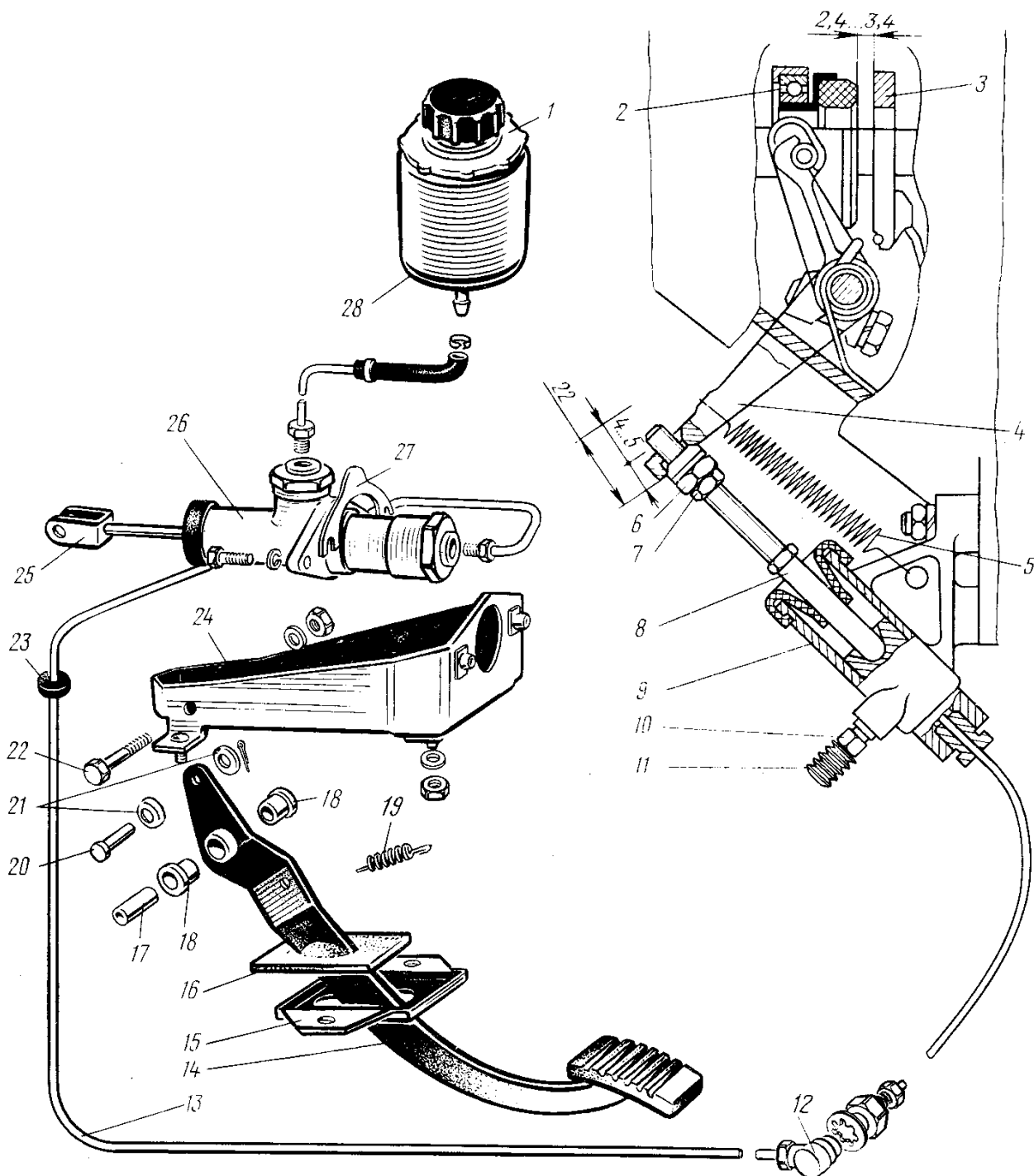


Рис. 82. Гидравлический привод выключения сцепления: 1 — гайка крепления бачка; 2 — подпятник выключения сцепления; 3 — пята; 4 — рычаг оси; 5, 19 — пружины; 6 — регулировочная гайка; 7 — контргайка; 8 — толкатель; 9 — рабочий цилиндр; 10 — клапан выпуска воздуха; 11 — колпачок; 12 — соединительная муфта; 13 — трубка; 14 — педаль; 15 — каркас; 16 — уплотнитель; 17 — распорная втулка; 18 — втулка; 19 — пружина; 20 — палец; 21 — регулировочные шайбы; 22 — болт; 23 — уплотнитель; 24 — кронштейн; 25 — толкатель; 26 — главный цилиндр; 27 — регулировочная прокладка; 28 — бачок.

### РЕМОНТ ПРИВОДА ВЫКЛЮЧЕНИЯ СЦЕПЛЕНИЯ

**Разборка и сборка.** Для разборки привода выключения сцепления необходимо:

снять с клапана рабочего цилиндра защитный колпачок, надеть на головку клапана шланг для прокачки тормозов. Конец шланга опустить в стеклянный сосуд вместимостью 0,5 л. Затем на один-два оборота отвернуть клапан выпуска воздуха и, нажимая на педаль, выкачать из системы всю жидкость;

снять (см. рис. 82) палец 20, соединяющий педаль с главным цилиндром привода выключения сцепления, и оттяжные пружины 5 и 19;

отвернуть две гайки и опустить вниз до педали каркас 15 с уплотнителем 16. Затем отвернуть гайку

крепления педали к кронштейну 24. Выбить болт 22, снять с кронштейна педаль и выпрессовать из педали втулки 17 и 18,

отвернуть соединительную гайку трубопроводов и снять их с автомобиля;

снять с автомобиля главный и рабочий цилиндры, питательный бачок 28;

снять (см. рис. 83) с корпуса 3 рабочего цилиндра защитный колпачок 18, вынуть из цилиндра стопорное кольцо 19 и снять все детали.

Главный цилиндр привода выключения сцепления рекомендуется разбирать в следующей последовательности:

закрепить главный цилиндр в тисках или укрепить его в приспособлении:

снять с цилиндра защитный колпачок 11, вынуть из него стопорное кольцо 15, упорную шайбу 14 и толкатель поршня;

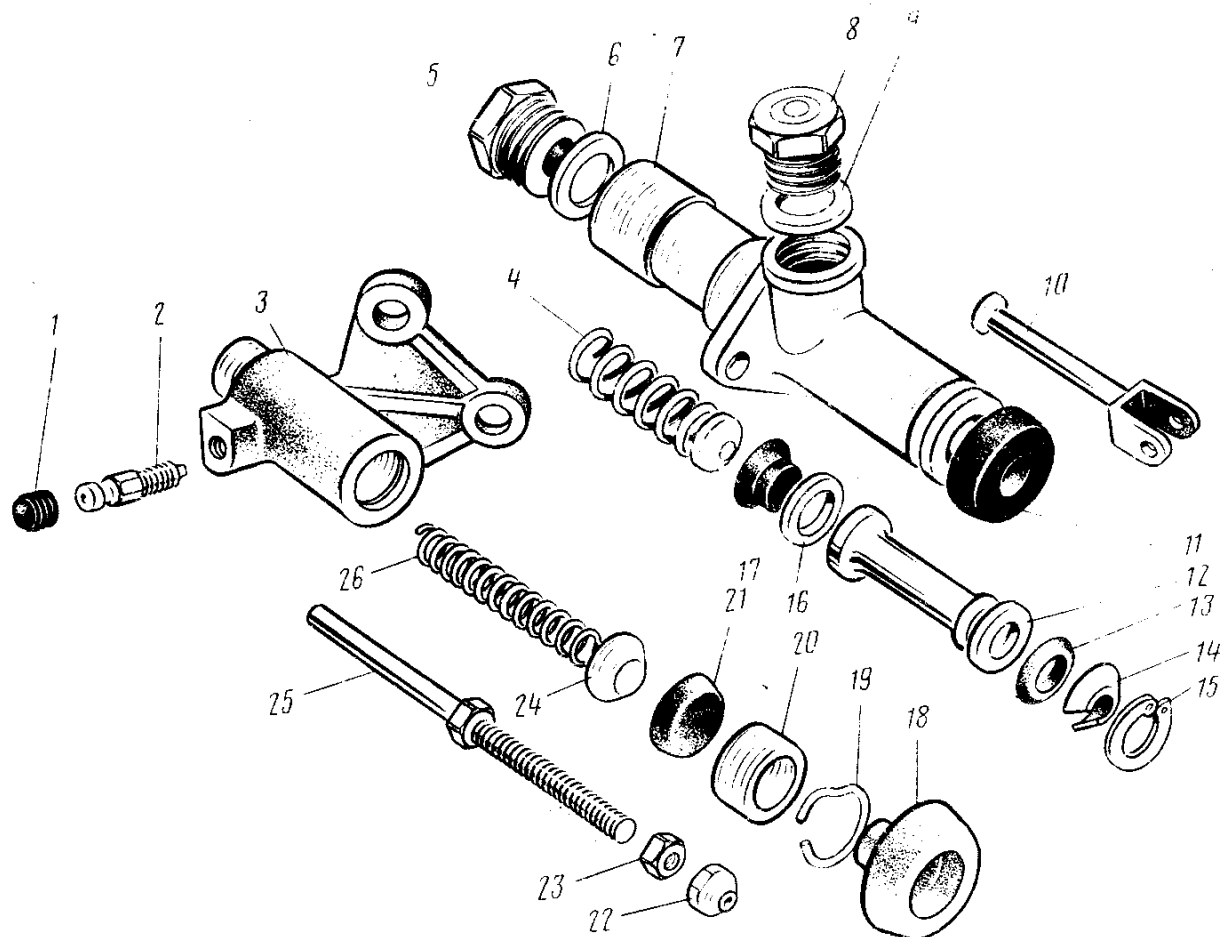


Рис. 83. Главный и рабочий цилиндры привода выключения сцепления: 1 — колпачок; 2 — клапан; 3 — корпус рабочего цилиндра; 4 — пружина; 5 — штуцер; 6 — шайба; 7 — корпус главного цилиндра; 8 — пробка; 9 — шайба; 10 — толкатель; 11, 18 — защитные колпачки; 12 — поршень; 13 — наружная манжета; 14 — упорная шайба; 15, 19 — стопорные кольца; 16 — клапан; 17 — внутренняя манжета; 20 — поршень; 21 — уплотнительная манжета; 22 — регулировочная гайка; 23 — контргайка; 24 — распорный грибок; 25 — толкатель; 26 — пружина.

отвернуть штуцер 5 цилиндра и с помощью деревянной выколотки вынуть из цилиндра поршень с наружной манжетой, клапан поршня, внутреннюю манжету и возвратную пружину поршня.

Разобранные детали привода выключения сцепления тщательно промывают, осматривают и определяют пригодность к дальнейшей работе. Детали рабочего и главного цилиндров привода сцепления промывают в денатурате, спирте или свежей тормозной жидкости.

Сборку привода выключения сцепления выполняют в обратной последовательности с учетом следующих указаний.

Все детали рабочего и главного цилиндров, а также и внутреннюю полость цилиндров перед сборкой необходимо смазать касторовым маслом или свежей тормозной жидкостью. При соединении педали 14 (см. рис. 82) с вилкой толкателя 25 следует регулировочные шайбы 21 между вилкой и педалью устанавливать так, чтобы толкатель был расположен соосно с главным цилиндром.

Педаль, соединенная с толкателем главного цилиндра выключения сцепления, должна иметь полный ход не менее 150 мм (ход от верхнего крайнего положения до упора в пол кузова). Если ход педали менее 150 мм, необходимо между кронштейном 24 и опорным фланцем главного цилиндра 26 установить дополнительную прокладку 27. Если ход педали значительно превышает 150 мм, прокладку удалить.

**Регулировка свободного хода педали сцепления.** Свободный ход педали по центру ее площадки измеряют измерительной линейкой, нажимая при этом пальцем руки на педаль до появления ощутимого сопротивления перемещению педали. Он должен быть в пределах 26...38 мм.

Для регулировки свободного хода педали следует снять (см. рис. 82) оттяжную пружину 5 и поворачивать рычаг 4 до тех пор, пока подпятник 2 не упрется в пята 3 отжимных рычагов, при этом ход рычага 4 на конце (около штока рабочего цилиндра) должен быть 4...5 мм, что соответствует зазору между пятой и подшипником 2,4...3,4 мм. Если указанный размер меньше, следует, придерживая ключом толкатель 8, отпустить контргайку 7 и, наворачивая регулировочную гайку 6 на толкатель 8 и проверяя ход рычага, установить его свободный ход в пределах 4...5 мм, затем законтрить регулировочную гайку 6 и надеть оттяжную пружину 5.

**Заполнение системы жидкостью и удаление из нее воздуха.** Для заправки гидравлического привода выключения сцепления применяют такую же жидкость, как и для гидравлического привода тормозов автомобиля.

Работу рекомендуется выполнять в следующем порядке: заполнить тормозной жидкостью чистый стеклянный прозрачный сосуд вместимостью примерно 0,5 л от  $\frac{1}{3}$  до  $\frac{1}{2}$  высоты, снять пробку с горловины питательного бачка и заполнить его жидкостью до номинального уровня (см. подразд. «Тормоза»);

очистить от пыли и грязи клапан выпуска воздуха на рабочем цилиндре, снять с клапана резиновый колпачок и надеть на головку клапана резиновый шланг для прокачивания гидросистемы тормозов, погрузив свободный конец шлангу в сосуд с жидкостью;

резко нажать ногой на педаль сцепления Последовательно 2...3 раза (с интервалом между нажатиями 1...2 с), а затем, оставляя педаль нажатой, отвернуть на 0,5...1 оборот клапан выпуска воздуха (эти операции рекомендуется выполнять вдвоем):

плавно отпуская и резко нажимая на педаль, продолжать прокачивать систему до полного прекращения выделения из шланга пузырьков воздуха. Во время прокачки необходимо добавлять тормозную жидкость в питательный бачок, не допуская снижения уровня в нем на  $\frac{1}{3}$  от нормальной величины. После того, как прекратится выход из шланга пузырьков воздуха, следует, удерживая педаль в нажатом положении, завернуть до отказа клапан выпуска воздуха. Далее снять с клапана шланг, надеть на головку клапана колпачок, добавить в бачок жидкость до нормального уровня и поставить на место крышку бачка.

После прокачки необходимо проверить ход штока поршня рабочего цилиндра, соответствующий полному ходу педали. Такой ход штока должен быть около 22 мм при ходе педали не менее 150 мм. Допускается уменьшение хода штока до 19 мм при условии обеспечения «чистого» (полного) выключения сцепления при свободном ходе рычага не менее 4 мм. Ход штока менее 19 мм не обеспечивает нормальной работы сцепления и свидетельствует о наличии воздуха в системе и необходимости ее прокачки. При правильно прокачанной системе гидропривода сцепления обеспечивается безударное включение первой передачи. Если при выжатой до упора педали сцепления (при полностью отрегулированной и прокачанной системе) происходит ударное включение первой передачи, следует убедиться в исправности механизма сцепления.

## **КОРОБКА ПЕРЕДАЧ И ГЛАВНАЯ ПЕРЕДАЧА С ДИФФЕРЕНЦИАЛОМ КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ И ГЛАВНОЙ ПЕРЕДАЧИ С ДИФФЕРЕНЦИАЛОМ**

Коробка передач (рис. 84) — механическая, двухвальная, трехходовая, четырехступенчатая с четырьмя передачами вперед и одной назад, выполнена в одном картере с главной передачей. Все шестерни коробки передач, кроме заднего хода, — косозубые постоянного зацепления. Ведущая и ведомая шестерни заднего хода выполнены с прямыми зубьями. Шестерни I, II, III и IV передач включаются с помощью синхронизаторов. Передаточные числа коробки передач: I—3,8; II—2,118; III—1,409; IV—0,964; задний ход—4,156.

Детали коробки передач и дифференциала размещены в картере из магниевом сплава МЛ-5. Для увеличения жесткости полость картера коробки передач разделена на три секции перегородками с расточками под подшипники ведущей шестерни, главной передачи, ведущего и промежуточного валов. В первой секции со стороны маховика размещена главная передача, во второй секции — шестерни I и II передач и шестерни заднего хода, в третьей секции размещены шестерни III и IV передач, а также привод спидометра.

Передней частью картер коробки передач крепится к картеру сцепления. Посадочные места картера коробки передач и картера сцепления обработаны совместно, поэтому картер коробки не взаимозаменяем.

Задняя часть картера коробки передач закрывается крышкой, в полости которой помещен механизм переключения передач. В верхней части задней крышки имеется резьбовое отверстие М16Х1,5 для установки сигнализатора включения заднего хода. Обработанная плоскость на торце задней крышки служит для крепления кронштейна, который является задней точкой крепления силового агрегата к кузову автомобиля.

Ведущий вал// коробки передач (см. рис. 84) вращается на двух подшипниках: передний конец вала на игольчатом подшипнике, запрессованном в болт маховика, а задний на подшипнике 12, установленном в отверстии картера коробки передач. Упорное разрезное кольцо, установленное на подшипнике 12, и кольцо 14, установленное на ведущем валу, препятствуют смещению подшипника и вала назад. От смещения вперед они удерживаются крышкой 13 заднего подшипника.

На переднем конце ведущего вала нарезаны шлицы для скользящей посадки ведомого диска сцепления. В средней части вала, находящейся внутри коробки передач, нарезана косозубая шестерня, которая находится в постоянном зацеплении с ведомой шестерней 27 передачи I (см. рис. 84) и промежуточной ведомой шестерней 33 (рис. 85) заднего хода. Осевая сила, возникающая при передаче крутящего момента ведущим валом, воспринимается шариковым подшипником 12 (см. рис. 84). За шестерней на заднем конце ведущего вала имеются эвольвентные шлицы, входящие в зацепление со ступицей промежуточного вала 3. Уплотнение ведущего вала осуществляется самоподжимным резиновым сальником с маслогонной резьбой.

Промежуточный вал 3 коробки передач пустотелый, выполнен как одно целое с ведущей шестерней II передачи, вращается на двух подшипниках: переднем роликовым 8 и заднем шариковом. Во внутреннее отверстие вала запрессована втулка 2 штока ползуна переключения передач.

На промежуточном валу на двухрядных игольчатых подшипниках 6, иглы которых катятся на втулках 10, вращаются ведущие шестерни 7 и 4 передач III и IV. Втулки 10 шестерен одинаковые для I, II, III и IV передач. Для ограничения осевых перемещений от усилий, возникающих на косозубых шестернях при передаче крутящего момента, установлены упорные фигурные шайбы 9. Необходимое осевое перемещение шестерен в пределах 0,258... 0,394 мм обеспечивается длиной втулок.

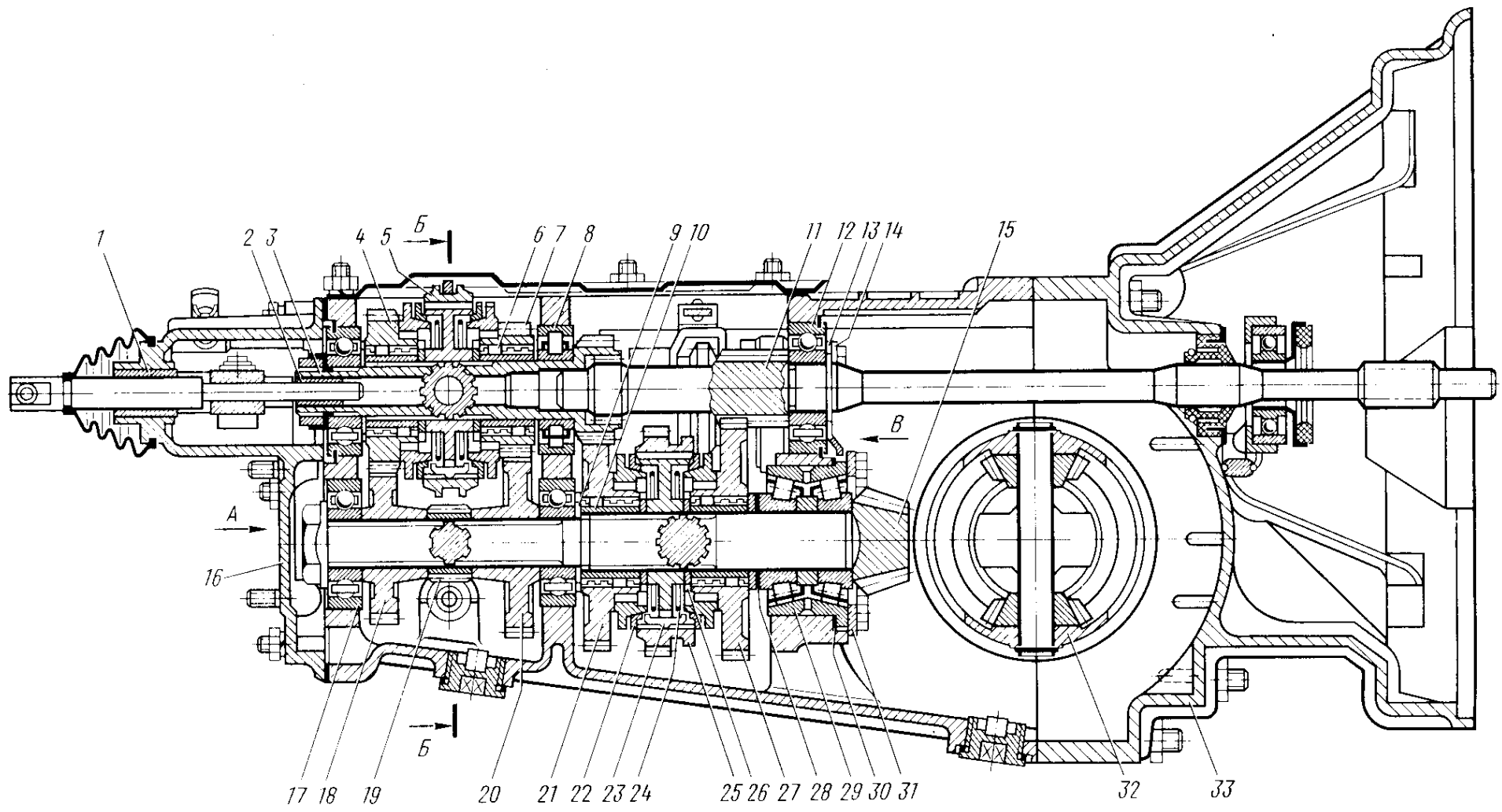
Масло для смазки игольчатых подшипников поступает при разбрызгивании через фигурные вырезы упорных шайб 9 и 26. Между втулками и упорными шайбами на шлицах установлена ступица с муфтой 5 включения. В пазы ступицы вставляют сухари 23 синхронизатора, прижимаемые к поверхности шлицев муфты 5 двумя пружинными кольцами 24. С правой и левой стороны ступицы синхронизатора установлены латунные кольца 22 синхронизаторов.

Набор, смонтированный на промежуточном валу, затянут гайкой 39, момент затяжки 12...16 кгс-м. Гайка стопорится стопорной шайбой 38, отогнутые усы которой входят в пазы на конце промежуточного вала.

Ось шлицевого вала 28 (см. рис. 85) заднего хода запрессована в отверстия передней и средней стенок картера и дополнительно удерживается усом крышки, входящим в паз на переднем конце оси. Диаметр переднего конца оси на длине 27 мм больше диаметра остальной части на 0,04 мм. Соответственно увеличено и отверстие в передней стенке картера, что облегчает сборку и разборку узла.

На оси 28 (см. рис. 85) на бронзовых втулках 29 свободно вращается шлицевый вал 30 с напрессованной на переднем конце косозубой промежуточной ведомой шестерней 33 заднего хода, которая находится в постоянном зацеплении с шестерней ведущего вала. По шлицам вала 30 свободно скользит прямозубая промежуточная шестерня 31 заднего хода, которая вилкой 32 вводится в зацепление с ведомой шестерней 25 (см. рис. 84) при включении заднего хода, т. е. для включения заднего хода требуется включить только одну пару шестерен.

Осевое перемещение шлицевого вала 30 (см. рис. 85) в пределах 0,3...0,5 мм устанавливается подбором толщины регулировочной шайбы 27.



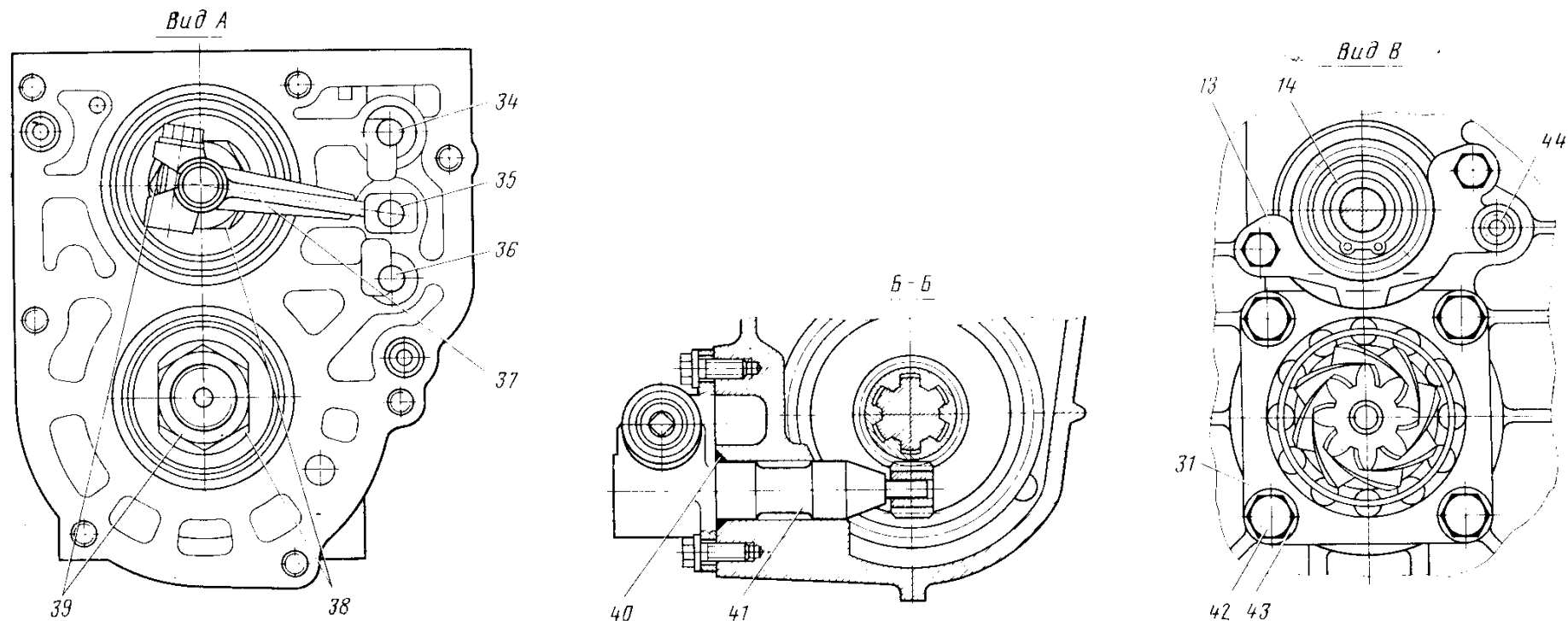


Рис. 84. Продольный разрез коробки передач:

1, 2 — передняя и задняя втулки штока ползуна; 3 — промежуточный вал; 4 — ведущая шестерня IV передачи; 5 — муфта включения III и IV передач; 6 — игольчатый подшипник; 7 — ведущая шестерня III передачи; 8 — подшипник промежуточного вала; 9, 26 — упорные шайбы; 10 — распорная втулка шестерен; 11 — ведущий вал коробки передач; 12 — задний подшипник ведущего вала; 13 — крышка заднего подшипника ведущего вала; 14 — стопорное кольцо; 15 — ведущая шестерня (ведомый вал) главной передачи; 16 — задняя крышка коробки передач; 17 — задний подшипник ведущей шестерни главной передачи; 18 — ведомая шестерня IV передачи; 19 — ведущая шестерня привода спидометра; 20 — ведомая шестерня III передачи; 21 — ведомая шестерня II передачи; 22 — блокирующее кольцо синхронизатора; 23 — сухарь синхронизатора; 24 — пружинное кольцо синхронизатора; 25 — ведомая шестерня заднего хода; 27 — ведомая шестерня I передачи; 28, 30 — регулировочные прокладки; 29 — упорный подшипник ведущей шестерни главной передачи; 31 — крышка переднего подшипника; 32 — дифференциал; 33 — картер сцепления; 34 — шток переключения задней передачи; 35 — шток переключения III и IV передач; 36 — шток переключения I и II передач; 37 — ползун переключения передач; 38 — отгибные шайбы; 39 — гайки; 40 — уплотнительное кольцо; 41 — редуктор привода спидометра; 42 — болт; 43 — пружинная шайба; 44 ось шлицевого вала.

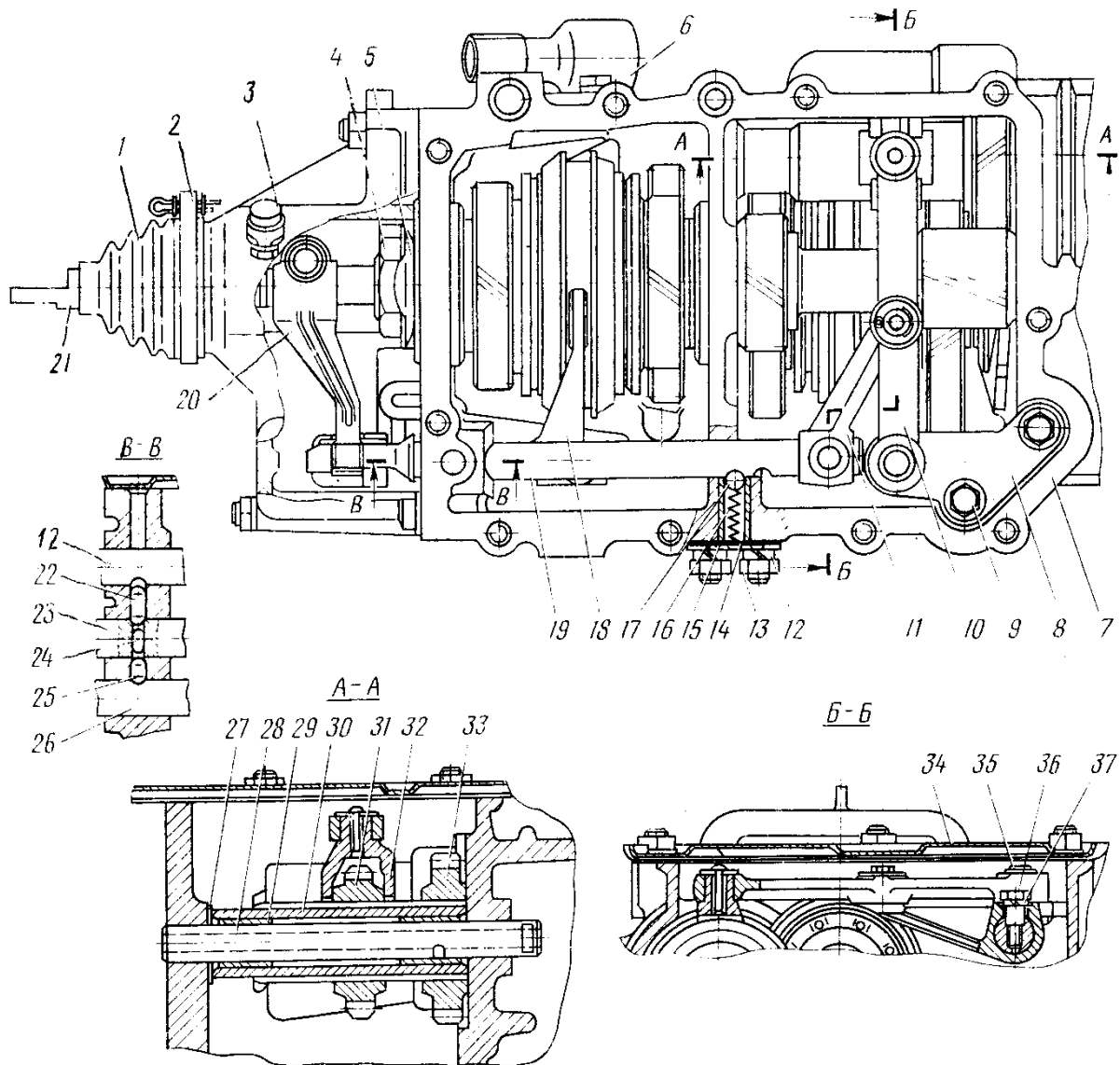


Рис. 85. Коробка передач (вид сверху, верхняя крышка снята): 1 — чехол ползуна; 2 — хомут; 3 — сапун; 4 — гайка крепления промежуточного вала; 5 — отгибная шайба; 6 — редуктор привода спидометра; 7 — картер коробки передач; 8 — кронштейн механизма включения заднего хода; 9, 36 — болты; 10 — рычаг переключения заднего хода; 11 — поводок рычага переключения заднего хода; 12, 37 — пружинные шайбы; 13 — гайка; 14 — крышка фиксатора; 15 — прокладка крышки; 16 — пружина фиксатора; 17 — шарик фиксатора; 18 — вилка переключения III и IV передач; 19 — шток переключения заднего хода; 20 — ползун переключения передач; 21 — шток ползуна; 22 — замок верхних штоков; 23 — шток вилки переключения III и IV передач; 24 — толкатель замков; 25 — замок нижних штоков; 26 — шток вилки переключения I и II передач; 27 — упорная шайба; 28 — ось шлицевого вала; 29 — втулка оси шлицевого вала; 30 — шлицевой вал ведущей шестерни заднего хода; 31 — промежуточная ведущая шестерня заднего хода; 32 — вилка включения заднего хода; 33 — промежуточная ведомая шестерня заднего хода; 34 — верхняя крышка коробки передач; 35 — стопорное кольцо оси рычага заднего хода.

*Ведомый вал* (см. рис. 84) выполнен как одно целое с ведущей шестерней 15 главной передачи и вращается на трех подшипниках, запрессованных в картер коробки передач. Передний подшипник 29 — двухрядный, упорный, конический, запрессован в переднюю стенку картера и воспринимает радиальные и осевые усилия от главной передачи. Упорный бурт наружной обоймы подшипника 29 заходит в кольцевую проточку картера и от проворачивания в гнезде стопорится усом крышки 13, который заходит на лыску в бурте.

От осевых перемещений, возникающих под действием осевых сил на спиральных зубьях при передаче крутящего момента, подшипник фиксируется крышкой 31.

Между буртом подшипника 29 и передней стенкой, картера установлены регулировочные прокладки 30, определяющие положение ведущей шестерни. На ведомом валу во второй секции на двухрядных игольчатых подшипниках 6 и неподвижных втулках 10 вращаются ведомые шестерни 21 и 27 соответственно 11 и 1 передач. Для ограничения осевых перемещений, возникающих на косозубых шестернях при передаче крутящего момента, установлены упорные фигурные шайбы 9 и 26. Осевое перемещение шестерен и смазка игольчатых подшипников аналогичны перемещению и смазке шестерен III и IV передач и описаны выше. Между втулками



и упорными шайбами установлена ступица, на которой установлена шестерня 25 заднего хода, являющаяся одновременно и муфтой включения I и II передач. Сухари, пружинные кольца и кольца синхронизаторов конструктивно такие же, как для III и IV передач, и описаны выше.

В средней стенке картера запрессован шариковый подшипник, за которым в третьей секции на шлицах установлены ведомые шестерни третьей 20, четвертой 18 передач и ведущая 19 привода спидометра. В задней стенке запрессован шариковый подшипник 17.

*Синхронизаторы* предназначены для бесшумного и безударного переключения передач.

В коробке передач предусмотрены два синхронизатора (рис. 86): для IV и III передач и для II и I. Синхронизаторы имеют одинаковые устройства и размеры, но в синхронизаторе II и I передач муфтой служит ведомая шестерня заднего хода.

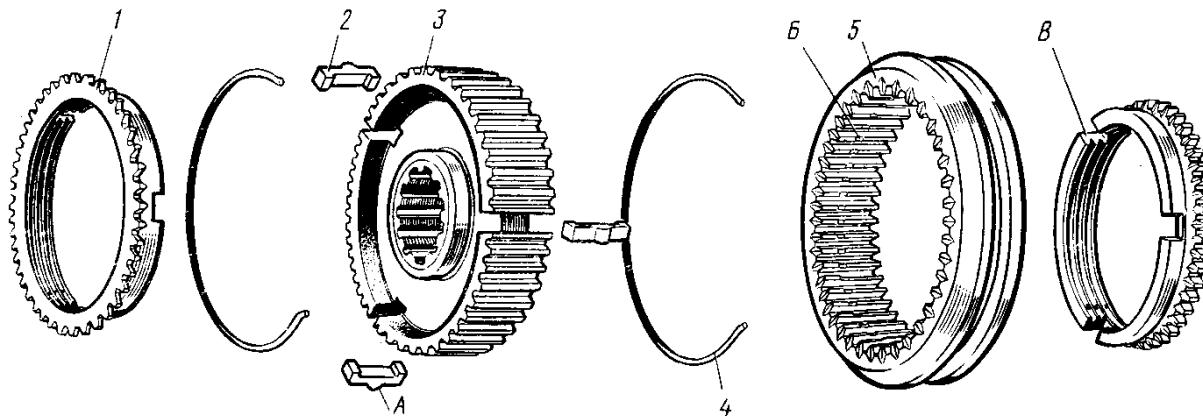


Рис. 86. Синхронизатор

Ступица 3 синхронизатора внутренними шлицами надета на шлицы промежуточного вала и удерживается на нем вместе с другими деталями (см. рис. 84) шайбами 9 и 26 и гайкой 39.

На наружной поверхности ступицы (см. рис. 86) нарезаны шлицы, по которым может перемещаться муфта 5 синхронизатора. Кроме шлицев, на ступице вырезаны на равных расстояниях один от другого три продольных паза, в которых помещены три штампованных сухаря 2 с выступами А на середине. Сухари прижаты к шлицам муфты 5 двумя пружинными кольцами 4, причем выступы А сухарей входят в кольцевую проточку Б муфты. С обеих сторон ступицы установлены латунные блокирующие кольца 1. На торцах этих колец, обращенных к ступице, сделано по три паза В, в которые входят концы сухарей 2.

Блокирующие кольца имеют внутреннюю коническую поверхность, которая соответствует конической поверхности венцов синхронизатора шестерен. На конической поверхности колец нарезана мелкая резьба. Она разрывает масляную пленку между блокирующим кольцом и конической поверхностью шестерен включаемой передачи при их соприкосновении, вследствие чего между кольцом и конической поверхностью возникает повышенное трение. Снаружи на кольцах имеются короткие прямые зубцы, такие же, как и на соседних с ними венцах синхронизатора шестерен. Эти зубцы соответствуют впадинам между шлицами муфты синхронизатора, в результате чего муфта, перемещаясь в осевом направлении, может входить в зацепление своими шлицами с зубцами блокирующих колец и с зубчатыми венцами. Муфты и ступицы подбирают на заводе комплектами. Таким образом обеспечивается плавное и легкое скольжение муфты по ступицам с минимальным зазором.

В цилиндрическую проточку на верхней поверхности муфты синхронизатора входит вилка включения передач.

Механизм переключения передач состоит из муфт, вилок, подвижных штоков, параллельных друг другу и расположенных в одном ряду. Штоки перемещаются в отверстиях, расточенных в задней и средней стенках картера коробки. Штоки имеют пазы, расположенные в полости задней крышки. В пазы штоков входит ползун переключения, который перемещает один из штоков при включении передачи.

Для четкой фиксации рабочих положений штоков на их поверхности профрезерованы лунки (см. рис. 85), в которые входят шариковые фиксаторы 17, расположенные во втулках и поджимаемые пружинами 16. Втулки запрессованы в отверстия картера и закрыты общей крышкой 14.

Для предотвращения включения сразу двух передач установлено блокирующее устройство, состоящее из верхнего 22 и нижнего 25 замков и толкателя 24.

Диаметр замков нижнего 25 и верхнего 22 штоков —  $7,5^{+0,013}_{-0,028}$  мм, длина их соответственно  $10,1_{-0,12}$  мм и  $15,3_{-0,12}$  мм, а диаметр толкателя 24 замков —  $4^{+0,01}_{-0,002}$  мм, длина его —  $11,5_{-0,14}$  мм.

Главная передача состоит из двух конических шестерен со спиральными зубьями; передаточное число 4,125. Ведущая шестерня главной передачи выполнена как одно целое с ведомым валом коробки передач, который вращается на трех опорах.

Ведомая шестерня главной передачи (рис. 87) прикреплена к корпусу 10 дифференциала совместно с крышкой 4 дифференциала болтами 9 с пружинными шайбами. Ведомая шестерня вместе с корпусом дифференциала и крышкой вращается на двух конических подшипниках 5, установленных в отлитых из ковкого чугуна корпусах 8 подшипников. Корпусы подшипников вставлены в боковые отверстия картера коробки в сборе с картером сцепления и прикреплены к нему шестью шпильками 14 каждый. Для уплотнения

мест разъема между корпусами подшипников дифференциала и картером установлены уплотнительные резиновые кольца 7.

Конические подшипники ведомой шестерни зажимаются регулировочными гайками 6, которыми устанавливается боковой зазор в зацепления главной пары в пределах 0,08...0,22 мм. Стопорение регулировочных гаек осуществляется стопорами 2, которые внутренними усами входят в пазы гайки 6, а наружными — в пазы, расположенные на торце корпуса 8 подшипников дифференциала.

Для безшумной и надёжной работы главной передачи ведущую и ведомую шестерни подбирают попарно в комплект. После подбора на шестернях пишется элекрографом их порядковый номер и, кроме того, на торце ведущей шестерни — поправка на натяжное расстояние  $A = 87 \text{ мм} \pm 0,04 \text{ мм}$ . Заменяют шестерни главной передачи только комплектно.

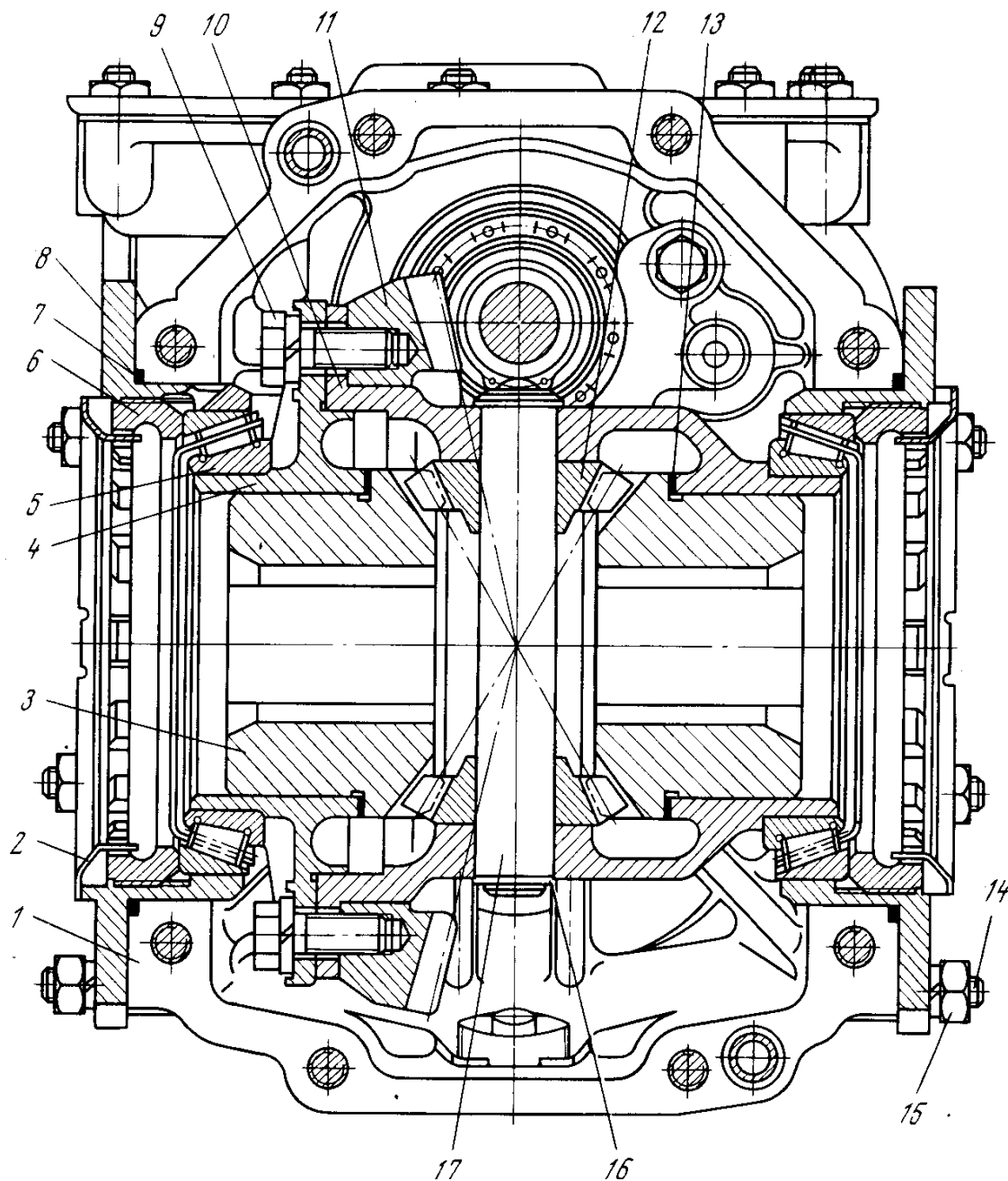


Рис. 87. Главная передача: 1 — картер коробки передач; 2 — стопор регулировочной гайки; 3 — шестерня полуоси; 4 — крышка корпуса дифференциала; 5 — конический подшипник; 6 — регулировочная гайка; 7 — уплотнительное кольцо; 8 — корпус подшипника дифференциала; 9 — болт крепления ведомой шестерни; 10 — корпус дифференциала; 11 — ведомая шестерня главной передачи; 12 — сателлит; 13 — опорная шайба шестерни полуоси; 14 — шпильки крепления корпуса дифференциала; 15 — гайки; 16 — стопорное кольцо пальца сателлитов; 17 — палец сателлитов.

## РЕМОНТ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ И ГЛАВНОЙ ПЕРЕДАЧИ С ДИФФЕРЕНЦИАЛОМ

Внешними признаками, определяющими потребность в проверке коробки передач, главной передачи и дифференциала, являются повышенный шум при движении автомобиля, плохое включение, а также самовыключение передач. Следует также иметь в виду, что износ колец синхронизатора проявляется постепенно и не приводит к отказу коробки передач в работе, но тем не менее приводит к изнашиванию более ответственных деталей, к которым следует отнести венец синхронизатора шестерен, муфты и др. Поэтому своевременная замена изношенных колец синхронизатора способствует продлению общего срока службы коробки передач и предотвращает проведение впоследствии более трудоемких и дорогостоящих работ.

При определении неисправностей следует по возможности избегать даже частичной разборки. Но если разборка неизбежна, то при сборке коробки передач необходимо следить, чтобы ее основные детали, если их не заменяли, были установлены на их места и в положения, в которых эти детали находились до разборки.

**Разборка коробки передач и дифференциала.** При разборке и последующей сборке необходимо иметь приспособление для крепления коробки передач, оправку для удержания шестерен, съемник подшипника дифференциала, торцовые ключи с набором головок 10, 12, 13 мм, динамометрический ключ с головкой 17 и 36 мм, комбинированные плоскогубцы, отвертку, выколотку, съемник

оси шлицевого вала заднего хода, контрольные приспособления для подбора толщины регулировочных шайб и проверки зазора в главной паре, приспособление для выпрессовки подшипника главной пары.

Коробку передач и дифференциал автомобиля рекомендуется разбирать в следующей последовательности цугла.

Для бесшумной и надежной работы главной передачи ведущую и ведомую шестерни подбирают попарно в комплект. После подбора на шестернях пишется электрографом их порядковый номер и, кроме того, на торце ведущей шестерни — поправка на монтажное расстояние  $A = 87 \text{ мм} \pm 0,04 \text{ мм}$ . Заменяют шестерни главной передачи только комплектно.

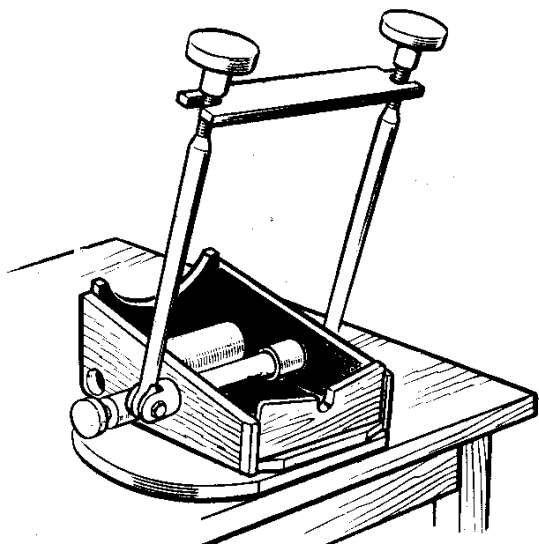


Рис. 88. Приспособление для сборки и разборки коробки передач

установить коробку передач на приспособление (рис. 88), отвернуть (см. рис. 84) гайки и, постукивая по приливам, снять заднюю крышку, а затем верхнюю крышку;

отвернуть (см. рис. 87) гайки 15 крепления корпусов 8 подшипников дифференциала и, пользуясь выколоткой, выпрессовать корпусы подшипников дифференциала (при этом рекомендуется ослабить гайки крепления картера сцепления);

отвернуть гайки крепления картера сцепления, легким постукиванием снять картер сцепления и вынуть дифференциал в сборе. При необходимости снять механизм выключения сцепления:

снять (см. рис. 85) крышку 14 фиксаторов пружины 16 и шарики 17;

отвернуть болт 36 крепления поводка рычага включения заднего хода и, слегка поворачивая, вынуть шток 19 переключения заднего хода из картера;

снять кронштейн 8 механизма выключения заднего хода с поводком и вилкой в сборе, ползун 20 переключения передач со штоком в сборе, после чего — ползун со штока 21, стопорное кольцо 35 с оси кронштейна и поводок рычага с вилкой в сборе:

отогнуть (см. рис. 84) отгибные шайбы 38 на промежуточном 3 и ведомом 15 валах, включить II передачу и вручную ввести в зацепление шестерни заднего хода, отвернуть гайки промежуточного и ведомого валов;

снять крышку /3 заднего подшипника ведущего вала коробки передач. Легким постукиванием мягкой выколоткой через отверстие промежуточного вала выпрессовать ведущий вал II коробки передач с подшипником. При необходимости снять стопорное кольцо 14 с ведущего вала и спрессовать подшипник 12 ведущего вала. Снять упорное кольцо с подшипника;

отвернуть болт крепления вилки III и IV передач, вынуть шток переключения и вилку, затем отвернуть болт крепления вилки I и II передач, вынуть шток переключения, вилку и замки штоков;

пользуясь съемником (рис. 89), выпрессовать ось шлицевого вала из картера коробки, вынуть шлицевый вал с промежуточными шестернями заднего хода;

снять крышку 31 (см. рис. 84) переднего подшипника и, слегка постукивая мягкой выколоткой в сторону дифференциала, вынуть ведущую шестерню главной передачи шестерни I и II передач, ступицу и ведомую шестерню заднего хода из картера коробки передач. Втулки шестерен, игольчатые подшипники и кольца синхронизаторов поместить по шестерням. Перестановка их не рекомендуется;

при необходимости выпрессовать конический упорный подшипник с ведомого вала. Выколоткой из мягкого металла со стороны задней крышки выбить промежуточный вал 3, вынуть шестерни 7 и 4 соответственно III и

IV передач, ступицу и муфту 5;

выпрессовать задний подшипник промежуточного вала из картера коробки, снять стопорное кольцо с подшипника, вынуть ведомые шестерни III и IV передач и ведущую шестерню привода редуктора спидометра, снять редуктор привода спидометра и выпрессовать из гнезд картера оставшиеся подшипники. Установить корпус дифференциала в сборе в тиски и, пользуясь съёмником (рис. 90),

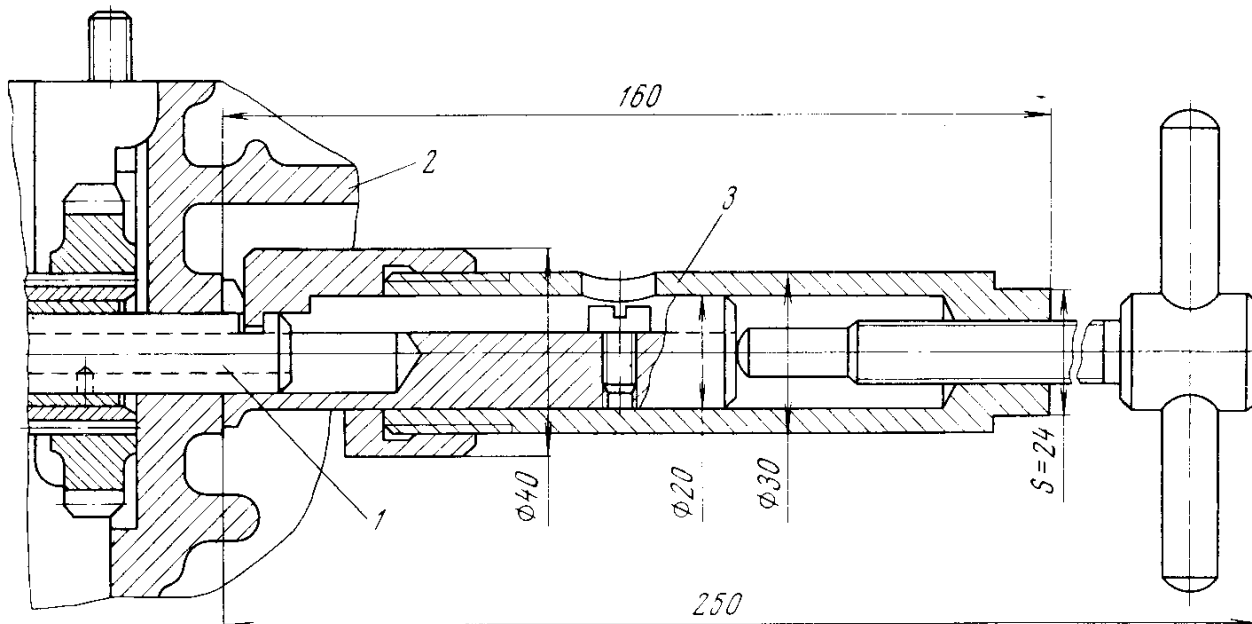


Рис. 89. Съёмник оси шлицевого вала: 1 — ось шлицевого вала (вал условно повернут на 90°); 2 — картер коробки передач; 3 — съёмник.

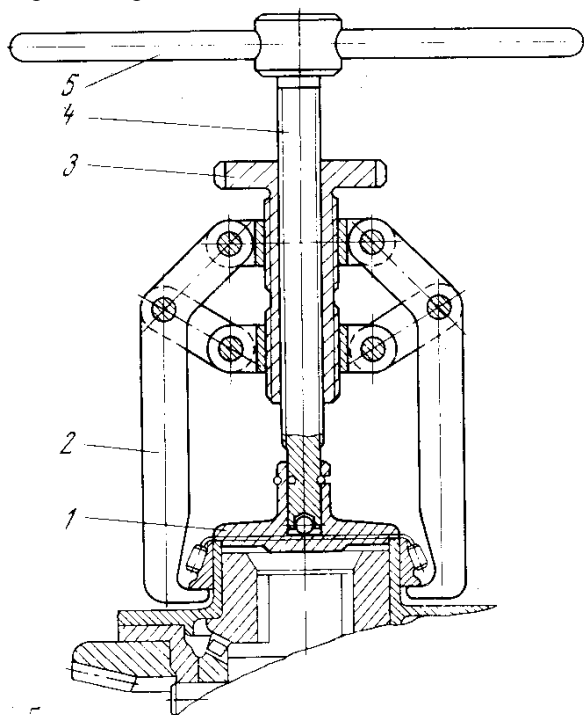


Рис. 90. Съёмник подшипника дифференциала.

снять внутренние обоймы конических подшипников. Для этого, поворачивая воротком 5 винт 4 против часовой стрелки, поднять упор 1 так, чтобы лапки 2 зашли под корпус подшипника в два углубления. Затем, вращая за маховичок 3 втулки по часовой стрелке, свести лапки 2 и, вращая вороток 5, снять внутреннюю обойму подшипника;

отвернуть (см. рис. 87) болты 9 и легким постукиванием снять ведомую шестерню // главной передачи, крышку 4 дифференциала, шестерню 3 полуоси и регулировочную шайбу;

снять пружинные кольца 16 с пальца сателлитов и выпрессовать палец /7 сателлитов, вынуть шестерни сателлитов 12, вторую шестерню полуоси и опорную шайбу шестерни полуоси;

вывернуть регулировочные гайки 6 из корпусов подшипника дифференциала и выпрессовать наружные обоймы конических подшипников.

#### Проверка состояния деталей коробки передач и дифференциала.

После разборки коробки передач и дифференциала детали необходимо промыть и проверить их состояние. Износ шлицев муфт включения III и IV передач, торцов внутренних шлиц ведомой шестерни заднего хода, а также торцовый износ шестерни заднего хода не поддаются замеру, поэтому пригодность этих деталей определяют внешним осмотром.

В картере коробки передач проверяют отверстия: под подшипники, корпуса подшипников дифференциала, штоки переключения передач. Уплотняющие поверхности картера не должны иметь забоин, рисунок. Проверяют картер коробки на отсутствие трещин. При обнаружении трещин картер необходимо заварить или заменить.

Уплотняющая поверхность задней крышки коробки передач не должна иметь забоин, рисунок или трещин. При обнаружении трещин следует заварить или заменить крышку. Зазор между отверстием втулки и штоком ползуна не должен превышать 0,30 мм. При большем зазоре можно отремонтировать крышку запрессовкой

новой втулки с последующей разверткой до номинального размера.

*Подшипники* должны вращаться плавно и бесшумно. На беговых дорожках внутренних и наружных обойм на шариках и роликах не должно быть выкрашиваний металла. При обнаружении выкрашиваний металла на беговых дорожках внутренних или наружных обойм, на шариках или роликах подшипники заменяют. Максимально допустимый радиальный люфт подшипников — 0,05 мм, осевой у подшипника 697306КУ — не допускается.

*Блокирующие кольца синхронизаторов* должны плотно садиться на конические поверхности шестерен. Для проверки посадки кольца на конусе венца шестерни наносят мягким карандашом несколько рисок по образующим конуса, расположив их равномерно по окружности. Затем надевают на коническую поверхность блокирующее кольцо и, прижимая его рукой, поворачивают несколько раз. Если после этого риски окажутся стертými не менее чем на 0,6 длины, посадку кольца можно считать достаточно хорошей.

Зазор между торцом каждого блокирующего кольца, надетого на коническую поверхность, и соответствующим венцом синхронизатора шестерни для новых колец должен быть равен 1,4...1,95 мм, а для колец, бывших в употреблении, не менее 0,6 мм. Если зазор меньше, следовательно, коническая поверхность блокирующего кольца изношена. При износе кольца притупляется резьба и кольцо плохо удаляет масло с конической поверхности шестерни.

В результате трения между кольцом и конической поверхностью шестерни будет недостаточно, чтобы эффективно уравнивать угловые скорости валов. У нового блокирующего кольца ширина резьбы на вершине равна 0,408...0,15 мм. Увеличение ширины более 0,3 мм не допускается.

*Втулки шестерен* I, II, III и IV передач на рабочих поверхностях не должны иметь кольцевых рисок, забоин и следов бринелирования (вдавливания от роликов). При наличии одного из указанных повреждений втулку заменяют.

*Детали дифференциала* не должны иметь задиrow, прихватов и забоин. Имеющиеся забоины и небольшие прихваты требуется зачистить. При значительном повреждении детали ремонту не подлежат.

*Зубья шестерен коробки передач и главной передачи* не должны иметь выкрашиваний и наволакиваний металла на поверхности. Шестерни заменяют, если указанные повреждения занимают 15% поверхности зуба хотя бы на двух зубьях шестерен.

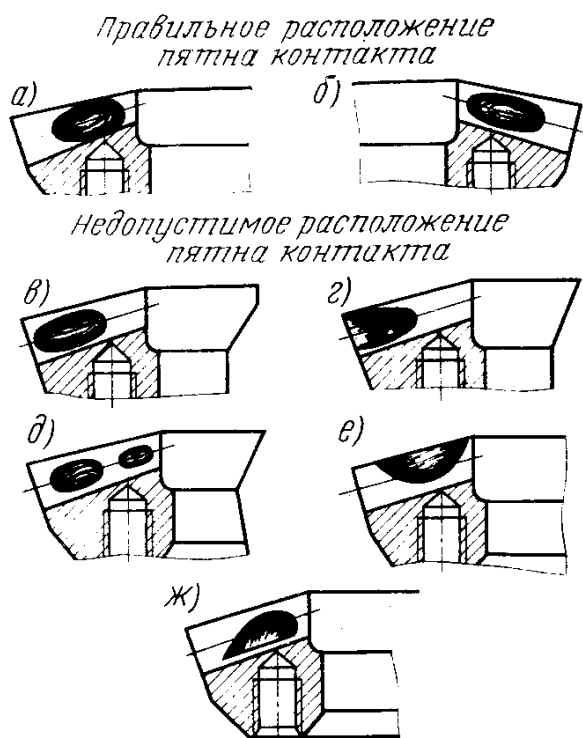


Рис. 91. Расположение пятна контакта на зубьях ведомой шестерни главной передачи: а — пятно на стороне зуба, соответствующей движению автомобиля вперед; б — то же назад; в — пятно на внешней половине зуба; г — пятно выходит на внешний торец зуба; д — пятно раздвоено; е — пятно выходит на верхнюю кромку зуба; ж — пятно расположено у основания зуба; недопустимо также бегающее пятно контакта (восьмерка), вызываемое короблением зуба.

Контакты шлицев муфты переключения III и IV передач и внутренних шлицев ведомой шестерни заднего хода с соответствующими зубьями венцов синхронизатора шестерен не должны выходить за кромки зубьев. В противном случае заменяют одну из сопрягаемых или обе детали.

При наличии забоин и сколов на торцах шлицев муфты переключения III и IV передач и ведомой шестерни заднего хода муфту и шестерню следует заменить.

*Замки нижнего и верхнего штоков и толкатель замков* блокировочного устройства для предотвращения включения сразу двух передач не должны иметь износа по длине более 0,1 мм.

*Манжета ведомого вала, чехол ползуна*, уплотнительные кольца под привод спидометра и под корпусы подшипников дифференциала при потере эластичности или разрушении необходимо заменить.

### Сборка коробки передач и дифференциала.

Работы выполняют в последовательности, обратной разборке. При этом все рабочие поверхности смазывают маслом для двигателя, а уплотняющие поверхности и прокладки уплотняющей пастой УН-25.

При сборке главной передачи ведущую шестерню необходимо установить относительно ведомой с учетом поправки на монтажное расстояние. В этом случае будет достигнуто правильное расположение пятна контакта зубьев и его желательная форма (рис. 91).

Для правильной установки ведущей шестерни главной передачи по контрольному размеру необходимо выполнить следующие операции (рис. 92):

напрессовать на хвостовик ведущей шестерни 16 главной передачи, который является ведомым валом коробки передач, конический упорный подшипник 10-, установить регулировочную прокладку II и прокладку 9 с шайбой 17, выдержав размер 49,9...50 мм;

регулирующие прокладки 9 установить между внутренней обоймой подшипника и упорной шайбой;

установить в картер коробки передач детали, указанные на рис. 92, и запрессовать ведомый вал с подшипником в гнезда картера. Установить крышку 12 упорного подшипника и закрепить четырьмя болтами 13 (момент затяжки 3,2...4,4 кгс-м). Затянуть гайку 1 ведущего вала главной передачи (момент затяжки 20...25 кгс-м);

проверить контрольный размер А. Для измерения фактического размера В при сборке ведущей шестерни главной передачи следует применить контрольное приспособление (рис. 93). С помощью индикатора, настроенного на размер В (см. рис. 92), определить размер от торца ведущей шестерни до оси расточки под корпусы подшипников дифференциала. В соответствии с полученным фактическим размером В подобрать необходимое количество прокладок II.

*Пример. Если на торце ведущей шестерни нанесено число «-0,1», это означает, что высота головки шестерни больше ее номинального размера на 0,1 мм и контрольный размер В должен быть меньше на 0,1 мм, т. е.  $59,5 - 0,1 = 59,4$  мм. Если поправка «+0,1», размер должен быть больше, т. е.  $59,5 + 0,1 = 59,6$  мм.*

В случае отсутствия контрольного приспособления монтажное расстояние В допускается установить и проверить по размеру  $B = 2$  мм. Для этого требуется установить картер коробки передач, собранный с деталями, согласно рис. 92 вертикально, в гнезда под корпуса подшипников дифференциала уложить оправку диаметром 40...60 мм длиной 190...200 мм. При помощи набора измерительных плиток или щупа проверить, а при необходимости установить размер В, выполнив операции, как указано выше.

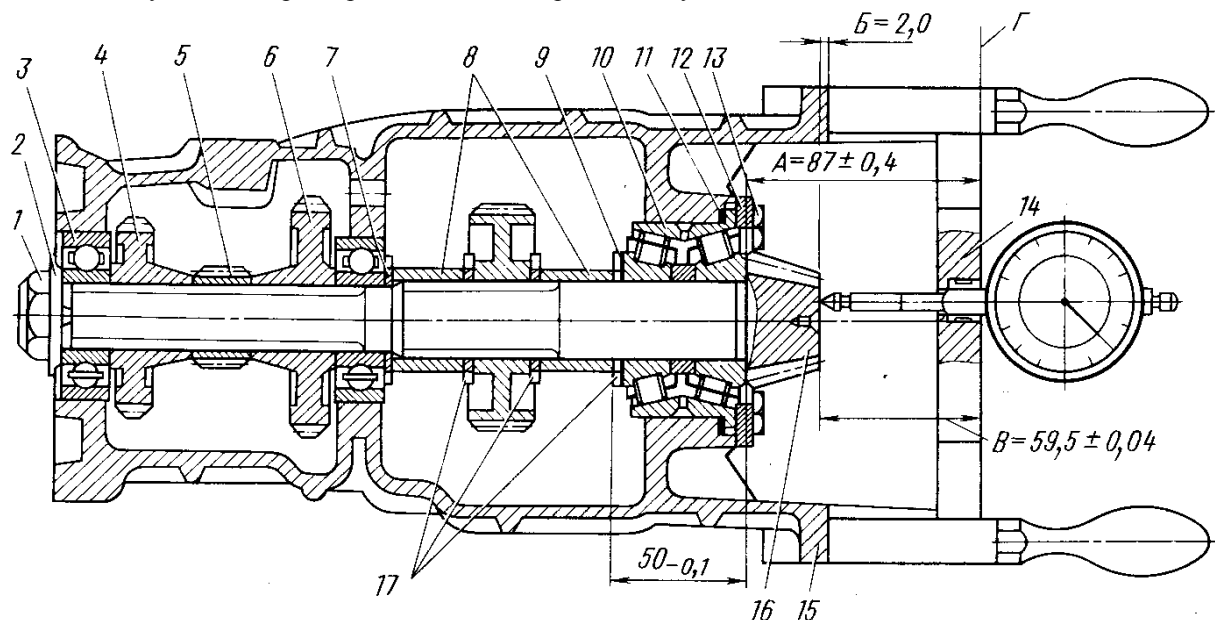


Рис. 92. Установка ведущей шестерни главной передачи: 1 — гайка ведущего вала главной передачи; 2 — отгибная шайба; 3 — задний подшипник; 4 — ведомая шестерня IV передачи; 5 — ведущая шестерня привода спидометра; 6 — ведомая шестерня III передачи; 7 — упорная шайба ведомой шестерни II передачи; 8 — распорные втулки шестерен; 9, 11 — регулировочные прокладки; 10 — передний упорный подшипник; 12 — крышка подшипника; 13 — болт; 14 — контрольное приспособление для подбора толщины регулировочных шайб; 15 — картер коробки передач; 16 — ведущая шестерня главной передачи; 17 — упорные шайбы шестерен передач; Г — ось отверстия диаметром  $115^{0,035}$  мм.

Проверив контрольный размер А, сборку главной передачи следует продолжать в следующем порядке (см. рис. 92):

отвернуть гайку 1 и болты 13 крышки упорного подшипника и, слегка постукивая мягкой выколоткой, вынуть ведущую шестерню 16 главной передачи:

проверить осевое перемещение шестерен передач переднего хода на втулках, которое должно быть 0,258...0,394 мм;

смазать игольчатые подшипники смазкой № 158 или литол-24 и собрать ведомые шестерни I и II ведущей III и IV передач с игольчатыми подшипниками и подобранными втулками; укомплектовать наборы, состоящие (см. рис. 84): из упорной шайбы и ведущей шестерни 7 передачи III с кольцом синхронизатора, ступицы муфты синхронизатора III и IV передач в сборе с муфтой 5, пружинами и сухариками, упорной шайбы и ведущей шестерни 4 передачи IV с кольцом синхронизатора,

из упорной шайбы 9 и ведомой шестерни 27 передачи I с кольцом 22 синхронизатора, ступицы муфты синхронизаторов в сборе с ведомой шестерней 25 заднего хода, пружинными кольцами 24 и сухариками 23,

упорной шайбы и ведомой шестерни 21 передачи II с кольцом синхронизатора. При установке колец синхронизаторов проследить, чтобы сухарики муфты синхронизаторов зашли в прорези кольца синхронизатора;

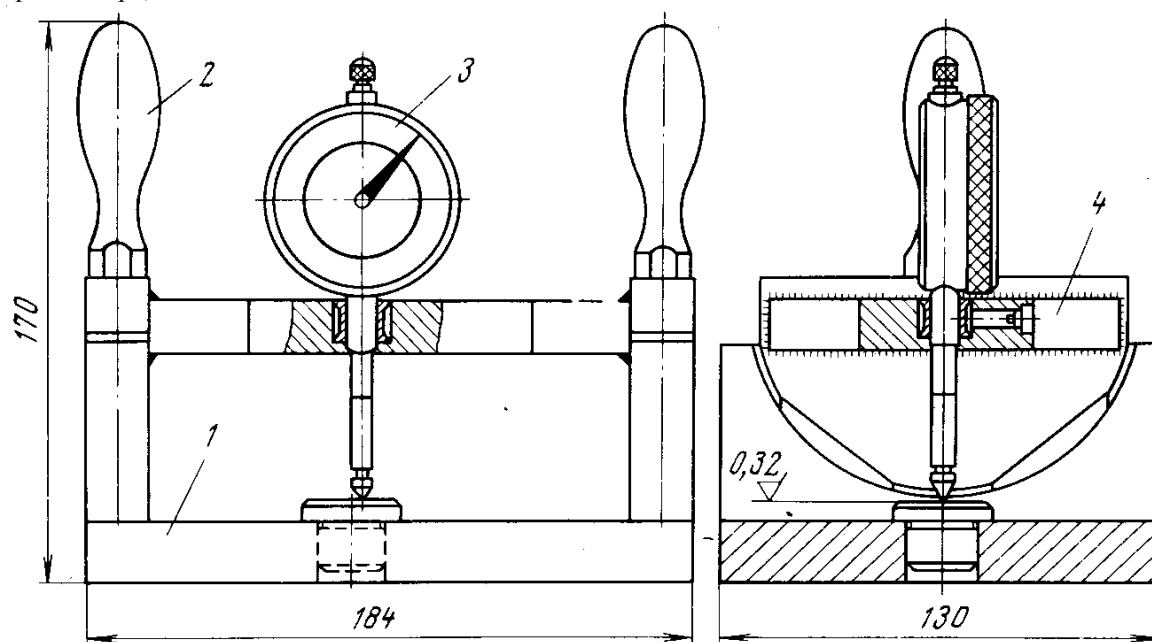


Рис. 93. Контрольное приспособление для подбора толщины регулировочных шайб: 1 — корпус; 2 — ручка; 3 — индикатор; 4 — основание.

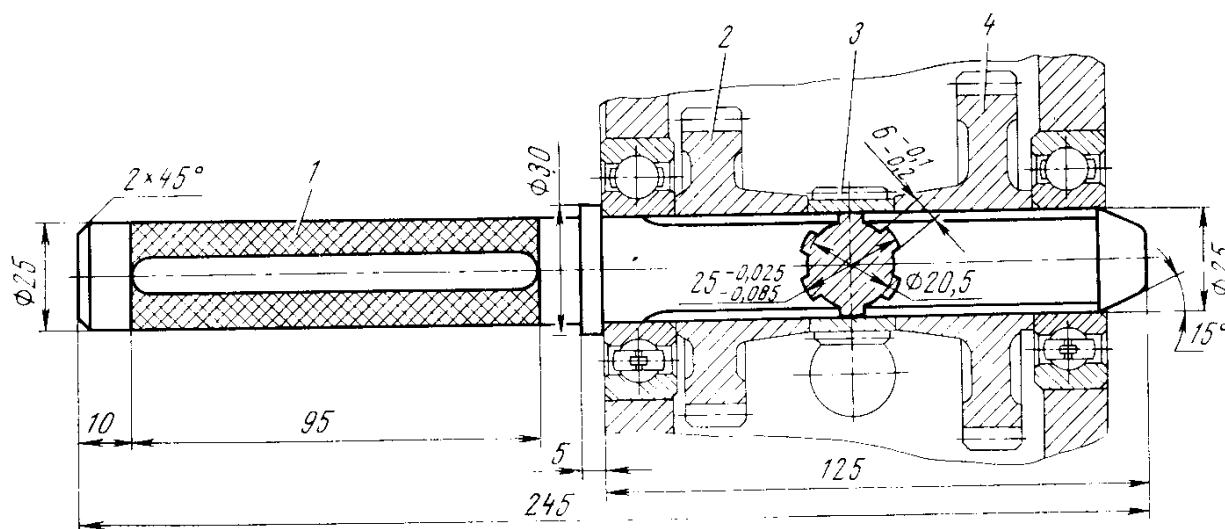


Рис. 94. Оправка для удержания шестерен: 1 — оправка, 2 — ведомая шестерня IV передачи, 3 — ведущая шестерня привода спидометра; 4 — ведомая шестерня III передачи.

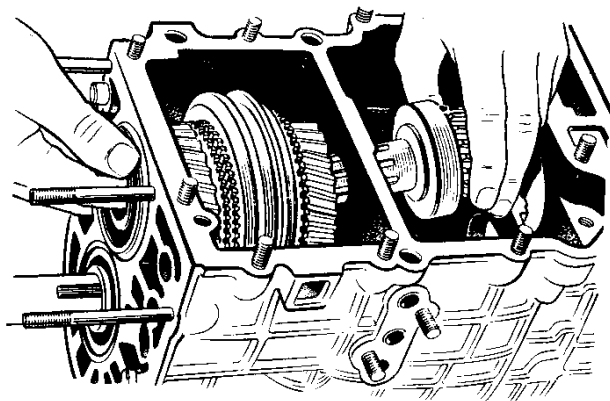


Рис. 95. Установка промежуточного вала

установить ведомые шестерни III и IV передач и ведущую шестерню спидометра в картере коробки на оправку (рис. 94). Напрессовать (см. рис. 84) на промежуточный вал 3 роликовый подшипник 8, установить упорную шайбу, втулку шестерен III передачи и игольчатый подшипник;

вести в картер набор ведущих шестерен III и IV передач и установить промежуточный вал коробки передач (рис. 95); ввести набор из шестерен I и II передач в картер коробки, при этом шестерню I передачи вводить последней;

слегка покачивая за ведущую шестерню главной передачи и поправляя набор, совместить шлицы на валу со шлицами в ступице и вставить вал во внутреннюю обойму шарикового подшипника;

выталкивая оправку, совместить шлицы вала со шлицами шестерен: ведомых III и IV передач и ведущей

привода спидометра;

запрессовать (см. рис. 84) упорный подшипник 29 с ведущей шестерней 15 в гнездо картера, направив лыску на его упорном буртике к гнезду подшипника 12 ведущего вала II. Установить крышку 3/ и закрепить ее болтами 42,

вручную включить III и II передачи, затянуть гайки 39 промежуточного и ведомого валов. Проверить легкость вращения шестерен валов коробки передач и застопорить отгибными шайбами 38 на две грани каждую гайку 39,

вставить (см. рис. 85) шлицевый вал 30 с промежуточными шестернями 33 и 31 заднего хода в картер, установить шайбу 27, выдержав зазор между внутренней перегородкой картера коробки передач и торцом вала 0,3...0,5 мм, запрессовать ось 28 шлицевого вала, направив паз в сторону ведущего вала;

вставить вилку I и II передач в паз ведомой шестерни заднего хода и вилку III и IV передач в паз муфты включения III и IV передач. Поставить штоки 26 и 23 переключения передач переднего хода. При установке штока 23 переключения III и IV передач обратить внимание на установку замка 25 нижнего штока и толкателя 24 замков;

собрать штоки с вилками и затянуть болты (момент затяжки 3,6...5,0 кгс·м). Установить (см. рис. 84) ведущий вал 11 с подшипником, поставить крышку 13 заднего подшипника и затянуть ее болты (момент затяжки 1,8...2,5 кгс·м);

установить (см. рис. 85) кронштейн 8 в сборе с рычагом 10 и поводком // включения заднего хода и затянуть болты 9,

установить ползун переключения передач со штоком в сборе и завести хвостовик ползуна в паз штока вилки I и II передач. Установить замок 22 верхнего штока, шток 19 включения заднего хода в картер и поводок 11 на шток, закрепив его (момент затяжки 3,6...5,0 кгс·м);

установить шарики /7 фиксаторов, пружины 16, смазать прокладку 15 уплотняющей пастой, установить крышку 14 фиксаторов и закрепить ее гайками 13.

*Сборку дифференциала* рекомендуется выполнять в следующей последовательности:

установить (см. рис. 87) опорную шайбу 13 шестерни полуоси в корпус дифференциала, шестерню 3 полуоси, сателлиты 12 и запрессовать палец /7 сателлитов;

после запрессовки замерить индикатором осевое перемещение шестерни полуоси, которое должно быть от нуля до 0,35 мм. Указанное перемещение регулируют подбором опорной шайбы необходимой толщины: надеть на корпус дифференциала ведомую шестерню // главной

передачи, установить в крышку 4 дифференциала опорную шайбу 13 и вторую шестерню полуоси. Крышку дифференциала закрепить через одно отверстие четырьмя болтами 9 с пружинными шайбами и также замерить осевое перемещение второй полуосевой шестерни;

проверить момент провертывания полуосевых шестерен, который должен быть не более 2 кгс·м. При необходимости разобрать дифференциал и заменить опорные шайбы 13 для достижения указанного разбега и усилия провертывания. Поставить недостающие четыре болта с пружинными шайбами и затянуть окончательно все болты 9 (момент затяжки 7...9 кгс·м);

установить пружинные кольца 16 на палец сателлитов дифференциала, напрессовать внутренние обоймы конических подшипников на корпус и крышку дифференциала, установить дифференциал в сборе с ведомой шестерней главной передачи в картер коробки передач:

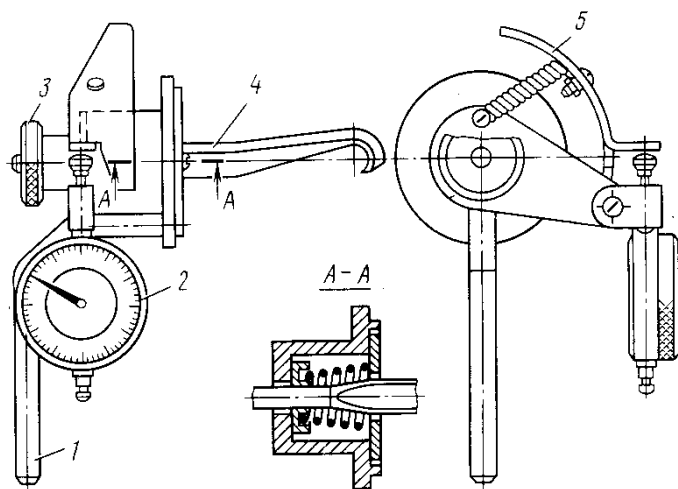


Рис. 96. Приспособление для проверки зазора в шестернях главной передачи

смазать рабочую кромку сальника и шейку ведущего вала маслом, а место разъема — уплотняющей пастой УН-25, соединить картер сцепления с картером коробки передач и затянуть гайки (момент затяжки 4,4...6,2 кгс·м);

установить наружные обоймы конических подшипников в корпус 8 подшипников дифференциала и завернуть регулировочные гайки 6. Надеть резиновые уплотнительные кольца 7 и установить корпусы подшипников в гнезда картера так, чтобы их косые отверстия находились в верхнем положении;

отрегулировать зазор в шестернях главной передачи, который должен быть 0,08...0,22 мм. Для этого необходимо завернуть регулировочную гайку, расположенную со стороны ведомой шестерни, до обеспечения зазора 0,08...0,1 мм. При этом противоположную гайку отвернуть на 1...1,5 оборота. Зазор удобно проверять при помощи контрольного приспособления с индикаторной головкой (рис. 96). Приспособление установить корпусом на корпус дифференциала, а его тягой 4 через отверстие в шестерне полуоси захватить палец сателлитов и затянуть гайку 3. Прижать упор 5 к корпусу



подшипника так, чтобы ус упора упирался в ножку индикатора 2. Покачивая рукоятку /, определить по движению стрелки индикатора зазор в зубьях главной передачи. Завернуть противоположную регулировочную гайку до получения зазора на том же зубе 0,12...0,17 мм. Вращение дифференциала при этом должно быть свободным, изменение зазора при переходе от одного зуба к другому — плавным, разница в боковом зазоре для двух зубьев, расположенных рядом, не должна быть более 0,05 мм. Общее изменение зазора не должно превышать 0,08 мм;

после регулировки бокового зазора поставить стопоры 2 (см. рис. 87) регулировочных гаек. Допускается незначительное доворачивание гайки до совпадения уса стопора и прорези. При отсутствии приспособления зазор в зацеплении главной передачи с достоверной точностью можно проверить по углу поворота гайки 39 (см. рис. 84) ведомого вала. Угол поворота гайки, равный 14'...37', примерно соответствует зазору в зацеплении 0,08...0,22 мм;

поставить штоки переключения в нейтральное положение, смазать место разъема картера и задней крышки уплотняющей пастой УН-25, установить прокладку, ввести шток ползуна в отверстие задней крышки и установить заднюю крышку;

проверить легкость и четкость включения передач. Смазать прокладку верхней крышки уплотняющей пастой УН-25 с двух сторон и поставить верхнюю крышку.

### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ МЕХАНИЗМА УПРАВЛЕНИЯ КОРОБКОЙ ПЕРЕДАЧ

Управление коробкой передач осуществляется рычагом 1 (рис. 97) на туннеле пола кузова. Нижний конец рычага установлен в штампованном корпусе на шаровой опоре. Шаровая часть рычага обеспечивает шарнирное соединение с ползуном.

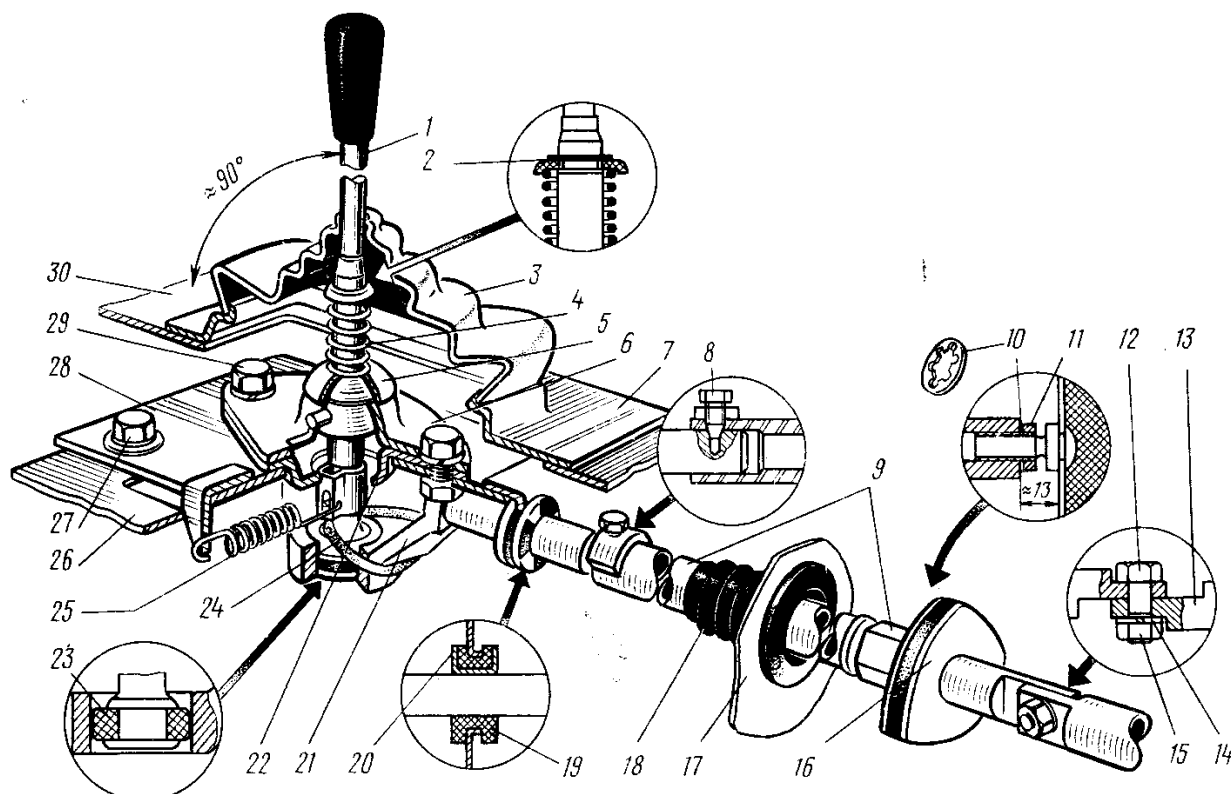


Рис. 97. Механизм управления коробкой передач: 1 — рычаг; 2 — стопорное кольцо; 3 — кожух; 4 — пружина; 5 — упорная чашка; 6 — шаровая чашка; 7 — крышка; 8 — стопорный болт; 9 — вал; 10 — стопорная шайба; 11 — контргайка; 12 — специальный болт; 13 — ползун коробки передач; 14 — шайба; 15 — гайка; 16 — муфта; 17 — крышка туннеля пола; 18 — чехол; 19 — опорная втулка; 20 — вкладыш; 21 — ползун; 22 — направляющая чашка; 23 — демпфирующее кольцо; 24 — кольцо; 25 — пружина; 26 — кронштейн; 27 — болт крепления механизма; 28 — корпус; 29 — болт крепления чашки; 30 — туннель пола.

Корпус 28 механизма крепится к туннелю четырьмя болтами 27 и закрыт крышкой 7 с резиновым кожухом 3. Шток ползуна 21 соединен с валом 9 управления установочным болтом 8. Вал 9 управления соединен с ползуном 13 коробки передач с помощью упругой резиновой муфты 16, которая ввернута наконечником в вал 9 управления и законтрена гайкой 11. Вторым концом муфта 16 соединена с ползуном 13 коробки передач болтом 12.

Непременным условием четкого и легкого включения всех передач является надежная затяжка стопорного болта 8, гайки /5, контргайки II, а также расположение рычага / управления в нейтральном положении под углом 90° к плоскости туннеля пола кузова.

## РЕМОНТ И РЕГУЛИРОВКА МЕХАНИЗМА УПРАВЛЕНИЯ КОРОБКОЙ ПЕРЕДАЧ

**Разборка и сборка.** Для снятия с автомобиля механизма управления коробкой передач необходимо: снять крышку 7 (см. рис. 97) с резиновым кожухом 3, предварительно отвернув рукоятку рычага 1', вывернуть четыре болта 27 крепления корпуса 28, сдвинуть корпус механизма вперед как можно дальше, вывернуть установленный болт 8, вынуть ползун 21 механизма из вала 9 управления и вынуть из туннеля механизм.

Для разборки механизма управления коробкой передач следует отвернуть два болта 29', снять пружину 25 ползуна и кольцо 24, вынуть ползун 21 из опоры, снять три бронзовых вкладыша 20, а затем резиновую втулку 19, выдавливая ее к центру отверстия.

Собирают этот узел и устанавливают на автомобиль в обратной последовательности. Изношенные детали при этом заменяют новыми. Перед сборкой трущиеся поверхности ползуна 21 чашек 6, 22 и вкладышей 20 смазывают графитной смазкой.

**Регулировка механизма.** Механизм управления коробкой передач регулируют на заводе при сборке, однако в процессе эксплуатации автомобиля может возникнуть необходимость в снятии и последующей регулировке механизма.

Для правильной установки механизма необходимо (см. рис. 97): установить ползун 13 коробки передач в нейтральное положение, а корпус механизма в туннель пола и соединить ползун 21 рычага и вал 9 управления стопорным болтом 8,

завернуть болты 27 крепления механизма к туннелю, но не затягивать их, установить пылезащитный чехол 18 в отверстие заглушки туннеля и ввернуть муфту 16 в вал 9 управления до размера 13 мм между торцом вала и плоскостью муфты;

присоединить второй конец муфты к ползуну 13 коробки передач, затянуть гайку /5 до отказа, установить рычаг 1 переключения передач в положение, при котором включается задний ход, но не включать его;

ползун 13 коробки передач с муфтой 16 повернуть в положение для включения заднего хода (со стороны вала управления ползун следует повернуть против часовой стрелки) и в таком положении, придерживая ключом вал, затянуть контргайку 11;

проверить положение рычага переключения. Рычаг в нейтральном положении должен быть установлен под углом 90° к плоскости туннеля пола кузова. Положение рычага регулируют путем перемещения корпуса механизма по продольным пазам корпуса и туннеля.

После регулировки положения рычага болты 27 крепления следует затянуть до отказа, затем проверить четкость, легкость и полноту включения передач (при необходимости подрегулировать), установить на место крышку и пылезащитный резиновый кожух. Уход за механизмом переключения передач заключается в периодической проверке положения рычага переключения передач и подтяжке соединений. Механизм смазывают на заводе при сборке, однако в процессе эксплуатации при разборке рекомендуется смазать трущиеся детали графитной смазкой.

## ПОЛУОСИ

### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПОЛУОСЕЙ

На автомобиле установлены полуоси полностью разгруженного типа. Одним концом они скользят в пазах полуосевых шестерен дифференциала, а другим — через карданные шарниры соединены со ступицами задних колес. Скользящее устройство полуоси (рис. 98) выполнено в виде пальца, запрессованного в головку полуоси, и двух сухарей, надетых на палец.

Карданный шарнир соединяется с полуосью шлицевым соединением и стопорится штифтом 14. Карданный шарнир представляет собой две вилки 17 и 18, в отверстия проушин которых запрессованы корпуса игольчатых подшипников крестовин. Корпусы с внутренней стороны проушин закреплены пружинными стопорными кольцами. В каждом из четырех подшипников карданного шарнира размещается по 20 игл диаметром 3 мм. Поверхности цапф, крестовин и корпусов в месте посадки игл цементированные и закаленные.

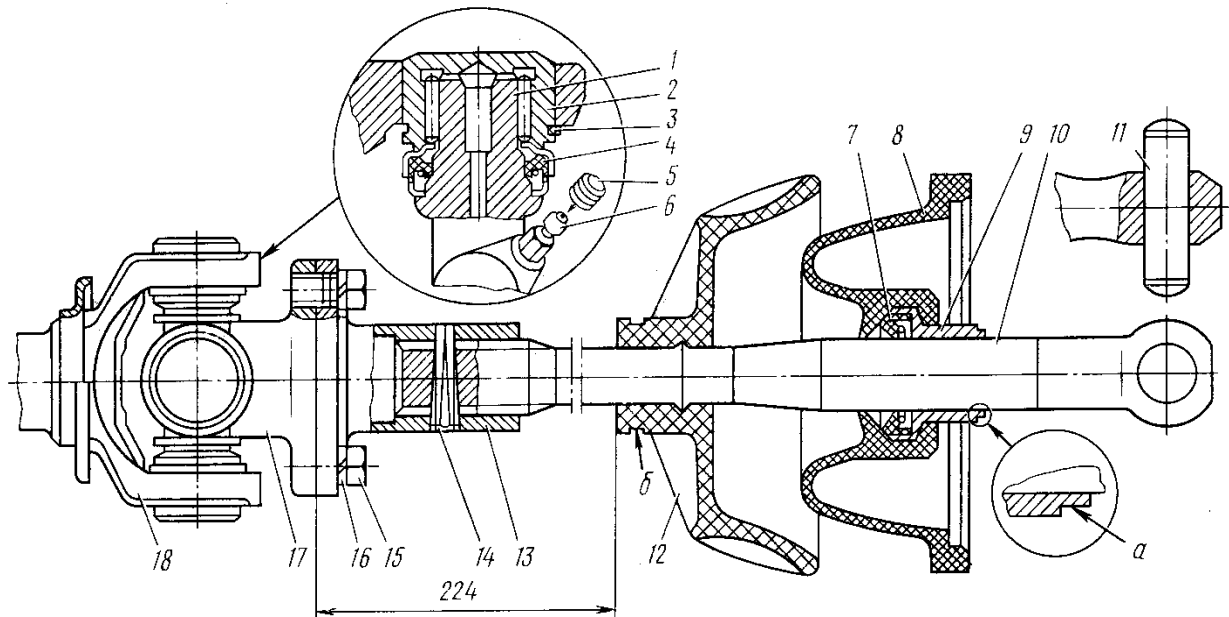


Рис. 98. Полуось в сборе: 1 — крестовина, 2 — подшипник, 3 — стопорное кольцо; 4, 7 — манжеты; 5 — колпачок; 6 — пресс-масленка; 8 — защитный чехол; 9 — корпус манжеты; 10 — полуось; 11 — палец; 12 — грязеотражатель; 13 — фланец; 14 — штифт; 15 — болт; 16 — шайба; 17 — ведущая вилка; 18 — ведомая вилка;

а — проточка (только на левом корпусе); б — поверхность для крепления.

Для удержания смазки и предохранения подшипников от грязи на выступы цапф крестовин напрессованы штампованные отражатели, а в обоймы подшипников вставлены резиновые самоподжимные манжеты.

Для защиты главной передачи и скользящего соединения полуоси от пыли, а также от вытекания смазки из картера на полуоси устанавливается защитный резиновый чехол, внутри которого помещается корпус манжет и самоподжимная манжета. Корпуса манжет имеют маслосгонную резьбу: левый корпус — левую, правый — правую. Для их отличия на конце втулки левого корпуса сделана проточка. Для предохранения устройства от грязи на расстоянии 224 мм от фланца на полуоси установлен грязеотражатель.

### РЕМОНТ ПОЛУОСЕЙ

**Снятие и установка полуосей.** Для снятия полуоси необходимо отвернуть болты крепления защитного чехла дифференциала к картеру главной передачи, затем отвернуть болты крепления полуоси к вилке карданного шарнира, отвести в сторону полуось и вынуть ее вместе с чехлом. При отсоединении полуоси только от вилки карданного шарнира следует немедленно вдвинуть полуось в дифференциал и привязать ее к рычагу подвески, в противном случае сухари могут выйти из пазов полуосевых шестерен, что приведет к спаданию сухарей с пальца, поломки дифференциала или картера коробки передач.

Устанавливать полуоси рекомендуется в следующей последовательности: ввести полуось сухарями в пазы полуосевой шестерни дифференциала; подвести вилку фланца полуоси к вилке кардана и завернуть четыре болта с пружинными шайбами. Момент затяжки болтов 5,5...6,0 кгс·м. Далее установить на защитный чехол дифференциала крышку чехла и завернуть гайки с шайбами.

Перед установкой полуоси необходимо убедиться в том, что между чехлом и корпусом подшипника дифференциала установлено стопорное кольцо регулировочной гайки ведомой шестерни главной передачи, а также убедиться в установке правой полуоси на правую сторону, левой — на левую.

**Разборка полуоси и карданного шарнира.** Разборку полуоси рекомендуется выполнять в следующей последовательности:

при помощи молотка и бородка выбить стопорный штифт 14 (см. рис. 98) фланца полуоси. Выбивать штифт следует со стороны, противоположной накерненной части отверстия штифта. Затем, удерживая полуось рукой, легкими ударами молотка по фланцу 13 отсоединить фланец от полуоси; снять с полуоси грязеотражатель 12 и защитный чехол дифференциала 8, вынуть из чехла корпус 9 манжеты полуоси и выпрессовать из него манжету 7.

Для разборки карданного шарнира необходимо при помощи отвертки или тонкого бородка снять стопорные кольца 3 подшипников карданного шарнира, выпрессовать два противоположных игольчатых подшипника: один наружу, а другой внутрь вилки. Подшипники следует выпрессовать на ручном прессе. Подшипник, выпрессованный наружу, снять, а запрессованный внутрь снова выпрессовать наружу. Такую же операцию следует выполнить и со второй парой подшипников.

Выпрессовывать подшипники можно и другим путем. Закрепив ведомую вилку карданного шарнира в тиски, легкими ударами молотка из цветного металла по ведущей вилке выпрессовать один подшипник, затем, повернув ведомую вилку на 180°, выпрессовать второй и т. д.

Разобранные детали полуоси тщательно промывают и проверяют. Изношенные или поврежденные детали заменяют новыми.

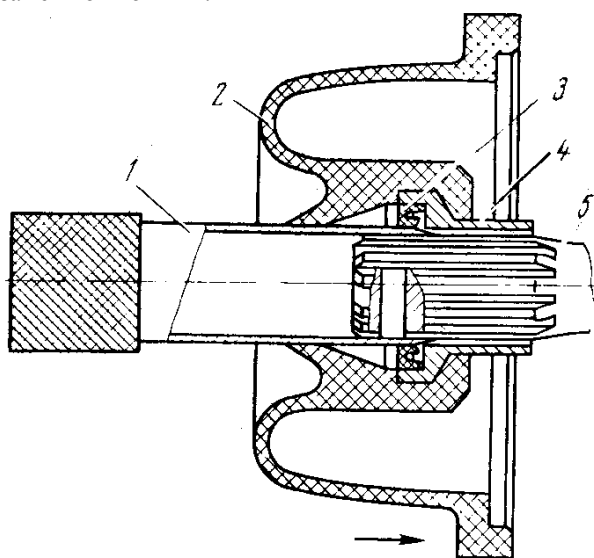


Рис. 99. Приспособление, предохраняющее повреждение манжеты полуоси: 1 — оправка; 2 — защитный чехол; 3 — манжета; 4 — корпус манжеты; 5 — полуось.

**Сборка карданного шарнира и полуоси.** Перед сборкой карданного шарнира игольчатые подшипники и каналы в крестовине заполняют трансмиссионным маслом. При сборке крестовину вставляют в вилки так, чтобы пресс-масленка крестовины была направлена в сторону углубления на ведущей вилке (для прохода шприцем). Стаканы с подшипниками могут быть запрессованы поочередно легкими ударами молотка из цветного металла или при помощи пресса.

У собранного карданного шарнира вилка должна свободно отклоняться от руки в любом направлении от среднего положения.

При сборке полуоси следует внимательно осмотреть целостность защитного чехла и состояние резиновой манжеты. При потере эластичности резины или повреждении рабочих поверхностей манжеты ее следует заменить новой.

Для замены поврежденной манжеты необходимо на чехле со стороны ступичной части отверткой отделить места сопряжения корпуса манжеты от чехла, затем при помощи деревянной оправки, плотно подогнанной по диаметру корпуса, снять корпус с манжетой, снять с корпуса изношенную манжету и запрессовать новую. Корпус с манжетой устанавливают в чехол в обратной последовательности.

Со II квартала 1975 г. корпус к чехлу приклеивают клеем ИПК-41. Для снятия с чехла приклеенного корпуса чехол необходимо вывернуть и опустить ступичную часть чехла с корпусом в сосуд с ацетоном на глубину 20 мм и выдержать его в течение 1,5 ч, после чего, как было описано выше, снять с чехла корпус и удалить остатки старого клея.

Во избежание повреждения манжеты 3 (рис. 99) при надевании защитного чехла 2 необходимо на шлицевый конец полуоси 5 надеть оправку 1. После запрессовки стопорного штифта отверстие на вилке раскернить.

При сборке полуоси (см. рис. 98) грязеотражатель 12 следует установить на расстоянии 224 мм от фланца, при этом ступичная часть грязеотражателя должна плотно обхватывать полуось. Если грязеотражатель свободно перемещается на полуоси (это может произойти из-за старения резины), его следует по поверхности «б» плотно стянуть хомутом.

Уход за полуосями заключается в смазке карданных шарниров через каждые 20 000 км пробега трансмиссионной смазкой, а также подтяжке болтов крепления карданных шарниров к фланцам полуосей. Момент затяжки 5,5...6,0 кгс-м.

