

629

С-20

Г. Н. САРХОШЯН, А. И. ХЛЯВИЧ

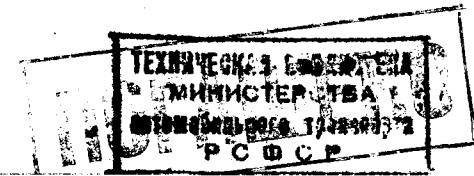
РЕМОНТ АВТОМОБИЛЯ ГАЗ-21 «ВОЛГА»

ИЗДАНИЕ ВТОРОЕ, ПЕРЕРАБОТАННОЕ И ДОПОЛНЕННОЕ

17936



МОСКВА «ТРАНСПОРТ» 1976



Ремонт автомобиля ГАЗ-21 «Волга». Сархошьян Г. Н.,
Хлявич А. И. Изд. 2-е перераб. и доп. М., «Транспорт», 1976,
207 с.

• В книге приведены рекомендации по ремонту деталей, узлов и агрегатов автомобиля ГАЗ-21 «Волга» с учетом передового опыта авторемонтных предприятий и работ научно-исследовательских организаций. Значительное внимание удалено ремонту двигателя и кузова, т. е. ремонту наиболее сложных и дорогостоящих агрегатов автомобиля. Высокое качество ремонта указанных агрегатов в основном предопределяет долговечность и надежность отремонтированных автомобилей.

Книга предназначена для инженерно-технических работников авторемонтных и автотранспортных предприятий.

Ил. 128, табл. 29.

698454

БИБЛИОТЕКА
МОСКОВСКОГО
АВТОМОБИЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА

© Издательство «Транспорт», 1976.

ГАЗ-21 «Волга» — комфортабельный, экономичный и надежный легковой автомобиль среднего класса.

Закрытый цельнометаллический несущий кузов автомобиля типа седан с двумя рядами сидений и четырьмя дверями. Конструкция кузова предусматривает размещение багажа в заднем отделении. Хорошая обзорность и применение механического омывателя стекла, а также отопление внутреннего помещения кузова обеспечивают благоприятные условия для нормальной эксплуатации автомобиля. Конструкция подвески автомобиля вместе с шинами низкого давления обеспечивает хорошую плавность хода в различных дорожных условиях.

Динамические качества автомобиля высокие. Его максимальная скорость с полной нагрузкой на горизонтальном участке дороги с гладким твердым покрытием достигает 130 км/ч. При движении по дороге с сухим асфальтобетонным покрытием со скоростью, близкой к максимальной, а также при движении по влажной и мокрой дороге со скоростью около 100 км/ч и при поворотах в горных условиях автомобиль имеет хорошую устойчивость. В приложении 1 приводится техническая характеристика, относящаяся к автомобилям выпуска 1962 г.

С 1962 г. Горьковский автомобильный завод начал выпуск модернизированного автомобиля ГАЗ-21 «Волга» (рис. 1). Модернизация была направлена в основном на обновление внешнего вида автомобиля, а также на повышение его эксплуатационных качеств, надежности и долговечности. Необходимо отметить, что модернизированные узлы и детали взаимозаменяемы со старыми и установлены на те же места с сохранением или незначительным изменением крепления.

Внешний вид и внутреннее оформление автомобиля были обновлены за счет введения новых облицовочных материалов и декоративных деталей. Изменены конструкции облицовки радиатора, подфарников, заводского знака, буферов, задних фонарей и фонаря номерного знака.

Во внутреннем оформлении кузова применены более красивые и долговечные облицовочные материалы, позволяющие производить мойку и чистку. Усовершенствован механизм регулировки и раскладки переднего сиденья.

Значительной модернизации подверглись передняя (рис. 2) и задняя подвески автомобиля. Установлены амортизаторы телескопического типа, шарнирные соединения рычагов передней подвески

с уменьшенными рабочими зазорами, введена дополнительная регулировка колес. Повышена жесткость поперечины рамы, на которой монтируется передняя подвеска.

Амортизатор 5 передней подвески установлен внутри пружины. В нижний конец амортизатора запрессован резиновый шарнир, ось которого прикреплена к опорной чашке пружины. Верхний конец штока амортизатора прикреплен через резиновые подушки 4 к кронштейну, который вместе с осью рычагов закреплен на поперечине рамы. Амортизаторы можно легко снять с автомобиля без нарушения углов установки передних колес. При постановке амортизатора на место верхние подушки 4 следует стягивать гайкой так, чтобы отверстие под шплинт совпало с одной из прорезей гайки, и в этом положении зашипинтовать.

Задние амортизаторы установлены наклонно позади заднего моста (рис. 3). От переднего амортизатора они отличаются рабочей длиной. Нижний конец амортизатора соединен с накладкой рессоры через две конические втулки. Верхний конец штока амортизатора закреплен подобно передним амортизаторам через резиновые подушки к кронштейну, приклепанному к полу кузова. В местах крепления кронштейнов пол усилен поперечиной.

Для удобства обслуживания и ремонта амортизаторы выполнены разборными. В стальной цилиндрический резервуар 10 телескопического амортизатора (рис. 4) с приваренным к нему дном 27 вставлен рабочий цилиндр 11. В нижнюю часть рабочего цилиндра запрессован корпус 25 клапана сжатия, опирающийся на три выступа 28 на дне резервуара.

Внутри цилиндра 11 помещен поршень 17, в котором смонтированы клапан отдачи, перепускной клапан и шток 1, прикрепленный к поршню гайкой 21. Сверху цилиндр и резервуар закрыты направляющей 14 штока и сальником. К штоку припаяна крышка 31, к которой припаян металлический кожух 9.



Рис. 1. Общий вид автомобиля ГАЗ-21 «Волга»

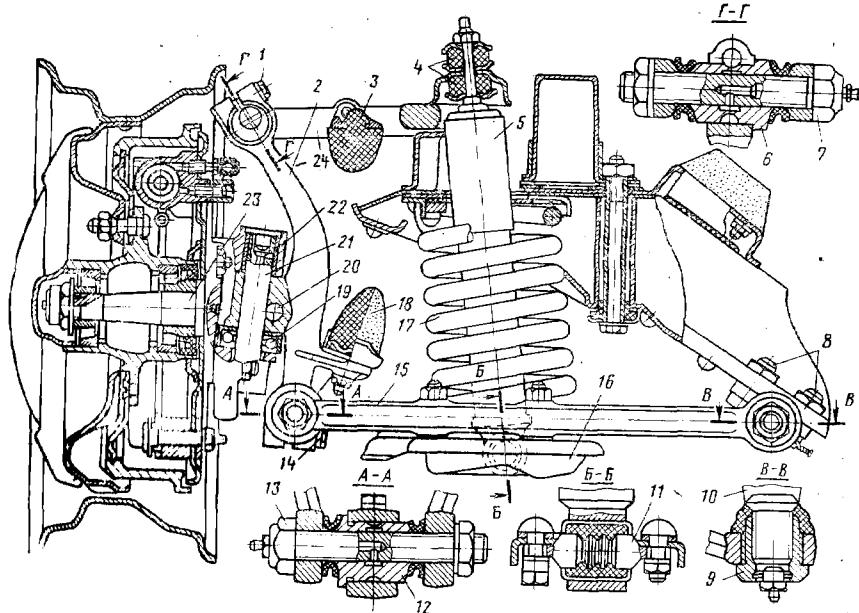


Рис. 2. Передняя подвеска:

1 — болты зажимов; 2 — стойка; 3 — буфер отдачи; 4 — подушка крепления амортизатора; 5 — амортизатор; 6 — верхняя эксцентриковая втулка; 7 и 13 — резьбовые пальцы; 8 — болты крепления оси нижних рычагов; 9 — резьбовая втулка; 10 — ось нижних рычагов; 11 — палец шарнира нижнего крепления амортизатора; 12 — нижняя эксцентриковая втулка; 13 — нижний рычаг подвески; 16 — чашка пружины; 17 — пружина подвески; 18 — буфер сжатия; 19 — упорный шариковый подшипник; 20 — стопор шкворня; 21 — шкворень; 22 — втулка; 23 — поворотная цапфа; 24 — верхний рычаг

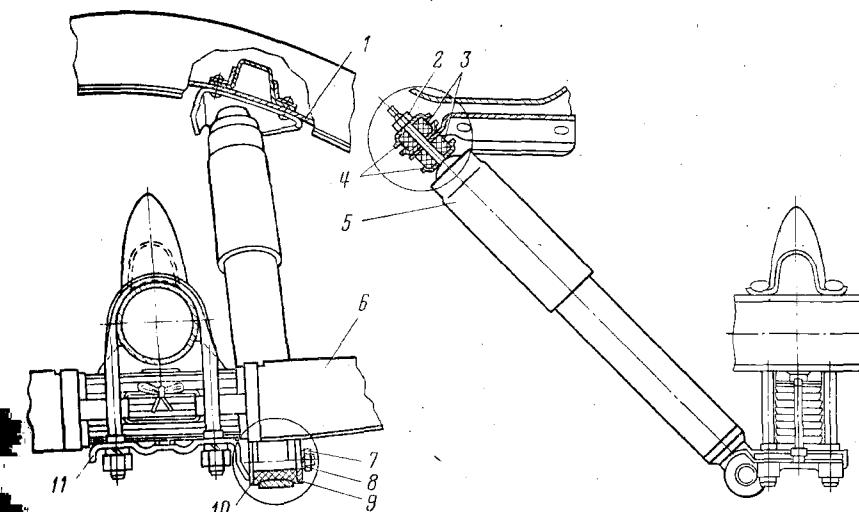


Рис. 3. Крепление заднего амортизатора:

1 — кронштейн; 2 — гайка амортизатора; 3 — чашка; 4 — подушки; 5 — задний амортизатор; 6 — рессора; 7 — гайка пальца; 8 — пружинная шайба; 9 — плоская шайба; 10 — резиновая втулка; 11 — подкладка рессоры с пальцем

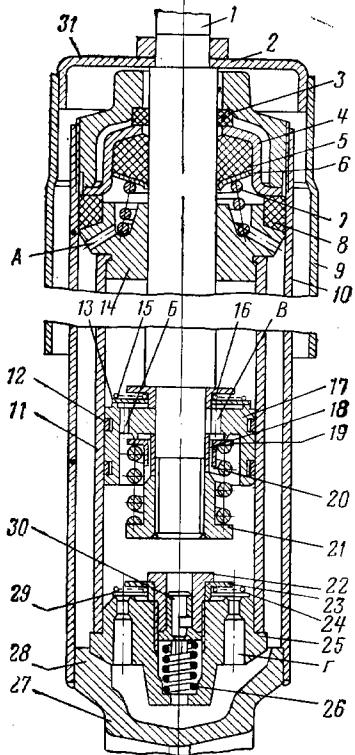


Рис. 4. Телескопический амортизатор

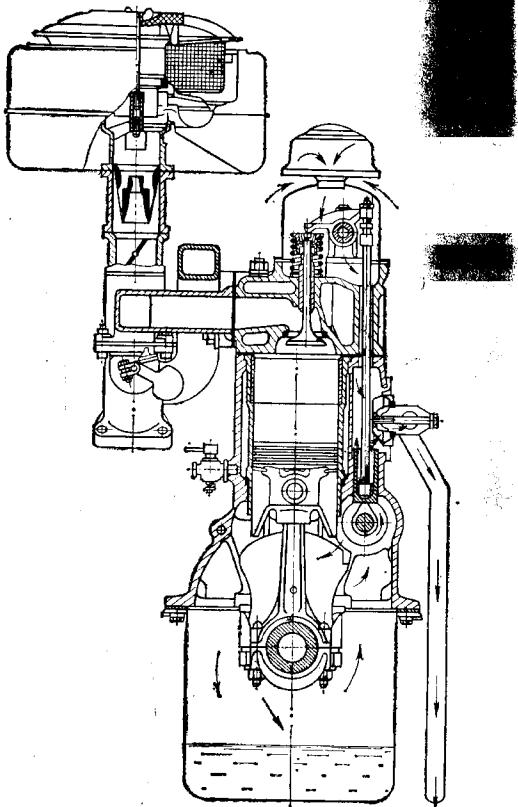


Рис. 5. Схема вентиляции картера

На наружной поверхности поршня 17 установлены чугунные поршневые кольца 12. В поршне сделано четырнадцать сквозных отверстий, равномерно расположенных по двум окружностям различных диаметров (восемь отверстий *Б* на наружной окружности и шесть *В* — на внутренней). Тарелка 13, конусная пружина 15 и ограничительная тарелка 16 составляют перепускной клапан.

Клапан отдачи состоит из тарелки 19, перекрывающей снизу шесть отверстий *В* поршня, пружины 20, втулки 18 и гайки 21, завертываемой до отказа.

На корпусе 25 смонтированы клапан сжатия и впускной клапан. В корпусе имеется восемь отверстий *Г*, которые закрыты сверху тарелкой 29 впускного клапана, поджатой конусной пружиной 24, ограничительной тарелкой 23 и гайкой 22, ввернутой в корпус.

Стержень 30 клапана сжатия вставлен в отверстие гайки 22 и поджат снизу пружиной 26.

Верхняя часть рабочего цилиндра закрыта направляющей 14 штока, имеющей в центре точно обработанное отверстие для направления штока. Отверстия *А* служат для стока амортизаторной жидкости, которая может проникнуть в зазор между направляющей и штоком.

Для предотвращения вытекания жидкости из амортизатора служит резиновый сальник 5, помещенный в штампованный обойму 4, поджатый пружиной 7 через шайбу 6. Обойма 4 сальника нижним торцом упирается в направляющую 14 штока и зажимается гайкой 2, ввертываемой в резервуар. Между обоймой 4 и направляющей расположено резиновое уплотнительное кольцо 8, которое не допускает вытекания амортизаторной жидкости наружу из резервуара по резьбе. Между обоймой сальника и гайкой резервуара установлен войлочный сальник 3, предохраняющий резиновый сальник от попадания грязи.

При относительных перемещениях кузова и колес автомобиля жидкость перетекает из одной полости амортизатора в другую через небольшие проходные сечения, вследствие чего амортизатор оказывает сопротивление. Усилия, возникающие внутри амортизатора, зависят от скорости перемещения поршня, а именно возрастают с увеличением скорости. Клапанная система амортизатора устроена так, что усилие при ходе отдачи в несколько раз больше, чем при ходе сжатия.

Для улучшения герметичности амортизаторов и упрощения обслуживания в эксплуатации в передних и задних амортизаторах введена литая гайка резервуара с квадратной головкой под гаечный ключ 27 мм взамен старой гайки, требовавшей специального ключа. Конструкция обоймы сальника изменена, конструкция передних клапанов амортизаторов. В новом клапане пружинная звездочка заменена конусной спиральной пружиной и применена тарелка более простой формы с целью увеличения долговечности.

Для повышения долговечности передней подвески и снижения износа шин передних колес, кроме установки телескопических амортизаторов, введены и другие изменения.

Во избежание возможности изгиба поперечины, приводящей к нарушению развала и схождению колес, введен усилитель, который установлен внутри поперечины в средней ее части. Запас регулировки развала колес увеличен на $1^{\circ}20'$ за счет установки второй эксцентриковой втулки 6 (см. рис. 2) в верхней головке стойки, одинаковой с нижней эксцентриковой втулкой. Эти мероприятия обеспечивают возможность нормальной регулировки развала колес на весь период эксплуатации автомобиля, не прибегая к правке деталей.

Для повышения долговечности резьбовых пальцев 7 и 13 и втулок 6 и 12 зазор в их сопряжениях уменьшен на 0,25 мм.

Установка двух эксцентриковых втулок в стойках передней подвески позволяет регулировать разваль и угол продольного наклона шкворня как верхней, так и нижней втулкой. Вначале ре-

комендуется регулировать эти углы более доступной нижней втулкой. Когда запасы регулировки нижней втулки исчерпаны, можно регулировать углы верхней втулкой. Углы установки передних колес удобнее регулировать без нагрузки на автомобиль. При регулировке углов необходимо устанавливать следующие их значения:

Развал	от $+0^{\circ}20'$ до $-0^{\circ}40'$
Разницу в значениях развала для правого и левого колес, не более	$0^{\circ}30'$
Угол наклона нижнего конца шкворня вперед или назад	от $+0^{\circ}30'$ до $-1^{\circ}30'$
Разницу в значениях угла наклона шкворня для правого и левого колес, не более	$0^{\circ}30'$
Схождение колес, мм:	
при замере по шинам	1,5—3,0
» » » ободьям	0,8—1,5
Наибольший угол поворота внутреннего колеса в каждую сторону	$31—32^{\circ}$

Мощность двигателя на модернизированном автомобиле повышен с 70 до 75 л. с. Усовершенствована система питания двигателя. Введена открытая вентиляция картера, снижающая смолоотложение в смесительной камере карбюратора и улучшающая отвод отработавших газов из картера двигателя (рис. 5).

При открытой системе вентиляции картера чистый воздух в полость картера поступает непосредственно из подкапотного пространства через воздушный фильтр, установленный на маслоналивной горловине. Воздух и попадающие в картер газы отводятся в атмосферу через трубку, присоединенную к крышке коробки толкателей. Конец трубки выведен ниже двигателя в зону разрежения, получающуюся под автомобилем во время его движения.

Между топливным насосом и карбюратором установлен дополнительный фильтр очистки топлива (рис. 6) с керамическим фильтрующим элементом, обеспечивающий тонкую очистку топлива и практически исключающий перебои в работе двигателя из-за засорения жиклеров карбюратора.

На модернизированном автомобиле установлены крюки, обеспечивающие удобство и надежность закрепления троса при буксировке. Усовершенствованы конструкции топливного насоса, домкрата и других деталей и узлов.

Со второй половины 1964 г. Горьковский автомобильный завод начал выпускать автомобиль «Волга» новой модели, которая отличалась: более эффективной системой отопления и вентиляции кузова; стеклоочистителем с увеличенной пло-

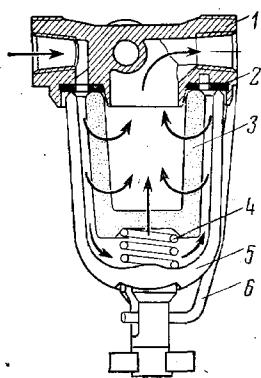


Рис. 6. Фильтр тонкой очистки топлива:
1 — корпус; 2 — прокладка;
3 — фильтрующий элемент;
4 — пружина; 5 — отстойник;
6 — скоба

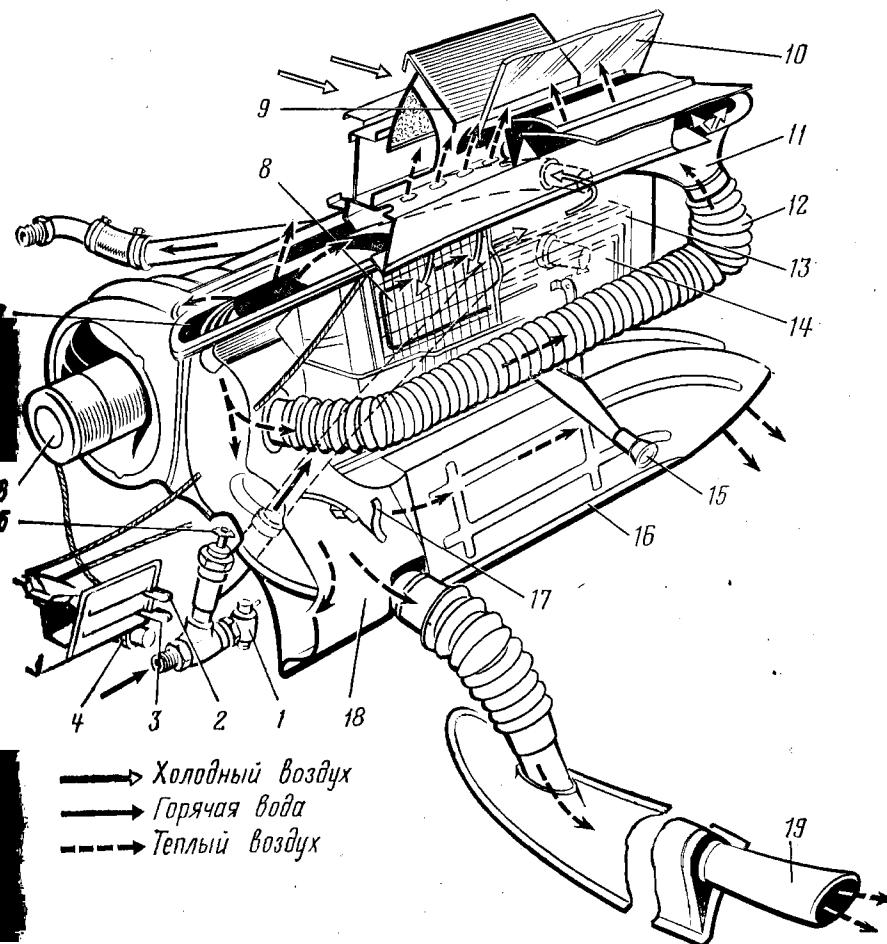


Рис. 7. Устройство отопления и вентиляции кузова и обдува ветрового стекла:
1 — сливной кранчик системы охлаждения двигателя; 2 — ручка привода крышки люка воздухопритока; 3 — ручка привода заслонки трубопровода; 4 — переключатель вентилятора отопления; 5 — кранчик подачи горячей воды в радиатор отопителя; 6 — вентилятор; 7 и 11 — патрубки обогрева стекла; 8 — радиатор отопителя; 9 — крышка люка воздухопритока; 10 — ветровое стекло; 12 — гофрированный шланг; 13 — короб отопителя; 14 — крышка внутреннего люка; 15 — ручка крышки; 16 — распределитель теплого воздуха; 17 — коленчатая ось внутренней заслонки трубопровода отопителя; 18 — трубопровод отопителя; 19 — труба подачи теплого воздуха в помещение кузова

щадью очистки ветрового стекла; установкой переднего сиденья с пониженней высотой и регулировкой наклона спинки; установкой роликовых конических подшипников ступиц передних колес; обивкой сидений новыми, более долговечными материалами. Некоторые конструктивные изменения были в двигателе, трансмиссии, ходовой части, электрооборудовании и в других агрегатах, узлах и деталях.

Система отопления предназначена для обогрева внутреннего помещения автомобиля и ветрового стекла. В качестве источника

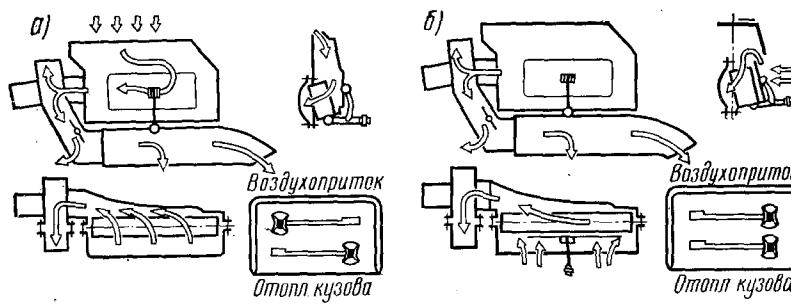


Рис. 8. Схема отопления кузова:
 а — при подаче наружного воздуха; б — без подачи наружного воздуха

тепла используется горячая вода из системы охлаждения двигателя.

На переднем щитке кузова автомобиля, под панелью приборов, приварен короб 13 (рис. 7) отопителя, который сообщается с наружным воздухом через люк воздухопритока, закрываемый крышкой 9. На передней стенке короба имеется внутренний люк с крышкой 14. Каждая из крышек имеет свой привод. Ручка 2 привода крышки люка воздухопритока расположена на панели приборов с левой стороны. В крайнем левом положении, обозначенном буквой О, крышка люкакрыта; в крайнем правом положении, обозначенном буквой З — закрыта; в среднем положении крышка открыта наполовину. Открывают и закрывают крышку внутреннего люка при помощи ручки 15. При нижнем положении ручки люк закрыт, при верхнем открыт.

Радиатор 8 отопителя расположен на переднем щитке и закрыт кожухом. Радиатор соединен посредством гофрированного шланга 12 с вентилятором 6. Корпус вентилятора закреплен вместе с трубопроводом отопителя на переднем щитке. Внутри трубопровода имеется заслонка, при помощи которой ручкой 3 можно регулировать поток теплого воздуха, направляя его или на обдув ветрового стекла, или на отопление кузова через распределитель 16. При положении ручки 3 около буквы О поток теплого воздуха разделяется на два: на обдув стекла и на отопление кузова (рис. 8, а), а около буквы З весь поток теплого воздуха направляется на обдув ветрового стекла. При этом кузов не отапливается. Электродвигатель вентилятора 6 (см. рис. 7) двухскоростной. Переключение скорости осуществляется при помощи переключателя 4, расположенного на кронштейне под панелью приборов.

На автомобиле предусмотрена как естественная, так и принудительная вентиляция кузова. Естественная вентиляция осуществляется посредством опускных стекол дверей, поворотных стекол передних дверей и поступлением воздуха через люк воздухопритока и внутреннюю крышку на коробке вентиляции. При открывании поворотного стекла вокруг него создается круговой поток воздуха, обеспечивающий отсасывание воздуха из кузова и поступление его в коробку вентиляции.

в него свежего воздуха. Для этого, для вентиляции необходимо открыть люк воздухопритока, установив ручку 2 в положение О, и открыть внутренний люк, переместив ручку 1 в верхнее положение. При этом свежий воздух через люк воздухопритока поступает прямо в кузов (рис. 9).

Для улучшения обзорности в дождливую и снежную погоду установлен новый стеклоочиститель СЛ118, обеспечивающий увеличенную площадь очистки ветрового стекла. В длина щеток на 60 мм, прижим тродвигателя до 25 Вт. Стекло заменяется комплектно с рыча-

Для удобной посадки водителя и пассажира высота подушки спинки сиденья уменьшена. Для удобного расположения ног пассажиров, сидящих на заднем сиденье, с пола кузова убранны упоры спинки переднего сиденья. Упор спинки переднего сиденья выполнен непосредственно в шарнирах. Спинка может занимать два положения. С этой целью в верхние звенья шарниров установлены дополнительные резьбовые втулки, закрытые сверху колпачками. Взаимозаменяемость сидений сохраняется.

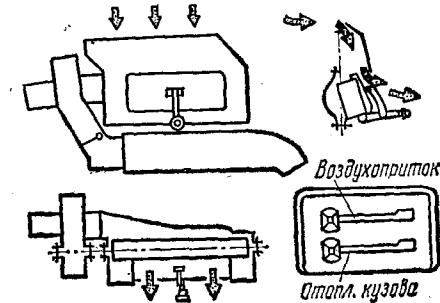


Рис. 9. Схема вентиляции кузова без подогрева воздуха

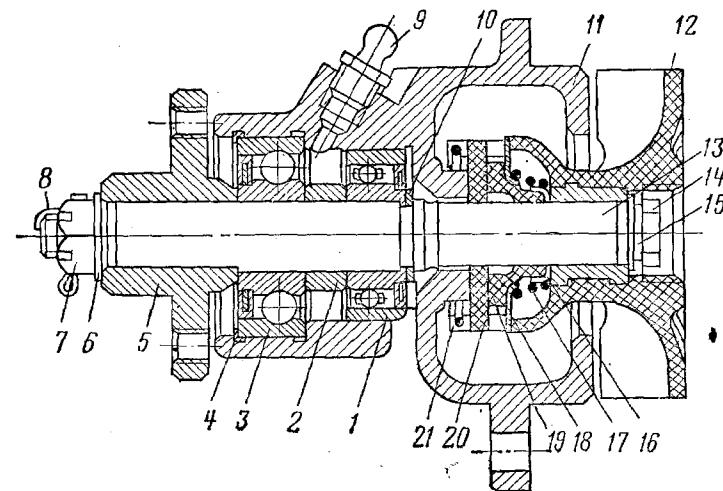


Рис. 10. Водяной насос

1 — задний подшипник; **2** — распорная втулка; **3** — передний подшипник; **4, 10 и 21** — стопорные кольца; **5** — ступица; **6 и 15** — шайбы; **7** — гайка; **8** — шплинт; **9** — пресс-масленка; **11** — корпус; **12** — крыльчатка; **13** — валик; **14** — болт; **16** — кольцо; **17** — пружина; **18** — обойма; **19** — манжет; **20** — уплотняющая шайба

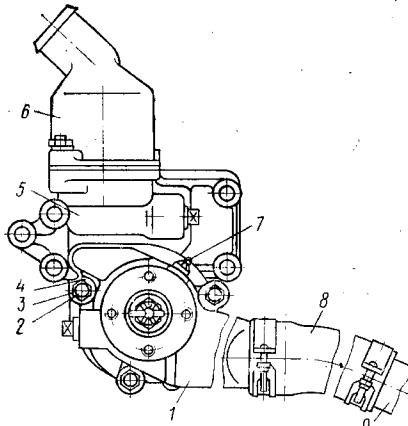


Рис. 11. Крепление водяного насоса:
1 — насос; 2 — шпилька; 3 — гайка; 4 — пружинная шайба; 5 — кронштейн; 6 — патрубок; 7 — пресс-масленка; 8 — резиновая муфта; 9 — металлический патрубок

недостатков, которые приводили: к течи вследствие недостаточной надежности сальникового уплотнения, повышенному износу узла подшипников; неполному сливу воды из полости крыльчатки; неудобству смазки подшипников. Поэтому на двигатель автомобиля стали устанавливать модернизированный водяной насос (рис. 10).

С целью улучшения рабочих характеристик водяного насоса при высоких температурах жидкости диаметр приемного патрубка корпуса увеличен до 44 мм вместо 38 мм, что предотвращает преждевременное закипание воды. В связи с этим несколько изменена конструкция радиатора автомобиля — диаметр патрубка нижнего бачка увеличен также до 44 мм вместо 38 мм. Сам радиатор несколько продвинут вперед, что улучшает условия обслуживания водяного насоса и вентилятора.

Для установки нового водяного насоса на двигатели автомобилей ГАЗ-21 «Волга» выпусков до 1962 г. необходимо использовать специальный комплект (рис. 11), состоящий из водяного насоса 1 со ступенчатой резиновой муфтой 8 и металлическим патрубком 9. У старого шланга, соединявшего водяной насос с патрубком нижнего бачка радиатора, следует обрезать верхний изогнутый конец, равный длине ступенчатой муфты. Оставшуюся часть шланга соединяют с металлическим патрубком при помощи хомутиков.

С целью увеличения долговечности подшипников ступиц передних колес шариковые подшипники заменены на роликовые конические 7806 и 7305 (см. рис. 2). Особенность регулировки роликовых конических подшипников заключается в том, что регулировочную гайку после затяжки роликовых конических подшипников отпускают на одну четверть оборота и затем до первого совпадения отверстия под шплинт с прорезью гайки. Все остальные операции регулировки роликовых и шариковых подшипников одинаковы.

Водяной насос двигателя прежней конструкции имел ряд

КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ АВТОМОБИЛЯ

ПОСТАНОВКА АВТОМОБИЛЯ В РЕМОНТ И МЕТОДЫ РЕМОНТА

При капитальном ремонте автомобиля значительное место занимают кузовные работы. Трудоемкость их составляет около 60% от общих трудовых затрат на ремонт. Срок службы автомобиля ГАЗ-21 «Волга» практически определяется сроком службы его кузова. Таким образом, критерием для постановки автомобиля в ремонт является техническое состояние его кузова.

При потребности в капитальном ремонте других агрегатов нецелесообразно направлять автомобиль в капитальный ремонт.

Капитальный ремонт автомобиля должен обеспечивать установленный межремонтный пробег (120 тыс. км) при условии надлежащего технического обслуживания, текущего ремонта и правильной эксплуатации автомобиля.

Автомобили ГАЗ-21 «Волга» принимают в ремонт и выдают из ремонта в строгом соответствии с Едиными техническими условиями на сдачу в капитальный ремонт и выдачу из капитального ремонта автомобилей, их агрегатов и узлов (ТУ 2009-67 Минавтотехсдор РСФСР). Сдаваемые в капитальный ремонт автомобили и агрегаты должны быть комплектными, не иметь признаков подборки и замены деталей явно не годными. Все допускаемые отклонения в отношении комплектности и неисправностей, а также другие условия сдачи излагаются в указанных выше технических условиях.

Как известно, капитальный ремонт автомобилей можно выполнять двумя методами: индивидуальным и обезличенным. Индивидуальным методом капитальный ремонт автомобилей выполняют в мелких авторемонтных мастерских и в мастерских при крупных автотранспортных предприятиях, а обезличенным — на крупных, хорошо оснащенных авторемонтных предприятиях. При индивидуальном методе ремонта сохраняется первоначальная комплектность деталей и хорошее качество ремонта может быть достигнуто только за счет высокой квалификации рабочих. При обезличенном методе ремонта первоначальная комплектность деталей не сохраняется, а хорошее качество ремонта может быть достигнуто за счет высокой организации производства.

Метод ремонта не должен влиять на надежность и долговечность отремонтированных автомобилей, так как при обоих методах имеются объективные условия, обеспечивающие высокое качество ремонта.

ТЕХНОЛОГИЯ РЕМОНТА АВТОМОБИЛЯ

Разборка автомобиля

В зависимости от программы авторемонтного предприятия разборку автомобиля на агрегаты и агрегаты на узлы и детали можно выполнять поточно-постовым или тупиковым способом.

Поточно-постовой способ разборки является весьма перспективным, так как создает оптимальные условия для специализации и механизации разборочных работ, что, в свою очередь, повышает производительность и снижает стоимость этих работ.

Порядок разборки автомобиля устанавливается технологическим процессом. Предварительно перед первой стадией мойки автомобиль подвергают подразборке. Подразборка автомобиля предусматривает снятие колес, обивки кузова, электрооборудования и проводки, крышки багажника, боковых дверей, топливного бака и глушителя. В таком виде автомобиль попадает в установку для наружной мойки, спуска отработавшего масла из агрегатов и выпаривания картеров.

По выходе автомобиля из установки для наружной мойки автомобиль подвергают окончательной разборке. Снятый кузов транспортируют в отделение снятия краски, а агрегаты в отделение подразборки агрегатов.

Во избежание повреждения нормалей при разборке автомобиля и для повышения производительности труда необходимо пользоваться механизированным инструментом или ключами, которые предохраняют головки гаек и болтов от порчи. Не рекомендуется пользоваться разводными ключами, повреждающими головки крепежных деталей.

Необходимо помнить, что организация разборочных участков оказывает большое влияние на качественные показатели авторемонтного предприятия и на себестоимость ремонта.

Мойка и очистка деталей

Поступающие в капитальный ремонт автомобили и их агрегаты содержат много видов загрязнений (дорожная грязь, старая краска, масляные загрязнения: от трансмиссионных масел, консистентных смазок и от масел для двигателя — лаковые отложения, осадки смолы, шлам, нагар), образовавшихся при различных условиях. Качество ремонта в большой степени зависит от организации и технологии мойки и очистки деталей. Наиболее прогрессивной в настоящее время является многостадийная мойка и очистка (рис. 12) с использованием синтетических моющих (СМС) и растворяюще-эмulsionирующих средств (РЭС). Следует отметить, что организация многостадийной мойки и очистки деталей обусловлена многообразием видов загрязнений и условий их образования.

Растворы СМС по моющей способности в 2 раза превосходят раствор каустической соды.

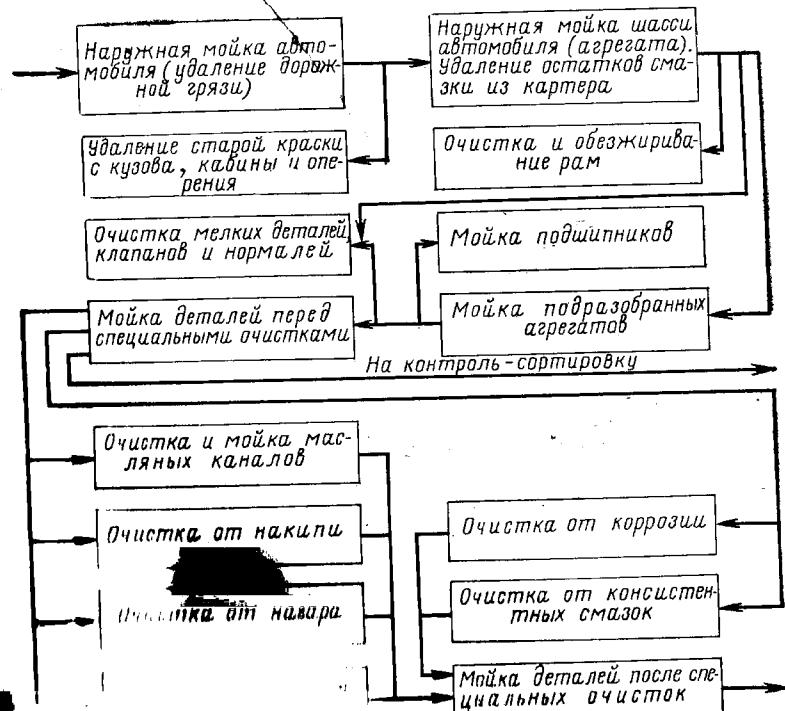


Схема мойки и очистки автомобилей на авторемонтном предприятии

Средства Лабомид-101 и Лабомид-102 предназначены для очистки автомобилей, агрегатов и деталей от остатков смазочных материалов и смолистых отложений в моющих машинах. Они используются в виде водных растворов концентрацией 10—30 г/л при температуре 70—80° С.

Средство Лабомид-203 предназначено для очистки деталей двигателя от асфальтосмолистых отложений и его рекомендуется применять в моющих машинах погружного типа. Оно также используется в виде водного раствора концентрацией 25—35 г/л при температуре 89—100° С.

Средство МС-8 предназначено для очистки от остатков смазочных материалов и асфальтосмолистых отложений в моющих машинах струйного и погружного типа. Оно также используется в виде водного раствора концентрацией 10—20 г/л при температуре 60—70° С.

Очистка от асфальтосмолистых отложений производится в два этапа: сначала очистка погружением в раствор Лабомида-203, а затем струйная очистка раствором Лабомида-101 или Лабомида-102.

Растворами СМС можно одновременно проводить очистку деталей из черных, цветных, легких металлов и сплавов. Они не оказывают вредного влияния на обслуживающий персонал и не требуют дополнительного ополаскивания деталей, стабильны к загрязнениям и сроки их службы в 1,5—2 раза больше по сравнению с растворами каустической соды.

Для очистки деталей от асфальтосмолистых отложений можно применять также РЭС. Процесс очистки в РЭС предусматривает две последовательные операции: выдержку деталей в РЭС в течение 15—30 мин при температуре 20—30°С и последующую промывку СМС. В качестве РЭС можно широко использовать препарат АМ-15, представляющий собой раствор поверхностно-активных веществ в органическом растворителе. Препарат АМ-15 имеет следующий состав: ксилола — 70, ализаринового масла — 28 и оксиэтилированного спирта — 2%. Препарат обладает высокой растворяющей способностью и рекомендуется к применению в моечных машинах погружного типа для очистки деталей двигателя (блок цилиндров, картер, крышка распределительных шестерен, шатун и др.). Препарат АМ-15 обладает определенной токсичностью, пожароопасностью, что накладывает особые требования к моечному оборудованию.

Практически для работы с препаратом АМ-15 можно использовать любую ванну с герметизированной крышкой, имеющую местную вентиляцию.

Применяемые моющие средства, в том числе и синтетические, не всегда обеспечивают при мойке должную степень очистки деталей от некоторых видов загрязнений (нагар, накипь, осмоление). Поэтому необходимо вводить дополнительную их очистку. Широко распространен способ очистки деталей от нагара и смолистых отложений косточковой крошкой. При этом необходимо следить, чтобы косточковая крошка не оставалась в каналах или углублениях деталей. Для этого у деталей необходимо заглушать отверстия каналов и тщательно промывать их после обработки косточковой крошкой.

Перспективным и весьма эффективным является способ очистки деталей от указанных загрязнений в установках с расплавом солей. В состав расплава солей входят: едкий натр, натриевая селитра и поваренная соль. Температура расплава солей должна находиться в пределах 380—400°С. Время выдержки деталей в расплаве — 5—10 мин.

Качественную очистку мелких деталей (клапанов, толкательей, нормалей и др.) необходимо осуществлять во вращающихся барабанах с жидким наполнителем. В качестве жидкого наполнителя используется керосин, дизельное топливо, Лабомид-203 или МС-8. Барабан должен быть загружен на 75% своего объема и вращаться с частотой 16—18 об/мин.

Для очистки масляных каналов блока цилиндров и коленчатого вала можно эффективно использовать установки с пульсирующим при промывке потоком жидкости.

Показаны работы передовых авторемонтных предприятий, что организация многостадийной мойки и очистки деталей с использованием СМС и РЭС значительно повышает качество ремонта, производительность труда и общую культуру производства. Кроме того, использование СМС и РЭС в сравнении с каустической содой обеспечивает значительный экономический эффект.

Контроль и сортировка деталей

Основным документом, регламентирующим контроль и сортировку деталей, являются технические условия на капитальный ремонт автомобиля. Детали, поступающие на контроль, должны пройти по всем параметрам, указанным в технических условиях. Контроль деталей необходимо выполнять наружным осмотром и помочи контрольных стендов, приспособлений, приборов и измерительного инструмента.

Наружным осмотром проверяют наличие явных трещин, пробоин, отломов, задиров, забоин, змятин, раковин и других повреждений. При помощи контрольных стендов, приспособлений, приборов и измерительных инструментов выявляют соответствие геометрических форм и размеров деталей требованиям технических условий, а также наличие трещин, которые нельзя выявить наружным осмотром.

Контроль деталей необходимо начинать с проверки их на наличие или отсутствие повреждений, по которым деталь может быть признана негодной.

При организации контрольно-сортировочных работ вопросы повышения качества их выполнения должны быть выдвинуты на первый план, так как от них в значительной мере зависит качество ремонта автомобилей и агрегатов.

На крупных авторемонтных предприятиях контрольные работы рекомендуется специализировать на основе классификации деталей по некоторым конструктивным признакам. Детали, поступающие на контроль, могут быть классифицированы на четыре группы: корпучие детали (блоки цилиндров, картеры, трубопроводы, корпучие насосов); детали с трущимися поверхностями круглого профиля (валы, оси, стержни, подшипники); детали шлицевых и зубчатых соединений (шестерни, каретки, муфты, валы); прочие детали.

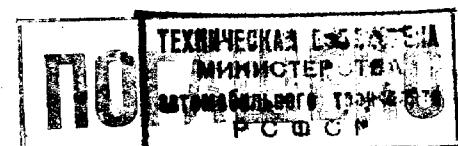
В свою очередь, при необходимости эти группы могут быть разбиты на подгруппы.

Результаты контроля деталей необходимо регулярно заносить в дефектные ведомости. Систематическая обработка этих ведомостей позволяет получать точные данные о коэффициентах годности, ремонта и сменности деталей при капитальном ремонте автомобилей (агрегатов) на данном авторемонтном предприятии.

Наличие этих коэффициентов облегчает составление реальных планов восстановления деталей и материально-технического обеспечения.

698454

БИБЛИОТЕКА
МОСКОВСКОГО
АВТОМОБИЛЬНОГО
ИНСТИТУТА



Способы восстановления деталей

Электродуговая сварка деталей из алюминиевых сплавов. При изготовлении автомобильных деталей все большее применение находят алюминиевые сплавы. На двигателе автомобиля «Волга» из алюминиевых сплавов имеются следующие детали: блок и головка цилиндров, крышка распределительных шестерен, картер сцепления, корпус водяного насоса и др.

При поступлении автомобилей в ремонт на деталях из алюминиевых сплавов обнаруживают трещины, пробоины, обломы, изношенные отверстия и коррозионные разрушения. Эти дефекты устраняют газовой сваркой, при которой используются дефицитный, дорогостоящий ацетилен и значительное количество технически чистого кислорода. Кроме того, при газовой сварке качество сварных соединений получается низким.

Расплавленный металл в значительной степени окисляется, тонкие стенки прожигаются, детали коробятся и после сварки требуют дополнительной механической обработки. Поэтому на авторемонтных предприятиях газовую сварку при ремонте деталей из алюминиевых сплавов вытесняет более прогрессивный вид сварки — электродуговая.

При электродуговой сварке деталей из алюминиевых сплавов используют электроды марки ОЗА-2, которые необходимо хранить в сухом вентилируемом помещении. Электроды, не использованные в пределах месяца со дня их изготовления, необходимо прогреть при температуре 220—230° С в течение 1 ч.

Для заварки трещин следует вырубать неглубокую канавку по трещине. Засверливать трещину по краям не требуется, так как даже многократный нагрев детали сварочной дугой длину трещины не увеличивает. Шлаки, покрывающие шов, после сварки смывают водой и одновременно счищают металлической щеткой. Перед сваркой деталь предварительно подогревают до 150—250° С.

При восстановлении автомобильных деталей из алюминиевых сплавов необходимо использовать электроды диаметром 5 мм. Сила тока в этом случае должна быть в пределах 125—160 А, скорость сварки 0,4—0,6 м/мин, длина дуги — минимальной и примерно равной диаметру электрода. Стоимость восстановления деталей автомобиля из алюминиевых сплавов электродуговой сваркой в 5 раз ниже, чем при газовой.

Полуавтоматическая сварка в углекислом газе. На подавляющем большинстве авторемонтных предприятий основным видом сварки при ремонте автомобильных деталей из тонколистовой стали (кузова, кабины, оперения и др.) является ацетиленовая, к недостаткам которой необходимо отнести: малую производительность, дефицитность потребляемого карбида кальция, значительные деформации деталей и взрывоопасность, кроме того, качество ацетиленовой сварки в значительной мере зависит от квалификации сварщика. Все это ведет к удорожанию стоимости ремонта автомобилей.

НИИАТе были проведены исследования по определению возможности применения полуавтоматической сварки в углекислом газе при ремонте кузовов, кабин и оперения автомобилей. В результате исследований разработаны и внедрены на ряде авторемонтных предприятий установки для полуавтоматической сварки в углекислом газе (рис. 13).

Предредукторный электрический подогреватель газа, осушитель газа, пульт управления, механизм подачи электродной проволоки и держатель с гибким шлангом входят в комплект полуавтомата А-547У, выпускаемого Кировским заводом института

электросварки имени Е. О. Патона. Его особенностью является то, что контактор и подогреватель питаются непосредственно от цели постоянного тока. Таким образом, в аппаратуре управления нет высокого напряжения и отдельного источника для питания цепей управления.

В цепь выпрямленного сварочного тока последовательно включен дроссель 11. Он предназначен для уменьшения разбрзгивания металла и стабилизации горения дуги. В качестве источника тока в установке использован блок из селеновых выпрямителей 10. Напряжение со шланга держателя на электродную проволоку снижается через токоподводящий наконечник, расположенный в передней части держателя.

При полуавтоматической сварке в углекислом газе при ремонте кузовов и оперения автомобилей применяют электродную проволоку марок Св-08ГС, Св-12ГС или Св-08Г2С (ГОСТ 2246—70) диаметром 0,8 мм. Необходимо, чтобы используемая при сварке электродная проволока была чистой. При намотке в кассеты она должна очищаться от масла, грязи и ржавчины. Проволока должна быть аккуратно уложена в кассеты и не должна иметь резких изгибов, которые могут вызвать неравномерную подачу проволоки, что приведет к нарушению режима сварки.

В качестве защитного газа используется сжиженный углекислый газ по ГОСТ 8050—64 — пищевая углекислота, поставляемая в баллонах под давлением 50—60 кгс/см². Количество газа в баллоне хватает на 12—15 ч непрерывной работы.

После доставки баллона к сварочному посту углекислота должна отстояться в течение 15—20 мин. Затем следует выпустить некоторое количество газа и только после этого можно начинать сварку. Не рекомендуется использовать углекислоту при давлении

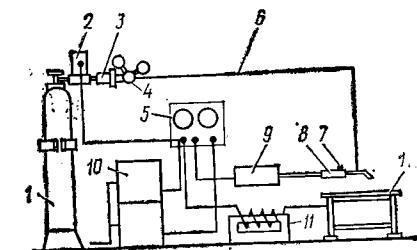


Рис. 13. Схема установки для полуавтоматической сварки в углекислом газе:

1 — баллон с углекислотой; 2 — предредукторный электрический подогреватель газа; 3 — осушитель газа; 4 — редуктор-расходомер; 5 — пульт управления; 6 — шланг для подачи газа; 7 — кнопка включения; 8 — газоэлектрическая горелка с гибким шлангом; 9 — механизм подачи проволоки; 10 — селеновые выпрямители ВСГ-ЗА (3 шт.); 11 — дроссель (РСТ-24-У или РСТ-32-У); 12 — стол сварщика

в баллоне менее 4 кгс/см². Для снижения давления углекислого газа до рабочего 0,5—2,5 кгс/см² применяют редуктор. Можно использовать обычные кислородные редукторы, применяемые при ацетиленовой сварке. Расход углекислого газа измеряется ротаметром РС-3.

Свариваемые поверхности кузовов и оперения не требуют специальной очистки перед сваркой. Вполне достаточно той чистоты, которая имеется после снятия старой краски раствором каустической соды или смывкой. Однако после продолжительного времени с момента снятия старой краски до начала сварочных работ поверхности рекомендуется зачистить.

Оптимальный режим сварки при ремонте кузовов и оперения следующий:

Напряжение, В	19—20
Сила тока, А	50—60
Скорость сварки, м/ч	18—20
» подача проволоки, м/мин	2,3—2,5
Вылет электродной проволоки, мм	8—10
Количество витков дросселя	6

Одним из основных условий получения высококачественных швов является надежная газовая защита зоны дуги. Расход углекислого газа должен быть установлен в пределах 400—500 л/ч. Подачу электродной проволоки и величину силы сварочного тока регулируют сменой роликов подающего механизма и реостатом на пульте управления.

Техника полуавтоматической сварки в углекислом газе проще, чем при ручной электродуговой. Применение полуавтоматической сварки в углекислом газе при ремонте кузовов и оперения автомобилей в 2 раза повышает производительность сварочных работ и во столько же снижает их стоимость в сравнении с ацетиленовой.

Автоматическая вибродуговая наплавка нашла широкое распространение при восстановлении изношенных автомобильных деталей. На некоторых авторемонтных предприятиях освоено более 70 наименований деталей из различных сталей серого и ковкого чугуна, у которых наплавляют цилиндрические наружные и внутренние поверхности, восстанавливают изношенные резьбы. Этим способом можно наплавлять детали в жидкости, в защитных газах, в атмосфере воздуха и под слоем флюса проволокой различного химического состава без последующей термической обработки. При этом можно получать слой наплавленного металла толщиной от нескольких десятых долей миллиметра до 3 мм и выше с заданными механическими свойствами.

Рассмотрим схему установки автоматической вибродуговой наплавки, разработанной в НИИАТе (рис. 14). На суппорте токарного станка закрепляют наплавочную головку. К наплавляемой поверхности детали 11, врачающейся в центрах станка, роликами 4 подающего механизма наплавочной головки с кассеты 5 через вибрирующий мундштук 8 подается электродная проволока 9.

Вследствие вибрации мундштука электродная проволока периодически соприкасается с поверхностью детали и под действием им-

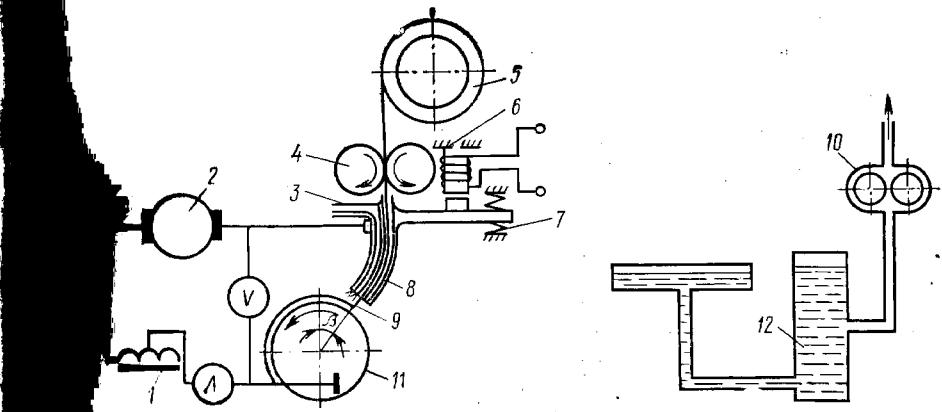


Рис. 14. Схема установки для автоматической вибродуговой наплавки:
1 — катушка самоиндукции; 2 — генератор; 3 — канал для подачи жидкости; 4 — ролики подающего механизма; 5 — кассета для проволоки; 6 — электромагнитный вибратор; 7 — пропортирующий мундштук; 9 — электродная проволока; 10 — шестеренчатый насос; 11 — наплавляемая деталь; 12 — фильтр-отстойник

пльности тока, поступающих от источника тока генератора 2. При этом расплавленный металл электродной проволоки прилипает к поверхности детали, образуя наплавленный слой. Для охлаждения детали и закалки наплавленного слоя в центр мундштутка 7 подается охлаждающая жидкость, проходящая в мундштуке. В качестве охлаждающей жидкости обычно используют 4—6%-ный раствор кальцинистической соды с водой. Вибрирующий мундштук колеблется с частотой 100 раз в секунду от электромагнитного вибратора 6 и колебаний 7 (колебания мундштутка могут осуществляться и от механических вибраторов).

Процесс регулируют изменением напряжения источника тока сварки путем включения в сварочную цепь различного количества витков катушки 1. При изменении напряжения в основном изменяется количество расплавленного металла, т. е. изменяется производительность наплавки, а при изменении индуктивности изменяется стабильность процесса, поэтому для каждого вибродуговой наплавки в зависимости от толщины слоя (или скорости наплавки) подбирают соответствующую индуктивность. Вибродуговой наплавкой рекомендуется восстанавливать детали, не работающие в условиях повторно-переменных нагрузок.

В качестве источников тока в наплавочных установках используют зарядные преобразователи типов АНД-500/250, АНД-1000/500, АНД-1500/750 или селеновые выпрямители типа СГ-3А по два при однофазном включении и по три при трехфазном включении на одну наплавочную установку.

Установках для автоматической вибродуговой наплавки могут быть использованы различные конструкции наплавочных толстолистовых: НИИАТ УАНЖ-5 и УАНЖ-6, ГОСНИТИ ГВК-2, Челябинско-

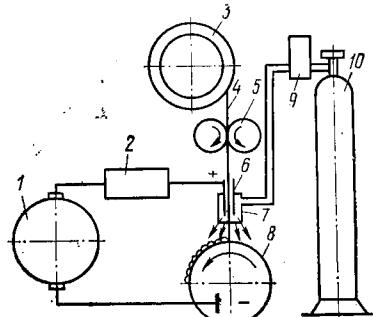


Рис. 15. Схема установки для автоматической наплавки в углекислом газе

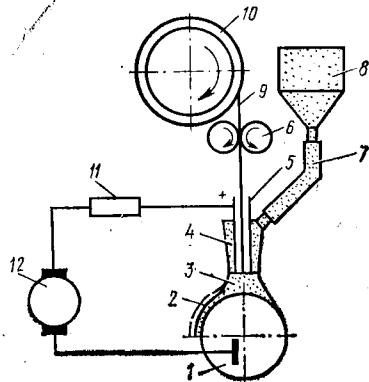


Рис. 16. Схема установки для автоматической наплавки под флюсом

го завода им. Орджоникидзе КУМА-5 и др. Для наплавки чаще всего применяют головки УАНЖ-6 и ГВК-2.

Технико-экономические показатели автоматической вибродуговой наплавки значительно выше ручной наплавки. Производительность труда в сравнении с ручной наплавкой возрастает в 3—6 раз. Стоимость восстановления деталей составляет 12—30% от их прейскурантной стоимости и в 2 раза ниже, чем при ручной наплавке.

Автоматическая наплавка в углекислом газе при восстановлении изношенных деталей находит все большее применение на авторемонтных предприятиях. При правильно выбранной технологии наплавки обеспечивается более высокое качество наплавленного металла, чем при обычной ручной электродуговой и газовой наплавке. При этом способе наплавки дуга горит в среде углекислого газа, который почти полностью защищает шов от вредного воздействия атмосферы воздуха, что повышает качество наплавленного металла.

Автоматической наплавкой в углекислом газе можно восстанавливать и детали с небольшими диаметральными размерами (10 мм). Этим способом наплавки можно восстанавливать широкую номенклатуру деталей, в том числе: крестовины кардана и дифференциала, валы коробки передач, полуоси, карданные валы и др. Особенно широко применять этот способ рекомендуется при восстановлении резьб, шлиц и приварке вилок и шлицевых концов к карданным валам.

Автоматическая наплавка в углекислом газе производится следующим образом (рис. 15).

На суппорте токарного станка закрепляют наплавочную головку. К наплавляемой поверхности детали 8, вращающейся в центрах станка, роликами 5 подающего механизма наплавочной го-

ловки с кассеты 3 через мундштук 6 подается электродная проволока 4. При соприкосновении электродной проволоки с поверхностью детали зажигается дуга, которая горит в защитной среде углекислого газа, подаваемого в горелку 7 из баллона 10. Углекислый газ по выходе из баллона подогревается в электроподогревательном устройстве 9. Установка укомплектована электрораспределительным устройством 2 для управления режимом наплавки и источником тока 1.

Для наплавки деталей, изготовленных из малоуглеродистых сталей 08, 10, 15, 20, рекомендуется применять малоуглеродистую легированную сварочную проволоку марок Св-12ГС, Св-08ГСА, Св-08ГС по ГОСТ 2246—70. Для наплавки резьбовых поверхностей на деталях из сталей 30, 45, 30Х и 40Х необходимо применять проволоки марки Св-30ХГСА.

В комплект оборудования для поста автоматической наплавки в углекислом газе входят: селеновые выпрямители ВСГ-ЗА (3 шт.); полуавтоматы А-537, А-547а, ПДШМ-500 или ПДПГ-300; электрораспределительное устройство; баллон для углекислого газа с редуктором; электроподогреватель; токарный станок. Наплавка в среде углекислого газа в 2 раза производительней ручной электродуговой сварки и позволяет получать наплавленный металл более высокого качества.

Автоматическая наплавка под флюсом значительное распространение на авторемонтных предприятиях получила при восстановлении изношенных деталей. При этом способе наплавки горение дуги происходит под слоем флюса, вследствие чего доступ кислорода и азота воздуха к расплавленному металлу ограничен. В процессе наплавки деталей флюс расплавляется, образуя шлаковую корку, способствующую замедлению охлаждения металла. Отсутствие кислородных и азотных соединений способствует получению металла с высокими механическими свойствами. Этот способ при восстановлении деталей можно применять для наплавки деталей из нормализованных среднеуглеродистых сталей марок 30, 35, 40 и 45; низколегированных сталей марок 30Х, 35Х и 40Х, имеющих цилиндрические и резьбовые поверхности от 35 мм и далее, и для наплавки деталей со шлицами с продольным наложением швов.

Для восстановления изношенных автомобильных деталей автоматической наплавкой под флюсом в НИИАТе разработана установка (рис. 16).

На суппорте токарного станка закрепляют наплавочную головку. К наплавляемой поверхности детали 1, вращающейся в центрах станка, роликами подающего механизма 6 с кассеты 10 через мундштук 5 подается электродная проволока 9. При соприкосновении электродной проволоки с поверхностью детали зажигается дуга, которая горит под флюсом 3, подаваемым из бункера 8 через рукав 7 и мундштук 4 в зону горения дуги.

Флюс на поверхности детали закрывает дугу. В процессе наплавки часть флюса расплавляется и при остывании образует корку 2, равномерно покрывающую шов. В процессе наплавки эту корку

удаляют механическим путем (резцами) или вручную металлической щеткой. Установка питается от источника тока 12 с электрораспределительным устройством 11.

В комплект оборудования поста автоматической наплавки под флюсом входят: полуавтомат ПДШМ-500 или ПШ-54 с электрораспределительным устройством; сварочный преобразователь ПС-300 или селеновые выпрямители ВСГ-ЗА (3 шт); токарный станок.

Детали, изготовленные из низколегированных сталей марок 30Х, 35Х и 40Х, следует наплавлять электродной проволокой марки Св-30ХГСА. При наплавке деталей, изготовленных из сталей марок 35 и 45, необходимо применять проволоку из стали 45, а деталей из малоуглеродистой стали — проволоку марки Св-08. Детали наплавляют под флюсом АН-348-Н или ОСЦ-45. Флюс должен быть мелко гранулированным (размер зерна 0,25—1,6 мм) и тщательно высушенным. Детали после наплавки подвергают закалке.

Авторемонтные предприятия широко применяют при восстановлении шеек коленчатых валов автоматическую наплавку под слоем легирующего флюса. Обычный флюс легируют 2,5% порошкового кристаллического серебристого графита и 2% порошкового феррохрома. В этом случае после наплавки не требуется закалка, так как твердость слоя наплавленного металла достигает HRC 60. Это очень перспективный метод наплавки, в особенности для деталей, от которых требуется высокая износостойкость.

Автоматической наплавкой под флюсом можно восстанавливать: полуоси, карданные валы, фланцы и др. Автоматическая наплавка под флюсом в 4 раза производительней ручной электродуговой сварки.

Ремонт деталей полимерными материалами

На авторемонтных предприятиях все большее применение при ремонте деталей находят полимерные материалы. Возрастающее использование полимерных материалов при ремонте деталей объясняется их хорошими физико-механическими свойствами и теплофизическими параметрами, а также высокой прочностью склеивания с металлами. Применение полимерных материалов значительно увеличивает эффективность ремонта деталей за счет упрощения технологии и сокращения трудоемкости.

Наибольшее распространение при ремонте деталей получили эпоксидные композиции, являющиеся универсальными для ремонтных целей, так как они обеспечивают надежную работу отремонтированных деталей. На авторемонтных предприятиях эпоксидные композиции при ремонте деталей применяют: для заделки трещин на блоках и головках цилиндров, топливных баках, радиаторах и других корпусных деталях; при восстановлении отверстий; при выравнивании неровностей на поверхностях деталей кузовов и оперения; для нанесения защитных и декоративных покрытий.

При заделке трещин используют эпоксидную композицию, в состав которой входят следующие компоненты (в частях массы):

Эпоксидная смола ЭД-20	100
Карбоксилированный каучук СНК-10-1А	25
Полиэтиленполиамин	16
Стальной порошок	100
Графит	30

Технологический процесс заделки трещин на блоках и головках цилиндров включает следующие операции: зачистку поверхности вокруг трещин до металлического блеска; разделку трещины сверлением отверстий диаметром 3 мм по обоим концам трещины; обезжиривание подготовленной поверхности ацетоном или этанолом; выдержку на воздухе при температуре 18—20° С в течение 3—5 мин; нанесение эпоксидной композиции; выдержку в течение 3—4 ч при температуре 70—80° С; гидравлическое испытание.

Изношенные отверстия можно восстанавливать в ступицах колес, в корпусах водяных насосов, в картерах коробок передач. При восстановлении отверстий используют эпоксидную композицию следующего состава (в частях массы):

Эпоксидная смола ЭД-20	100
Алифатическая смола ДЭГ-1	10
Полиэтиленполиамин	13,5
Стальной порошок	100
Графит	30
Аэросил	3—4

Технологический процесс восстановления изношенных отверстий включает следующие операции: зачистку изношенной поверхности наждачной шкуркой; обезжиривание зачищенной поверхности ацетоном, выдержку на воздухе при температуре 18—20° С в течение 3 мин; нанесение шпателем тонкого слоя эпоксидной композиции; установку подшипника в отверстие с эпоксидной композицией; выдержку в течение 22—24 ч при температуре 18—20° С или при температуре 60° С.

Погнутости на поверхности кузовов и оперения автомобилей можно выравнивать эпоксидной композицией следующего состава (в частях массы):

Эпоксидная смола ЭД-16	100
Дибутилфталат	20
Полиэтиленполиамин	11—12
Молотая смола	40—50

При устранении погнутостей технологические операции выполняют в следующей последовательности: зачистка поврежденного участка до металлического блеска; обезжиривание зачищенного участка ацетоном; нанесение шпателем эпоксидной композиции и последующее втирание; выдержка при температуре 18—20° С в течение 30—45 мин (начала выдержки считать с момента введения отвердителя в композицию); выравнивание нанесенного слоя композиции шпателем; сушка в течение 22—24 ч при температуре 18—20° С.

20° С; зачистка восстановленного участка до получения равномерного перехода от поверхности металла к пластмассовому покрытию.

Погнутости и вмятины на поверхности деталей кузовов и опререния можно устранять газопламенным напылением порошкового полимерного материала ТПФ-37 с помощью установки УПН-6-63, выпускавшейся Барнаульским механическим заводом. Порядок выполнения операций при этом следующий: зачистка поврежденного участка; нагрев участка, подлежащего напылению, до 160—180° С (до цвета светло-желтой побежалости); газопламенное напыление на поверхность поврежденного участка (первый напыленный слой должен быть хорошо расплавлен и иметь черный цвет, что достигается регулировкой мощности ацетилено-воздушного пламени; наличие на металле порошка белого цвета указывает на его недостаточную расплавленность); накатка первого напыленного слоя гладилкой (накаткой), смоченной предварительно в воде; последовательное напыление слоев с тщательной накаткой каждого слоя до получения размера с припуском на зачистку 0,5—1 мм; зачистка восстановленного участка до получения равномерного перехода от поверхности металла к напыленной поверхности. Пластмасса, на которую наносятся последующие слои порошка, должна находиться в расплавленном вязкотекучем состоянии. Запрещается последующее напыление порошка на нерасплавленный порошок светло-серого цвета, так как это приводит к отслаиванию или откалыванию напыленного слоя. Максимально допустимая толщина напыленного слоя должна быть не более 2 мм.

Эпоксидные композиции начали применять и для восстановления постелей коренных подшипников блока цилиндров. В этом случае технологические операции выполняют в следующей последовательности: расточка постелей, заделка отверстий масляных каналов пластилином, обезжикивание расточенных поверхностей ацетоном, нанесение шпателем эпоксидной пасты, установка в постели вкладышей и специальной скалки, постановка крышек коренных подшипников и затяжка болтов с приложением момента 12,5—13,6 кгс·м, выдержка блоков цилиндров при температуре 20° С — 24 ч, снятие скалки и удаление пластилина.

Другие способы ремонта. Практика работы авторемонтных предприятий показывает, что из общего числа восстанавливаемых деталей на долю сварки и наплавки приходится 50 %. Поэтому выше этот вопрос был рассмотрен сравнительно подробно.

Вторым по значению является способ восстановления деталей ремонтными размерами и дополнительными ремонтными деталями, на долю которого приходится 30 % восстанавливаемых деталей. Около 5 % от общего количества восстанавливаемых деталей приходится на способ с применением синтетических материалов.

Кроме описанных способов, применяют и восстановление деталей гальваническими покрытиями, пластическими деформациями, электромеханической обработкой и др. Однако удельный вес этих способов незначителен (15 %).

РЕМОНТ АГРЕГАТОВ АВТОМОБИЛЯ

ДВИГАТЕЛЬ

Разборка

В зависимости от программы авторемонтного предприятия разборку двигателя можно выполнять поточно-постовым методом на конвейерах и механизированных эстакадах или тупиковым методом на стенде. Независимо от метода перед разборкой двигатели, поступившие в ремонт, подвергают наружной мойке горячей водой и сушиванию картера. На больших предприятиях для этого используют моечные машины, а на небольших наружную мойку и выпаривание картера организуют подручными средствами, так как применение таких же моечных машин будет экономически неоправданым.

Для сохранения деталей необходимо строго соблюдать следующие правила разборки: разборку выполнять ключами, размеры которых соответствуют размерам гаек и болтов. В некоторых случаях для разборочных работ необходимо применять специальныеключи; пальцы и болты удалять выколотками из мягкого металла; подшипники, шестерни и втулки выпрессовывать при помощи молотков или под прессом с применением подкладок и оправок; пильцы вывертывать специальным ключом.

На больших авторемонтных предприятиях технологический процесс разборки двигателя разделяется на несколько этапов.

Первый этап: снятие карбюратора, генератора, стартера и разрывателя-распределителя, фильтра грубой очистки масла, углового штуцера фильтра тонкой очистки масляного и сливного кранов, топливного и водяного насосов, трубы вентиляции картера.

Второй этап: снятие впускного и выпускного трубопроводов, крышки коромысел, головки цилиндров, крышки коробки толкателей, крышки распределительных шестерен, поддона картера и нижней части картера сцепления, маслоприемника и масляного насоса, пилек крепления головки цилиндров.

После этого этапа подразобранный двигатель автомобиля подвергают мойке.

Третий этап. На этом этапе с двигателя снимают: кожух сцепления, коленчатый вал с маховиком, верхнюю часть картера сцепления, шатуны с поршнями, распределительный вал.

После этого из рубашки охлаждения блока цилиндров необходимо удалить накипь.

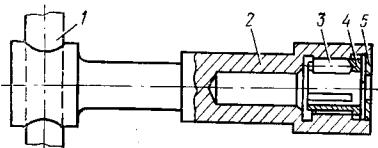


Рис. 17. Ключ для вывертывания и завертывания шпилек:

1 — рукоятка; 2 — корпус; 3 — ролики (3 шт.); 4 — сепаратор; 5 — заглушка

гинальной конструкции (рис. 17). Корпус ключа изготавливают из стали 30ХГС и подвергают закалке до твердости $HRC\ 42-48$. Сепаратор и ролики изготавливают из стали 40 и 45. Твердость ролика $HRC\ 44-52$.

При изготовлении ключей для шпилек разных диаметров некоторые геометрические параметры корпуса и сепаратора изменяют свои значения. В процессе работы ключ надевают на шпильку. При повороте ключа ролики перемещаются по трем цилиндрическим углублениям в корпусе и зажимают шпильку. При дальнейшем вращении ключа шпилька вывертывается (завертывается). В процессе эксплуатации ключ периодически промывают в керосине во избежание попадания грязи под ролики. Ключ с тремя роликами значительно надежнее в работе, чем ключ с одним эксцентрично расположенным роликом или цанговый ключ.

Для вывертывания пробок из коленчатого вала, которые закрывают внутренние полости шатунных шеек, применяется стенд (рис. 18). Пробки из коленчатого вала вывертывают для удаления из полостей шатунных шеек накопившейся грязи и шлама. Станина стендаЯ изготовлена из швеллеров, на которые привернута плита. Электродвигатель мощностью 3,8 кВт с частотой вращения вала 950 об/мин передает вращение через клиноременную передачу и вал с подшипниками в корпусе на коробку передач (от автомобиля ГАЗ-20 «Победа») и на кулачковый механизм. Кулачковая муфта, заключенная в стакан, имеет конец с квадратным отверстием под сменные головки ключей.

Работу на стенде выполняют в следующей последовательности. Вымытый снаружи коленчатый вал укладывают на плиту станины и квадратным отверстием одной из пробок надвигают на квадрат-

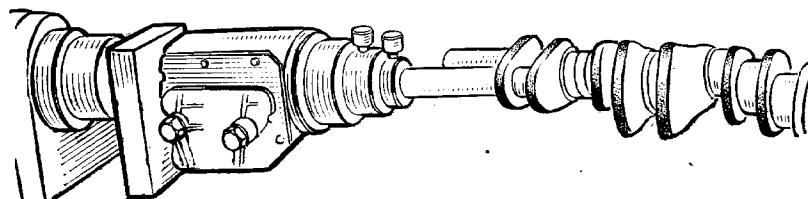


Рис. 18. Общий вид стенда для вывертывания пробок коленчатого вала

ую головку ключа, вставленного в неподвижную часть кулачковой муфты. Электродвигатель включен постоянно, и при подаче коленчатого вала вперед подвижная часть муфты зацепляется с неподвижной и пробка вывертывается. В коробке передач стенд постоянно включена задняя скорость.

Стенд описанной конструкции успешно применяется на заводе АРЗ Главмосавтотранса.

Ремонт деталей

Ремонт блока цилиндров. Блоки цилиндров, поступающие в капитальный ремонт, могут иметь пробоины, обломы или трещины, нарушение соосности и размера гнезд вкладышей коренных подшипников, износ отверстий втулок распределительного вала, износ отверстий под толкатели и повреждение резьб в различных отверстиях.

Заварка трещин, пробоин и обломов. Перед заваркой пробоине необходимо придать форму, удобную для постановки заплаты, заровнять острые выступы и по краям пробоины снять фаски. Затем из листового материала сплава АЛ-4 вырезать и подогнать по форме пробоины заплату.

Нагреть деталь до температуры $150-250^{\circ}\text{C}$ и приварить заплату с двух сторон. Температуру нагрева блока следует контролировать при помощи термочувствительных карандашей. Так как шлак вызывает коррозию свариваемой детали, то после сварки шлак необходимо очистить металлической щеткой и смыть водой. Излишне наплавленный металл следует удалить и проверить сварные швы на плотность. При наличии пор дефектные места необходимо вырубить и вновь заварить, предварительно нагрев деталь. Контролировать герметичность сварных швов лучше всего при помощи гидравлических испытаний или «пробой на керосин». Гидравлические испытания, как правило, проводят при заварке пробоин и трещин на стенах рубашки охлаждения блока и головки цилиндров, а также при заварке каналов для прохода смазки. При испытании сварного шва «пробой на керосин» стенку блока цилиндров в месте заварки покрывают слоем мела. С обратной стороны на заваренную стенку наносят несколько капель керосина. При наличии в сварном шве пор или трещин керосин проникает через неплотные места шва и обнаруживается по потемневшему участку мела.

При заварке пробоин, захватывающих канал для прохода смазки, можно предварительно вставлять в канал стальную или лучше алюминиевую трубку. Однако если постановка трубы затруднена, то канал для прохода смазки может быть заварен, а затем рассверлен до диаметра 14,5 мм. После обработки канала необходимо провести гидравлическое испытание под давлением 3—4 кгс/см².

Перед заваркой трещины необходимо выявить ее границы, а затем разделать трещину на глубину 2—3 мм. Наплавку обломов после заварки трещин выполняют так же, как и заварку пробоин после

предварительного подогрева. Обработка и контроль сварного шва при заварке пробоин и трещин идентичны. При сварке блок цилиндров желательно устанавливать так, чтобы сварку можно было выполнять в нижнем положении. При наплавке бобышек или приливов, имеющих отверстия, последние полностью заваривают, а затем рассверливают до диаметров 10 и 12,3 мм.

При электродуговой сварке алюминия и его сплавов наблюдается выделение значительного количества газов и паров металлических соединений. Для их удаления необходима усиленная вентиляция. По аналогии с блоком цилиндров электросваркой можно ремонтировать головку цилиндров, картер сцепления и другие детали двигателя, изготовленные из сплава АЛ-4.

Восстановление соосности и размера гнезд вкладышей коренных подшипников. У большинства блоков цилиндров, поступающих в капитальный ремонт, в результате деформации соосность и размер гнезд вкладышей коренных подшипников не соответствуют техническим условиям. По аналогии с другими марками двигателей соосность и размер гнезд вкладышей коренных подшипников двигателя ГАЗ-21 могут быть восстановлены растачиванием до номинального размера.

На заводе ВАРЗ Главмосавтотранса изготовлены приспособление и многорезцовая расточная борштанга к горизонтально-расточному станку типа РР-4. Перед растачиванием постелей коренных подшипников фрезеруют плоскости разъема всех крышек коренных подшипников, снимая слой металла 0,2—0,3 мм.

Для растачивания постелей коренных подшипников блок цилиндров устанавливают и закрепляют плоскостью разъема головки на приспособление станка. Затем укладывают борштангу, помещая опорные втулки во второе и четвертое гнезда коренных подшипников. Потом устанавливают крышки коренных подшипников и затягивают гайки динамометрическим ключом. Момент затяжки — 14 кгс·м. Первое, третье и пятое гнезда растачивают до диаметра $68,5+0,018$ мм. В расточенные первое и пятое гнезда вводят опорные втулки и растачивают второе и четвертое гнезда. Без перестановки борштанги растачивают сальникодержатель задней коренной крышки до диаметра 68,9 мм.

На резцах борштанги напаяны пластины из твердого сплава Т15К6. Частота вращения борштанги — 150 об/мин, подача — 0,1—0,12 мм/об. Производительность станка — 20—22 блока в смену. После расточки все каналы блока цилиндров продувают сжатым воздухом.

Опорные втулки борштанги изготовлены на 0,06—0,08 мм меньше номинального размера гнезд вкладышей коренных подшипников, в результате при растачивании с поверхности гнезд в блоке снимается слой 0,03—0,04 мм, т. е. практически продольные оси коленчатого и распределительного валов остаются в пределах, допустимых техническими условиями. Соосность гнезд вкладышей коренных подшипников можно проверить при помощи приспособления конструкции НИИАТ (рис. 19).

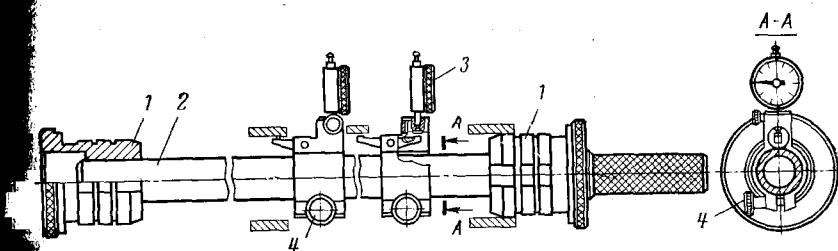


Рис. 19. Приспособление для контроля соосности гнезд вкладышей коренных подшипников

При проверке соосности необходимо в первое гнездо вкладышей коренных подшипников установить втулку 1 и вставить в ее отверстие скалку 2. На конец скалки, вышедшей из втулки, надеть индикаторное устройство 3, затем продвинуть скалку так, чтобы ее конец прошел через второе гнездо вкладышей коренного подшипника, надеть на скалку второе индикаторное устройство. Таким образом, продвигая скалку 2, следует установить на нее все три индикаторных устройства. После этого на свободный конец скалки 2, вышедший из пятого гнезда, необходимо установить вторую втулку 1 и вставить ее в пятое гнездо. Рычажки индикаторных устройств необходимо ввести в измеряемые гнезда и закрепить индикаторные устройства на скалке при помощи винтов 4. Установить шкалу всех индикаторов на нуль. Отклонение стрелок индикаторов при вращении скалки 2 покажет удвоенную несоосность каждого гнезда.

При растачивании размеры гнезд вкладышей коренных подшипников и втулок распределительного вала необходимо подвергать процентному контролю.

Ранее диаметр гнезд вкладышей коренных подшипников контролировали при помощи стандартных индикаторных нутромеров. Измерение крайних гнезд вкладышей коренных подшипников при помощи этого нутромера затруднений не вызывает. Однако, чтобы измерить средние гнезда, ножку стандартного индикаторного нутромера необходимо заводить через крайние гнезда. При этом настройка нутромера может быть нарушена и показания при измерении средних гнезд могут быть недостаточно точными. Поэтому для выполнения этой контрольной операции следует применять Г-образный индикаторный нутромер конструкции НИИАТ (рис. 20), спроектированный на базе стандартного индикаторного нутромера типа НИ 50—100 мм с добавлением деталей, которые авторемонтные заводы могут изготовить собственными силами. Ось 2 и двуплечий рычаг 1 изготовлены авторемонтным заводом своими силами довольно трудно. Поэтому эти детали лучше всего взять из другого стандартного индикаторного нутромера типа НИ 50—100 мм.

Индикаторный нутромер конструкции НИИАТ позволяет быстро и точно измерять величину диаметра гнезд вкладышей коренных подшипников двигателя.

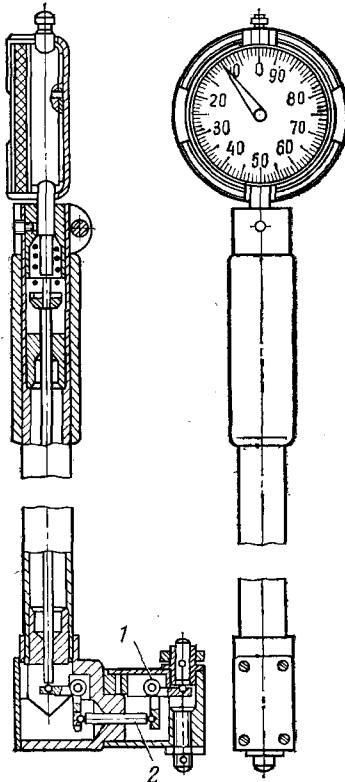


Рис. 20. Индикаторный нутромер

Ремонт подшипников распределительного вала в двигателе автомобиля ГАЗ-21 «Волга» подшипниками распределительного вала являются стальные втулки, залитые баббитом. При износе баббитовой заливки втулки выпрессовывают из гнезд блока цилиндров, заливают вновь баббитом и растачивают под номинальный или ремонтный размер с оставлением припуска для окончательной расточки после запрессовки в гнезда блока цилиндров.

Окончательную расточку втулок распределительного вала необходимо вести на горизонтально-расточном станке, базируя блок цилиндров по гнездам коренных подшипников, не имеющих дефектов, указанных выше. Это условие необходимо обязательно соблюдать для того, чтобы величина расстояния между осями коленчатого и распределительного валов находилась в пределах требований технических условий на ремонт.

В соответствии с техническими условиями на капитальный ремонт втулки распределительного вала растачивают под номинальные или ремонтные размеры (табл. 1). Для

контроля расточенных втулок распределительного вала целесообразно применять индикаторный нутромер НИИАТ, изготовленный на базе стандартного индикаторного нутромера НИ 35—50 мм. Расстояние между осями коленчатого и распределительного валов можно проверять при помощи приспособления конструкции НИИАТ (рис. 21).

При измерении расстояния между осями валов при помощи приспособления конструкции НИИАТ центральную скалку 1 устанавливают в первое и третье гнезда вкладышей коренных подшипников, а боковую скалку 3 — в первую и третью втулки распределительного вала. Индикаторную головку необходимо установить в корпус 2 и приложить этalon пазом к поверхности корпуса так, чтобы ножка индикатора упиралась в этalon. Установить стрелку индикатора на нуль. Корпус 2 с индикатором установить на центральную скалку 1. Повернуть корпус с индикаторной головкой до соприкосновения ножки индикатора с поверхностью боковой скалки 3. В этом положении стрелка индикатора покажет отклонение от

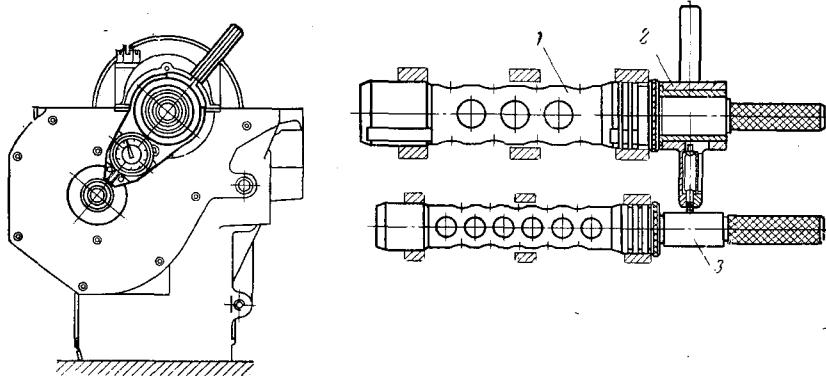


Рис. 21. Приспособление для контроля расстояния между осями коленчатого и распределительного валов

расстояния между осями коленчатого и распределительного валов.

Приспособление конструкции НИИАТ рассчитано на проверку расстояния между осями коленчатого и распределительного валов блоков цилиндров, втулки распределительных валов которых расточены до третьего ремонтного размера. При измерении расстояния между осями коленчатого и распределительного валов, а также при контроле соосности гнезд болты крышек коренных подшипников, в гнезда вкладышей которых устанавливают центральную скалку, должны быть затянуты. Момент затяжки должен быть равен 11—13 кгс·м.

Передовые авторемонтные заводы по аналогии с автомобильными заводами начали растачивать гнезда вкладышей коренных под-

Таблица 1

Наименование размера	1-я втулка	2-я втулка	3-я втулка	4-я втулка	5-я втулка
Номинальный	52,050	51,050	50,050	49,050	48,050
»	52,025	51,025	50,025	49,025	48,025
Ремонтный	51,850	50,850	49,850	48,850	47,850
»	51,825	50,825	49,825	48,825	47,825
»	51,650	50,650	49,650	48,650	47,650
»	51,625	50,625	49,625	48,625	47,625
»	51,450	50,450	49,450	48,450	47,450
»	51,425	50,425	49,425	48,425	47,425
»	51,250	50,250	49,250	48,250	47,250
»	51,225	50,225	49,225	48,225	47,225

Таблица 2

Наименование размера	Диаметр отверстий под толкатели клапанов, мм		Наименование размера	Диаметр отверстий под толкатели клапанов, мм	
	номинальный и ремонтные	допустимый без ремонта		номинальный и ремонтные	допустимый без ремонта
Номинальный	25,000	25,04	2-й ремонтный	25,200	25,24
	25,023			25,223	
	25,100			24,900	
1-й ремонтный	25,123	25,14	3-й »	24,923	24,94
			4-й »	24,800	24,84
				24,823	

шипников и втулки распределительного вала одновременно. При таком способе ремонта обеспечивается не только соосность и размер гнезд вкладышей и втулок распределительного вала, но и сохраняется необходимая параллельность и расстояние между осями коленчатого и распределительного валов. Одновременное растачивание гнезд вкладышей коренных подшипников коленчатого вала и втулок распределительного вала выполнимо только на специальных расточных станках.

Такой станок для растачивания гнезд вкладышей и втулок распределительного вала двигателя ГАЗ-21 может быть изготовлен по типу станка модели НИИАТ 548, предназначенному для одновременного растачивания гнезд вкладышей коренных подшипников и втулок распределительного вала двигателей ЗИЛ-120.

Ремонт отверстий под толкатели. Изношенные отверстия под толкатели клапанов могут быть восстановлены путем развертывания под ремонтный размер или путем постановки втулок. Техническими условиями для отверстий под толкатели преду-

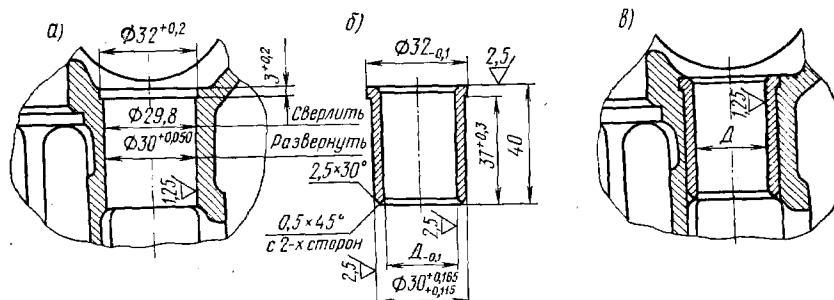


Рис. 22. Размеры отверстий под толкатели при ремонте постановкой втулки

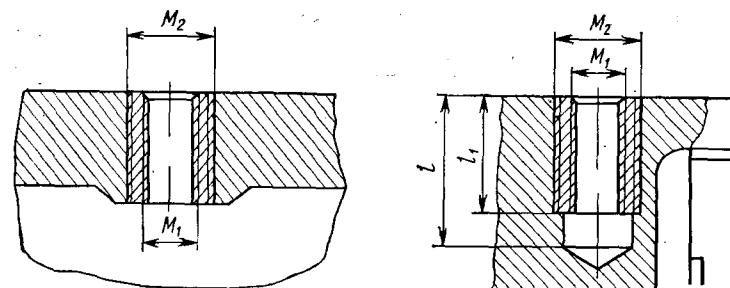


Рис. 23. Размеры резьбовых отверстий при ремонте постановкой втулки

смотрены четыре ремонтных размера (табл. 2). Под 1-й и 2-й ремонтные размеры обычно развертывают отверстия под толкатели клапанов двигателей, поступающих первый раз в капитальный ремонт. При последующих ремонтах в эти отверстия устанавливают втулки. Перед постановкой втулок изношенные отверстия рассверливают до диаметра 29,8 мм. Затем отверстия зенкуют до диаметра $29,8 +0,2$ мм на глубину $3 +0,2$ мм и развертывают до 30,00—30,05 мм (рис. 22, а). В подготовленные отверстия запрессовывают втулки (рис. 22, б), изготовленные из сплава АЛ-4.

Ремонт отверстия под толкатели постановкой втулок является довольно трудоемкой операцией. Поэтому, чтобы максимально использовать запрессованные втулки, предусматриваются два уменьшенных ремонтных размера (2-й и 3-й). В этом случае запрессованные втулки последовательно могут быть развернуты под 3-й, 2-й номинальный и 1-й ремонтный размеры (рис. 22, в).

Резьбу в различных отверстиях блока цилиндров восстанавливают путем постановки ввертышей (рис. 23). Размеры отверстий под ввертыши и размеры ввертышей приведены в табл. 3. После постановки ввертыш раскернивают в четырех местах.

Ремонт головки цилиндров. Головки цилиндров, поступающие в ремонт, могут иметь трещины, коробление плоскости прилегания к блоку цилиндров, выработку, риски и раковины на седлах клапанов, повреждение резьбы под свечи и в других отверстиях.

Трещины на плоскости разъема с блоком цилиндров, не захватывающие камеру сгорания или рубашку охлаждения, устраниют электродуговой сваркой. После заварки трещин головку цилиндров подвергают гидравлическому испытанию под давлением 3—5 кгс/см². Головки цилиндров с трещинами, захватывающими камеру сгорания, выбраковывают.

Коробление плоскости прилегания к блоку цилиндров устраняют шлифованием или фрезерованием.

Выработки, риски, раковины на седлах клапанов, остающиеся после притирки, устраниют шлифованием при помощи электродрели или высокочастотной шлифовальной машинки шлифовальным

Таблица 3

Наименование отверстий	Размеры отверстий под ввертыши, мм				Размеры ввертыша, мм				
	d'_c	l	M_2	d_c	d_o	M_1	M_3	l_t	A
Под болты крепления упорного фланца распределительного вала и шпильки крепления крышки распределительных стерни	10 ^{+0,1}	26	M12×1,75	6,6	11,88 _{-0,12}	M8×1,25. Тугая	M12×1,75	20	1×90°
Под шпильки крепления головки цилиндров	14,3 ^{+0,1}	40	M16×1,5	9,4	15,94 _{-0,12}	M11×1,5. Тугая	M16+1,5	31	1,5×90°
Под шпильки крепления поддона масляного картера (4 отверстия)	10 ^{+0,1}	26	M12×1,75	6,6	11,88 _{-0,12}	M8×1,25. Тугая	M12×1,75	20	1×90°
Под шпильки крепления заглушки сливного отверстия фильтра центробежной очистки масла и под болты крепления усилителя	12,3 ^{+0,1}	28	M14×1,5	8,4	13,94 _{-0,12}	M10×1,5. 2-й кл.	M14×1,5	24	1×90°
Под болты крепления сальника	8,8 ^{+0,1}	20	M10×1	4,9	9,9 _{-0,12}	M6×1. 1-й кл.	M10×1	14	1×90°
Под шпильки крепления генератора и топливного насоса	12,3 ^{+0,1}	31	M14×1,5	8,3	13,94 _{-0,12}	M10×1,5. Тугая	M14×1,5	24	1×90°
Под шпильки крепления поддона картера и шпильки крепления маслопровода	10 ^{+0,1}	16	M12×1,75	6,6	11,88 _{-0,12}	M8×1,25. Тугая	M12×1,75	16	1×90°

При мечание. d'_c — диаметр сверла под резьбу; d_o — диаметр обточки ввертыша под наружную резьбу.

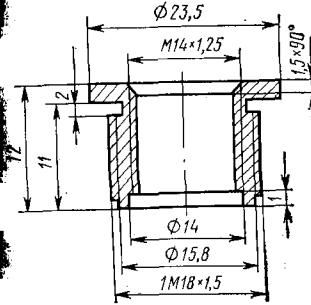


Рис. 24. Ввертыши для ремонта отверстия под свечу

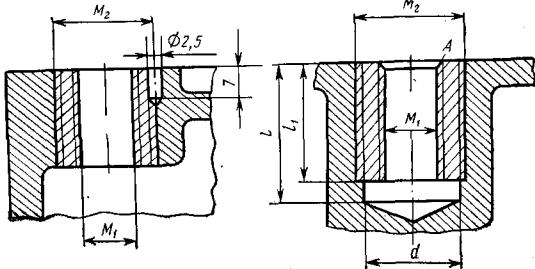


Рис. 25. Ввертыши для ремонта резьбовых отверстий

кругом $\varnothing 50 \times 90^\circ$ КЧ 24-36 СМ1К седла для впускных клапанов и $\varnothing 40 \times 90^\circ$ КЧ 24-36 СМ1К седла для выпускных клапанов, причем после шлифования снижение конусного калибра не должно превышать 1 мм, в противном случае заменяют седло. Перед постановкой седло охлаждают до -50°C в ванне с сухим льдом, а головку цилиндров нагревают до $160-175^\circ\text{C}$. При замене седел клапанов обязательно уплотняют металл самой головки цилиндров вокруг седла клапана после его установки оправкой.

Восстанавливают изношенную резьбу под свечи постановкой ввертыша (рис. 24), изготовленного из стали 20. После постановки ввертыш развалицовывают со стороны камеры сгорания. Износ или срыв резьбы в других резьбовых отверстиях ремонтируют постановкой ввертышей (рис. 25, табл. 4).

Ремонт коленчатого вала. Коленчатые валы двигателей, поступающие в капитальный ремонт, могут иметь износ шеек, биение, износ отверстия под подшипник направляющего конца ведущего вала коробки передач, повреждение резьбы под храповик и износ отверстий во фланце под болты крепления маховика. Ремонт коленчатого вала состоит в устранении указанных дефектов.

При износе или повреждении резьбы под храповик более, чем это допускается техническими условиями, нарезают резьбу ремонтного размера. Для этого рассверливают отверстие с поврежденной резьбой на глубину $38 \pm 1,0$ мм до диаметра 27,7 мм (рис. 26). Затем это отверстие рассверливают до диаметра 30,5 мм на глубину 6 мм, после чего нарезают резьбу М30×2 на глубину 29 мм и снимают фаску $3 \times 30^\circ$.

Согласно техническим условиям на контроль при увеличении размера отверстия под подшипник направляющего конца ведущ-

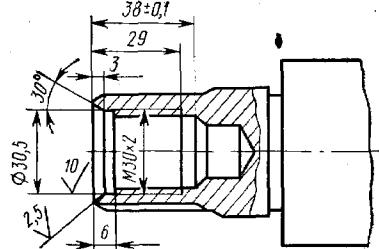


Рис. 26. Ремонтные размеры резьбы под храповик

Таблица 4

Место расположения ввертыша	Размеры отверстия под ввертыши, мм				Размер ввертыша, мм				
	<i>d</i>	<i>l</i>	<i>M₂</i>	<i>d_c</i>	<i>d_o</i>	<i>M₁</i>	<i>M₃</i>	<i>t₁</i>	<i>A</i>
Под винты крепления крышки коромысел	8,3	20	M10×1,5	4,9	9,9—0,1	M6×1. 2-й кл.	M10×1,5	14	1×90°
Под болты крепления крышки отверстия рубашки охлаждения	10	24	M12×1,75	6,6	11,88—0,2	M8×1,25. 2-й кл.	M12×1,75	18	1×90°
Под шпильки крепления выпускного и выпускного трубопроводов	12,3	29	1M14×1,5	8,3	13,94—0,12	M10×1,5. Тугая	1M14×1,5	22	1,5×90°

Примечание. 1. Стопор ставят при постановке ввертышей в открытые отверстия.

2. При постановке в глухие отверстия ввертыши в трех местах раскручивают.

3. *d_c* — диаметр сверла под резьбу и *d_o* — диаметр сверла под резьбу.

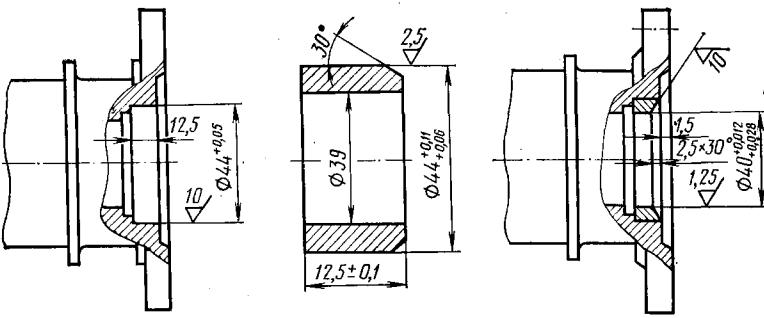


Рис. 27. Размеры отверстия и ремонтной втулки под подшипник направляющего конца ведущего вала коробки передач

шего вала коробки передач более 40 мм отверстие подлежит ремонту постановкой втулки. Чтобы запрессовать втулку, изношенное отверстие растачивают до диаметра 44,00—44,05 мм на глубину 12,5 мм. Затем в расточенное отверстие (рис. 27) запрессовывают втулку. Втулку изготавливают из стали 40 или 45. После запрессовки отверстие во втулке растачивают до диаметра 39,972—39,988 мм и снимают фаску 2,5×30°. Расточенное отверстие должно быть концентрично оси коленчатого вала в пределах 0,05 мм.

При увеличении диаметра отверстий под болты крепления маховика более 12,027 мм их развертывают до ремонтного размера. Для отверстий под болты крепления маховика двигателя в качестве ремонтного размера целесообразно принять размер, равный 12,250—12,227 м.

По техническим условиям на контроль деталей автомобиля ГАЗ-21 «Волга» величина прогиба коленчатого вала не должно превышать 0,05 мм. Правку коленчатых валов лучше всего выполнять

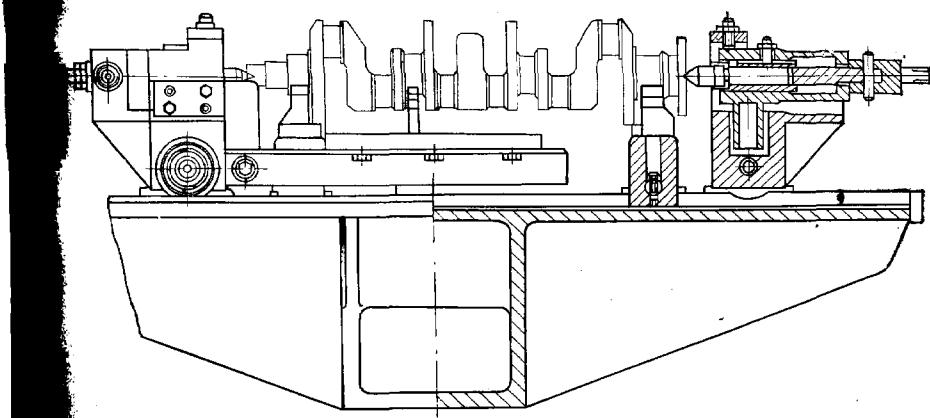


Рис. 28. Приспособление для правки коленчатых валов, применяемое Горьковским автомобильным заводом

Таблица 5

Наименование размера	Уменьшение диаметра, мм	Диаметр коренных шеек, мм	Диаметр шатунных шеек, мм
Номинальный	—	63,987—64,000	57,987—58,000
1-й ремонтный	-0,25	63,737—63,750	57,737—57,750
2-й »	-0,5	63,487—63,500	57,487—57,500
3-й »	-0,75	63,237—63,250	57,237—57,250
4-й »	-1,0	62,987—63,000	56,987—57,000
5-й »	-1,25	62,737—62,750	56,737—56,750
6-й »	-1,5	62,487—62,500	56,487—56,500

на специальных гидравлических прессах, развивающих усилие 16—25 тс, выпускаемых оренбургским заводом «Металлист». При отсутствии специальных правильных прессов небольшое количество коленчатых валов можно править на обычных гидравлических прессах. При правке коленчатый вал укладывают коренными шейками на призмы, установленные на столе пресса или плите приспособления (рис. 28). Затем при помощи призмы пуансоном пресса правят вал по трем средним коренным шейкам. Остаточные напряжения, возникающие в коленчатом валу в результате правки, по прошествии некоторого времени могут нарушить соосность коренных шеек. Поэтому коленчатые валы необходимо править непосредственно перед шлифованием шеек.

Износ шеек коленчатого вала устраниют шлифованием под ремонтные размеры или восстанавливают шейки наплавкой с последующим шлифованием под номинальный размер (табл. 5).

При шлифовании шеек в качестве установочных баз можно использовать шейку под распределительную шестерню и фланец крепления маховика или фаски отверстий под храповик и под подшипник. В первом случае вал закрепляют в патронах шлифовального станка за шейку и фланец, а во втором случае устанавливают в центрах. Опыт показывает, что поверхность фасок, как правило, повреждена, поэтому перед шлифованием шеек необходимо править центры вала. На авторемонтных предприятиях при шлифовании изношенных шатунных шеек коленчатых валов делают индивидуальную выверку шеек относительно шлифовального круга. Это позволяет в процессе шлифования снимать с изношенных поверхностей шеек минимальный слой металла.

При индивидуальной выверке происходит смещение центра шлифуемой шейки, так как зона наибольшего радиального износа шатунных шеек расположена всегда со стороны, обращенной к оси коренных шеек. Вследствие этого смещение центра шеек всегда происходит в сторону, противоположную оси коренных шеек, и радиус кривошипа коленчатого вала увеличивается.

В НИИАТ была проведена работа¹ с целью определения возможного увеличения радиуса кривошипа. При этом измерению при-

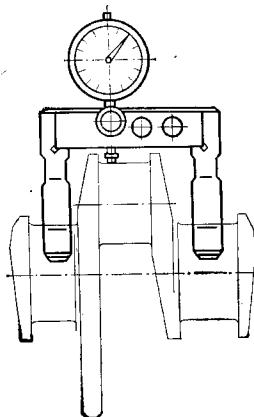


Рис. 29. Приспособление для измерения радиуса кривошипа коленчатого вала

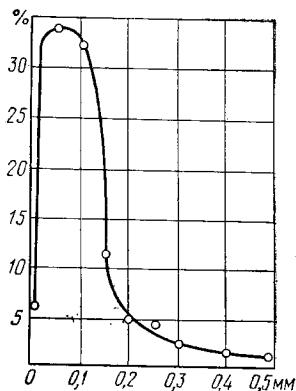


Рис. 30. Отклонения от допуска радиуса кривошипа коленчатого вала при существующем методе шлифования шеек

способлением (рис. 29) подвергалось 100 коленчатых валов двигателей ГАЗ-21. Указанное приспособление позволяет измерять радиус кривошипов коленчатых валов с шейками, шлифованными под различные ремонтные размеры.

Результаты измерения приведены на рис. 30 в виде кривой, характеризующей отклонения от допусков на радиус кривошипа. При рассмотрении приведенной зависимости видно, что в результате смещения центра шеек при шлифовании размеры радиуса кривошипа только у 3—6% кривошипов находятся в пределах допуска. Размеры радиуса кривошипов одного и того же коленчатого вала двигателя ГАЗ-21 могут отличаться друг от друга на 0,5 мм.

Увеличение радиуса кривошипа приводит к значительному изменению степени сжатия в отдельных цилиндрах двигателя (рис. 31). При работе таких двигателей будет иметь место и повышеннаяetonизация и повышенный перегрев. Чтобы избежать подобного явления, необходимо отказаться от индивидуальной выверки шеек относительно шлифовального круга. Шатунные шейки коленчатых валов следует шлифовать только в центро-мешителях, установленных на величину, соответствующую радиусу кривошипа коленчатого вала. В этом случае толщина слоя металла, снимаемого с шеек, нес-

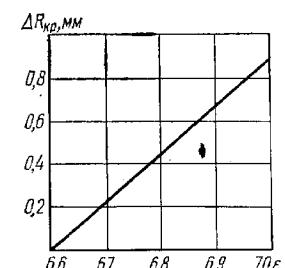


Рис. 31. Изменение степени сжатия двигателя в зависимости от увеличения радиуса кривошипа

¹ Руководитель работы Д. И. Донской.

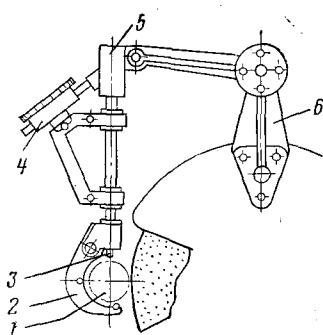


Рис. 32. Приспособление для контроля размера шеек коленчатого вала в процессе их шлифования

3,3 об/мин, а при наплавке шатунных шеек 3,2—3,3 об/мин. Режим наплавки: напряжение — 20 В, сила тока — 160—165 А, шаг наплавки — 3,2 мм/об, индуктивность — 16 витков дросселя РСТЭ-34, вылет электрода — 15—18 мм, смещение электрода с зенита — 20—22 мм.

Диаметр коренных шеек после наплавки должен быть в пределах 66,0—66,2, а шатунных — 60,0—60,2 мм. Наплавленный слой металла должен иметь твердость *HRC* 52—56.

Шейки коленчатого вала после наплавки шлифуют. Для шлифования рекомендуется применять круги КЧ-К46 (карбид кремния черный на керамической связке) зернистостью 46 и твердостью СМ2 или М2. Окружная скорость шлифовального круга должна быть 25—30 м/с, а вала — 12—15 м/мин. В качестве охлаждающей жидкости может служить 2—3%-ный раствор кальцинированной соды. При шлифовании шеек необходимо соблюдать радиус галтелей и остерегаться увеличения длины шатунных шеек. После чернового шлифования масляные отверстия на шатунных и коренных шейках вала зенкуют сверлом 14 мм. Сверло оснащено пластинкой твердого сплава ВК8. Затем масляные каналы вала продувают сжатым воздухом. После чистового шлифования шеек коленчатый вал необходимо промыть на специальной установке под давлением.

Здесь промывке подвергаются как наружные поверхности, так и внутренние полости.

Размер шеек при шлифовании рекомендуется контролировать не микрометром, а индикаторным приспособлением (рис. 32), позволяющим непрерывно следить за изменением шлифуемой шейки. Приспособление при помощи кронштейна 6 устанавливают на защитном кожухе шлифовального круга. При шлифовании изменение размера шейки 1, охватываемой скобой 2, вызывает перемещение штока 3, которое через передаточный механизм 5 фиксируется стрелкой индикатора 4. Таким образом, по настроенному по эталон-

ко количеству возрастет, а размер радиуса кривошипа останется равным $46 \pm 0,05$ мм.

Коленчатые валы, у которых износ шеек не может быть устранен шлифованием под ремонтные размеры, восстанавливают наплавкой. Перед наплавкой отверстия масляных каналов закрывают пастой, состоящей из 85% графита и 15% жидкого стекла. В качестве сварочной проволоки используют проволоку марки 15 ГСТЮЦА по ГОСТ 2246—70 диаметром 1,5—1,6 мм. Проволока подается со скоростью 1,4—1,5 м/мин, частота вращения шпинделя станка при наплавке коренных шеек должна быть 2,5—

иу индикатору можно следить за размером шлифуемой шейки и по достижении заданного размера определить момент окончания работы.

При небрежном шлифовании коренных шеек боковой поверхностью шлифовального круга снимается слой металла с упорного бурта первой щеки. Чтобы при сборке двигателя выдержать величину зазора в упорном подшипнике коленчатого вала в соответствии с требованием технических условий, необходимо поставить заднюю упорную шайбу ремонтного размера. Этот способ нашел широкое применение при ремонте двигателей ЗИЛ и ГАЗ и может быть рекомендован при ремонте двигателя ГАЗ-21.

Номинальный и ремонтный размеры шайбы упорного подшипника коленчатого вала имеют следующие значения, мм:

Номинальный размер	2,45—2,50
1-й ремонтный	2,65—2,70
2-й »	2,85—2,90

Окончательной обработкой шеек коленчатых валов является полирование. Для полирования применяют станки типа 2К-34 и 2К-35 завода имени Ильича (Ленинград). В целях повышения качества ремонта двигателей ряд авторемонтных предприятий (1-й Ташкентский АРЗ, 2-й Московский и др.) своими силами изготавлили полировальные станки и успешно их эксплуатируют. Изготовление этих станков посильно и другим авторемонтным предприятиям, так как конструкция их проста и при изготовлении можно использовать узлы и детали автомобилей.

Все коренные и шатунные шейки коленчатого вала на этих станках полируют одновременно. Обрабатываемый вал, кроме вращательного движения, имеет и возвратно-поступательное. Ход возвратно-поступательного движения коленчатого вала при обработке не выходит за пределы 10 мм. В процессе полировки на поверхности шеек подается керосин. При полировке шеек используют абразивные бруски марки ЭБ зернистостью М28 и твердостью М3.

Ремонт гильз цилиндров. После удаления из блока цилиндров съемных мокрых гильз, отлитых из чугуна марки СЧ 24-44, необходимо проверить их герметичность в приспособлении горячей водой и геометрические параметры отверстия и посадочных буртиков. Если нет трещин в гильзе и диаметры посадочных поверхностей соответствуют техническим условиям (см. приложение 2), то ее направляют в ремонт. Отложившуюся на наружных стенках гильзы накипь удаляют металлической щеткой.

В результате износа размер и правильная цилиндрическая форма рабочей поверхности гильз цилиндров нарушаются. Работоспособность гильзы может быть восстановлена растачиванием до ремонтного размера. Для гильз цилиндров двигателя ГАЗ-21 предусмотрены три ремонтных размера с интервалом через 0,5 мм (табл. 6).

Гильзы растачивают в приспособлении на расточном станке модели 278. Гильзы под хонингование растачивают при 315 об/мин

Таблица 6

Наименование размера	Увеличение диаметра гильз, мм	Размер отверстия гильз, мм	Наименование размера	Увеличение диаметра гильз, мм	Размер отверстия гильз, мм
Номинальный	—	92,000	2-й ремонтный	1,0	93,000
		92,060			93,060
1-й ремонтный	0,5	92,500	3-й »	1,5	93,500
		92,560			93,560

шпинделя, резцом с пластинкой твердого сплава марки ВК-3 или ВК-2. Скорость резания при этом равна 92 м/мин. Подача шпинделя при растачивании равна 0,05—0,08 мм/об.

Расточенные отверстия гильз имеют шероховатость поверхности в пределах 5—2,5 мкм и припуск на хонингование 0,04—0,06 мм.

Для получения заданных техническими условиями чертежа завода-изготовителя шероховатости поверхности 0,32 мкм, овальности и конусности в пределах 0,02 мм, бочкообразности и корсентности в пределах 0,01 мм гильзы хонингуют в два приема.

Необходимо помнить, что строгое выдерживание шероховатости поверхности и геометрических размеров служат увеличению долговечности сопряжения поршень — цилиндр.

Для хонингования гильзу устанавливают в приспособление (рис. 33), которое должно обеспечивать надежность и равномерность зажима детали и исключать ее деформирование. Эти условия необходимо соблюдать для того, чтобы после снятия гильзы с приспособления размеры, полученные при хонинговании, не изменялись.

Хонинговать гильзы цилиндров следует брусками из зеленого карборуна. Опыт работы показывает, что для предварительного хонингования цилиндров двигателя лучше всего применять бруски К312ОСТ2-Т2К, К318ОСТ2К и для окончательного хонингования бруски К328ОСМ2-С1Б, К3М28-М2ОСТ2-Т2К и К340ОСМ2. Бруски должны быть длиной 100 мм.

Процесс хонингования рекомендуется выполнять на хонинговальном станке модели 383, который обеспечивает при предварительном хонинговании частоту вращения головки 284 об/мин и скорость возвратно-поступательного движения 22 м/мин. При окончательном хонинговании частота вращения головки такая же, а скорость возвратно-поступательного движения 14 м/мин.

Хонинговать гильзы цилиндров необходимо при непрерывной и обильной подаче охлаждающей жидкости. В качестве охлаждающей жидкости можно применять керосин или смесь керосина с 10—20% машинного масла. После окончания хонингования гильзы цилиндров должны быть тщательно промыты. Шероховатость поверхности после окончательного хонингования должна быть не более 0,32 мкм.

В целях повышения износостойкости рабочих поверхностей гильз рекомендуется эти поверхности подвергать вибробакатыванию шариком по методу, разработанному Ленинградским институтом точной механики и оптики.

Вибробакатывание рабочих поверхностей увеличивает их маслосъемность, устраняет возможность скважинания и задиров, а также уменьшает срок приработки двигателей.

Ремонт шатунов. Шатуны, поступающие в капитальный ремонт, обычно имеют: погнутость и скрученность стержня, износ отверстий втулки верхней головки, деформацию отверстия нижней головки, повреждение плоскостей разъема крышки и шатуна.

При наличии трещин любого характера и расположения, а также погнутости и скрученности стержня, не поддающихся правке, шатуны подлежат выбраковке.

Износ всех рабочих поверхностей и отсутствие установочных баз очень затрудняют ремонт этой весьма ответственной детали двигателя.

Использование различных установочных баз при обработке отверстий головок шатуна в процессе ремонта приводит к случайному взаиморасположению осей этих отверстий. Обработка отверстия втулки под поршневой палец развертыванием еще больше нарушает правильность взаиморасположения осей.

В результате указанных недостатков поршни в цилиндрах работают с перекосом, вызывая большие локальные напряжения, что безусловно снижает срок службы сопряжения поршень — цилиндр, а следовательно, и долговечность отремонтированных двигателей в целом.

Во избежание этих недостатков необходимо отказаться от обработки отверстия втулки под поршневой палец развертыванием и обрабатывать это отверстие растачиванием. Также необходимо растачивать отверстия втулки и отверстия нижней головки шатуна, используя одну и ту же установочную базу.

Исходя из указанных выше соображений, шатуны целесообразно ремонтировать при соблюдении следующей технологической последовательности: выпрессовать втулки верхней головки шатуна; прошлифовать боковую поверхность нижней головки шатуна с целью восстановления установочной базы; выпрямить шатун; прошлифовать или профрезеровать плоскости разъема у крышки

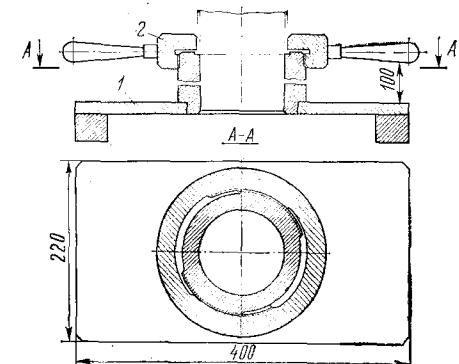


Рис. 33. Приспособление для зажима гильзы цилиндров при хонинговании:
1 — подставка в сборе; 2 — гайка в сборе

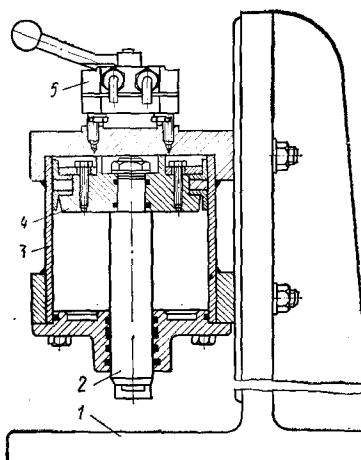


Рис. 34. Пневматический пресс:
1 — станина; 2 — шток; 3 — пневматический цилиндр; 4 — поршень; 5 — кран управления

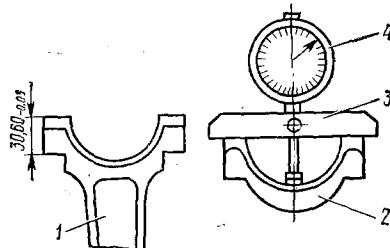


Рис. 35. Схема измерения глубины фрезерования плоскости разъема крышки и шатуна:

1 — шатун; 2 — крышка шатуна; 3 — планка; 4 — индикаторная головка

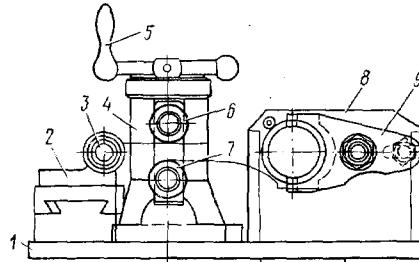


Рис. 36. Приспособление для растачивания нижней и верхней головок шатуна:

1 — основание; 2 — подвижной упор; 3 — палец; 4 — зажимное устройство; 5 — рукоятка привода зажимного устройства; 6 и 7 — зажимные ролики; 8 — плита; 9 — планка

и шатуна; собрать шатун с крышкой и запрессовать втулку в верхнюю головку; расточить отверстия нижней и верхней головок шатуна.

Выпрессовка изношенных втулок верхней головки шатуна в условиях больших авторемонтных предприятий может быть механизирована с использованием пневматического пресса конструкции 1-го Московского авторемонтного завода Главмосавтотранса (рис. 34). Пресс работает при давлении воздуха в магистрали 5—6 кгс/см², при этом обеспечивается усилие прессования примерно 1 тс.

Боковые поверхности нижних головок шатунов можно шлифовать на плоскошлифовальных станках. При шлифовании боковой поверхности нижней головки шатуна следует добиваться перпендикулярности шлифуемой поверхности к образующей отверстия головки. Шлифовать следует одну боковую поверхность нижней головки шатуна. Для шлифования можно использовать шлифовальные круги зернистостью 46—60, твердостью СМ2—СМ1. Перед шлифованием гайки шатунных болтов должны быть затянуты ключом с динамометрической рукояткой. Момент затяжки гаек шатунных болтов — 6,8—7,5 кгс·м.

Проверять и править шатуны можно на приборе модели 221.

Чтобы восстановить размер отверстия нижней головки шатуна растачиванием до номинального размера, необходимо с плоскости разъема крышки и

шатуна снять слой металла. В результате этой операции расстояние между центрами отверстий верхней и нижней головок шатуна уменьшается. В целях увеличения срока службы шатунов желательно допускаемую по техническим условиям величину уменьшения межцентрового расстояния разбить на два ремонтных интервала, добиваясь при каждом ремонте шатуна уменьшения межцентрового расстояния не более чем на 0,25 мм. Ввиду этого плоскости разъема крышки и шатуна необходимо шлифовать или фрезеровать с минимальным, но достаточным припуском для последующего растачивания отверстия нижней головки. Этого можно добиться при шлифовании или фрезеровании плоскостей разъема крышки и шатуна в размер 30,60—0,05 мм (рис. 35). При выдерживании этого размера создается припуск на обработку отверстия нижней головки 0,150—0,200 мм на сторону, что вполне достаточно для получения отверстия номинального размера с шероховатостью поверхности, предусмотренной техническими условиями.

Достаточно точное и производительное шлифование плоскости разъема небольшого количества шатунов можно выполнять на обычных приспособлениях, которые применяют на авторемонтных предприятиях. При большой программе плоскости разъема крышек и шатунов можно обрабатывать при помощи многоместного пневмогидравлического приспособления конструкции Киевского авторемонтного завода № 1.

После обработки плоскостей разъема у крышек и шатунов необходимо снять заусенцы с граней обработанных поверхностей, проверить разверткой отверстие под шатунные болты в шатуне и крышке, прочистить масляный канал и соединить крышку с шатуном при помощи болтов. Гайки шатунных болтов затягивают ключом с динамометрической рукояткой. Момент затяжки находится в пределах 6,8—7,5 кгс·м.

Новые втулки в верхние головки шатунов рекомендуется запрессовывать на прессе конструкции 1-го Московского авторемонтного завода Главмосавтотранса (см. рис. 34), пользуясь оправкой и подставкой для запрессовки втулок. Втулки, запрессованные в верхние головки шатунов для лучшего прилегания, следует прогладить брошию до диаметра 24,30—24,35 мм. После проглаживания во втулках необходимо снять с обеих сторон фаски размером 0,5×45°.

Отверстие нижней головки шатуна растачивают на токарном станке, имеющем высоту центров 125—150 мм, частоту вращения шпинделя 1000—1200 об/мин и минимальную продольную подачу 0,04—0,05 мм/об. Нижнюю и верхнюю головки шатуна можно растачивать при помощи приспособления конструкции ГосавтотрансНИИпроект (рис. 36). Это приспособление позволяет последовательно растачивать отверстия нижней и верхней головок шатуна.

Приспособление устанавливают и закрепляют на суппорте токарного станка. Обрабатываемый шатун верхней головкой устанавливают на палец 3. После этого обрабатываемое отверстие нижней

головки шатуна центрируется относительно оси расточной скалки установочным конусом (рис. 37). При движении суппорта станка в сторону расточной оправки шатун скользит по установочному конусу и центрируется относительно расточной оправки. Затем шатун планкой 9 (см. рис. 36) и роликами 6 и 7 закрепляют в приспособлении, установочный конус снимают, и отверстие нижней головки шатуна растачивают до диаметра 61,512—61,500 мм.

Для растачивания отверстия нижней головки шатуна рекомендуется применять резцы с пластинками из твердого сплава Т30К4. Для получения повышенной стойкости резцов и чистоты обрабатываемой поверхности доводку режущей кромки резца следует выполнять на чугунном врачающемся диске с применением пасты карбida бора следующего состава: карбида бора 70%, парафина 30%. Давление на резец при доводке — не более 0,5 кгс. Чугунный диск перед доводкой необходимо промыть керосином, и только после этого можно наносить на него доводочную пасту.

При выполнении операции растачивания рекомендуются следующие режимы резания: $s=0,04$ мм/об и $v=180$ м/мин.

Отверстие втулки верхней головки шатуна под поршневой пальцем растачивают на том же станке после растачивания отверстия нижней головки.

Растачивание выполняют двумя резцами, закрепленными на оправке, из которых один предназначается для предварительной обработки отверстия, а другой — для окончательной.

При ремонте необходимо проводить 100%-ный контроль размеров расточенных отверстий верхних и нижних головок шатуна при помощи стандартных индикаторных нутромеров с пределом измерений соответственно 18—35 и 50—100 мм. Диаметр расточенной нижней головки шатуна должен быть 61,500—61,512, а верхней 24,997—25,007 мм. Конусность и эллипсность не должны превышать 0,01 мм. На стыках крышки и шатуна по всей длине допускается необработанная поверхность (лысины) шириной не более 5 мм с каждой стороны. Шероховатость поверхности отверстий нижних и верхних головок должна быть не более 0,63 мкм.

После растачивания расстояние между осями нижней и верхней головок шатуна должно быть в пределах 167,50—167,95 мм, которое можно проверять при помощи шаблона, а оси больших и малых головок должны лежать в одной плоскости с точностью до 0,04 мм. Непараллельность осей больших и малых головок не должна превышать 0,03 мм на длине 100 мм.

Ремонт маховика. Маховик двигателя отлит из серого чугуна СЧ 18—36 и при поступлении в ремонт может иметь: обломы упор-

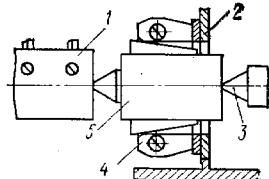


Рис. 37. Схема центрирования обрабатываемого шатуна относительно оси расточной скалки:

1 — скалка для растачивания шатунов; 2 — приспособление для растачивания шатунов; 3 — центр задней бабки; 4 — шатун; 5 — установочный конус

ного буртика, износ, риски или задиры на рабочей поверхности, обломы зубьев венца, износ зубьев венца по длине, износ отверстий под болты крепления маховика.

При обломе упорного буртика на поверхности маховика протачивают радиусную кольцевую канавку шириной 10 мм до диаметра 335,5 мм (рис. 38, а). Для протачивания применяют фасонный прорезной резец, заточенный по радиусу 5 мм, оснащенный пластинкой твердого сплава ВК8. Затем на проточенную канавку надевают нагретое до температуры 500—600°С кольцо. Заготовку кольца получают из прутковой стали марки 10 диаметром 10 мм. Кольцо стопорят винтами M4× $\times 0,7$ либо заклепками диаметром 4 мм и протачивают до размеров, указанных на рис. 38, б.

Износ риски или задиры на рабочей поверхности маховика могут быть устранены проточкой с последующей зачисткой шлифовальным кругом и шкуркой. При этом размер между рабочей плоскостью и плоскостью опоры гаек болтов крепления маховика может быть уменьшен с 18,5 до 16,0 мм. При дальнейшем уменьшении этого размера маховик подлежит выбраковке. Восстановленная рабочая поверхность маховика должна отвечать следующим техническим условиям: щуп толщиной 0,05 мм не должен проходить между поверочной плитой и рабочей поверхностью маховика, рабочая поверхность маховика должна быть перпендикулярна оси отверстия под фланец коленчатого вала, биение на радиусе 154 мм не должно превышать 0,08 мм, шероховатость восстановленной рабочей поверхности должна быть в пределах 0,63—0,32 мкм.

При обломах зубьев венца маховика необходимо заменить венец. При небольших износах торцов зубьев венца маховика достаточно зачистить торцы зубьев на наждаке. Если в результате износа торца длина зубьев становится менее 7 мм, то венец необходимо заменить. Чтобы облегчить напрессовку, венец рекомендуется нагреть до температуры 180—200°С. Во избежание отпуска зубьев венца маховика превышать указанную температуру не следует.

Изношенные отверстия под болты крепления маховика восстанавливают развертыванием до ремонтного размера ($\varnothing 12,250$ — $12,280$ м). Поврежденную резьбу в отверстиях под болты крепления кожуха сцепления восстанавливают прогонкой метчиком. Если повреждения захватывают более двух ниток, то резьбу восстанавливают постановкой ввертыша.

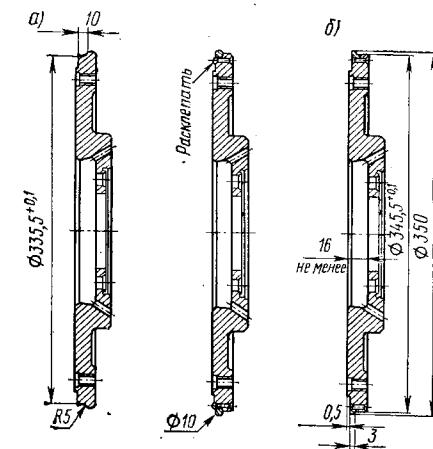


Рис. 38. Размеры маховика после ремонта

Таблица 7

Наименование размеров	Уменьшение	Первая шейка	Вторая шейка	Третья шейка	Четвертая шейка	Пятая шейка
Номинальный	—	52,000	51,000	50,000	49,000	48,000
		51,980	50,980	49,983	48,983	47,983
1-й ремонтный	—0,2	51,800	50,800	49,800	48,800	47,800
		51,780	50,780	49,783	48,783	47,783
2-й »	—0,3	51,700	50,700	49,700	48,700	47,700
		51,680	50,680	49,683	48,683	47,683
3-й »	—0,4	51,600	50,600	49,600	48,600	47,600
		51,580	50,580	49,583	48,583	47,583
4-й »	—0,6	51,400	50,400	49,600	48,600	47,600
		51,380	50,380	49,383	48,383	47,383

Примечание. При необходимости количество ремонтных размеров опорных шеек распределительного вала может быть увеличено до шести с уменьшением диаметра шеек до 1 мм.

Ремонт распределительного вала. Распределительные валы, поступающие в ремонт, могут иметь изгиб вала, износ опорных шеек и износ кулачков по профилю. Реже встречаются отколы по торцам вершин кулачков и износ эксцентрика привода топливного насоса.

Изгиб вала устраняют правкой на прессе. При правке вал устанавливают крайними опорными шейками на призмы. Правке подвергают валы, у которых биение опорных шеек превышает 0,05 мм. Биение опорных шеек вала проверяют в центрах при помощи индикатора на подставке. Перед правкой необходимо зачистить фаски центровых отверстий.

Опорные шейки вала ремонтируют шлифованием до ремонтных размеров. Перед шлифованием опорных шеек вал обязательно проверяют на биение и при необходимости подвергают правке. Но-

минальный и ремонтные размеры (в мм) шеек распределительного вала приведены в табл. 7. Для сохранения первоначальных условий смазки на крайних опорных шейках распределительного вала ремонтных размеров необходимо углубить четыре масляные канавки. Опорные шейки, размер которых меньше ремонтных размеров, восстанавливают в зависимости от степени износа вибродуговой наплавкой или хромированием.

Перед наплавкой шеек распределительного вала их подготавливают шли-

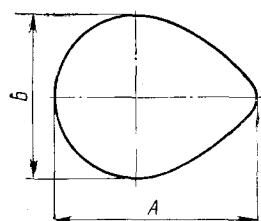


Рис. 39. Размеры кулачка распределительного вала

фованием «как чисто». Наплавку можно вести головкой любой конструкции (УАНЖ, ГВК). Электродом служит пружинная проволока второго класса диаметром 1,8 мм по ГОСТ 9389—60, которая подается со скоростью 1,6 м/мин. Продольная подача головки — 1,8 мм/об, напряжение при наплавке — 18 В, сила тока — 150—200 А, охлаждение — 5—6%-ным раствором соды в воде. Шпиндель станка вращается с частотой 5 об/мин.

Диаметры опорных шеек после наплавки соответственно равны для первой шейки 53, второй 52, третьей 51, четвертой 50 и пятой 49 мм. Наплавленный слой металла должен иметь твердость $HRC\ 50—60$.

Чистовое шлифование опорных шеек выполняют на круглошлифовальном станке шлифовальным кругом ПП 300×40×127 Э60-80СМ2К. Шероховатость поверхности должна быть не более 0,63 мкм. Масляные канавки на опорных шейках углубляют на точильном станке или станке с гибким валом прорезным шлифовальным кругом ПП 150×2×22 Э60-80СМ1В. После углубления канавок острые кромки должны быть притуплены шлифовальным бруском.

Кулачки, изношенные по высоте, шлифуют на копиро-шлифовальном станке 3433 Харьковского станкостроительного завода, причем соответствующие копии входят в принадлежность станка. При отсутствии копиро-шлифовального станка кулачки можно шлифовать на обычном круглошлифовальном станке с копировальным приспособлением. Кулачки по профилю шлифуют при условии, если разность высоты кулачка A и его диаметра B цилиндрической части (рис. 39) будет менее 5,7 мм для впускных кулачков и 5,1 мм для выпускных. В результате шлифования кулачков уменьшается как высота их, так и диаметр цилиндрической части. При уменьшении цилиндрической части впускного кулачка менее 28,2 мм и выпускного кулачка 28,1 мм распределительный вал подлежит выбраковке. Выбраковке подлежат валы с заметной выработкой на поверхности зубьев шестерен привода масляного насоса.

Отколы по торцам вершин кулачков зачищают до устранения острых кромок шлифовальными брусками Э60-СМ2К размером 30×20×150 мм и шлифовальной шкуркой. При отколах более 3 мм по длине кулачка вал подлежит выбраковке. При износе эксцентрика привода топливного насоса до размера менее 37,2 мм его ремонтируют наплавкой.

Ремонт клапанов. Клапаны, поступающие в ремонт, могут иметь: погнутость стержня, выработку, риски и раковины на рабочей фаске головки и износ стержня. Погнутость стержня клапана проверяют на призмах при помощи индикатора. Если биение стержня клапана превышает 0,015 мм, то клапан правят на плите медным молотком. После правки стержня рабочую фаску головки клапана шлифуют независимо от ее состояния.

Выработку, риски и раковины на рабочей фаске головки клапана устраниют шлифовальным кругом ПП 200×20×32 Э60-80СМ2К на станке Чистопольского завода модели 2414. После шлифования

рабочей фаски ширина цилиндрической части головки клапана должна быть не менее 0,5 мм, в противном случае клапан бракуют. Угол рабочей фаски ($44^{\circ}30'$ — $30'$) обеспечивается наладкой станка.

Изношенные стержни клапанов шлифуют. Если диаметр стержня впускного клапана меньше 8,91 мм, а выпускного 8,89 мм, то стержень впускного клапана $\frac{8,675}{8,700}$, выпускного $\frac{8,655}{8,685}$ мм. Если стержень впускного клапана имеет диаметр менее 8,66 мм, а выпускного 8,64 мм, то их можно ремонтировать хромированием. Стержни клапанов шлифуют на бесцентровом шлифовальном станке 3180 шлифовальным кругом ПВД500×150×305 мм Э60-80СМ1К. Шероховатость поверхности стержня должна быть не более 0,32 мкм.

Ремонт клапанных пружин. Пружины клапанов, поступающие в ремонт, могут иметь только уменьшение усилия. Новая пружина под нагрузкой 28—33 кгс имеет длину 46 мм, а под нагрузкой 63—70 кгс — 37 мм. К постановке без ремонта допускают пружины, у которых длина под нагрузкой не менее 24 кгс равна 46 мм, а под нагрузкой 57 кгс — 37 мм. К ремонту допускают пружины, у которых длина под нагрузкой менее 24 кгс равна 46 мм, а под нагрузкой 57 кгс — 37 мм. Если пружина имеет длину 46 мм под нагрузкой 16 кгс, то она подлежит выбраковке. По опыту ремонта клапанных пружин двигателей ГАЗ и ЗИЛ их жесткость может быть восстановлена накаткой при помощи приспособления (рис. 40) на токарном станке. Приспособление устанавливают в резцодержателе токарного станка. Оно представляет собой плиту 9 со стойками 8, на которой смонтирована державка 5 с тарированной пружиной 6. Один конец державки соединен с роликом 4, который при помощи пальца 3 закреплен в держателе, а другой перемещается в резьбовой втулке 7. Пружину надевают на оправку 1, которую крепят в патроне токарного станка и поджимают центром задней бабки. Пружина фиксируется штифтом 2, который должен проходить между первым и вторым витками пружины¹. Ремонт клапанных пружин накаткой позволяет восстановить жесткость и нормальную длину пружин и повысить их усталостную прочность.

¹ Технологический процесс накатки пружин разработан ГОСНИТИ.

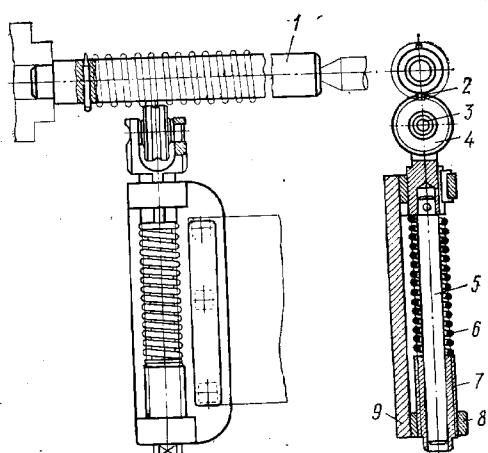


Рис. 40. Приспособление для восстановления упругости клапанных пружин

Жесткость и нормальную длину пружин можно восстановить и по методу, разработанному Новосибирским сельскохозяйственным институтом, суть которого заключается в том, что пружина в приспособлении растягивается, затем подвергается электронагреву до 850 — 870°C (до светло-красного цвета) и после выдержки в течение нескольких секунд сбрасывается в ванну с маслом. В качестве источника энергии для нагрева пружин может быть использован передвижной стартерный выпрямитель Э-305 напряжением 12—24 В при силе тока 550 А, оснащенный реле времени.

Ремонт толкателей. Толкатели клапанов, поступающие в ремонт, могут иметь: выработка на наружной сферической поверхности пятки толкателя и износ юбки толкателя.

Выработку на наружной сферической поверхности устраниют шлифованием ее по шаблону $R=750$ мм до размера длины толкателя не менее 54 мм. При длине менее 54 мм толкатели подлежат выбраковке.

Если диаметр стержня толкателя менее 24,97 мм, то его ремонтируют хромированием с последующим шлифованием под один из следующих размеров, мм: номинальный — $\frac{24,978}{24,992}$; 1-й ремонтный — $\frac{25,078}{25,092}$; 2-й — $\frac{25,178}{25,192}$; 3-й — $\frac{24,878}{24,892}$; 4-й — $\frac{24,778}{24,792}$.

При небольших износах юбки толкателей можно шлифовать под 3-й или 4-й ремонтные размеры.

Ремонт толкающих штанг. Штанги толкателей, поступающие в ремонт, могут иметь: погнутость и износ сферических поверхностей верхнего и нижнего наконечников.

Погнутость штанг, биение которых превышает 0,1 мм, устраняют правкой. Биение проверяют в приспособлении конусными оправками (рис. 41) при помощи индикатора. Установленную на призмах штангу правят на верстачном прессе.

Изоносы на сферических поверхностях устраниют шлифованием. Контроль осуществляется радиусными шаблонами $R=3,5$ мм для верхнего наконечника и $R=8,73$ мм для нижнего наконечника. Если при шлифовании сферической поверхности верхнего наконечника длина его станет менее 20 мм, то такой наконечник необходимо заменить.

То же самое следует сделать и с нижним наконечником, если длина его при шлифовании станет менее 13,0 мм.

Ремонт оси коромысел. Оси коромысел клапанов, поступающие в ремонт, могут иметь: погнутость, задиры и износ по наружному диаметру.

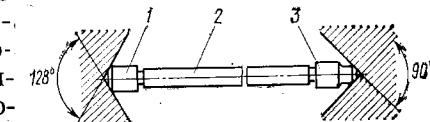


Рис. 41. Схема проверки прямолинейности толкающей штанги в конусных оправках:

1 — нижний наконечник; 2 — штанга; 3 — верхний наконечник

Погнутость устраняют правкой на призмах при помощи оправки. Величину погнутости устанавливают при помощи индикатора. Правке подвергают оси, биение которых превышает 0,05 мм на длине 200 мм.

Изношенные оси коромысел, имеющие размер по наружному диаметру менее 21,98 мм, ремонтируют хромированием с последующим шлифованием. Предварительное и окончательное шлифование оси коромысел выполняют на бесцентрово-шлифовальном станке со шлифовальным кругом ПВД 500×105×305 мм Э60-80СМ1К. Шероховатость поверхности оси коромысел должна быть не более 0,63 мкм.

Ремонт коромысел и стойки оси коромысел. Стойки оси коромысел поступают в ремонт с изношенными отверстиями под ось. Если диаметр изношенного отверстия превышает 22,08 мм, то его ремонтируют постановкой втулки.

Коромысло клапана, поступающее в ремонт, может иметь износ отверстия во втулке и износ сферической поверхности коромысла. Износ отверстия во втулке допускается только в пределах допуска на изготовление. Если отверстие во втулке имеет диаметр больше 22,02 мм, то втулку необходимо заменить. Новую втулку после запрессовки обрабатывают (алмазная расточка) до номинального диаметра $\frac{22,007}{22,020}$ мм.

Выработку на сферической поверхности коромысла устраниют шлифованием по шаблону $R=10$ мм на обычных обдирочно-шлифовальных станках со шлифовальным кругом ПП400×40×27 мм Э24 (СТ1-СТ2)К. При значительной выработке сферическую поверхность наплавляют и подвергают механической и термической обработке.

Шероховатость поверхности сферы должна быть не более 5 мкм, а твердость не менее $HRC\ 55$.

Ремонт крышки коромысел. Крышки коромысел, поступающие в ремонт, могут иметь вмятины, трещины, перекос и коробление плоскости прилегания к головке цилиндров, разрушение сварных швов.

Вмятины устраниют правкой на плите при помощи гладилок.

Трещины и разрушенные сварные швы заваривают с последующей зачисткой швов. Заварку можно выполнять ацетилено-кислородным пламенем или полуавтоматической сваркой в среде углекислого газа. В первом случае необходимо пользоваться горелкой с наконечником № 1 и присадочной проволокой диаметром 1,5—2 мм марки Св-08 (ГОСТ 2246—70), во втором случае — полуавтоматом А-547У и сварочной проволокой диаметром 0,8 мм марки Св-08ГС.

Перекос и коробление плоскости прилегания крышки к головке цилиндров устраниют правкой на плите. Контроль осуществляется щупом толщиной 0,6 мм. Если указанный щуп не проходит между плитой и плоскостью прилегания крышки по всему периметру, то такая крышка считается выпрямленной.

Необходимо отметить, что детали двигателя, изготавляемые из тонколистовой малоуглеродистой стали (крышка воздушного фильтра, корпус воздушного фильтра и др.), имеют аналогичные повреждения, которые устраняют таким же образом.

Ремонт корпуса масляного насоса. Корпусы масляных насосов, поступающие в ремонт, могут иметь трещины и обломы на фланце крепления к блоку цилиндров, износ оси ведомой шестерни, износ отверстия под валик масляного насоса.

Трещины и обломы устраниют электродуговой сваркой со специальным алюминиевым электродом с последующей механической обработкой сварных швов.

Если диаметр оси ведомой шестерни имеет размер менее 12,89 мм, то ее необходимо заменить.

Изношенные отверстия под ось ведомой шестерни, диаметр которых больше 12,91 мм, можно ремонтировать развертыванием до ремонтного размера.

Износ отверстия под валик масляного насоса, диаметр которого больше 13,07 мм, также устраниют развертыванием до ремонтного размера. В этом случае масляный насос следует собирать с валиками ремонтного размера (табл. 8).

Ремонт крышки масляного насоса. Крышки масляного насоса, изготовленные из серого чугуна СЧ 18—36, при поступлении в ремонт имеют кольцевую выработку и задиры на плоскости разъема, соприкасающуюся с торцами шестерен. Выработку обычно устраниют шлифованием на плоскошлифовальном станке с кругом КЧЗБСМ3К. Шлифовать необходимо до устранения выработки. Контроль осуществляют на плите при помощи щупа. Щуп толщиной 0,05 мм не должен проходить между плитой и обработанной плоскостью крышки.

Ремонт крышек распределительных шестерен. Крышки распределительных шестерен, поступающие в ремонт, могут иметь трещины, не проходящие через гнездо под сальник, риски на наружной торцовой поверхности отверстия под сальник и износ гнезда под сальник.

Трещины заваривают электродуговой сваркой с последующей зачисткой швов. Риски на наружной торцовой поверхности отверстия под сальник фрезеруют. После фрезерования толщина стенки должна быть не менее 4 мм, в противном случае торец наплавляют, а затем фрезеруют.

Таблица 8

Наименование размера	Увеличение размера, мм	Диаметр отверстия, мм	Диаметр валика, мм
Номинальный	—	13,040—13,046	13,000—12,988
1-й ремонтный	0,1	13,140—13,116	13,100—13,088
2-й »	0,2	13,240—13,216	13,200—13,188
3-й »	0,3	13,340—13,316	13,300—13,288
4-й »	0,4	13,440—13,416	13,400—13,388

Износ гнезда под сальник устраниют наплавкой с последующей механической обработкой, постановкой дополнительной ремонтной детали (втулки) либо при помощи эпоксидной пасты. Гнезда под сальник ремонтируют только в случае, когда диаметр гнезда превышает размер 81,64 мм.

Ремонт корпуса привода прерывателя-распределителя. Поступающие в ремонт корпусы привода прерывателей-распределителей имеют в основном износы отверстий во втулках и корпусах под валики привода.

Износы отверстий под валик привода прерывателя-распределителя устраниют развертыванием отверстий под ремонтный размер, причем отверстия могут иметь два ремонтных размера $\frac{13,266}{13,290}$ и $\frac{13,516}{13,540}$ мм. Для таких отверстий необходимо иметь валики соответствующих ремонтных размеров.

Ремонт ступицы шкива коленчатого вала. Ступицы шкива коленчатого вала, поступающие в ремонт, имеют риски и задиры на шейке под сальник и износ шпоночной канавки.

Риски и задиры на шейке под сальник шлифуют. Допускаются без ремонта к постановке на коленчатый вал под ступицы, имеющие диаметр шейки не менее 54,8 мм. Если шлифованием до этого размера риски и задиры не устраниются, то необходимо наплавить шейку (лучше виброродуктовым способом), а затем обработать до номинального размера 55,0—54,94 мм.

При износе шпоночной канавки более 8,06 мм необходимо под углом 90° к старой канавке долбить новую размером $8^{+0,03}$ мм.

Ремонт корпуса водяного насоса. Корпусы водяных насосов, поступающие в ремонт, имеют облом буртика под стопорное кольцо подшипника, облом ушков крепления, трещины и износ отверстия под подшипник.

Обломы буртика под стопорное кольцо и ушков крепления заваривают электродуговой сваркой с последующей механической обработкой. Обломы буртика не должны превышать 10 мм по длине окружности.

Трещины заваривают электродуговой сваркой с последующей зачисткой швов.

Износ отверстия под подшипник ремонтируют постановкой дополнительной ремонтной детали (втулки), изготовленной из стали 20. Номинальный размер отверстия под подшипник равен $\frac{40,000}{39,973}$ мм. Износ отверстия под подшипник может быть устранен при помощи эпоксидной пасты. Корпус водяного насоса, имеющий какой-либо износ отверстия, к постановке на двигатель не допускается.

Ремонт картера сцепления. Картеры сцепления, поступающие в ремонт, могут иметь трещины и обломы, износ отверстий под установочные штифты, износ отверстий, центрирующих коробки передач относительно осей коленчатых валов, повреждение резьб.

Таблица 9

Наименование отверстия	Размеры отверстия под ввертыши, мм				Размеры ввертыши, мм				
	d_c	l	M	l_1	d_c	l_1	M_1	d_o	M_2
Под болты крепления картера сцепления к блоку цилиндров	12,3	16 на проход	$1M14 \times 1,5$	16 на проход	8,3	16	$M10 \times 1,5$. 1-й кл.	$13,94_{-0,12}$	$1M14 \times 1,5$
То же, под болты крепления стартера	14,3	16 на проход	$1M16 \times 1,5$	16 на проход	10	16	$M12 \times 1,75$. 1-й кл.	$15,94_{-0,12}$	$1M15 \times 1,5$
Под шпильки крепления коробки передач	14,3	16 на проход	$1M16 \times 1,5$	16 на проход	10	16	$M12 \times 1,75$. Тугая	$15,94_{-0,12}$	$1M16 \times 1,75$
Под болты крепления нижнего картера	10,0	20	$1M12 \times 1,75$	17	6,6	17	$M8 \times 1,25$. 2-й кл.	$11,88_{-0,12}$	$1M12 \times 1,75$

При мечание. d_c — диаметр сверла под резьбу;

l — глубина сверления отверстия под ввертыши;

d_o — диаметр обточки ввертыша под наружную резьбу;

l_1 — глубина резьбы под ввертыши или длина ввертыша.

Все указанные дефекты картера сцепления могут быть устранины при помощи электросварки. При этом техника и технология сварки, применяемые при ремонте картера сцепления и блока цилиндров, аналогичны.

После заварки отверстия под установочные штифты его необходимо рассверлить по кондуктору сверлом 12,8 мм, а затем развернуть до номинального размера (13,032—13,050 мм).

Изношенные отверстия под установочные штифты можно также ремонтировать, развертывая их до ремонтного размера (13,232—13,250 мм). Заваренные отверстия с поврежденной резьбой рассверливают по кондуктору, после чего нарезают резьбу номинального размера.

Резьбовые отверстия можно ремонтировать постановкой ввертышей (см. рис. 23 и табл. 9). Для того чтобы ось отверстия картера сцепления, центрирующего коробку передач, после растачивания совпадала с осью коленчатого вала, картер сцепления рекомендуется растачивать в сборе с блоком цилиндров на расточных станках.

В НИИАТе для растачивания базирующего отверстия и привалочной плоскости картеров сцепления автомобильных двигателей ЗИЛ-120, ГАЗ-51 и ГАЗ-21 сконструирован станок модели НИИАТ РД1 (рис. 42).

Техническая характеристика станка НИИАТ РД1

Тип станка	горизонтально-расточочный
Привод расточной головки и резцовой каретки	от электродвигателя через распределительную коробку

Частота вращения расточной головки и резцовой каретки, об/мин	85,6
Подача расточных головок, мм/об	0,17
» резцовой каретки »	0,30
Максимальный ход шпинделя, мм	96,3
Наименьший диаметр растачиваемого отверстия, мм	114
Наибольший диаметр растачиваемого отверстия, мм	170
Минимальный радиус протачивания резцовой кареткой, мм	57
Максимальный радиус протачивания резцовой кареткой, мм	186

Характеристика электродвигателя

Тип	АО42-6
Мощность, кВт	1,7
Частота вращения вала, об/мин	930
Напряжение, В	380/220
Производительность, шт/ч	6—8
Габаритные размеры, мм:	
длина	2390
ширина	520
высота	1245
Масса станка, кг	800

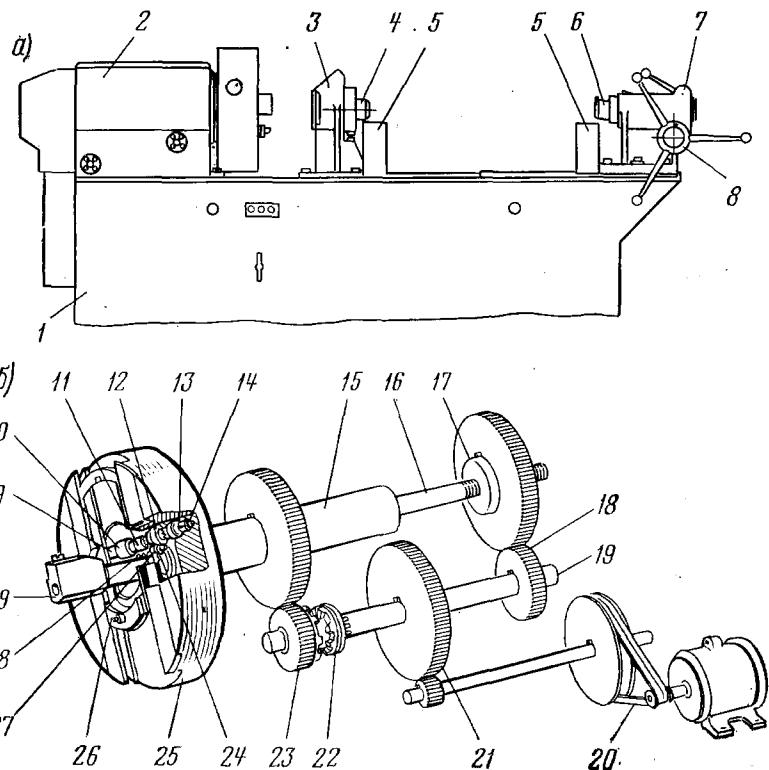


Рис. 42. Станок НИИАТ РД1:

a — общий вид; б — кинематическая схема;
 1 — станина; 2 — шпиндельная бабка; 3 — неподвижная передняя опора; 4 и 6 — сменные центры; 5 — подставка; 7 — подвижная задняя опора; 8 — штурвал; 9 — приводной вал; 10 и 24 — шестерни, имеющие постоянное зацепление с рейкой; 11 — храповая муфта; 12 — шестерня, входящая в зацепление с шестерней 24; 13 — регулировочная муфта; 14 — сухарь; 15 — вал; 16 — шпиндель; 17 — гайка осевой подачи шпинделя; 18 — зубчатая передача постоянного зацепления; 19 — распределительный вал; 20 — клиновременная передача; 21 и 23 — зубчатые передачи; 22 — кулачковая муфта; 25 — пластина; 26 — резцовая каретка; 27 и 28 — рейки; 29 — резцовая головка

Обработка на станке картеров сцепления различных марок двигателей достигается перестановкой задней подвижной опоры в различные положения, установкой соответствующих центров у передней и задней опор, постановкой на шпиндель соответствующей резцовой головки, изменением хода резцовой каретки и регулировкой конечного выключателя, ограничивающего ход шпинделя вперед, а также сменой щитков и перестановкой стопорных колодок на планшайбе. Кроме того, для картера сцепления двигателя ГАЗ-21 на подставки ставят дополнительные надставки.

После растачивания несоосность отверстия картера сцепления и оси коленчатого вала должна быть не более 0,08 мм и может быть проверена при помощи приспособления (рис. 43). Диаметр расточенного отверстия 116,00—116,035 мм можно проверить при помощи

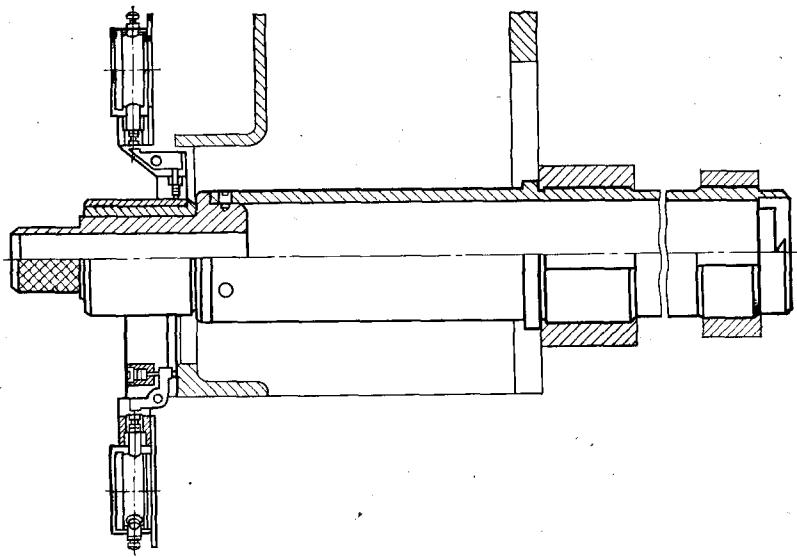


Рис. 43. Приспособление для проверки соосности отверстия и перпендикулярности заднего торца картера сцепления оси коленчатого вала

стандартного индикаторного нутромера с пределом измерений 100—160 мм.

Картеры сцепления, поставляемые в запасные части, имеют диаметр отверстия, базирующего коробку передач, 115 мм вместо 116 мм, и их растачивают.

При замене выбракованного картера сцепления картером от другого блока цилиндров соосность отверстия, базирующего коробку передач оси коленчатого вала, может превышать допустимую величину. В этом случае рекомендуется:

выпрессовать установочные штифты и рассверлить крепежные отверстия в картере и блоке до диаметра 13,6 мм;

поставить картер сцепления на все шесть болтов крепления и привернуть его к блоку, не затягивая болты до отказа;

легкими ударами медным молотком по картеру добиться такого положения, при котором бение отверстия, центрирующего коробку передач, не превышало бы 0,08 мм, после этого надежно затянуть болты;

разверткой диаметром 14 мм развернуть на проход отверстия в картере и заднем торце блока под установочные штифты и запрессовать в отверстия новые штифты диаметром 14 мм;

роверить перпендикулярность заднего торца картера к оси коленчатого вала. Если отклонение превышает 0,08 мм, то при помощи бумажных прокладок между картером и блоком добиться, чтобы оно не превышало указанной величины.

Недостатком предложенного способа подбора картеров является низкая производительность, поэтому этот способ рекомендуется применять при отсутствии станков для расточки.

Сборка

Сборку двигателя необходимо выполнять в строгом соответствии с техническими условиями на ремонт, сборку и испытание агрегатов автомобиля ГАЗ-21 «Волга» при капитальном ремонте. Детали, поступающие на сборку, должны отвечать требованиям технических условий на контроль и сортировку деталей.

В целях обеспечения высокого качества ремонта и повышения сроков службы отремонтированного двигателя при его сборке надо придерживаться следующего:

помимо промывки, все детали перед сборкой продуть сжатым воздухом;

все трущиеся поверхности непосредственно перед сборкой смазать маслом в соответствии с указаниями Горьковского автомобильного завода;

не обезличивать детали, которые при изготовлении двигателя обрабатывали в сборе (блок цилиндров — крышки коренных подшипников, блок цилиндров — картер сцепления и шатун — крышка шатуна);

резьбовые детали (шпильки, пробки, штуцеры) обмазать белилами или суриком и установить на место;

все пробковые и паронитовые уплотнительные прокладки (кроме прокладок головки цилиндров и крышки масляного насоса) ставить на герметизирующие пасты. На Горьковском автомобильном заводе применяют герметизирующую незасыхающую пасту УН-25, состоящую из касторового масла — 39%, смолы идитол — 23, этилового спирта — 20, каолина — 10, газовой сажи — 8%;

заусенцы и забоины на обработанных поверхностях деталей тщательно зачистить;

не допускать к постановке детали, имеющие на резьбе более двух забитых или сорванных ниток, болты и шпильки с вытянутой резьбой. Вся резьба на деталях подлежит обязательной прогонке резьбонарезным инструментом;

для предотвращения отвертывания болтов и гаек в местах, предусмотренных конструкцией, установить шплинты, вязальную проволоку, пружинные или специальные шайбы;

гайки шпилек крепления головки к блоку, гайки болтов шатуна, болты крышек коренных подшипников, гайки болтов крепления маховика и болты крепления нажимного диска сцепления затягивать динамометрическими ключами (затягивать и подтягивать гайки головки цилиндров следует обязательно на холодном двигателе);

втулки и шариковые подшипники устанавливать при помощи оправок;

если по условиям сборки детали устанавливают ударами по обработанным поверхностям, то для этого необходимо применять оправки и молотки, изготовленные из мягких сплавов, пластмассы, эбонита, а также приспособления для напрессовки деталей.

Сборку двигателя начинают со сборки его отдельных узлов.

Сборку коленчатого вала с маховиком и сцеплением выполняют на приспособлении конструкции ПКБ Главмосавтотранса, которое обеспечивает закрепление коленчатого вала в горизонтальном положении. На фланец коленчатого вала надевают маховик и болтами крепят к фланцу. Гайки болтов крепления маховика затягивают равномерно. Момент затяжки гаек — 7,6—8,3 кгс · м. После закрепления маховика проверяют биение его рабочей поверхности относительно оси коленчатого вала на радиусе 163 мм при помощи оправки со стойкой, на которой закреплен индикатор. Если биение превышает 0,15 мм, то узел подлежит раскомплектовке. Затем при помощи оправки в гнездо коленчатого вала устанавливают подшипник направляющего конца ведущего вала коробки передач. После постановки подшипника устанавливают сцепление в сборе. При установке сцепления пользуются оправкой, установленной в отверстие подшипника. Оправка обеспечивает совпадение оси ведомого диска с осью коленчатого вала. Болты крепления кожуха сцепления затягивают равномерно. Момент затяжки болтов — 2,0—3,0 кгс · м.

Коленчатый вал в сборе с маховиком и сцеплением подвергают динамической балансировке. Вначале балансировку подвергают коленчатый вал в сборе с маховиком, а после установки сцепления балансировку повторяют. Балансировку выполняют только при наличии дисбаланса, не превышающего 180 кгс · см. При большей величине дисбаланса узел необходимо раскомплектовать. Допустимый дисбаланс — 70 гс · см. При балансировке допускается сверление в маховике отверстий диаметром 10 мм на радиусе 163 мм (расстояние между отверстиями 14 мм) или постановка балансировочных пластин под болты крепления кожуха сцепления не более 3 шт. При балансировке краской отмечают взаимное положение маховика и кожуха сцепления. Динамическую балансировку коленчатых валов можно выполнять на станке конструкции Московского авторемонтного завода ВАРЗ (рис. 44).

Техническая характеристика станка Московского завода ВАРЗ	
Масса балансируемой детали, кг	50—60
Минимальный дисбаланс, который можно измерить, гс · см	52
Максимальный дисбаланс, который можно измерить, гс · см	900
Максимальная амплитуда колебания вибрационной рамы, мм	2,5
Мощность электродвигателя привода при $n = 1425$ об/мин, кВт	1

Станок состоит из литой чугунной станины 1, пульта управления 12, внутри которого размещен привод станка, вибрационной рамы 5, стоек 8 и механизма 2 для сверления отверстий в балансируемой детали.

При балансировке коленчатого вала 6 действие возмущающей силы, возникающей при вращении неуравновешенных масс, передается опорными роликами 4 и 7 на вибрационную раму 5. В результате этого незакрепленная левая часть вибрационной рамы начинает колебаться в горизонтальной плоскости. В датчике 3, свя-

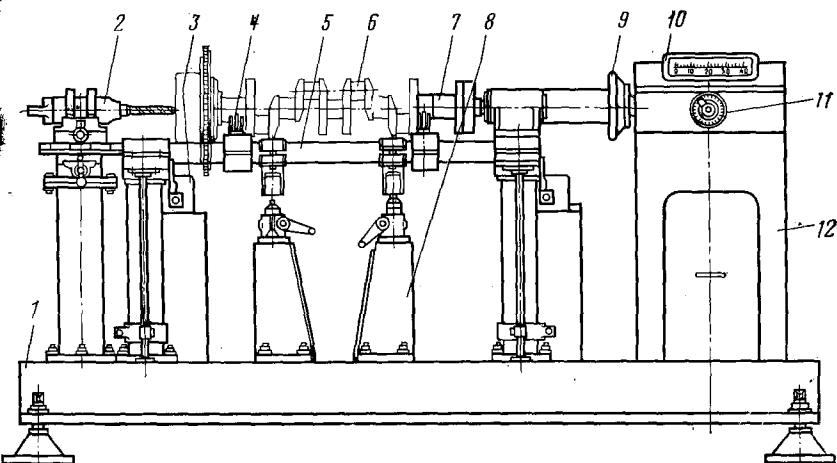


Рис. 44. Станок для динамической балансировки коленчатых валов

занном стержнем с вибрационной рамой, индуцируется ток, напряжение которого пропорционально амплитуде колебаний вибрационной рамы. Индуцируемый ток передается на гальванометр 10. Вращением лимба 11 по гальванометру определяют максимальную величину выпрямленного тока. Величину дисбаланса определяют по показаниям гальванометра.

На конце вала привода балансируемой детали помещен гравированный диск 9. Если при нулевом положении гальванометра вращать диск на число делений, соответствующее показаниям лимба 11, то можно определить угловое положение неуравновешенного груза. Станок настраивают таким образом, чтобы места сверления отверстий находились в плоскостях коррекции против сверла.

Сборку комплекта поршень-шатун начинают с подбора поршневого пальца по отверстию верхней головки шатуна. К шатуну поршневой палец подбирают так, чтобы при комнатной температуре он легко входил в отверстие верхней головки (рис. 45). Шатун в сборе с поршневым пальцем проверяют прибором (рис. 46) на прогнутость и скручивание. При проверке нижнюю головку шатуна надевают на точную разжимную оправку 1. На поршневой палец 2 устанавливают призмы калибр 3, имеющий три выступа, лежащих в одной плоскости, перпендикулярной оси пальца. Если шатун не погнут и не скручен, то все три выступа касаются вертикальной плиты 4 прибора. В противном случае шатун необходимо править. Правке подвергают шатуны, при проверке которых обнаружен просвет между выступом калибра и плитой более 0,1 мм.

Для смазки кулачков распределительного вала и стенок цилиндров разбрзгиванием в нижней головке шатуна имеется отверстие. При сборке двигателя шатуны следует ставить этим отверстием в сторону распределительного вала. Кроме этого, для правильной

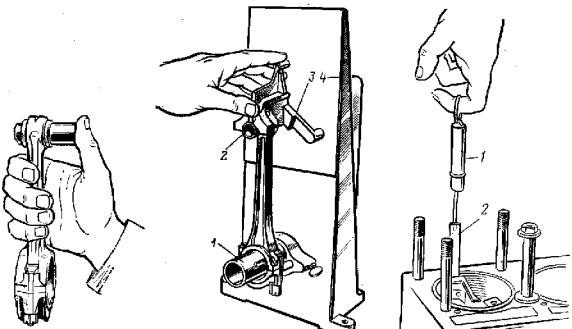


Рис. 45. Подбор поршневого пальца к верхней головке шатуна на прибором на изогнутость и скручивание

Рис. 46. Проверка шатунной головки на прибором на изогнутость и скручивание

Рис. 47. Проверка зазора между поршнем и цилиндром

установки шатунов служат небольшие выступы, имеющиеся на внутренней полке стержня шатуна и на крышки. Эти выступы должны быть направлены в сторону распределительных шестерен.

Поршни, поступающие на сборку, должны быть предварительно подобраны по гильзам. Это делают для обеспечения зазора между гильзой и поршнем в пределах 0,012—0,024 мм. Протягивая при помощи ручных пружинных весов 1 (рис. 47) ленту-щуп 2 толщиной 0,05 мм, шириной 13 мм, задложенную между поршнем и гильзой по всей длине поршня со стороны, противоположной прорези в юбке, определяют усилие протягивания, которое должно находиться в пределах 2,25—3,25 кгс при неподвижном поршне. Это и обеспечивает надлежащий зазор. Поршни подбирают при комнатной температуре. После подбора поршни маркируют в соответствии с номерами гильз или цапф. Разница в массе поршней одного двигателя допускается не более 4 г.

При сборке поршней с шатунами поршни необходимо подогревать до температуры 70—75°С. Поршневые пальцы рекомендуется устанавливать на приспособление (рис. 48). Перед установкой палец и втулку верхней головки шатуна необходимо смазать маслом для двигателей.

Осьное перемещение поршневого пальца устраниют стопорными кольцами, вставленными при помощи щипцов (рис. 49) в выточки бобышек поршня.

Перед установкой на поршень поршневые кольца подбирают по гильзам. Их подгоняют к гильзам так, чтобы зазор в замке был 0,30—0,50 мм. Допускают припиливание стыков колец. Плоскости

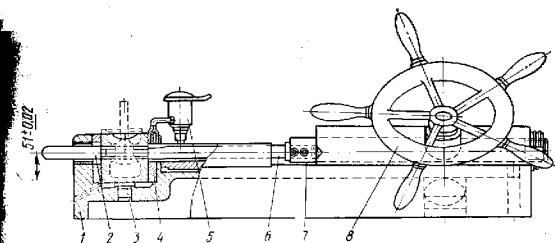


Рис. 48. Приспособление для запрессовки поршневого пальца:
1 — корпус; 2 — направляющий палец; 3 — сменная опора поршня; 4 — втулка; 5 — масленка; 6 — толкающий стержень; 7 — плунжер; 8 — штурвал

стыков после припиливания должны быть параллельными. При однократке зазора необходимо следить за тем, чтобы кольцо не было скрекашено в гильзе, а лежало в плоскости, перпендикулярной оси цилиндра. После подгонки поршневых колец по гильзам их подготавливают к канавкам поршней и проверяют зазор по плоскости кольца в канавке, причем зазор для верхнего компрессионного кольца должен быть 0,062—0,082 мм, для нижнего — 0,047—0,067 мм и для цалосъемного — 0,062—0,072. Компрессионные кольца необходимо устанавливать фаской вверх. При встряхивании поршня, промытого в керосине, кольца должны свободно западать в поршневые канавки. Разница в массе комплекта поршней с шатунами в сборе для одного двигателя не должна превышать 8 г.

Сборка масляного насоса привода прерывателя-распределителя. Сборку насоса (рис. 50) выполняют в следующей последовательности: в корпус запрессовывают валик ведомой шестерни; при помощи штифта соединяют валик масляного насоса с ведущей шестерней; валик масляного насоса в сборе с ведущей шестер-

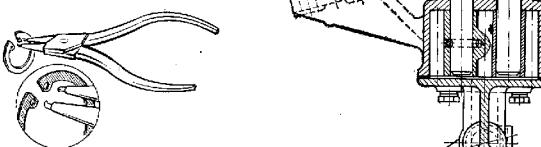


Рис. 49. Щипцы для стопорных колец

Рис. 50. Масляный насос

Таблица 10

Наименование размера	Диаметр отверстия под валик, мм	Диаметр валика, мм
Номинальный	13,016	12,988
	13,040	13,000
1-й ремонтный	13,266	13,238
	13,290	13,250
2-й >	13,516	13,488
	13,540	13,500

сторни должны свободно вращаться от руки. При сборке масляного насоса корпус и валик комплектуют в соответствии с размерами, указанными в табл. 10.

Давление, создаваемое насосом, проверяют в приспособлении. При испытании масляного насоса пользуются смесью, состоящей из 90% керосина и 10% машинного масла. Уровень смеси в баке, питающей испытуемый насос, должен быть ниже на 100—150 мм от всасывающего отверстия в насосе. При измерении давления смесь, подаваемая насосом, должна выпускаться через отверстие диаметром 1,5 мм и длиной 5 мм. Давление, создаваемое насосом, должно быть при 250 об/мин не менее 0,9 кгс/см², при 725 об/мин — от 4 до 6 кгс/см².

При сборке привода прерывателя-распределителя необходимо выдержать размеры, указанные на рис. 51. Перед сборкой валик прерывателя-распределителя смазывают маслом для двигателя.

Сборка маслонприемника. Во время сборки маслонприемника поплавков проверяют на герметичность погружением в воду, подогретую до 80° С. При потере им герметичности поплавок необходимо запаять. Плотность прилегания сетки маслонприемника к поддону проверяют щупом толщиной 3 мм. После удаления щупа кромка сетки должна плотно прилегать к внутренней стенке поддона.

Сборка масляного фильтра. При сборке масляного фильтра (рис. 52) необходимо выполнить следующие требования: сливное отверстие отстойника располагать так, чтобы после установки фильтра на двигатель оно было обращено назад по ходу автомобиля; фильтрующие, промежуточные и счищающие пластины должны иметь плоские и гладкие поверхности без заусенцев; количество

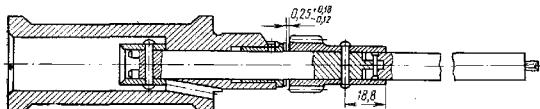


Рис. 51. Привод прерывателя-распределителя

частин должно быть: фильтрующих — 139, промежуточных — 138, счищающих — 3.

В перепускном клапане проверяют герметичность прилегания шарика к седлу и момент открытия клапана. Клапан используют на смеси, состоящей из 90% керосина и 10% машинного масла. Клапан должен открываться при давлении смеси 0,7—0,9 кгс/см² в подводящем канале А. При открытом клапане смесь должна вытекать из отводящего канала Б непрерывной струей.

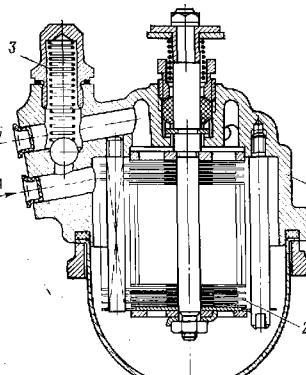
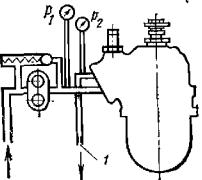
После сборки фильтры испытывают (рис. 53) на герметичность. При давлении на выходе фильтра 4,5—5,0 кгс/см² перепад давления в фильтре должен быть не более 0,2 кгс/см². Во время испытания проверяется герметичность фильтра. Фильтр и перепускной клапан проверяют на разных приспособлениях.

Сборка водяного насоса (рис. 54) выполняют в следующей последовательности: собирают валик водяного насоса с подшипниками; запрессовывают валик в сборе с подшипниками в корпус водяного насоса; устанавливают сальник, крыльчатку и ступицу шкива привода насоса.

Собранный насос на четырех шпильках крепят к кронштейну насоса и к этому же кронштейну крепят патрубок с терmostатом.

При вращении валика водяного насоса крыльчатка не должна касаться за корпус.

Сборку головки цилиндров необходимо выполнять в следующей последовательности: запрессовать направляющие втулки клапанов в отверстия головки цилиндров; подобрать и притереть клапаны; закрепить клапаны; собрать коромысла и оси коромысел с коро-

Рис. 52. Масляный фильтр в сборе:
1 — корпус; 2 — пластины; 3 — корпус клапанаРис. 53. Схема испытания фильтра:
1 — калиброванное отверстие; p_1 — давление на входе в фильтр; p_2 — давление на выходе из фильтра

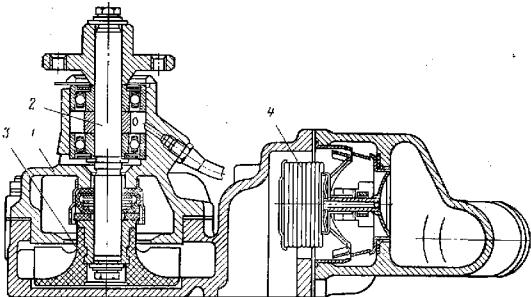


Рис. 54. Водяной насос в сборе с кронштейном, патрубком и термостатом:
1 — корпус; 2 — валик; 3 — крыльчатка; 4 — термостат

мыслами и стойками; установить и закрепить оси коромысел в сборе на головку цилиндров.

При сборке головки цилиндров должны быть выполнены следующие требования:

после притирки рабочие фаски клапанов и седла должны иметь по всей окружности сплошную матовую полоску шириной $\frac{1}{8}$ ширины рабочей фаски. Качество притирки проверяют прибором;

притертые клапаны не должны обезвличиваться от своих гнезд;

после притирки клапаны, отверстия направляющих втулок, седла и каналы головки цилиндров следует тщательно промыть и пропустить сжатым воздухом;

перед установкой в направляющие втулки стержни клапанов смазать маслом для двигателей.

Сборку сцепления выполняют в следующей последовательности: собирают ведомый диск, кожух сцепления с нажимным диском, муфты выключения и привода выключения сцепления.

При сборке ведомого диска должны быть выполнены следующие требования:

после приклепки фрикционных накладок толщина ведомых дисков сцепления должна быть в пределах 9,40—10,20 мм. Изменение толщины для одного диска не должно превышать 0,6 мм;

ведомый диск подвергать статической балансировке при помощи грузиков. Дисбаланс не должен превышать 18 гс·см;

При сборке кожуха сцепления с нажимным диском необходимо выполнять следующие требования:

пружины сцепления рассортировывать на две группы: для первой под нагрузкой в пределах 62,5—58 кгс длина должна быть равной 40 мм, а для второй та же длина должна сохраняться под нагрузкой в пределах 58—54 кгс;

на нажимный диск устанавливать пружины одной группы;
у нажимного диска сцепления с кожухом в сборе концы рычаж-

ков должны лежать в плоскости, параллельной основанию кожуха сцепления (допустимое отклонение не более 0,4 мм);

перемещение концов рычажков за счет зазоров в соединениях не должно быть более 1,5 мм; по окончании регулировки регулируемые винты рычажков должны быть застопорены вдавливанием конической части рычажка в прорезь винта.

Перед сборкой привода выключения сцепления все детали привода следует промыть в спирте или в свежей тормозной жидкости. Поршень и манжет перед установкой в цилиндр погрузить в касторовое масло, имеющее температуру 15°С. Цилиндр и поршень привода выключения сцепления должны соответствовать размерам, указанным в табл. 11.

Конусность и овалность цилиндра не должны превышать 0,02 мм. Поршни с окисленной поверхностью на сборку не допускаются. После сборки цилиндр проверяют на герметичность сжатым воздухом под давлением 4—6 кгс/см² с погружением в денатурированный спирт. При завернутом клапане не должны появляться пузырьки воздуха.

Сборку топливного насоса необходимо выполнять в следующей последовательности: собрать головку насоса, шток с диафрагмами и корпус насоса; затем шток с диафрагмами установить между головкой и корпусом и все три узла соединить между собой шестью винтами.

При сборке узлов топливного насоса должны выполняться следующие требования:

поверхности головки и корпуса, к которым прилегают диафрагмы, а также поверхность фланца корпуса должны быть плоскими, без забоин и неровностей (при проверке указанных поверхностей на плите шуп толщиной 0,08 мм не должен проходить);

пластины клапанов не должны иметь механических повреждений и должны плотно прижиматься пружинами к своим седлам; прокладка стакана-стопорника не должна иметь повреждений и перед установкой на место должна размягчаться погружением в воду при температуре 60—80°С на 10—15 мин; диафрагма насоса должна состоять из четырех неповрежденных дисков.

После сборки топливный насос испытывают на приборе модели НИИАТ-374. На приборе проверяют: отсутствие подтеканий, герметичность клапанов, создаваемое давление, производительность и закачивающую способность. При проверке на приборе топливный насос должен развивать давление 0,16—0,30 кгс/см². Производительность топливного насоса за 10 ходов коромысла должна быть не менее 50 см³.

Таблица 11

Наименование размера	Диаметр цилиндра, мм	Диаметр поршня, мм
Номинальный	24,00	23,96
	24,023	23,98
Допустимый без ремонта	24,07	23,94

Таблица 12

Наименование размера	Диаметр отверстия, мм	Диаметр толкателя, мм
Номинальный	25,000—25,023	24,978—24,992
1-й ремонтный	25,100—25,123	25,078—25,092
2-й *	25,200—25,223	25,178—25,192
3-й *	24,900—24,923	24,878—24,892
4-й *	24,800—24,823	24,778—24,792

Сборку карбюратора К-22И необходимо выполнять в следующей последовательности: собрать корпус карбюратора, крышку и нижний патрубок, затем все эти узлы соединить винтами.

При сборке корпуса карбюратора должно выполняться следующее:

пластины диффузора своими концами должны плотно прилегать к кромкам диффузора. Допускается местный просвет между пластинами и корпусом диффузора на длине 23 мм не более 0,2 мм. Перед установкой пластины диффузора проверяют на упругость при помощи прибора НИИАТ модели 394. Прогиб пластины диффузора под нагрузкой 83 гс должен быть в пределах 3,5—5,5°;

обратный клапан ускорительного насоса проверить на герметичность прибором НИИАТ модели 528. При давлении метрового водяного столба допускается просачивание не более 10 капель в минуту;

блок жиклеров и жиклер холостого хода проверить на приборе НИИАТ модели 528. Пропускная способность жиклеров должна быть: главного — 220 ± 5 , дополнительного — 325 ± 8 , холостого хода — 52 ± 3 см³/мин;

поршень ускорительного насоса должен свободно передвигаться в корпусе, насос должен обеспечивать производительность не менее 15 см³ за 10 полных ходов поршня.

При сборке крышки карбюратора должны выполняться следующие требования:

поплавок должен свободно, без заедания, качаться на своей оси. Любо поплавка вдоль оси не должен превышать 0,8 мм. Поплавок проверяют на герметичность погружением в воду при температуре 60—80°C: появление пузырьков воздуха не допускается. Масса поплавка после пайки должна быть 26—27 г;

очь воздушной заслонки должна свободно вращаться в отверстиях патрубка, воздушная заслонка плотно закрывать и полностью открывать впускной патрубок карбюратора.

При сборке нижнего патрубка должны выполняться следующие требования: дроссель должен вращаться свободно и без заеданий; при полностью закрытом дросселе расстояние от кромки дросселя до края канала холостого хода должно быть 0,1—0,3 мм; зазор между стенкой корпуса и дросселем должен быть не более 0,06 мм; ось отверстия вакуумного регулятора опережения зажигания должна совпадать с верхней кромкой дросселя или быть выше ее на 0,3 мм.

При общей сборке карбюратора поверхности соединительных фланцев должны быть плоскими, без забоин и неровностей. При проверке на плите допускается зазор не более 0,1 мм. Все резьбовые соединения должны быть плотно затянуты. После сборки карбюратор проверяют на герметичность и высоту уровня топлива в поплавковой камере на приборе НИИАТ модели 355. Уровень топлива в поплавковой камере должен быть на 19—21 мм ниже плоскости разъема. Регулировать уровень следует подгибанием кронштейна поплавка.

При испытании отремонтированного двигателя карбюратор должен обеспечивать легкость пуска, работу двигателя на малых частотах вращения коленчатого вала при холостом ходе и приемистость. После подборки узлов начинают сборку двигателя в следующей последовательности.

Подбор толкателей. Перед подбором толкателей необходимо протереть и продуть сжатым воздухом отверстия под толкатели. Толкатели номинального или ремонтного размера устанавливают блоки цилиндров с отверстиями соответствующего размера (табл. 12). Перед подбором стержень толкателя смазывают маслом для двигателя. Правильно подобранный толкатель должен медленно опускаться под действием собственной массы в отверстие.

Установка втулок распределительного вала. Отверстия под втулки распределительного вала прорывают и продувают сжатым воздухом. Втулки вала запресовывают так, чтобы отверстия для маски во втулке совпадали с отверстиями в блоке. После расточки втулок, как указывалось выше, подбирают распределительный вал с опорными шеками соответствующего размера. Распределительный вал должен проворачиваться во втулках без заеданий.

Установка картера сцепления. Перед установкой картера сцепления необходимо обдуть блок со всех сторон сжатым воздухом и продуть масляные каналы. Резьбовую часть пробок масляных каналов за 10 мин до постановки необходимо обмакнуть в пасту ЭОЦ-6.

Перед окончательной затяжкой болтов крепления картера сцепления проверить отверстие картера диаметром 116 мм на отсутствие эксцентрисичности с осью коренных подшипников (допускаемое отклонение суммарного показания индикатора не должно превышать 0,08 мм) и на перпендикулярность плоскости заднего торца картера к оси коренных подшипников (допускаемое отклонение не должно превышать 0,08 мм).

Установка коленчатого вала. Перед установкой коленчатого вала в блок цилиндров все сопрягаемые поверхности тщательно протереть. В крышку заднего коренного подшипника установить сальник. Масляные полости, каналы вала и блока продуть сжатым воздухом. Вкладыши коренных подшипников смазать маслом для двигателя. Номинальный и ремонтные размеры вкладышей коренных подшипников должны соответствовать размерам коренных шеек коленчатого вала. Момент затяжки гаек шпилек крепления крышек коренных подшипников должен соответствовать 12,5—13,6 кгс·м.

Осевой зазор коленчатого вала, замеренный между передней шайбой упорного подшипника и стальной упорной шайбой, должен быть в пределах 0,075—0,175 мм. Осевой зазор регулируют под-

Таблица 13

Наименование размера	Толщина передней шайбы, мм	Толщина задней шайбы, мм
Номинальный	2,35	2,45
	2,45	2,50
1-й ремонтный	—	2,65
	—	2,70
2-й	—	2,85
	—	2,90

так, чтобы стыки колец были расположены под углом 120° друг к другу. На поршне имеется метка «назад». При сборке двигателя поршень меткой «назад» ставят в сторону маховика. Постели в шатунах и крышках тщательно протирают.

Перед установкой в цилиндры поршни, поршневые кольца, вкладыши и шатунные шейки коленчатого вала смазывают маслом для двигателя.

Номинальный и ремонтные размеры вкладышей шатунных подшипников должны соответствовать размерам шатунных шеек коленчатого вала (см. табл. 5). Момент затяжки гаек шатунных болтов — 6,8—7,5 кгс·м.

Оба конца шплинта шатунного болта отгибают: один (короткий) — на грань гайки, другой — вверх, на плоскость торца болта.

Установка крышки распределительных шестерен, крышки коробки толкателей, масляного насоса, привода прерывателя-распределителя и поддона картера. При установке крышки распределительных шестерен центрируют передний сальник коленчатого вала оправкой, установленной на коленчатый вал (рис. 55). Оправку снимают с коленчатого вала после затяжки болтов и гаек крепления крышки.

При установке масляного насоса необходимо, чтобы ось валика масляного насоса совпадла с осью привода валика прерывателя-распределителя. Поэтому установку, закрепление и контроль установки масляного насоса выполняют по оправке (рис. 56), базирующейся в блоке цилиндров в отверстии *Д* и на плоскости *П*. Хвостовик оправки диаметром 12,695—12,700 мм, соосный с отверстием *Д*, должен плотно входить во втулку валика масляного насоса. Валик при этом должен свободно проворачиваться от руки.

Нагнетательную трубку масляного насоса закрепляют после установки и окончательного закрепления масляного насоса.

Привод прерывателя-распределителя устанавливают так, чтобы прорезь в валике привода прерывателя-распределителя была направлена вдоль оси коленчатого вала. Перед установкой привода прерывателя-распределителя поршень первого цилиндра уста-

няют в крайнее верхнее положение, соответствующее началу рабочего хода.

Перед установкой поддона картера пробковые прокладки устанавливают в гнезда картера. Концы их должны выступать за плоскость азиметра на одинаковую величину.

Установка головки цилиндров коромыслом клапанов. Перед установкой прокладки поверхности головки цилиндров и блока цилиндров щадительно продувают скжатым воздухом. Головка цилиндров должна свободно надеваться на шпильки блока. Гайки шпилек крепления головки цилиндров затягивают в порядке, указанном на рис. 57. Гайки затягивают в два приема: сначала предварительно, а затем в той же последовательности окончательно. Момент затяжки гаек шпилек крепления головки цилиндров — 7,2—7,8 кгс·м.

Зазор между клапанами и носками коромысел на холодном двигателе должен быть в пределах 0,25—0,30 мм. Зазор регулируют при полностью опущенных толкаталях. Перед регулировкой зазоров постукивают по регулировочным винтам медным молотком.

Для регулировки зазоров следует повернуть коленчатый вал в положение, при котором метка (отверстие) на шкиве коленчатого вала совпадает со штифтом на крышке распределительных шестерен, а оба клапана первого цилиндра закрыты (коромысла этих клапанов могут свободно покачиваться). В этом положении вала установить зазор между впускным и выпускным клапанами и коромыслами первого цилиндра (рис. 58). Затем, поворачивая коленчатый вал на пол-оборота, установить зазоры клапанов второго цилиндра и далее третьего и четвертого.

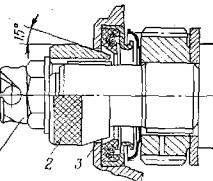


Рис. 55. Центрирование крышки распределительных шестерен при сборке двигателя:

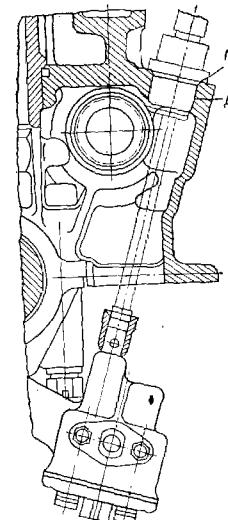


Рис. 56. Установка масляного насоса

Перед отправкой на испытательную станцию на двигатель устанавливают карбюратор, топливный насос, вентилятор и электрооборудование.

Поточно-постовой метод сборки двигателя. Процесс разборки (равно и сборки) автомобилей и агрегатов можно выполнять поточно-постовым и тупиковым методами. На больших авторемонтных предприятиях предпочтение необходимо отдавать поточно-постовому методу.

В качестве примера можно привести организацию сборки двигателей поточно-постовым методом на авторемонтном заводе ВАЗР Главмосавтогранса. Двигатели здесь собирают на цепном тележечном конвейере. Технологический процесс сборки двигателя расщеплен на 12 постов:

пост № 1 — фрезеровка плоскостей разъема крышек коренных подшипников, расточка постелей для вкладышей коренных подшипников блока цилиндров двигателя;

пост № 2 — перепрессовка и расточка втулок распределительного вала и подбор распределительного вала. На этом посту при меняется оригинальное приспособление с гидравлическим приводом, предназначенное для одновременной выпрессовки и затягивания всех пяти втулок распределительного вала двигателя. Приспособление состоит из станины с упором для блока цилиндров, гидравлического цилиндра, гидравлического насоса с приводом от электродвигателя. Перемещение штока гидравлического цилиндра

во время выпрессовки и его возврат осуществляются при помощи крана двойного действия. Втулки перепрессовывают ступенчатой скакалкой при помощи четырех комбинированных оправок и направляющей оправки. Каждая из четырех комбинированных оправок состоит из двух вставленных одна в другую оправок: внутренней с наружной ступенчатой поверхностью меньшего диаметра, которой является направляющая для выпрессовываемой втулки, и наружной, внутренняя поверхность которой является направляющей для запрессовываемой втулки (рис. 59).

Наличие у оправок ручек позволяет установить их в нужное положение с тем, чтобы при запрессовке масляные отверстия втулок совпадали с отверстиями в блоке цилиндров. Для перепрессовки втулок распределительного вала

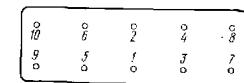


Рис. 57. Последовательность затяжки гаек крепления головки цилиндров

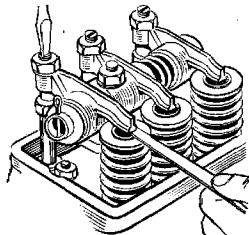


Рис. 58. Регулировка зазора между керомыслом и клапаном

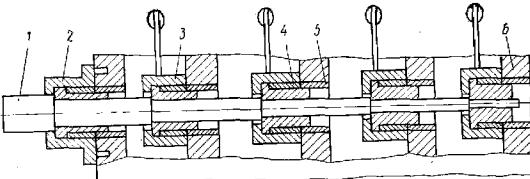


Рис. 59. Приспособление для перепрессовки втулок распределительного вала:
1 — ступенчатая скакалка; 2 — передняя направляющая; 3 — комбинированная оправка в сборе;
4 — затягиваемая втулка; 5 — выпрессовываемая втулка; 6 — блок цилиндров

блок цилиндров устанавливают на станину. Комбинированные оправки и переднюю направляющую со вставленными для запрессовки втулки устанавливают на блок цилиндров. Через отверстия выпрессовываемых втулок в блок цилиндров вводят ступенчатую скакалку. При помощи штока гидравлического цилиндра перепрессовывают одновременно все втулки. После окончания перепрессовки концевой выключатель выключает электродвигатель привода гидравлического цилиндра;

пост № 3 — мойка блока цилиндров в моечной машине для удаления стружки, оставшейся при расточке постелей для вкладышей коренных подшипников блока цилиндров двигателя;

пост № 4 — подбор толкателей;

пост № 5 — расточка картера сцепления и установка гильз. Базирующее отверстие в картере сцепления растачивают после сборки его с блоком цилиндров на базе постелей под коренные подшипники скакалкой на горизонтально-расточном станке РР-4;

пост № 6 — проверка блока цилиндров на герметичность. Блок цилиндров на герметичность проверяют на стенде.

На раме основания стенд шарнирно закреплена плита, на которой устанавливают испытываемый блок цилиндров двигателя. Ось вращения плиты совпадает с центром тяжести поворотного приспособления с установленным блоком. Блок цилиндров крепят к плите двумя накладками, которые запирают эксцентриками, а герметичное прижатие его к плите обеспечивается мягкой резиновой прокладкой и усилием в 2 тс, развиваемым двумя пневматическими цилиндрами. Вода для испытания блока цилиндров на герметичность подается через ось вращения плиты. В основании стены расположены поддон для слива воды;

пост № 7 — установка поршневой группы, регулировка шатунных и коренных подшипников. Поршни в сборе с шатунами вставляют в гильзы блока цилиндров. Затем накладывают технологическую пластину и блок цилиндров устанавливают картером вверх на тележке конвейера. В таком положении укладывают коленчатый вал и проверяют его осевой люфт. Далее устанавливают и закреп-

ляют крышки коренных подшипников и соединяют шатуны с шейками коленчатого вала;

пост № 8 — установка масляного насоса, шестерни коленчатого вала, крышки распределительных шестерен;

пост № 9 — установка поддона картера и крышки картера сцепления;

пост № 10 — установка и крепление головки цилиндров; установка оси коромысел в сборе, штанги и крышек толкателей;

пост № 11 — регулировка клапанов, установка клапанной крышки, привода масляного насоса, водяного насоса;

пост № 12 — установка откосов, лапок крепления двигателя, ступицы коленчатого вала, перепускного клапана и фильтра грубой очистки.

Ниже приводится краткая техническая характеристика конвейера конструкции ПКБ Главмосавтотранса для сборки двигателей ГАЗ-21:

Тип конвейера	цепной, тележечный, сварной конструкции
Скорость конвейера, м/мин:	
рабочая	0,16
транспортная	4
Привод	механический
Шаг тележек, мм	1120
Рабочая длина, м	20,9
Мощность электродвигателя, кВт	1
Тяговое усилие на звездочки, кгс	336

Такие конвейеры могут быть рекомендованы для авторемонтных предприятий и предприятий мощностью не менее 5000 капитальных ремонтов двигателей в год. Сборка двигателей на конвейере позволяет повысить производительность труда на 25%. Затраты на изготовление конвейера окупаются по истечении одного года его работы.

Приработка, испытание и приемка

Наблюдениями и исследованиями установлено, что срок службы отремонтированных двигателей в 1,5—2 раза меньше новых. Срок службы двигателя и его надежность в эксплуатации зависят не только от качества отремонтированных деталей и сборки, но и в значительной мере от правильного проведения приработки.

Приработка поверхностей трения в отремонтированном двигателе в основном происходит в первые часы его работы. Поэтому в это время создаются наиболее благоприятные условия для приработки поверхностей трения, исключающие задиры, заедания, повышенные износы, и таким образом подготавливают их к восприятию эксплуатационных нагрузок.

Эти задачи выполняют за счет соблюдения оптимальных режимов приработки, которые обеспечивают: сглаживание шероховатости на поверхности трения, образовавшейся при их механической работе; исправление волнистости и отступлений от правильной симметрической формы поверхностей трения; упрочнение поверхности трения за счет тех изменений, которые претерпевают ложнотвердые слои металла.

Время полной приработки двигателей по данным исследований — 30—50 ч. На авторемонтных предприятиях осуществить весь длительный процесс весьма сложно и дорого.

В целях сокращения продолжительности ремонта процесс приработки разбивают на два этапа: первый этап — производственная приработка на стендке; второй этап — эксплуатационная приработка на автомобиле.

В результате обобщения ряда исследовательских работ в области приработки карбюраторных двигателей, прошедших капитальный ремонт, в табл. 14 приведен режим производственной приработки двигателя ГАЗ-21 после капитального ремонта, принятый технических условиях на ремонт.

Из таблицы видно, что приработку ведут по трехстадийному режиму, который предусматривает холодную приработку, горячую приработку без нагрузки и горячую приработку под нагрузкой. Приработку начинают с минимально напряженного режима и постепенно увеличивают частоту вращения и нагрузку. Это обеспечивает получение высокого качества трущихся поверхностей.

Качество масла, поступающего к поверхностям трения, оказывает большое влияние на процесс приработки. Выводы, сделанные в результате ряда исследований, подтверждают целесообразность и необходимость приработки капитально отремонтированных двигателей на маловязких маслах ВУ50=2,5—3,5, причем рекомендуемым сортом является масло индустриальное 20 (веретенное 3). Указанное масло сочетает в себе важные качества, влияющие на процесс приработки: высокую охлаждающую способность; хоро-

Таблица 14

Вид приработки	Частота вращения, об/мин	Нагрузка, л. с.	Продолжительность приработки, мин
Холодная	500—700	—	15
»	850—950	—	15
Горячая без нагрузки	1200—1500	—	20
» под нагрузкой	1500—1800	10—15	25
То же	1800—2000	15—20	20
Всего			95

шую смазывающую способность и прочную масляную пленку; способность масляной пленки быстро удалять с поверхности трения продукты износа; возможность быстрой очистки масла от продуктов износа.

В процессе приработки двигателя температура масла в его картере должна поддерживаться в пределах 70–90°C, температура воды, выходящей из рубашки охлаждения, — в пределах 70–85°C.

Давление масла в масляной магистрали на прогретом двигателе должна быть: при 500 об/мин — не ниже 1,0 кгс/см², при 1000 об/мин — не ниже 1,75 кгс/см²; при 2000 об/мин — в пределах 2,75–3,75 кгс/см².

С целью проверки качества ремонта двигателей рекомендуют проводить выборочные испытания двигателей на тормозном стенде. Мощность двигателя при 1800 об/мин должна быть не менее 36,5 л. с. для двигателей со степенью сжатия 6,6 и не менее 40 л. с. для двигателей со степенью сжатия 7,5.

Приемка двигателя. Двигатель после приработки и испытания принимают после 5–10-минутной работы его на холостом ходу при переменной частоте вращения коленчатого вала, не превышающей 3000 об/мин.

В этом промежутке времени двигатель прослушивают, регулируют и осматривают на отсутствие течи воды, масла и бензина. Здесь же проверяют давление масла и работу стартера пробным пуском двигателя.

Шум работающего двигателя должен быть ровным, без резко выделяющихся местных шумов. При этом допускается: равномерный стук клапанов и толкателей, сивающийся в общий шум; периодический стук клапанов и толкателей при нормальных зазорах между клапанами и толкателями; выделяющийся стук клапанов и толкателей, исчезающий или появляющийся при изменении частоты вращения коленчатого вала двигателя; ровный, не резкий шум высокого тона от работы привода прерывателя-распределителя; невыделяющийся шум шестерен масляного насоса.

У двигателя, вышедшего из капитального ремонта, не допускаются: стук поршней, коренных и шатунных подшипников, прослушиваемый стетоскопом; стуки поршневых пальцев, колец, стуки или резкий шум высокого тона распределительных шестерен, резкие, выделяющиеся стуки клапанов и толкателей, резкий стук и шум высокого тона шестерен масляного насоса и его привода, шум высокого тона крыльчатки и подшипника водяного насоса.

Прослушивание механизмов и узлов двигателя с целью выявления стуков и ненормальных шумов проводят на полностью прогретом двигателе. Распределительный механизм рекомендуется прослушивать на малых и средних частотах вращения коленчатого вала. Криошипно-шатунный механизм прослушивают при резком изменении частоты вращения коленчатого вала в пределах от 500 до 2500 об/мин при помощи стетоскопа.

Стуки клапанов ясно прослушиваются через крышку коромысел над местами их расположения, стук распределительного вала и

толкателей — со стороны расположения распределительного вала двигателя, стуки распределительных шестерен — со стороны их фланцев.

Стуки подшипников прослушиваются на стенках картера, стуки поршней и поршневых пальцев — на стенках рубашки охлаждения. Необходимо знать, что стуки шатунных подшипников и поршневых пальцев более звонкие, чем стуки коренных подшипников.

Выявленные при приемке двигателя дефекты устраняют. В случае замены хотя бы одного поршня, поршневого кольца, вкладыша, клапана или толкателя, а также коленчатого и распределительного валов проводят повторную приработку по вышеуказанному режиму.

У принятого двигателя между карбюратором и впускным трубопроводом устанавливают предохранительную шайбу с диаметром отверстия 15 мм, ограничивающую возможность перегрузки двигателя. При установке шайбу пломбируют и снимают только по окончании эксплуатационной обкатки двигателя.

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Разборка

В коробке передач после значительного пробега автомобиля появляются следующие неисправности.

Шум при переключении передач даже при правильном пользовании рычагом переключения. Это наблюдается при износе нарезки на конусной поверхности бронзового блокирующего кольца синхронизатора. Этот износ определяют по шумному включению второй и третьей передач. При этом уменьшается или исчезает зазор между торцами шестерни и кольцом, что ликвидирует необходимое трение между конусами при переключении. Вследствие этого действие синхронизатора прекращается.

Прекращение работы спидометра из-за износа шестерни его привода или отказа гибкого вала.

Одновременное включение двух передач. Это происходит при износе или смятии торцов блокирующего плунжера или износе профиля секторов вилок механизма переключения в боковой крышке.

Шум (гул) коробки передач при работе от увеличения зазора между зубьями шестерен из-за износа профиля.

Поломка или выкрашивание зубьев шестерен происходит чаще всего от неисправности скрепления или неправильного действия рычагом переключения.

У механизма переключения второй и третьей передач изнашиваются торцы зубьев и происходит самовыключение передач.

Для устранения неисправностей коробку передач разбирают, промывают и обезжиривают все детали. Для выполнения качественной разборки технологический процесс построен таким образом, что после наружной мойки агрегата его подразбирают, сняв боко-

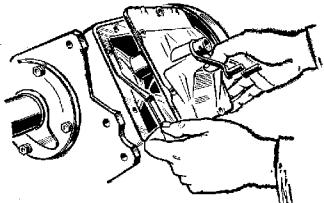


Рис. 60. Снятие боковой крышки с механизмом переключения

вую крышку, затем пропускают через моющую машину и только после этого разбирают окончательно на детали.

Коробку передач рекомендуется разбирать на стендце в следующей последовательности:

- слить смазку и при нейтральном положении шестерен снять боковую крышку с механизмом переключения (рис. 60);

- отвернуть болты креп-

ления барабана к фланцу и снять тормозной барабан центрального тормоза, затем отвернуть контргайку и вывернуть стопорный винт опорного пальца стояночного тормоза (рис. 61, а);

расшипливовать и отвернуть гайку фланца ведомого вала, снять шайбу и фланец с ведомого вала (рис. 62);

отвернуть гайки крепления щита стояночного тормоза и болт рычага привода стояночного тормоза (рис. 61, б), после чего снять стояночный тормоз с коробки передач (рис. 61, в);

вывернуть болт крепления стопора корпуса ведомой шестерни спидометра, снять стопор и шестерню спидометра;

отвернуть болты крепления задней крышки и снять ее с коробки передач (рис. 63);

снять с ведомого вала первую распорную втулку, ведущую шестернию привода спидометра, стопорный шарик привода и вторую распорную втулку (рис. 64), затем вывернуть болт крепления сто-

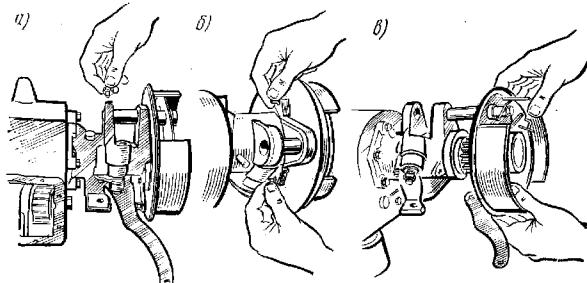


Рис. 61. Порядок снятия стояночного тормоза:
а — отсоединение стопорного пальца; б — отсоединение щита стояночного тормоза; в — снятие стояночного тормоза

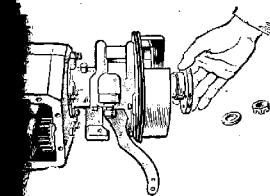


Рис. 62. Снятие фланца ведомого вала

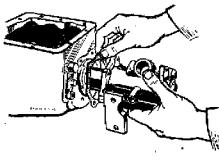


Рис. 63. Снятие задней крышки коробки передач

ра осей блока шестерен и шестерни заднего хода на заднем щите картера и выбить стопор (рис. 65);

выпрессовать ось шестерни заднего хода, вынуть шестернию (рис. 66), выпрессовать ось блока шестерен и опустить блок на дно втулки. Ось выпрессовываться только со стороны ведущего вала;

снять подшипник механизма выключения сцепления с передней крышки коробки передач (рис. 67, а), отвернуть болты крепления средней крышки и снять ее (рис. 67, б);

вынуть из картера коробки передач ведущий вал в сборе с подшипником, маслоотражателем, кольцом синхронизатора и роликовым подшипником (рис. 68), затем ведомый вал в сборе с подшипником (рис. 69), блок шестерен и три упорные шайбы через боковой люк картера. Следующей операцией является разборка узлов, снятых с коробки передач.

Механизм переключения передач боковой крышки картера коробки разбирают в следующей последовательности: выбивают два штифта из рычагов переключения передач и снимают их с оси сектора; вынимают обе вилки в сборе с сектором и осью сектора из рычаги; вынимают два шарика фиксатора, пружину, штифт и муфту блокирующего механизма (рис. 70); вынимают вилку из сектора, предварительно сняв стопорное и упорное кольца (рис. 71).

Ведущий вал рекомендуется разбирать следующим образом: снять стопорное кольцо, спрессовать наружный подшипник с вала

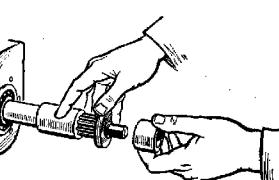


Рис. 64. Снятие шестерни и распорных втулок

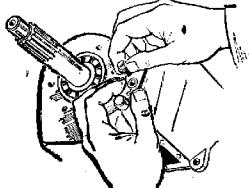


Рис. 65. Снятие стопора оси шестерен

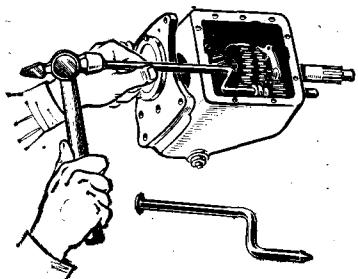


Рис. 66. Снятие шестерни заднего хода а

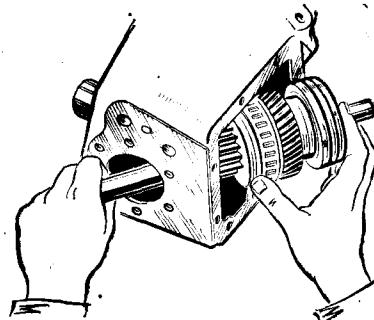


Рис. 69. Снятие ведомого вала

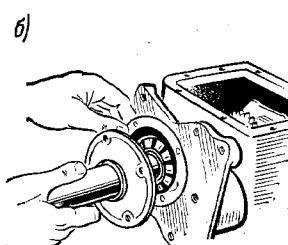
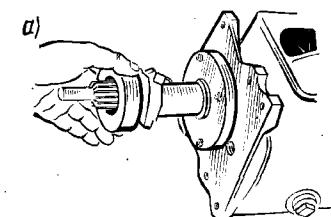


Рис. 67. Снятие деталей с передней части коробки передач:
а — снятие подшипника муфты выключения сцепления; б — снятие передней крышки

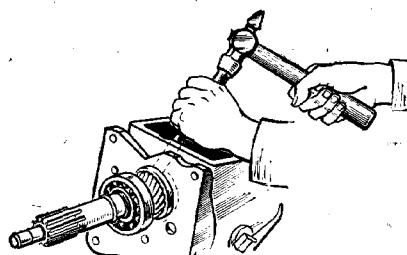


Рис. 68. Снятие ведущего вала

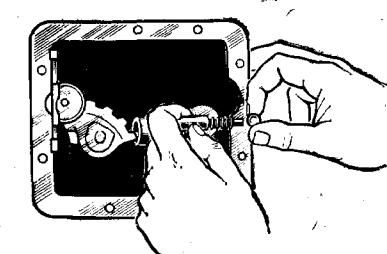


Рис. 71. Разборка сектора и вилки

снять маслоотражатель; снять стопорное кольцо роликового подшипника и вынуть ролики.

При разборке ведомого вала необходимо снять: скользящую шестерню первой передачи и заднего хода с вала; стопорное кольцо ступицы синхронизатора и регулировочные прокладки с переднего конца вала; синхронизатор, который затем разобрать на детали, сняв два запорных кольца, скользящую муфту включения второй и третьей передач, три фиксатора и ступицу, переднюю упорную шайбу, шестерню второй передачи, блокирующее кольцо синхронизатора и заднюю упорную шайбу. После этого из блока шестерен вынуть два роликовых подшипника и распорную втулку, а из задней крышки коробки передач выпрессовать сальник.

Ремонт деталей

Ремонт картера. В картере коробки передач, отлитом из чугуна, со временем эксплуатации нарушается соосность и параллельность осей между ведущим, ведомым и промежуточными валами и осью шестерни заднего хода, а также наблюдается эллипсовидный износ отверстий под шариковые подшипники и гнезд под оси промежуточного вала и шестерни заднего хода.

Для восстановления соосности и геометрических размеров отверстий выполняют следующее. Первоначально заваривают или пользуют ремонтными втулками гнезда под оси промежуточного вала и шестерни заднего хода. Затем через накладные кондукторы сверлят и окончательно развертывают восстанавливаемые отверстия до диаметра $19,05^{+0,025}$ мм.

Следующей операцией является растачивание отверстий под ремонтные кольца. Отверстие в передней стенке картера коробки передач под ремонтное кольцо растачивают до диаметра $85^{+0,035}$ мм, в задней стенке до диаметра $77^{+0,05}$ мм. С наружной стороны стекают протачивают канавки под буртики втулок шириной $3^{+0,1}$ мм и диаметром в передней стенке $88^{+0,07}$ мм, в задней — $79^{+0,05}$ мм.

Затем в расточенные отверстия запрессовывают кольца (рис. 72), изготовленные из стали 10 или 20. После запрессовки отверстия в ремонтных кольцах растачивают одновременно под шариковые подшипники ведущего и ведомого валов. Для растачивания отверстий соблюдения параллельности осей картер коробки передач устанавливают на приспособление, смонтиранное на суппорте токарного

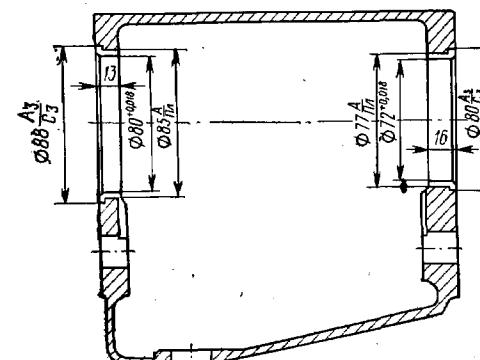


Рис. 72. Размеры отверстий и ремонтных колец при восстановлении отверстий под подшипники в картере коробки передач

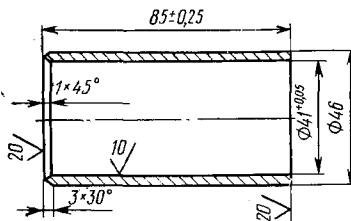


Рис. 73. Ремонтная гильза передней крышки коробки передач

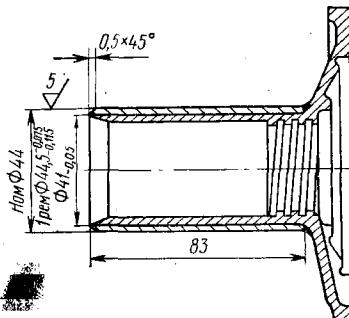


Рис. 74. Размеры при ремонте передней крышки коробки передач постановкой гильзы

го станка. В приспособлении картер фиксируется при помощи направляющих штифтов через восстановленные гнезда под оси промежуточного вала и шестерни заднего хода.

В шпинделе станка укреплена расточная борштанга с резцами, оснащенными пластинками из твердого сплава ВК-6, для одновременной расточки отверстий картера под шариковые подшипники.

Окончательно расточенные отверстия диаметром $80^{+0,018}$ мм и диаметром $72^{+0,018}$ мм расположены на одной оси, а также взаимопараллельны с ранее восстановленными отверстиями диаметром 19,05 мм в пределах 0,03 мм.

Ремонт передней крышки. Передняя крышка коробки передач, изготовленная из чугуна СЧ 18—36, имеет, как правило, износ поверхности под муфту выключения сцепления. Указанную поверхность восстанавливают двумя способами.

Таблица 15

Наименование размера	Увеличение или уменьшение диаметра, мм	Диаметр передней крышки, мм	Диаметр отверстия муфты выключения сцепления, мм	Цвет окраски ремонтируемой детали
Номинальный	—	43,925 43,885	44,039 44,000	—
1-й ремонтный	+0,5	44,425 44,385	44,539 44,500	Голубой
2-й »	-0,5	43,425 43,385	43,539 43,500	Желтый
3-й »	-1,0	42,925 42,885	43,039 43,000	Белый

При первом способе ремонта переднюю крышку протачивают до 1-го и 3-го ремонтного размера и комплектуют с муфтой, имеющей соответственно уменьшенные размеры (табл. 15). При втором способе ремонта поверхность крышки протачивают под ремонтную гильзу до диаметра $41_{-0,05}$ мм (рис. 73). После напрессовки и притирки ремонтной гильзы ее окончательно протачивают под номинальный диаметр $44_{-0,075}^{+0,025}$ мм или под 1-й ремонтный размер $44_{-0,115}^{+0,075}$ мм (рис. 74). Протачивание гильзы после ее напрессовки выполняют на токарной планшайбе, обеспечивающей соблюдение точности с отверстием в пределах 0,05 мм.

Ремонт ведущего и ведомого вала. Ведущий и ведомый валы коробки передач изготовлены из стали 40Х, цинкованы и закалены в масле до твердости HRC 48—56.

Изношенные поверхности передних опор ведущего и ведомого валов восстанавливают электроимпульсной наплавкой в жидкостной среде. Для наплавки поверхность подготавливают шлифованием: ведущего вала до диаметра 16,5 ведомого до 18,5 мм. Наплавку проводят головкой УАНЖ-5. Электродом при наплавке служит пружинная проволока второго класса диаметром 1,8 мм по ГОСТ 1889—60. Продольная подача головки с электродом — 1,8 мм/об. режим наплавки: напряжение — 16—18 В, сила тока — 100—150 А, охлаждение — 30%-ным раствором технического глицерина. Частота вращения детали при наплавке — 12 об/мин. После наплавки диаметр передней опоры ведущего вала должен быть равен 18,5, а ведомого вала — 20,5 мм. Наплавленный слой имеет твердость в пределах, оговоренных техническими условиями чертежа. Затем валы восстанавливают в центре круглошлифовального станка 3151. Обработку ведут в две операции — черновое и чистовое шлифование.

При черновом шлифовании пользуются абразивным кругом зернистостью 100—63, твердостью СТ на керамической связке, а при чистовом шлифовании — кругом СМ зернистостью 40—25. После окончательной обработки шейка ведущего вала должна иметь диаметр $17_{-0,028}^{+0,012}$, а ведомого — $19,238_{-0,013}$ мм.

Изношенную поверхность ведомого вала под шестерню второй передачи восстанавливают методом размерного хромирования с последующим шлифованием до номинального диаметра $35_{-0,038}^{+0,025}$ мм.

Процесс подготовки к хромированию и нанесению хромового покрытия состоит из следующих операций:

покрытие изолирующей хлорвиниловой лентой мест вала, не подлежащих хромированию;

укрепление вала на подвеске и завешивание в ванну обезжиривания;

обезжиривание в растворе едкого натра и промывка в воде; первоначальное декапирование в 3%-ном растворе серной кислоты, протирка венской известью и промывка в холодной воде;

декапирование вала обратным током в хромовом электролите в течение 30—50 с, затем, не вынимая детали из ванны после элек-

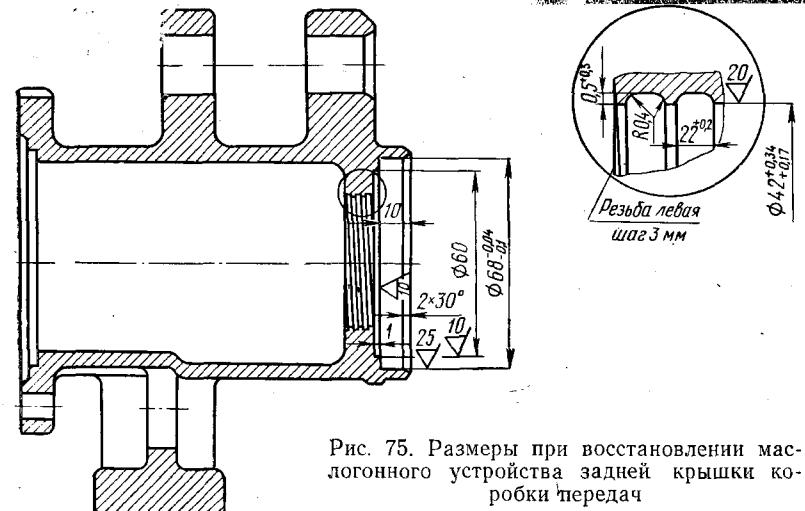


Рис. 75. Размеры при восстановлении маслогонного устройства задней крышки коробки передач

тролитического декапирования, наращивание хрома до диаметра 35,3 мм. Плотность тока при наращивании 50 А/дм²;

извлечение вала из ванны, промывка в ванне для улавливания хромового электролита, промывка в холодной проточной воде, сушка и снятие с подвески.

Ремонт задней крышки. У задней крышки коробки передач, отлитой из алюминиевого сплава АЛ-4, изнашивается маслогонное устройство, представляющее собой маслогонную канавку, выполненную в приливе задней крышки и имеющую малый зазор в сопряжении с наружной поверхностью фланца крепления карданного вала. Номинальный зазор этого сопряжения составляет 0,17–0,44 мм, что обеспечивает отвод масла от сальника по маслоотгонной канавке.

Для восстановления первоначальных размеров маслогонного устройства предварительно растачивают изношенную поверхность до диаметра 48^{+0,05} мм под ремонтную втулку или под электродуговую наплавку. Наплавку выполняют электродами марки ОЗА-2. Источником тока служит сварочный генератор постоянного тока ПСО-300.

Перед наплавкой деталь нагревают до температуры 200° С, после наплавки или постановки ремонтных втулок механически обрабатывают на шпиндельной оправке токарного станка. Отверстие растачивают до диаметра 42^{+0,17} мм, прорезают маслогонную канавку шириной 2,2^{+0,2} мм, глубиной 0,5^{+0,3} мм канавочным резцом с пластинкой из твердого сплава ВК-6. Винтовой шаг канавки (3 мм) имеет левое направление (рис. 75). Деталь вращается с частотой 250 об/мин.

Сборка и испытание

До начала общей сборки собирают узлы коробки передач.

Сборка ведущего вала. Напрессовать шариковый подшипник на шейку ведущего вала до упора в маслоотражатель, заперев его топорным кольцом. В отверстие вала вставить стопорное кольцо четырнадцать роликов переднего подшипника. Установить кольцо инхронизатора.

Сборка ведомого вала. Установить упорную шайбу шестерни второй передачи на вал, совместив прорезь шайбы со штифтом, и установить шестерню второй передачи с блокирующим кольцом инхронизатора. Напрессовать на вал ступицу муфты переключения второй и третьей передач, выдерживая зазор между шайбой и шестерней 0,1 мм. Шестерня второй передачи должна свободно вращаться. Установить стопорное кольцо ступицы, ликвидировав зазор между торцом ступицы и стопорным кольцом, регулировочными прокладками.

На ступицу смонтировать скользящую муфту, которая поступает на сборку в комплекте со ступицей. Вставить три блокировочных ухарика и запереть двумя запорными пружинами. Надеть на шлицы вала шестерню первой передачи и заднего хода.

Сборка боковой крышки. Установить сектор переключения первой передачи и заднего хода в сборе с вилкой переключения. Вставить в отверстие бобышки плавающий плунжер, блокирующий тархень с пружиной и двумя шариками. Установить сектор переключения второй и третьей передач в сборе с вилкой переключения. Зазор между плунжером и сектором при включении любой передачи должен быть равен 0,1 мм.

На ось сектора надеть рычаг переключения передач в сборе с сальцем и запрессовать запорный штифт.

Собрать заднюю крышку коробки передач с сальником и салпуком. На муфту выключения сцепления напрессовать подшипник запорным кольцом в наружную сторону. Собрать блок шестерен с двумя игольчатыми подшипниками и распорной втулкой. Ввернуть маслоналивное и маслосливное отверстия картера коробки передач пробки.

Порядок сборки коробки передач. Упорные шайбы блока шестерен установить к внутренним рабочим торцам картера при помощи густой смазки. Опустить блок шестерен в сборе в картер через боковой люк и установить на оправку. Осевой зазор должен быть в пределах 0,04–0,32 мм.

Установить в картер ведущий вал в сборе, прокладку, предварительно смазав пастой «герметик», и крышку переднего подшипника, укрепив четырьмя болтами и одновременно поставив скобу тяжной пружины механизма выключения сцепления. Вставить блок шестерен в картер коробки со стороны задней стенки и прессовать.

Установить ведомый вал в сборе в картер через боковой люк. Установить маслоотражатель и напрессовать подшипник, смазав

его солидолом. Запрессовать подшипник ведомого вала в гнездо картера. Установить в картер шестерню заднего хода в сборе со втулкой на ось.

Поставить стопор осей и завернуть болт стопора с пружинной шайбой. Надеть на ведомый вал длинную распорную втулку, стопорный шарик, ведущую шестерню спидометра и короткую распорную втулку. Установить прокладку задней крышки, смазанную kleem, и заднюю крышку, закрепив ее болтами. Установить стояночный тормоз в сборе на фланец задней крышки коробки. Установить фланец ведомого вала, шайбу и завернуть гайку. Момент затяжки гайки — 12—14 кгс·м. Защипливать гайку фланца. Надеть и закрепить на фланце тормозной барабан стояночного тормоза.

Отрегулировать центральный тормоз через регулировочный лючок в тормозном барабане при помощи отвертки. Первоначально гайку-звездочку регулировочного устройства завернуть так, чтобы барабан не провертывался от усилия рук. Затем гайку-звездочку отвернуть в обратном направлении так, чтобы барабан свободно вращался, не задевая за колодки тормоза. Свободное вращение проверять после нажатия на рычаг привода и возврата его в исходное положение. Регулировочный лючок закрыть резиновой заглушкой.

Установить ведомую шестернию привода спидометра и штуцер, и укрепить стопорной вилкой. Поставить шестерни коробки передач и вилки переключения передач на боковой крышке в нейтральное положение. Установить прокладку боковой крышки, смазанную kleem, и боковую крышку в сборе. Установить на переднюю крышку механизм выключения сцепления в сборе с подшипником и оттяжную пружину.

Испытание коробки передач. Коробку передач в сборе с центральным тормозом испытывают на стенде с приводом от электродвигателя.

Перед установкой коробки на стенд в картер заливают 0,85 л масла. Без нагрузки и под нагрузкой коробку передач испытывают на всех передачах в среднем по одной минуте. Общая продолжительность испытания — 8 мин. При испытании допускается равномерный, не выделяющийся из общего фона шум шестерен. Не допускаются: выделяющиеся стуки и шум высокого тона (вой) шестерен постоянного зацепления без включения передач; выделяющиеся шумы и стуки при включении любой из передач; задевание тормозного барабана о щит тормоза; подтекание масла.

КАРДАННАЯ ПЕРЕДАЧА

Разборка

Карданская передача автомобиля состоит из двух валов, трех карданов и промежуточной опоры.

Ремонт карданной передачи вызывается появлением вибрации на определенных скоростях движения, наличием стука при трога-

и разгоне автомобиля. Неисправность может возникнуть при отслаблении затяжки болтовых соединений фланцев карданных валов.

Поэтому предварительно проверяют затяжку болтов крепления фланцев карданов.

Убедившись в наличии серьезных неисправностей карданной передачи, следует разобрать ее на детали. Разборку карданной передачи следует начинать с отсоединения переднего вала от заднего и снятия промежуточной опоры. Затем с заднего карданного вала снимают резиновую защитную муфту, корпус, сальник и вынимают скользящую вилку вала. Для разборки карданов необходимо, предварительно сняв стопорные кольца, выпрессовать два противоположных игольчатых подшипника — один наружу, а другой внутрь вилки.

Наиболее распространенными дефектами деталей карданной передачи являются:

износ наружных и внутренних шлицевых поверхностей переднего и заднего валов скользящей вилки и фланца крепления переднего вала;

износ рабочих поверхностей шипов крестовин карданов;

износ игольчатых подшипников и гнезд под подшипники в фланцах карданных валов;

вмятины, погнутости, трещины, сколы и скручивание карданных валов, фланцев и скользящей вилки;

износ узла промежуточной опоры;

износ и повреждение защитного чехла, буферов, подушек, сальников и соединительных болтов двух валов.

Ремонт деталей

Наиболее трудоемкими в ремонте являются детали подвижного (телескопического) шлицевого соединения заднего карданного вала. Шлицевое соединение имеет мелкие зубья эвольвентного профиля.

Изношенные шлицы скользящей вилки карданного вала, изготовленной из стали 30Х, восстанавливают электродуговой наплавкой с последующей проточкой и нарезкой новых шлиц. Шлицы наплавляют стальным электродом марки 40 с меловой обмазкой диаметром 4 мм при силе тока 120—140 А. Источником тока служит генератор ПСО-300.

Наваренную поверхность протачивают до диаметра 44_{-0,1} мм, затем скользящую вилку устанавливают в приспособление зубошлифовального станка модели 532 и червячной фрезой нарезают 34 эвольвентных шлица. Модуль шлица — 1,21, толщина — 1,9 мм высота — 1,95 мм.

Изношенное шлицевое отверстие в наконечнике заднего карданного вала восстанавливают после отрезки его от трубы карданного вала. Наконечник, изготовленный из стали 40Х, после нагрева обжимают по наружному диаметру, растачивают внутренний диаметр

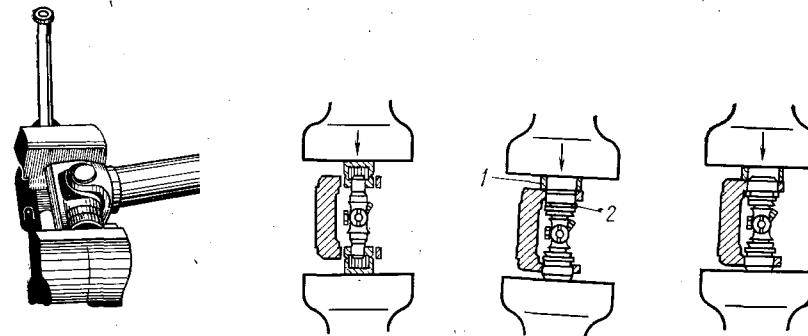


Рис. 76. Сборка шарнира карданного вала:

1 — кольцо; 2 — стопорное кольцо

шилиц до $40,6^{+0,05}$ мм и протягивают до номинального размера 34 эвольвентных шлица, модуль которых 1,21.

На шлицевом торце фланца крепления карданного вала к валу ведущей шестерни главной передачи, изготовленной из стали 40, в процессе эксплуатации получаются задиры и износ. При ремонте подрезают торец до вывода следов износа, но не менее 39,5 мм длины шлицевого отверстия.

При износе резьбы или шлицевого конца промежуточного (переднего) карданного вала либо заменяют конец, либо наплавляют резьбовой и шлицевой концы электроимпульсной наплавкой с последующей механической обработкой, нарезкой резьбы $1M20 \times 1,5$, фрезерованием десяти шлиц шириной $4,5^{+0,011}_{-0,045}$ мм и протачиванием шейки под подшипник до диаметра $30_{-0,014}$ мм.

Сборка

Все детали карданной передачи до начала сборки должны быть промыты. Перед сборкой игольчатые подшипники и каналы в крестовине наполняют нигролом или гипоидным маслом.

Собирать шарнир рекомендуется в следующем порядке:

крестовину ввести в отверстие фланца;

вставить в отверстия ушков фланца игольчатые подшипники, надев их на шипы крестовины и обратив внимание на то, чтобы в каждом подшипнике было по 20 роликов;

вставить фланец в тиски и сжимать их, пока один из подшипников не запрессуется заподлицо с торцом ушка (рис. 76);

в канавку полностью запрессованного подшипника вставить стопорное кольцо;

при помощи оправки-кольца в тисках допрессовать второй подшипник заподлицо с торцом ушка и вставить второе стопорное кольцо;

фланец с крестовиной ввести в проушину вилки, в отверстия проушины вставить игольчатые подшипники, надевая их на шипы

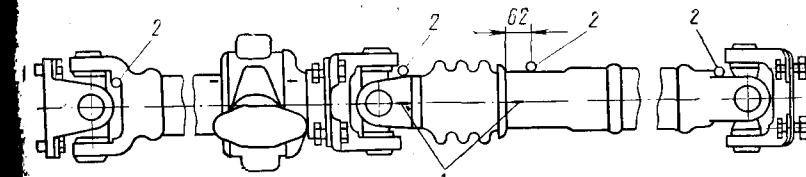


Рис. 77. Расположение меток при сборке карданных валов:
1 — метки положения скользящей вилки; 2 — расположение масленок карданной передачи

крестовины. Запрессовать подшипники и вставить запорные кольца.

После сборки необходимо проверить, легко ли вращаются шипы крестовины в каждом из подшипников кардана.

Запорные кольца развернуть ушками в сторону болтовых отверстий. Все три масленки заднего вала и масленка переднего вала после его присоединения должны лежать в одной плоскости. Карманы и игольчатые подшипники смазать маслом МК через масленки до появления масла из контрольного клапана. На скользящую вилку вала поочередно надеть защитную муфту, корпус сальника, разрезную шайбу, войлочный сальник, второе разрезное кольцо. Шлицевый конец вилки смазать жидким трансмиссионным маслом.

Вилку вставить в шлицевый конец заднего вала так, чтобы пазы на вилке и валу лежали друг против друга в одной плоскости (рис. 77). Завернуть корпус сальника. Вилка не должна давать зазора люфта при задвинутых шлицах и должна легко передвигаться от руки. Перед сборкой шлицевое соединение смазать маслом УТВ (1-13).

Закрепить защитную муфту проволокой на вилке и специальным хомутиком на вале.

При постановке защитной муфты расстояние от муфты до бокс-масленки должно быть 62 мм. Во время сборки карданной передачи при надевании корпуса опоры на подшипник выдержать зазор 25 мм (рис. 78).

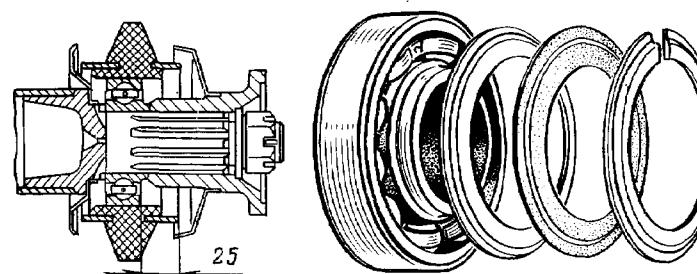


Рис. 78. Сборка подшипника промежуточной опоры карданной передачи

Балансировка карданных валов

После сборки задний карданный вал динамически балансируют на балансировочном станке (рис. 79) при 750 об/мин. Допустимый дисбаланс — 20 гс·см. Для устранения дисбаланса к трубе вала вблизи карданов приваривают пластинки-грузики на точечно-сварочном аппарате.

Балансировочный станок состоит из плиты с укрепленными на ней четырьмя пружинными стойками, на концах которых закреплена качающаяся рама. На попечниках рамы установлены кронштейны с фланцами для крепления карданных валов. На плите укреплены также две вертикальные трубы, связанные с рамой пластинами.

В трубы заливают масло для амортизации колебаний рамы при вращении неуравновешенного карданныго вала. Фасонный хомут, зажимающий пружинные стойки и трубы, служит для изменения амплитуды качания рамы при наладке станка. Чтобы определить, какой конец карданныго вала выбирает больше, на плите установлены две стойки с выдвижными запорами рамы. При закрытом запоре качающаяся рама жестко закреплена в том конце, где запор закрыт, тогда как другой ее конец колеблется в горизонтальной плоскости.

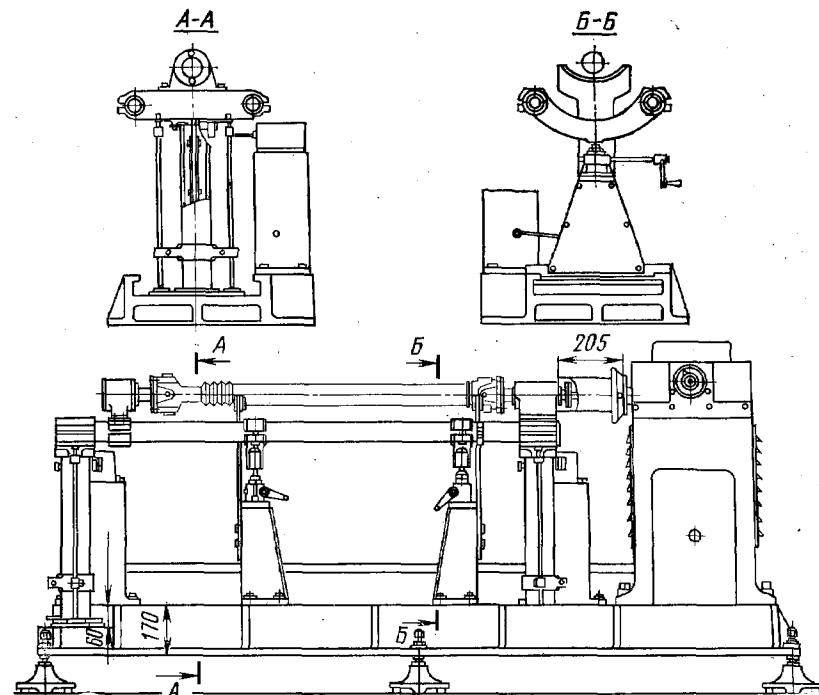


Рис. 79. Станок для динамической балансировки карданных валов

На плите закреплены электродатчики, соединенные штоками с качающейся рамой. При колебании рамы вследствие дисбаланса в датчиках возникает электродвигущая сила. Ток выпрямляется с помощью латунных колец и полуколец и снимается магнитографитовыми щетками, соединенными с милливольтметром. При наличии колебаний рамы стрелка прибора отклоняется от нулевого положения.

Наибольшая величина отклонения стрелки прибора будет в момент прохождения «тяжелого места» вала через горизонтальную плоскость. Поворачивая лимб с делениями, находят отклонение стрелки. Путем сопоставления цифр на лимбе щеток и лимбе прибора карданныго вала находят место дисбаланса карданныго вала. Дисбаланс устраниют приваркой металлической пластины соответствующей массы.

Техническая характеристика

Мощность электродвигателя при		1
1425 об/мин, кВт		
Частота вращения проверяемой детали, об/мин		660—750
Максимальная масса балансируемой детали, кг		500
Минимальный измеряемый дисбаланс, гс·см		5
Максимальный " " " "		180
Габаритные размеры, мм		2400×600×1300
Масса, кг		1200

Для безотказной и стабильной работы станка его следует установить по уровню на фундаменте и изолировать от действия постоянных колебаний. Станок необходимо содержать в чистоте, периодически смазывать и проверять на точность работы по эталону.

На шлицевой конец переднего вала напрессовать до упора шариковый подшипник, наполненный смазкой ЦИАТИМ-201. Затем с него напрессовать корпус промежуточной опоры с подушками и проверить легкость и бесшумность вращения подшипника.

Напрессовать шлицевой фланец крепления карданныго вала до упора во внутреннее кольцо шарикового подшипника, надеть шайбу и завернуть гайку. Момент затяжки гайки — 20 кгс·м. Если прорезь гайке не совпадает с отверстием под шплинт, ее следует довернуть. Гайку зашплинтовать, отогнув один ус шплинта на торец вала, а другой — на грань гайки. Собранный передний карданный вал также подвергают динамической балансировке.

После сборки каждого из валов осмотреть фланцы и устраниить боины, наплысы краски и грязь. Соединить передний и задний карданные валы при помощи болтов, шайб и гаек.

После общей сборки карданныую передачу необходимо динамически балансируют на балансировочном станке. Этот станок в отличие от станков для раздельной балансировки каждого собранного вала имеет дополнительное устройство в середине станины для крепления промежуточной опоры карданной передачи.

Собранный карданный передачу балансируют при 750 об/мин. Допустимый дисбаланс собранной карданной передачи — 20 гс·см.

После обкатки и балансировки карданной передачи проверить отсутствие течи масла через масленки, сальники и предохранительный клапан. Отбалансированную карданную передачу необходимо окрасить лаком № 177 из пульверизатора, чтобы не было подтеков, нарушающих балансировку. Резиновые детали и привалочные поверхности фланцев при этом необходимо защищать от краски.

ЗАДНИЙ МОСТ

Разборка

На автомобиле ГАЗ-21 «Волга» применяется задний мост с гипоидной передачей. Задний мост автомобиля является весьма надежным и износостойким агрегатом, который, как правило, работает вполне исправно до капитального ремонта автомобиля.

Характерным признаком неисправности заднего моста является усиление шума при движении. Усиление шума вызывается увеличением люфта в подшипниках, износом зубьев шестерен, износом или смятием шлиц полусосей или полуосевых шестерен, износом оси сателлитов или отверстий под ось сателлитов в их коробке, износом регулировочных шайб и увеличением монтажных зазоров.

Появившийся стук в картере заднего моста вызывается забоинами или выкрашиванием на зубьях шестерен или подшипниках.

Если причинами течи в сальнике полуосей, в сальнике вала ведущей шестерни, в разъеме кожухов не являются: чрезмерный уровень масла, ослабление крепления, масло низкого качества, порча или загрязнение сапуна, то течь возникает из-за износа или порчи сальника, бумажной прокладки и износа сопряженных деталей.

Для устранения неисправностей задний мост частично разбирают, промывают, а затем окончательно разбирают на детали, которые также моют и дефектуют. Задний мост рекомендуется разбирать на стенде в следующей последовательности:

отвернуть винты и снять тормозные барабаны;

расшплинтовать и отвернуть болты крепления подшипников полуоси и вынуть обе полуоси с подшипниками и войлочными сальниками;

отвернуть болты соединения картера с крышкой, вынуть дифференциал с ведомой шестерней в сборе, отвернуть гайку крепления фланца карданного вала к валу ведущей шестерни и снять фланец;

выпрессовать вал ведущей шестерни внутрь картера и вынуть его в сборе с тонкими металлическими прокладками и подшипником.

Затем разбирают узлы, снятые с заднего моста.

Дифференциал необходимо разбирать в следующей последовательности: выколотить бородком стопорный штифт оси сателлитов;

вынуть ось сателлитов, сателлиты с шайбами, а затем полуосевые шестерни; спрессовать внутренние кольца подшипников с опор-

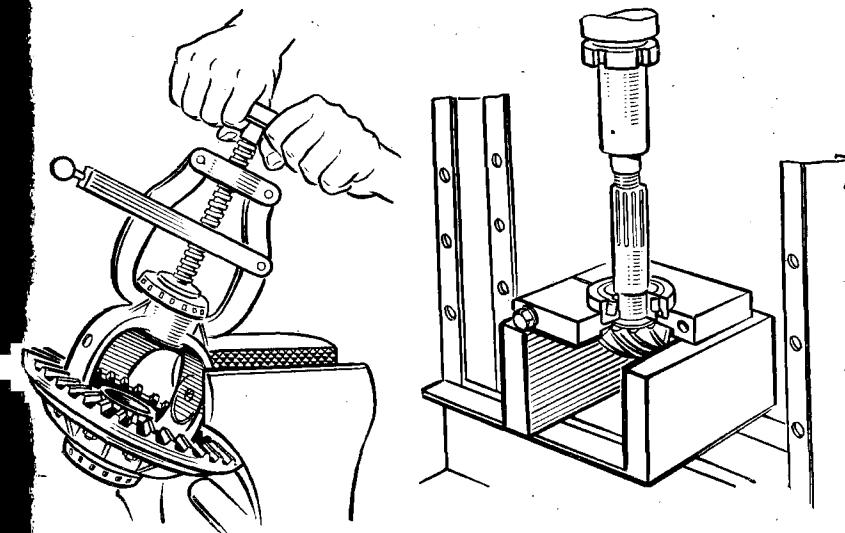


Рис. 80. Снятие подшипника с коробкой дифференциала

Рис. 81. Спрессовка подшипника с вала ведущей шестерни

шшек коробки дифференциала (рис. 80); расшплинтовать и отвернуть гайки крепления ведомой шестерни, выбить болты и снять ведущую шестерню.

Вал ведущей шестерни выпрессовать из подшипника при помощи съемника на прессе (рис. 81).

Ведущая и ведомая шестерни с каждого заднего моста на следующие операции должны поступать связанные попарно. С полуостями заднего моста спрессовать подшипник вместе с запорным кольцом и снять корпус с войлочным сальником.

Ремонт деталей

Ремонт коробки дифференциала. Цельная, неразъемная коробка дифференциала, отлитая из ковкого чугуна марки КЧ 35-10, в процессе эксплуатации может иметь: износ шеек диаметром $+0,030$ $-0,010$ мм под конические подшипники, а также износ сферических поверхностей под упорные шайбы сателлитовых шестерен и цилиндрических поверхностей под шайбы полуосевых шестерен; износ отверстий под ось сателлитов.

Для восстановления шеек под подшипники внедрен процесс накатывания диаметра путем предварительного накатывания шлиц и окончательного шлифования под номинальный диаметр.

Способ накатывания применяется для изменения размеров детали за счет вытеснения металла с отдельных рабочих участков. Особенность этого метода заключается в том, что поверхность детали накатывают стальным закаленным роликом, имеющим острые зуб-

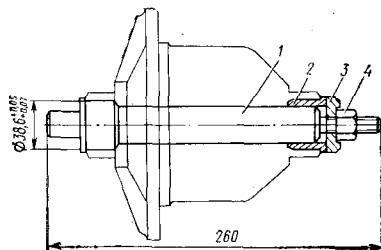


Рис. 82. Центровая оправка для шлифования накатанной шейки коробки сателлитов:
1 — оправка; 2 — втулка; 3 — съемная шайба; 4 — гайка М-24

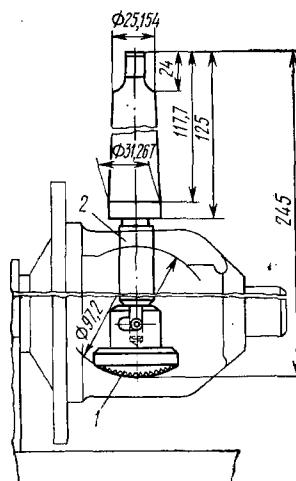


Рис. 83. Сборная оправка для зачистки задиров и износов на сфере коробки дифференциала:

1 — сферическая шарошка; 2 — оправка

Изношенные внутренние сферические и плоские поверхности коробки сателлитов под шайбы полуосевых и сателлитовых шестерен ремонтируют подрезкой их до ремонтных размеров. Увеличение размера при сборке компенсируется за счет постановки разных по толщине шайб под торцы сателлитовых и полуосевых шестерен.

Механическую обработку сферы выполняют на вертикально-сверлильном станке сборной оправкой (рис. 83). Деталь устанавливают и зажимают на столе станка в приспособлении. Оправка без режущей части своим коническим концом установлена в шпиндель сверлильного станка. Ее вводят в отверстие под ось сателлитов, а затем на нее устанавливают и закрепляют режущую сферическую шарошку. Режущий инструмент может быть изготовлен из инструментальной или быстрорежущей стали. Обработку сфериче-

цы. Таким образом, на детали образуется рифленая поверхность. В результате накатывания диаметр шейки можно увеличить на 0,2—0,6 мм.

Шлицы накатывают на токарном станке. Коробку дифференциала устанавливают на оправку. Накатный ролик диаметром 60 мм изготовлен из инструментальной стали марки У12, после термообработки твердость ролика $HRC\ 55-60$.

Накатку с роликом устанавливают и зажимают на суппорте станка, как обычный резец. Деталь вращается с частотой 80 об/мин. Диаметр накатанной шейки коробки сателлитов должен быть равен 50,2—50,4 мм.

После накатки шейки шлифуют до名义ного диаметра $50\ (+0,030/-0,010)$ мм на круглошлифовальном станке модели 3151.

Коробку дифференциала для шлифования устанавливают на центровую оправку (рис. 82) и зажимают гайкой. Оправку, в свою очередь, устанавливают в центре станка. Шлифование выполняют абразивным камнем ПВД $600\times63\times305$ зернистостью 40, твердостью СТ на керамической связке. Частота вращения детали равна 150, а шлифовального камня—1080—1240 об/мин.

ой поверхности ведут до вывода следов износа или задиров по радиусу. Контроль обработки осуществляют шаблоном.

Ремонт полуоси. Полуоси заднего моста полуразгруженного типа изготовлены из легированной стали марки 35ХГС. Основными дефектами полуоси являются кривизна полуоси и износ шлиц по длине.

Кривизну полуоси проверяют в приспособлении при помощи индикатора часового типа с точностью измерения 0,01 мм. При изгибе более 0,07 мм полуось правят. В случае износа шлицевого конца полуоси, в то время как остальная часть остается годной к эксплуатации, ее восстанавливают двумя способами.

В первом случае отрезают изношенную часть. Новый конец полуоси изготавливают из легированной стали марки 35Х длиной 10 мм с учетом припуска на оплавление при стыковой сварке. Для обеспечения надлежащего контакта при сварке оставшийся конец полуоси зачищают до металлического блеска на длине 50—80 мм.

Новый конец полуоси приваривают на стыковой сварочной ручной машине типа МСР-100-2 мощностью 100 кВт методом предварительного оплавления.

Свариваемую часть полуоси и ремонтный конец закрепляют в едных губках-контактах стыковой машины с соблюдением их соосности и правильности расположения. Затем в очковой электропечи при температуре 850°C нормализуется сварочный шов. После этого обтачивают приваренный конец до名义ного диаметра $\varnothing\ (-0,025/-0,05)$ мм и стачивают грат (наплы) от сварки. Затем нарезают шлицы и закаляют. Шлицевый конец нагревают в очковой электропечи до температуры $840-865^{\circ}\text{C}$ с последующим охлаждением в масле. Средний отпуск — до твердости $HRC\ 35-40$.

После очистки от окалины контролируют полуось на твердость, отсутствие трещин и биение.

По другому способу, более производительному, изношенные лицы обваривают при помощи виброэлектроимпульсной наплавки. В качестве наплавочной головки используют УАНЖ-5. Режим наплавки: напряжение — 18 В, сила тока — 150—200 А, подача — 8—2,2 мм/об. Частота вращения полуоси 3,5 об/мин. Охлаждающий 5—6%-ный содовый раствор подается только для охлаждения наплавочного мундштутка. В качестве электрода применяют проволоку второго класса (ГОСТ 9389—60) диаметром 1,8 мм.

При износе отверстий во фланцах полуоси под болты крепления болеса отверстия развертывают до ремонтного диаметра и ставят болты с увеличенным диаметром посадочной поверхности (табл. 16).

Ремонт зажимного кольца полуоси. Основной неисправностью зажимного кольца подшипника заднего моста, изготовленного из стали 40, является износ наружной поверхности от работы сальника.

Таблица 16

Наименование размера	Увеличение размера, мм	Размеры отверстий, полусоси, мм	Размеры болтов крепления полусоси, мм	Окраска ремонтируемой детали
Номинальный		16,00—16,07	16,10—16,025	
1-й ремонтный	+0,3	16,30—16,37	16,40—16,325	Голубая
2-й "	+0,6	16,60—16,67	16,70—16,625	Желтая
3-й "	+0,9	16,90—16,97	17,00—16,925	Белая
4-й "	+1,2	17,20—17,27	17,30—17,225	Зеленая

Восстанавливают кольцо по следующей технологии. На бесцентрово-шлифовальном станке модели 3180 предварительно шлифуют наружный диаметр до 51,5 мм под наплавку.

Электроимпульсную наплавку кольца до диаметра 54,5 мм выполняют на вибраплавочной установке УАНЖ-5 электродной проволокой второго класса диаметром 1,8 мм (ГОСТ 9389—60). Режим наплавки: напряжение — 14—18 В, сила тока — 100—150 А, частота вращения детали — 5 об/мин, продольная подача головки с электродом — 1,8 мм/об, охлаждение — 5—6%-ным раствором соды в воде.

При наплавке не допускается оплавления торцов кольца. Наплавленный металл не должен иметь пор, непроваров и несплавлений между отдельными слоями. Поверхность наплавки должна быть ровной и не иметь резких переходов от слоя к слою.

Затем на круглошлифовальном станке модели 3151 выполняют предварительное и окончательное шлифование наплавленного кольца до диаметра 52_{-0,12} мм и снимают фаски на наружной поверхности с двух сторон размерами 2×30°. При окончательном шлифовании пользуются абразивным камнем зернистостью 40—25 (ГОСТ 3647—71) твердостью СМ. Частота вращения детали — 150 об/мин.

Заключительной операцией служит шлифование отверстия до диаметра 32_{+0,027} мм на внутришлифовальном станке модели 325-Д (шлифовальный камень зернистостью — 40—25, твердостью СМ-2-С1, частота вращения детали — 218 об/мин).

Сборка и испытание

До начала общей сборки заднего моста подсобирают узлы, регулируют положения ведущей и ведомой шестерен и предварительный натяг подшипников.

Срок службы заднего моста зависит не только от конструкции главной передачи и рационально подобранных материалов деталей, но и от совершенства технологии сборки. Большая прочность и продолжительный срок службы гипоидных шестерен по сравнению со

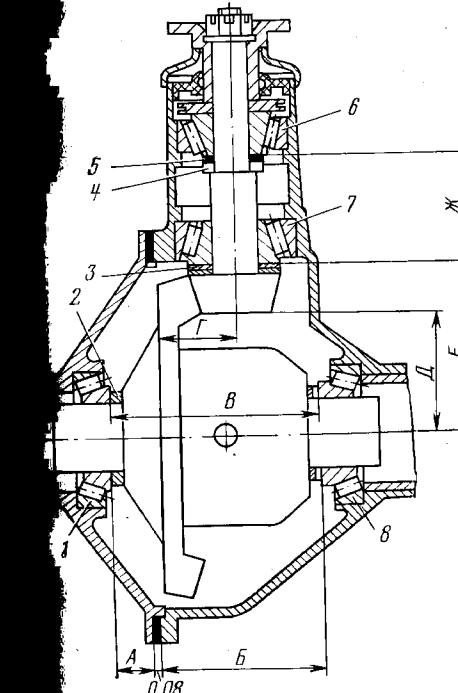


Рис. 84. Схема регулировки главной передачи

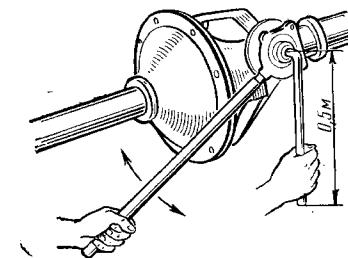


Рис. 85. Затяжка гайки вала ведущей шестерни

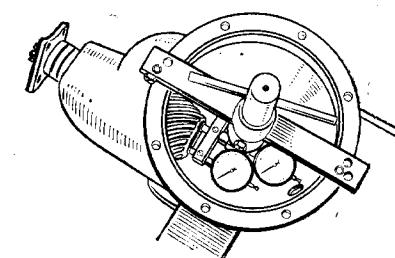


Рис. 86. Приспособление для замера положения ведущей шестерни

цирально-коническими стали возможны потому, что увеличены толщина и длина зубьев ведущей шестерни.

В зацеплении гипоидных шестерен происходит взаимное скольжение поверхностей зубьев, но при применении специального гипоидного масла износ зубьев незначителен.

Большой сложностью при сборке является подбор по толщине нужного комплекта регулировочных прокладок, который позволяет точно выдерживать размеры A , B , C , D , E , J (рис. 84), тем самым обеспечивая правильную работу главной передачи и заднего моста в целом.

Номинальные значения размеров, обозначенные на рис. 84, равны: $A = 29$; $B = 108$; $C = (A + B + 0,08) = 0,18 \div 0,26$ (преднатяг); $G = 52,19$; $D = 65$; $E = 66,5$; $J = 76$ мм.

Точность регулировки и расположение компенсирующих прокладок, а также величина предварительного натяга подшипников достигается при помощи сборочных и контрольных приспособлений.

Положение ведущей шестерни (размер D) регулируют кольцами толщиной 1,33; 1,38; 1,43; 1,48; 1,53; 1,58; 1,63; 1,68; 1,73 мм. Предварительный натяг подшипников вала ведущей шестерни (размер J) регулируют прокладками толщиной 0,1; 0,15; 0,25; 0,5 мм. Предварительный натяг подшипников дифференциала и по-

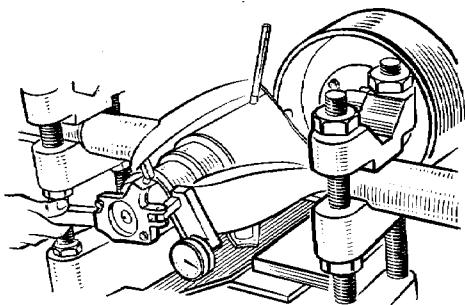


Рис. 87. Приспособление для замера бокового зазора

под нагрузкой 10—12 кгс замерить расстояние E .

Подобрать регулировочное кольцо 3 , обеспечивающее размер D . Если на торце ведущей шестерни указано отклонение со знаком «—», то его надо прибавить к размеру 65 , а если со знаком «+», то отнять от размера 65 мм, чтобы получить размер D .

Регулировка подшипников вала ведущей шестерни. Поставить кольцо 3 (см. рис. 84) на опорную часть вала ведущей шестерни.

Вставить в наружные кольца подшипников 6 и 7 внутренние кольца и под осевой нагрузкой 10—12 кгс замерить расстояние J . Под нагрузкой 600—700 кгс на валу ведущей шестерни подобрать прокладки 5 в комплекте с кольцом 4 , чтобы расстояние J было меньше на 0,02—0,06 мм.

По окончании регулировки затянуть гайку вала ведущей шестерни до отказа. Момент затяжки гайки — 20 кгс·м. Одновременно с затяжкой гайки необходимо проворачивать вал ведущей шестерни, чтобы предотвратить перекос роликов в подшипниках. Гайку затягивают Г-образным накидным ключом, а фланец от проворачивания удерживают вилкой (рис. 85). Для шплинтовки гайку ослаблять нельзя, ее следует только дотягивать до тех пор, пока отверстие под шплинт совпадает с прорезью гайки. При недостаточной затяжке гайки происходит разрушение регулировочных прокладок и появляется опасный осевой люфт вала ведущей шестерни.

Замерить положение ведущей шестерни — расстояние D . (см. рис. 84). Допустимое отклонение — $\pm 0,04$ мм, которое можно определить при помощи приспособления (рис. 86).

Регулировка подшипников дифференциала и положения ведомой шестерни. Вставить внутреннее кольцо конического подшипника 1 (см. рис. 84) дифференциала в крышку картера и под осевой нагрузкой 20—25 кгс замерить расстояние A .

Междуд внутренним кольцом подшипника и коробкой дифференциала под нагрузкой 600—700 кгс необходимо подобрать такое количество прокладок 2 , чтобы обеспечить половину предварительноного натяга подшипников дифференциала, равного 0,09—0,13 мм. При этом размер G выдержать равным 52,19 мм с допустимым отклонением $\pm 0,02$ мм.

Положение ведомой шестерни (размеры A и B) регулируют прокладками толщиной 0,1; 0,15; 0,25; 0,5 мм.

Регулировка положения ведущей шестерни. Запрессовать в горловину картера наружные кольца конических подшипников 6 и 7 (см. рис. 84) вала ведущей шестерни.

Вставить внутреннее кольцо конического подшипника 7 в наружное кольцо

Вставить внутреннее кольцо конического подшипника 8 дифференциала в картер заднего моста и под осевой нагрузкой 20—25 кгс замерить расстояние J . Комплект прокладок 2 около подшипника 8 подбирать тем же методом, что и прокладки около подшипника 1 . После установки пары шестерен проверяют боковой зазор в зацеплении. Для этого через маслоналивное или маслосливное отверстие в картере моста надежно стопорят ведомую шестерню. Покачивая вал ведущей шестерни за фланец в обе стороны, замеряют перемещение точки, отмеченной на отражателе фланца (рис. 87). Замеры проводят не менее 4 раз, поворачивая фланец вала шестерни каждый раз на полный оборот. Длина дуги, замеренная на краю отражателя, должна быть в пределах 0,25—0,5 мм.

Величину бокового зазора проверяют при застопоренной ведомой шестерне, поворачивая ведущую шестерню в обе стороны не менее чем в шести точках. Величина бокового зазора колеблется в пределах 0,1 мм.

Правильность регулировки шестерен проверяют по пятну контакта (табл. 17). На несколько зубьев ведомой шестерни наносят тонким слоем краску и проворачивают вал ведущей шестерни в обе стороны несколько раз. Затем по пятнам на окрашенных зубьях, получившимся от стирания краски в местах контакта, определяют правильность зацепления. При правильном зацеплении шестерен пятно контакта у ведомой шестерни располагается посередине высоты зуба, сдвигаясь немного к узкому ее концу.

Если пятно контакта не соответствует нормальному, то следует изменить положение ведомой или ведущей шестерни перекладыванием прокладок и колец. После этого проверку необходимо повторить.

Сборка дифференциала. Ведомую шестерню насаживают на коробку дифференциала легкими ударами молотка из мягкого материала. Вставляют болты крепления шестерни и гайки затягивают крест-накрест до отказа и зашплинтовывают. Надеть на полуосевые шестерни шайбы и вставить их в коробку дифференциала.

Вкатить одновременно оба сателлита, поставив на них шайбы. Вставить ось сателлитов, совместив отверстие под стопор с отверстием коробки. Ось сателлитов застопорить штифтом и закрепить коробку дифференциала, чтобы не выпал стопор. В собранном дифференциале шестерни должны проворачиваться от руки. Перед сборкой шестерни, шайбы и подшипники следует смазывать гипоидным маслом.

Сборка полуосей. На полуось напрессовать втулку сальника и установить корпус сальника в сборе с войлочным сальником. Напрессовать шариковый подшипник, смазанный смазкой УТВ 1-13, надеть пружинную шайбу выпуклой стороной к запорному кольцу. Запрессовать запорное кольцо. После сборки проверить легкость и бесшумность работы подшипника.

Для общей сборки заднего моста необходимо зажать картер моста в сборе с правым кожухом полуоси в приспособление и установить в картер дифференциал в сборе, уложить бумажную проклад-

Таблица 17

Сторона переднего хода	Сторона заднего хода	Способ регулировки
		Правильный контакт в зацеплении шестерен под небольшой нагрузкой
		Контакт на вершине зуба. Для исправления ведущую шестерню подвинуть к ведомой
		Контакт на корне зуба. Для исправления ведущую шестернию отодвинуть от ведомой
		Контакт на узком конце зуба. Для исправления отодвинуть ведомую шестерню от ведущей
		Контакт на широком конце зуба. Для исправления ведомую шестернию подвинуть к ведущей

ку, поставить крышку картера с левым кожухом полуоси и отединить болтами обе части, поставив под гайки пружинные, разрезные шайбы. Поставить на кожух полуоси тормозной диск в сборе. Вставить полуось в кожух так, чтобы не повредить сальники, закрепить болтами и зашплинтовать. Установить на фланец полуоси и на болты крепления колеса тормозной барабан и закрепить его винтами. Таким же образом установить полуось, тормозной диск и тормозной барабан с другой стороны моста.

Испытание. Качество сборки заднего моста проверяют на стенде. Перед испытанием залить через наливную пробку примерно 0,9 л гипоидного масла так, чтобы уровень масла установился ровно на нижней кромке наливного отверстия.

Вал ведущей шестерни врашают от электродвигателя вхолостую при 1200—1500 об/мин в течение 1 мин. Затем обе полуоси одновременно слегка притормаживают при помощи регулировочных эксцентриков и прослушивают мост на переднем и заднем ходу в течение 3—5 мин. Шум моста должен быть ровным и не слишком громким. Не допускается шум шестерен, так как при работе на автомобиле он не уменьшится, а со временем усилятся.

Наряду с прослушиванием необходимо проверить нагрев отдельных частей картера и крышки, расположенных вблизи подшипников. Если горловина картера нагревается свыше 75—80° С, то предварительный натяг в подшипниках следует уменьшить. Около подшипников дифференциала температура должна быть в пределах 60° С.

РУЛЕВОЙ МЕХАНИЗМ

Разборка

После снятия рулевого механизма с автомобиля необходимо слить масло из картера и зажать его в приспособление или в тиски для разборки.

При помощи съемника снимают рулевую сошку (рис. 88), затем вывертывают регулировочный винт вала рулевой сошки, снимают боковую крышку с подшипником. Вынимают вал рулевой сошки (рис. 89) из картера, для чего следует повернуть рулевой вал до среднего положения. Снимают нижнюю крышку картера и вынимают рулевой вал с червяком из картера.

После разборки рулевого механизма на узлы их разбирают на отдельные детали: выпрессовывают подшипник вала рулевой сошки из боковой крышки; спрессовывают червяк с вала; из картера вывертывают пробку и выпрессовывают сальник, внутреннее кольцо подшипника и втулку.

Ремонт деталей

Основными деталями рулевого механизма, имеющими значительный износ, являются червяк, вал рулевой сошки, рулевой вал и картер.

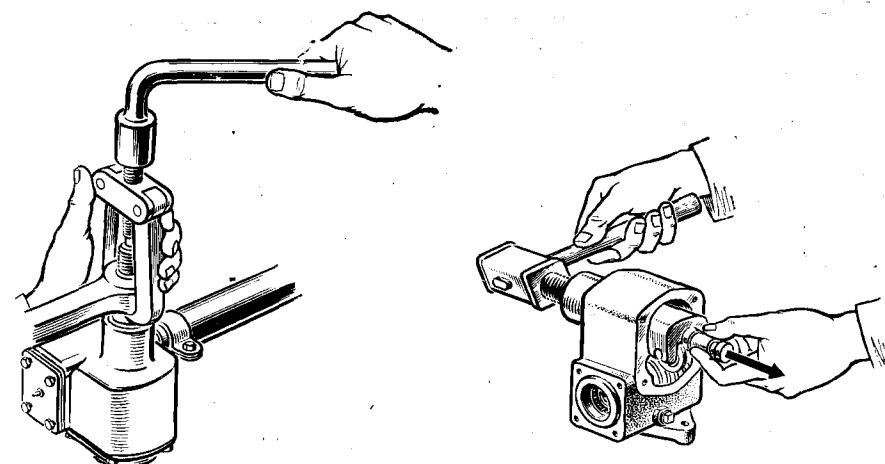


Рис. 88. Снятие рулевой сошки

Рис. 89. Извлечение вала рулевой сошки

Червяк рулевого механизма изготовлен из легированной стали 35Х, цинкован на глубину 0,25 мм и закален до твердости HRC 45—52.

Червяк бракуют при наличии трещин, раковин, раковистой сыпи на конусах и ступенчатой выработки на зубе и конусах. Червяк ремонтируют лишь при равномерном и небольшом износе зубьев и конусов, при наличии небольших забоин на конусах.

Вал рулевой сошки изготовлен из легированной стали 30Х, и шейка вала подвергнута поверхностной закалке электронагревом на глубину 2—4 мм до твердости HRC 45 не менее. Он изнашивается преимущественно в местах соединения со втулкой. Изношенную опорную поверхность шейки вала восстанавливают размерным хромированием под номинальный диаметр $34^{-0,025}_{+0,050}$ мм или увеличенные 1-й и 2-й ремонтные размеры (табл. 18).

При восстановлении шейки шлифование выполняют в центрах на круглошлифовальном станке 3151 кругом зернистостью 40—32.

Изношенную втулку в картере рулевого механизма или развертывают под увеличенные 1-й и 2-й ремонтные размеры, или заменяют новой, которую после запрессовки развертывают под номинальный или уменьшенные ремонтные размеры (см. табл. 18) вала рулевой сошки.

Втулка вала рулевой сошки изготовлена из оловянной бронзы, и в ней прорезана масляная канавка шириной 2,5 и глубиной 0,5 мм.

Рулевой вал, изготовленный из бесшовной стальной трубы марки 35, при износе поверхности под верхний радиально-упорный шариковый подшипник подвергается ремонту методом раздачи или хромированием.

Таблица 18

Наименование размера	Увеличение или уменьшение диаметра, мм	Диаметр вала рулевой сошки, мм	Диаметр отверстия втулки вала рулевой сошки, мм	Окраска ремонтируемой детали
Номинальный	—	31,975 31,950	32,027 32,000	—
1-й ремонтный	+0,2	32,175 32,150	32,227 32,200	Голубая
		32,375 32,350	32,427 32,400	
2-й »	+0,4	31,775 31,750	31,827 31,800	Желтая
		31,575 31,550	31,627 31,600	
3-й »	-0,2	31,750	31,800	Белая
4-й »	-0,4	31,550	31,600	Зеленая

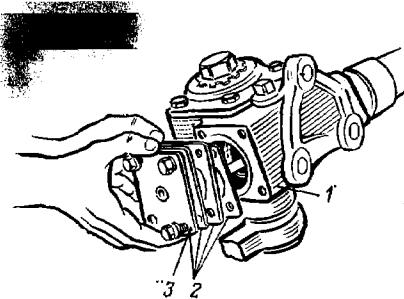


Рис. 90. Регулировка осевого люфта
1 — корпус; 2 — прокладка; 3 — крышка

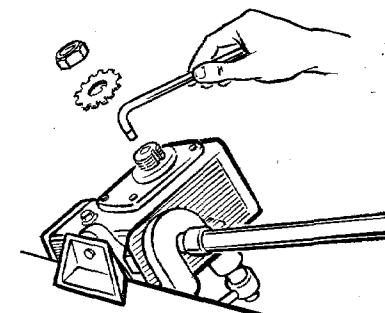


Рис. 91. Регулировка зацепления ролика и червяка

Для раздачи вала нагревают до температуры 850—950°С и прошивают до получения увеличенного наружного диаметра 20,4—20,5 мм, после чего в центрах круглошлифовального станка шлифуют цилиндрическую поверхность до номинального диаметра $20 \pm 0,025$ мм, а коническую поверхность шлифуют, выдерживая конусность 1 : 12.

Сборка

Рулевой механизм собирают в последовательности, обратной разборке. Перед сборкой детали должны быть смазаны консистентной смазкой. При сборке следует руководствоваться указаниями.

Затяжку роликовых подшипников червяка регулировать добавлением или уменьшением прокладок (рис. 90). Затяжку проверяют вращением вала с червяком, причем усилие, необходимое для такого вращения, приложенное к рулевому колесу на радиусе 220 мм, должно находиться в пределах 0,22—0,45 кгс, осевой люфт вала в подшипниках при этом не допускается.

Отрегулировать зацепление ролика с червяком при помощи регулировочного винта (рис. 91). Специальным квадратным ключом повернуть регулировочный винт рулевого механизма на несколько вырезов в стопорной шайбе и проверить люфт рулевого колеса.

При правильно отрегулированном зацеплении свободное перемещение рулевого колеса должно быть в пределах 10—15 мм. По окончании регулировки зацепления поставить на место гайку и туго затянуть. Если усилие на рулевом колесе стало заметно больше, следует отвернуть регулировочный винт на два-три выреза стопорной шайбы и повторно проверить свободное перемещение колеса.

Усилие, необходимое для проворачивания вала с червяком в зацеплении с роликом вала рулевой сошки, приложенное к ободу рулевого колеса, должно находиться в пределах 0,7—1,2 кгс. Указанное усилие должно наблюдаться при переходе ролика через среднее положение и на протяжении двух симметричных участков (влево и вправо от среднего положения до 20°).

Рулевое колесо должно вращаться легко, без явно ощутимого сопротивления. Следует осторегаться слишком тугой регулировки зацепления червяка с роликом. При этом рулевое колесо во время движения автомобиля теряет способность самостоятельного возврата в среднее положение после выхода из поворота, кроме того, ухудшается устойчивость при движении с большой скоростью. При правильной регулировке поворот рулевого колеса при движении автомобиля осуществляется совершенно легко без явного ощущения трения.

При креплении рулевого механизма к раме недопустимо изгибать рулевую колонку. Для этого сначала затягивают болты крепления картера, и если рулевая колонка заняла правильное положение относительно панели приборов, то ее крепят болтами и распоркой.

ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА

Подвеска передних колес автомобиля ГАЗ-21 «Волга» независимая, рычажно-пружинная. Шарнирные соединения рычагов передней подвески резьбовые со сменными втулками и пальцами. Рычажные передние амортизаторы прикреплены к поперечине № 2 четырьмя болтами каждый. С 1962 г. стали устанавливать телескопические амортизаторы в передней и задней подвесках.

Разборка

Снятую с автомобиля переднюю подвеску устанавливают на стенд (рис. 92). На стойке стендса закреплена траверса с двумя опорными плитами, на каждой из которых имеется два установочных штифта, фиксирующих положение передней подвески. Траверса с установленной подвеской свободно вращается на стойке вокруг вертикальной оси и фиксируется через 90° системой рычагов после освобождения ножной педали. Стенд оборудован пневматическим цилиндром, укрепленным на раме. При движении штока поршня пневматического цилиндра вниз пружина подвески при помощи цепей и стяжки сжимается до рабочего положения, давая возможность произвести разборку одной стороны подвески автомобиля.

Управление пневматическим цилиндром осуществляется двухходовым краном. Габариты стендса — 980×500×950 мм.

Перед снятием тормозных барабанов отвернуть колпак ступицы переднего колеса. Барабан снимают в сборе со ступицей. Затем снять переднюю и заднюю колодки тормоза в сборе с накладками. Отвернуть гайку и снять буфер и ограничитель хода сжатия. Расшплинтовать гайки шаровых пальцев наконечников рулевой трапеции, отвернуть их и выпрессовать пальцы. Затем снять тормозные диски поочередно с левой и правой сторон.

Отвернуть крепление переднего телескопического амортизатора и вынуть его из пружины. Установить прижимы на опорные чашки пружин и сжать пружины. Отвернуть контргайки нижнего резьбо-

вого пальца, вывернуть нижний резьбовой палец из стойки передней подвески, освободить пружину и снять подвеску.

Расшплинтовать гайки крепления опорной чашки пружины к рычагам, отвернуть их и снять чашку. Отвернуть гайки болтов крепления осей нижних рычагов и снять их с подвески. Вывернуть болт крепления втулки верхнего резьбового пальца и резьбовую втулку. Снять стойку передней подвески с поворотной цапфой в сборе. Отвернуть гайки крепления подушки передней опоры двигателя и снять ее. Снять со стендса поперечину в сборе и отправить все снятые узлы на окончательную разборку.

Кольца подшипников из ступицы переднего колеса выпрессовать в приспособлении, а затем, отвернув три винта крепления тормозного барабана, снять его со ступицы. Для разборки тяг рулевого управления первоначально следует расшплинтовать гайки шаровых пальцев, а затем, отвернув гайку, снять колпачок, кольцо защитное, сферическую шайбу, сухарь, палец с шаровой головкой, пружину.

При разборке рулевых тяг правой стороны трапеции, кроме разборки шаровых опор, необходимо снять стяжные хомутики, вывернуть правый и левый наконечники рулевой тяги из трубы, вывернуть втулку кронштейна маятникового рычага, выбить палец маятникового рычага и снять кронштейн маятникового рычага рулевой трапеции.

Предварительно отвернув гайку стопорного штифта и выбив штифт, начинают разборку поворотной цапфы со шкворнем и вертикальной стойкой передней подвески. Затем, выбив заглушку, выпрессовывают шкворень и снимают упорный подшипник поворотной цапфы. При необходимости замены бронзовых втулок шкворня их выпрессовывают на пневматическом прессе.

Магнитная дефектоскопия деталей

Ряд деталей передней подвески и рулевого управления, влияющих на безопасность движения, проходят магнитную дефектоскопию.

Поломки поворотной цапфы, стойки передней подвески, рычагов передней подвески, пальца с шаровой головкой, шкворня, вала рулевой сошки, рулевого вала с червяком в сборе (рис. 93) происхо-

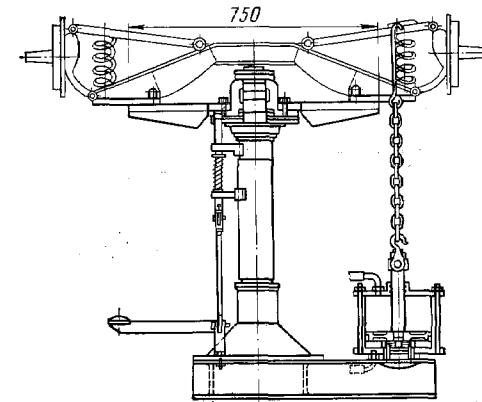


Рис. 92. Стенд для разборки передней подвески

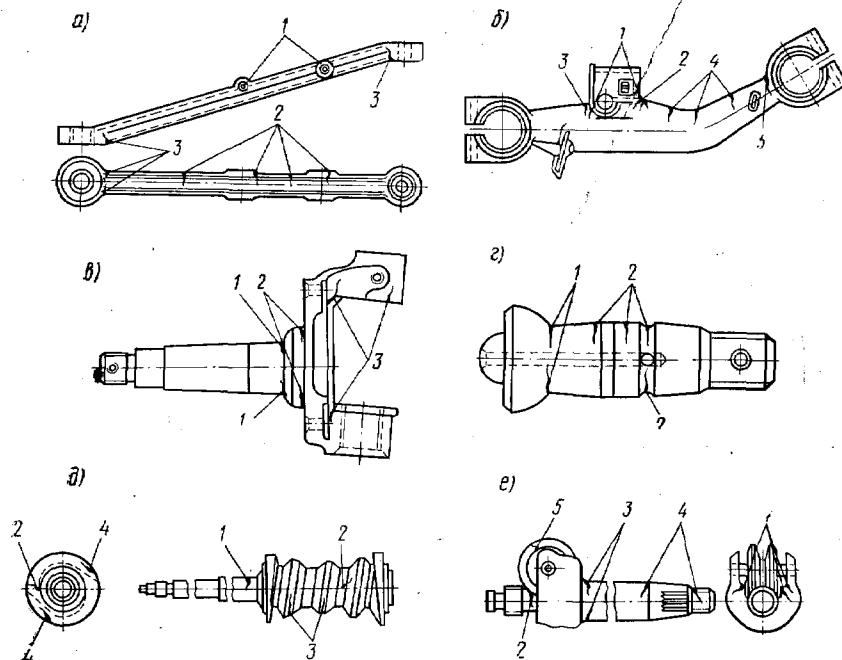


Рис. 93. Детали, подвергающиеся магнитной дефектоскопии:
а — рычаг передней подвески; б — стойка передней подвески; в — поворотная цапфа; г — палец с шаровой головкой; д — рулевой вал с червяком; е — вал рулевой сошки; 1—5 — места появления и развития усталостных трещин

дят в результате образования и развития усталостных трещин, имеющих определенную закономерность в местах расположения и частоте повторяемости. Наряду с ослаблением сечения деталей усталостные трещины являются концентраторами больших местных напряжений, вызывающих усиленное развитие трещин, в результате чего деталь разрушается. Следовательно, эксплуатация деталей с усталостными трещинами недопустима.

Кроме визуальной оценки годности деталей, объективным методом контроля является магнитная порошковая дефектоскопия, обеспечивающая полное выявление различных повреждений деталей, в том числе и невидимых невооруженным глазом мелких усталостных трещин. Технология магнитного контроля сводится к намагничиванию деталей, обработке ферромагнитным порошком, контролльному осмотру и размагничиванию.

В зависимости от конструкции и габаритов деталей применяются следующие приемы намагничивания.

Циркулярное намагничивание: намагничивание пропусканием тока через деталь; намагничивание посредством стержня с током, продетого через отверстие в детали; местное (частичное) намагничивание переносными контактами, когда намагничивается исследуемый участок детали.

Продольное намагничивание: намагничивание деталей магнитным полем соленоида. Детали передней подвески и рулевого управления автомобиля ГАЗ-21 «Волга» намагничиваются продольным методом.

Соленоид устанавливают между токонесущими контактами так, чтобы при отпущенном педали зазор между контактной пластиной соленоида и верхним поджимным контактом дефектоскопа был 5—10 мм. Деталь вводят в окно соленоида таким образом, чтобы ось соленоида совпадала с продольной осью детали. Нажатием на педаль включается дефектоскоп, и через обмотку соленоида пропускается ток. Деталь намагничивается продольно.

При продольном намагничивании хорошо выявляются кольцевые (поперечные) и косые трещины, несколько хуже — продольные трещины.

Намагниченные детали подвергают обработке ферромагнитным порошком. Детали, имеющие хорошую остаточную намагниченность, удобно проверять партиями, погружая их в ванну сразу по нескольку штук. Над погруженными деталями слой супензии должен быть 5 см. Выдерживать детали в супензии следует 2—3 мин. Извлеченные из ванны детали помещают на решетку для стека излишнего масла в течение 1—1,5 мин, после чего осматривают. Осмотр при магнитном контроле должен быть всегда тщательным и всесторонним. Следует не только искать следы осевшего порошка, но и внимательно осматривать все поверхности, особенно кромки. При значительных трещинах, надрывах, видных на глаз, порошок может не оседать, так как магнитный поток обтекает такие места внутри металла, не выходя на поверхность и не создавая магнитного поля дефекта.

После заключения контролера о пригодности детали ее необходимо размагнитить. Размагничивание деталей осуществляется двумя способами: при помощи соленоида и путем уменьшения силы тока до нуля.

Таблица 19

Номенклатура деталей	Наименование деталей	Величина силы намагничивающего тока, А	Количество намагничиваний	Величина силы размагничивающего тока, А
20-3001012-Б	Поворотные цапфы (правая и левая)	1200	2—3	900
20-3001013-Б		1200	2—3	900
21-2904056	Стойка передней подвески	1200	2—3	900
20-2904024-Б	Рычаги передней подвески (нижний передний и задний)	1200	2—3	900
20-2904028-Б		1200	2—3	900
21-3001018	Шкворень поворотной цапфы	1000	2—3	600
21-3003032	Палец с шаровой головкой	1000	3—5	600
21-3001035	Вал рулевого управления с червяком в сборе	1200	2—3	1000
20-3401060-Б	Вал рулевой сошки в сборе	1200	2—3	900

Детали автомобиля ГАЗ-21 «Волга» размагничивают при помощи соленоида. Между зажимными контактами магнитного дефектоскопа устанавливают соленоид, через обмотку которого пропускают ток. Деталь вводят в окно соленоида и выносят из магнитного поля со скоростью 0,4—0,5 м/с. Выключать ток, проходящий через обмотку соленоида, можно тогда, когда изделие удалено от соленоида на расстояние 1,0—1,2 м. Протягивание с большой скоростью и выключение тока при недостаточной удаленности детали от магнитного поля соленоида приводит к тому, что детали полностью не размагничиваются.

Проверить качество размагничивания можно путем опыления детали стальным порошком. Деталь при этом не должна притягивать порошок. Рекомендуемые режимы магнитной дефектоскопии деталей рулевого управления и передней подвески автомобиля ГАЗ-21 «Волга» на универсальном магнитном дефектоскопе М-217 приведены в табл. 19.

Ремонт деталей

Наиболее трудоемкими деталями при ремонте являются поперечина, корпус поршневого амортизатора, ступицы передних колес, рычаги и оси, опора буфера и опорная чашка.

Ремонт поперечины. Поперечина передней подвески изготовлена из штампованных деталей листовой стали 08. Основными дефектами поперечины являются: погнутость, трещины, ослабление заклепок, выработка мест крепления рычажных амортизаторов, разработка отверстий под болты крепления оси нижних рычагов, облом или износ резьбы в пальцах крепления оси верхних рычагов.

Погнутости поперечины устраниют правкой на приспособлении, установленном на вертикальном двухстоечном гидравлическом 40-тонном прессе. На плиту, укрепленную на переставном столе пресса, устанавливают погнутую поперечину таким образом, чтобы в отверстия под крепление поперечины к продольным балкам полурамы вошли фиксаторы. Затем включают пресс и нажимают плитой, укрепленной на рабочем штоке. Рабочий ход штока с нажимной плитой и возврат его в исходное положение обеспечиваются гидравлическим цилиндром с индивидуальным приводом.

Выработку мест крепления корпуса рычажного амортизатора к поперечине восстанавливают приваркой ремонтной пластины электродом марки ОММ-5А диаметром 5 мм. Этими же электродами заваривают трещины на поперечине.

При разработке отверстий под болты крепления оси нижних рычагов их рассверливают до диаметра $14^{+0,035}$ мм и запрессовывают ремонтные втулки. Затем через накладной кондуктор в них сверлят номинальные отверстия диаметром 10,2 мм.

При обломе пальца кронштейна крепления оси верхних рычагов передней подвески удаляют остатки пальца выскривкой с последующей зачисткой мест от сварочного шва. Устанавливают вновь изготовленный палец и при помощи электросварки приваривают к

кронштейну поперечины, выдерживая расстояние между осями резьбовых отверстий 88 мм. При износе резьбы в пальцах кронштейна рассверливают отверстие до диаметра 12,4 мм на глубину 28 мм и нарезают резьбу $M14 \times 1,5$ на глубину 25 мм. Затем ввертывают ремонтную шпильку, выдерживая расстояние между осями шпилек 88 мм.

Если шпильки в пальцах не заломаны и не вывернуты, а на них забита резьба $M12 \times 1,25$, ее следует прогнать.

При ослаблении или обломе заклепок крепления кронштейна оси к поперечине их подтягивают с предварительным подогревом или устанавливают новую заклепку.

При отрыве фиксатора пружины передней подвески от поперечины срубают оставшиеся части заклепок и приклепывают новый или ремонтный фиксатор вновь.

Ремонт ступиц передних колес. Ступицы передних колес автомобиля изготовлены из ковкого чугуна твердостью HB 121—149.

Основными неисправностями ступицы являются износ гнезд под наружные кольца радиально-упорных шариковых подшипников и повреждение резьбы под колпак ступицы. Эти поверхности восстанавливают методом низкотемпературной наплавки чугуна с последующей расточкикой под наружный подшипник до номинального диаметра $62^{-0,021}_{-0,051}$ мм и нарезкой резьбы $4M64 \times 1,5$ и под внутренний подшипник до диаметра $72^{-0,021}_{-0,051}$ мм.

Перед наплавкой поверхность очищают от ржавчины, масла и других загрязнений. Наплавку детали выполняют ацетилено-кислородным пламенем с использованием сварочной горелки с наконечником № 5.

До наплавки осуществляют общий предварительный подогрев ступицы нормальным ацетилено-кислородным пламенем до температуры 300—400°С, затем наплавляемую поверхность подвергают местному нагреву нейтральным пламенем горелки до температуры 770—800°С (до вишнево-красного цвета). При этой температуре наплавляемую поверхность в месте наплавки покрывают тонким ровным слоем флюса, затем продолжают нагрев горелкой до 820—860°С, после чего нагретым концом присадочного прутка захватывают флюс, вносят пруток в зону пламени и начинают наплавку. Стекающий с прутка металл должен равномерно растекаться по наплавляемой поверхности без образования пузырей и раковин. Постепенно передвигая горелку и присадочный пруток по изношенной поверхности, наплавляют слой металла толщиной 2—3 мм. По окончании наплавки деталь охлаждают под листовым асбестом. Твердость наплавленного слоя не превышает HB 230.

В качестве присадочного материала для низкотемпературной ацетилено-кислородной наплавки ступиц передних колес применяют прутки марки НЧ-1 (ВТУ ВНИИавтоген) диаметром 8 и длиной 450 мм.

В качестве флюса применяют порошок следующего состава: буры плавленной $Na_2B_4O_7$ — 23, углекислого натрия Na_2CO_3 — 27,

Таблица 21

Наименование размера	Увеличение диаметра, мм	Диаметр поршня, мм	Диаметр отверстия в корпусе амортизатора, мм	Цвет окраски ремонтируемой детали
Номинальный	—	38,00 37,98	38,05 38,01	—
1-й ремонтный	+0,5	38,50 38,48	38,55 38,51	Голубой
	+1,0	39,00 38,98	39,05 39,01	
2-й »	+1,5	39,50 39,48	39,55 39,51	Желтый
	+2,0	40,00 39,98	40,05 39,98	

и малую подачу 0,04—0,08 мм/об, что обеспечило получение шероховатости поверхности 0,63 мкм.

Особенностью горизонтально-расточного станка, позволяющей достигнуть такой чистоты, являются бронзовые подшипниковые опоры, которые служат также и для направления борштанг. Обе борштанги станка одновременно получают вращательное и поступательное движение. Частота вращения борштанги — 650 об/мин. Давление масла в гидравлической системе достигает 8—10 кгс/см². Давление создается масляным насосом двигателя ГАЗ-20, который приводится в действие от электродвигателя.

После расточки цилиндров корпуса амортизатора под ремонтные размеры подбирают вновь изготовленные чугунные поршни. Номинальный и ремонтные размеры поршня и отверстия в корпусе амортизатора приведены в табл. 21.

Ремонт деталей телескопического амортизатора. Для ремонта телескопического амортизатора (переднего или заднего) его требуется разобрать. При разборке и сборке амортизатора необходимо обеспечить исключительную чистоту рабочего места, инструментов, приспособлений и принадлежностей, чтобы не засорить и не повредить его деталей. Разборка амортизатора выполняется в следующем порядке.

Амортизатор зажать в тиски (рис. 94) и шток поршня вместе с кожухом амортизатора вытянуть в крайнее вер-

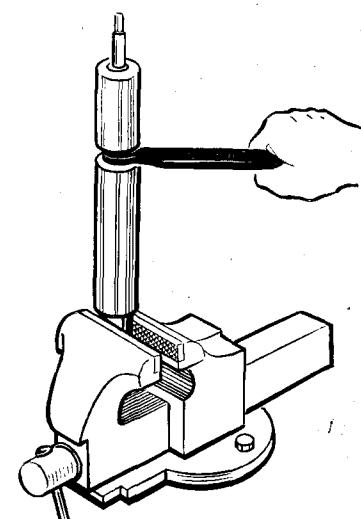


Рис. 94. Отвертывание гайки резервуара амортизатора

Таблица 20

Наименование размера	Увеличение диаметра, мм	Диаметр отверстия большой втулки, мм	Диаметр отверстия меньшей втулки, мм	Диаметр большой шейки валика, мм	Диаметр меньшей шейки валика, мм	Окраска ремонтируемой детали
Номинальный	—	25,013 25,000	23,013 23,000	24,988 24,975	22,988 22,975	—
	+0,1	25,113 25,100	23,113 23,100	25,088 25,075	23,088 23,075	Голубая
2-й »	+0,2	25,213 25,200	23,213 23,200	25,188 25,175	23,188 23,175	Желтая
	+0,3	25,313 25,300	23,313 23,300	25,288 25,275	23,288 23,275	Белая

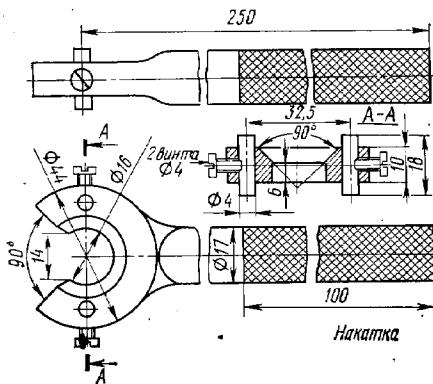


Рис. 95. Ключ для разборки амортизатора

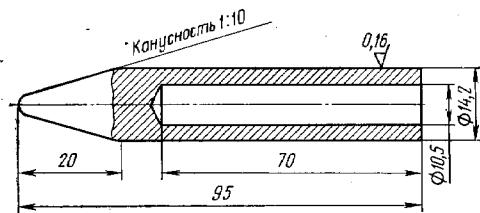


Рис. 96. Монтажный наконечник штока для надевания сальника

шток, необходимо пользоваться монтажным наконечником (рис. 96). При сборке залить свежую всесезонную жидкость АЖ-12Т: передний амортизатор — 0,14, в задний — 0,23 л. Гайку резервуара завернуть ключом с приложением момента 6—7 кгс·м. Положить собранный амортизатор в сжатом состоянии в горизонтальное положение на 10—12 ч для проверки герметичности сальников.

Основными причинами, определяющими необходимость замены или ремонта деталей, являются забоины, задиры и следы износа на полированной поверхности штока поршня, трещины или деформация клапанов отдачи и сжатия, задиры на поршне, помятость кожуха или резервуара. Уплотнительные детали при капитальном ремонте следует заменять на новые.

Штоки переднего и заднего амортизаторов, изготовленные из стали 40, восстанавливают методом твердого хромирования с последующим шлифованием до名义ного диаметра $14^{-0,016}_{-0,043}$ мм. Резьбу с обоих концов штока амортизатора необходимо прогнат плашкой $1M10 \times 1$ на полную длину резьбы.

Ремонт рычагов передней подвески. Нижние рычаги передней подвески — задний и передний — изготовлены из стали 40 и могут иметь значительный износ отверстия со специальным плоским профилем резьбы под резьбовую втулку, а также погнутость рычага

нее положение. Специальным ключом (рис. 95) отвернуть гайку резервуара. Вынуть из рабочего цилиндра шток в сборе с поршнем, сальником и обоймой. Из резервуара вынуть рабочий цилиндр. Разобрать шток, отвернув клапан отдачи, снять поршень с деталями клапанов, а также направляющую штока и обойму сальника. Выбить корпус клапана сжатия из рабочего цилиндра.

Сборку амортизатора производят в обратной последовательности, предварительно смазав кольцевые канавки сальника штока смазкой ЦИАТИМ-201. Надпись «низ» на сальнике при установке в обойму должна быть обращена вниз, к поршню. Войлочный сальник пропитать амортизаторной жидкостью. Чтобы не повредить сальник при надевании на

Первоначально рычаг правят по шаблону. Изношенное резьбовое отверстие обваривают при помощи газосварочной горелки, причем торцы отверстия не должны быть наплавлены. Брызги и наплыты зачищают наждачным камнем или в приспособлении на горизонтально-фрезерном станке.

Отверстие под нарезание резьбы растачивают на вертикально-фрезерном станке до диаметра $28,33^{+0,084}$ мм. При наличии протяжного станка и соответствующей протяжки целесообразно наплавленное отверстие обработать под нарезание резьбы.

При помощи цековки снимают фаски $0,5 \times 45^\circ$ с обеих сторон отверстия. В патрон токарного станка закрепляют специальный метчик, а на суппорт станка устанавливают рычаг. Нарезанная резьба имеет наружный диаметр $29^{+0,084}$ мм, внутренний диаметр — $28,33^{+0,084}$ мм, шаг резьбы — 2,5 мм, угол профиля — 150° .

Верхние рычаги передней подвески, как правило, имеют износ резьбы в отверстии под резьбовый палец, износ отверстия со специальным плоским профилем резьбы, а также погнутость рычага.

Помятую или забитую резьбу в отверстии под резьбовой палец восстанавливают прогонкой метчиком $M18 \times 2,5$.

Правят рычаг на наковальне по шаблону. Отверстие со специальным плоским профилем резьбы наплавляют и растачивают до диаметра $24,33^{+0,084}$ мм. В патрон токарно-винторезного станка закрепляют рычаг, а специальный метчик — в воротке. При отсутствии специального метчика можно резьбовым резцом нарезать резьбу с наружным диаметром $25^{+0,084}$ мм, внутренним диаметром $24,33^{+0,084}$ мм, шагом резьбы 2,5 мм и углом профиля 150° .

После ремонта передний и задний верхние рычаги должны быть скомплектованы и скреплены технологической шпилькой через отверстия под болты крепления опоры буфера.

Ремонт осей рычагов передней подвески. Ось верхних рычагов передней подвески изготовлена из стали 35 и может иметь значительный износ обоих резьбовых концов.

Восстанавливают ось при помощи виброконтактной наплавки изношенной резьбовой поверхности до диаметра 22 мм. Для виброконтактной наплавки используется головка УАНЖ-5, пружинная проволока 2-го класса (ГОСТ 9389—60) диаметром 1,6—1,8 мм. Режим наплавки: напряжение — 14—18 В, средняя величина силы тока колеблется в пределах 100—200 А, частота вращения детали — 6 об/мин, подача наплавочной головки — 1,8 мм/об без охлаждающей жидкости.

Наплавленный металл не должен иметь пор, непроваров и несплавлений между отдельными слоями. Поверхность наплавки должна быть ровной и не иметь резких переходов от слоя к слою. Наплавленную ось устанавливают в центр токарного станка и протачивают под резьбу до диаметра 17—17,5 мм. Притупленная резьба $M18 \times 2,5$ имеет наружный диаметр 17—17,5 мм. Нарезанную резьбу закаляют на глубину 1,25 мм и длиной 30 мм токами высокой частоты с последующим отпуском до твердости не более $HRC\ 40$.

Ось нижних рычагов передней подвески имеет обычно погнутость и износ резьбы на обоих концах. Ось правят на специальном приспособлении. Резьбу восстанавливают виброконтактной наплавкой до диаметра 25,5 мм. Наплавленные поверхности под нарезание резьбы протачивают на токарном станке в центрах до диаметра 21—21,5 мм.

Ремонт опоры буфера. Опора буфера верхних рычагов передней подвески изготовлена из ковкого чугуна марки КЧ 35-10. При срыве резьбы до двух ниток в отверстии под болт крепления буфера к верхним рычагам передней подвески резьбу прогоняют метчиком М8×1,25.

При износе резьбы или срыве боле двух ниток отверстие расверливают до диаметра 8,4 мм и нарезают резьбу ремонтного размера, т. е. М10×1,5, и соответственно при сборке верхних рычагов ввертывают болт с резьбой М10×1,5.

Ремонт опорной чашки. Опорная чашка пружины передней подвески изготовлена из стали 08. В процессе эксплуатации у опорных чашек изнашиваются отверстия под болты крепления их к нижним рычагам.

При помощи газосварочной горелки заплавляют изношенное отверстие.

Плоскость бобышки зачищают от наплыков сварки заподлицо с основным материалом наждачным камнем или в приспособлении на горизонтально-фрезерном станке.

По разметке или через накладной кондуктор сверлят отверстие диаметром 10,2 мм.

Ремонт штанги стабилизатора. Штанга стабилизатора поперечной устойчивости передней подвески, изготовленная из стали 60С2А, может иметь: обломы и трещины, погнутость, износ поверхности в двух местах под резиновые подушки (опоры), износ отверстия под стойку стабилизатора.

Детали, имеющие облом или трещину, необходимо заменять. Детали, имеющие погнутость, правят по шаблону на наковальне, причем концы штанги должны лежать в одной плоскости.

Изношенное отверстие диаметром более 16,5 мм под стойку стабилизатора наплавить с последующим сверлением до名义尺寸 of 14,75—15,50 мм.

Износ поверхности под резиновыми опорами восстанавливают двумя способами:

наплавлением до диаметра 22 мм с предварительным подогревом места наплавки до температуры 450—500° С. Затем обрабатывают заподлицо с основным металлом штанги;

подкаткой изношенной поверхности. При этом необходимо предварительно разогнуть штангу стабилизатора и нагреть место подкатки до температуры 850—950° С. Выгибать штангу следует по шаблону, выдерживая расстояние между отверстиями под стойки стабилизатора 960 ± 5 мм.

Термически обработать отремонтированную штангу стабилизатора до твердости HRC 42—48.

Сборка

Переднюю подвеску собирают в последовательности, обратной разборке, предварительно подсобирая отдельные узлы. При сборке узлов следует руководствоваться следующими указаниями.

При сборке рычагов передней подвески с осью необходимо резьбовые поверхности и оси смазать солидолом.

Перед креплением оси 4 с рычагами 6 и 7 (рис. 97) на поперечину № 2 передней подвески ось установить таким образом, чтобы разность размеров A и A_1 от наружных торцов в головках рычагов подвески до крепежных отверстий не превышала 2,5 мм.

Расстояние от наружных торцов бобышек рычагов и фланцев оси должно быть одинаковым. Разность этих размеров не должна превышать 1 мм. Расстояние между внутренними торцами бобышек рычагов в месте крепления рычагов к стойке должно быть 56 мм.

Пружину передней подвески проверяют в приспособлении на упругость под нагрузкой 700 кгс. После 5-кратной осадки до полного соприкосновения концов пружина должна иметь высоту под нагрузкой в соответствии с допустимыми размерами (табл. 22).

При сборке поворотной запяты со шкворнем, упорным подшипником и стойкой цилиндрические поверхности

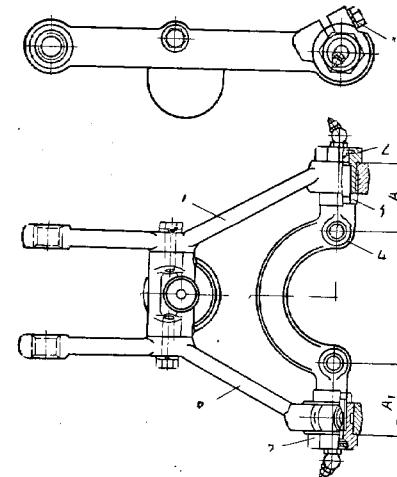


Рис. 97. Верхние рычаги подвески:
1 — болт клеммового зажима; 2 — резьбовая втулка; 3 — защитная резиновая втулка; 4 — ось; 5 — резьбовая втулка; 6 и 7 — рычаги

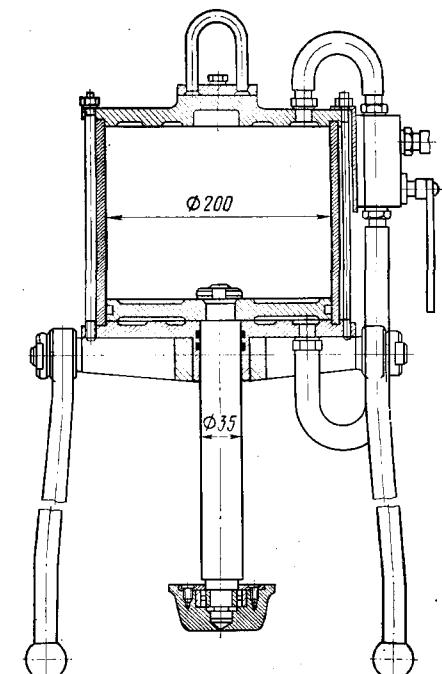


Рис. 98. Пневматическое приспособление для сжатия пружин передней подвески

Таблица

№ группы	Допустимая величина сжатия пружины при нагрузке 700 кгс, мм	Окраска пружины соответствующей группы	№ группы	Допустимая величина сжатия пружины при нагрузке 700 кгс, мм	Окраска пружины соответствующей группы
I	213—210	Голубая	III	207—203	Белая
II	210—207	Желтая	IV	203—200	Зеленая

соприкосновения смазать солидолом. Поворотная цапфа должна поворачиваться от руки и не иметь осевого люфта. Регулировкой болтом отрегулировать угол поворота поворотной цапфы (внутреннего — 32° , наружного — 28°) и затем законтрить гайкой.

Перед запрессовкой обойм наружного и внутреннего подшипников в ступицу переднего колеса их необходимо смазать универсальной тугоплавкой водостойкой смазкой УТВ (1-13), а сальник тонким слоем солидола. Перед сборкой тяги рулевой трапеции с наконечником и регулировочной трубкой, тяги рулевой сошки, маятникового рычага, рулевой трапеции с кронштейном, сферические поверхности шарового пальца, сухаря, шайб и резьбовые поверхности втулок должны быть обильно смазаны нигролом.

Для сборки передней подвески с другими деталями пружины скжимают в приспособлении (рис. 98). При сборке необходимо следующее.

Резьбовой палец и втулку смазать солидолом. Резьбовой палец ввертывать с приложением момента 12 кгс·м, выдержав разрыв между рычагами 56 мм. Зазор между торцами рычагов и втулкой должен быть не более 2,5 мм.

После установки тормозного барабана с подшипниками на поворотную цапфу необходимо затянуть гайку поворотной цапфы так, чтобы тормозной барабан тую поворачивался от руки. При затягивании гайки тормозной барабан следует все время поворачивать, чтобы шарики или ролики подшипника заняли правильное положение. После затяжки гайку отпустить в зависимости от того, как расположилась прорезь на гайке относительно отверстия для шплинта в поворотной цапфе.

Если отверстие для шплинта видно через прорезь в гайке, то гайку следует отпустить до сопадения прорези в следующем гранях с отверстием под шплинт и зашплинтовать гайку. Если отверстие для шплинта не видно через прорезь в гайке, гайку необходимо отпустить до сопадения второй ее прорези с отверстием в поворотной цапфе и зашплинтовать гайку.

Зазоры между тормозными колодками и барабаном регулируют эксцентриками (рис. 99). Вращая барабан, слегка

повертьвать регулировочный эксцентрик до тех пор, пока передняя колодка не затормозит барабан. Затем постепенно отпускать эксцентрик до тех пор, пока барабан не станет поворачиваться свободно без задевания за колодку. Отрегулировать таким же способом заднюю колодку.

Регулировка

Регулировка передней подвески заключается в доведении до требуемых величин углов установки передних колес, наклона шкворня вперед или назад, раз渲ала и схождения колес.

Регулировать следует при положении передней подвески, соответствующем полной нагрузке автомобиля. Для этого после установки передней подвески на стенд укладывают специальные скакалки на чашки пружин и через редуктор при помощи электродвигателя скжимают пружины до положения, когда нижние рычаги подвески располагаются параллельно плоскости пола. На шпильки колес тормозного барабана, установленного в положение движения автомобиля по прямой, устанавливают по контрольному диску, которые крепят двумя гайками каждый.

Стенд для испытания и регулировки передней подвески автомобиля (рис. 100) состоит из станины, на которую укладывают переднюю подвеску, и смонтированных на ней (узел A) контрольных вилок и механизма нагружения передней подвески. В нижней части станины смонтированы электродвигатель и механизм нагружения, для которого использованы детали заднего моста, а вместо полуоси вставлен стальной винт 5. При вращении винта начинает пе-

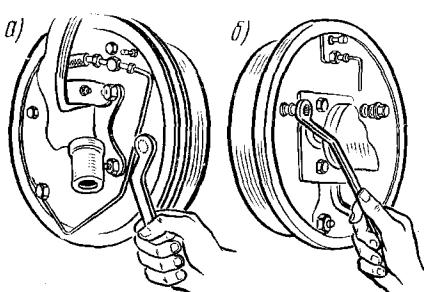


Рис. 99. Регулировка передних (а) и задних (б) тормозов эксцентриками

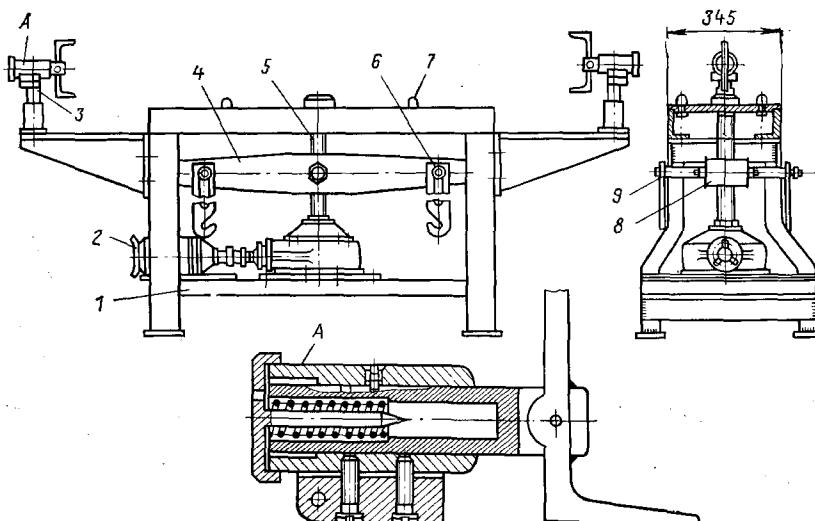


Рис. 100. Контрольно-регулировочный стенд передней подвески:
1 — рама; 2 — электродвигатель; 3 — ось; 4 — пластина; 5 — винт; 6 — крюк; 7 — направляющая; 8 — гайка; 9 — штанга

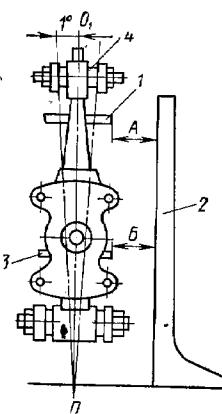


Рис. 101. Проверка угла наклона шкворня вперед или назад: А — больше или меньше 2,5 мм; Б — величину не более 2,5 мм; 1 — вертикальная ось; 2 — базовые выступы для замера угла; 3 — уголник; 4 — верхняя втулка стойки

Наклон шкворня вперед (рис. 101) уменьшает усилие на рулевом колесе, влияет на самовозврат колес, улучшает устойчивость автомобиля. Наклон нижнего конца шкворня вперед или назад должен быть равен $0 \pm 1^\circ$. Угол наклона шкворня вперед считается положительным, если нижний конец шкворня отклонен вперед, и отрицательным, если отклонен назад. Изменение угла наклона достигается поворотом втулки. Однако нельзя поворачивать втулку до упора в головку рычага подвески, следуя оставить запас не менее $\frac{1}{6}$ оборота, иначе произойдет нарушение установленного угла наклона шкворня. Если угол наклона шкворня не установлен, то нижнюю эксцентриковую втулку следует повернуть на один оборот. Поворот нижней эксцентриковой втулки по часовой стрелке перемещает конец шкворня назад.

Развал колес считается положительным, если верхние точки плоскости колеса наклонены наружу, и отрицательным, если эти точки наклонены внутрь (к середине автомобиля). При регулировке развала одновременно изменяется и схождение колес, поэтому развал регулируют в первую очередь. Развал колес в основном влияет на равномерный износ протектора шин передних колес. Угол развала колес должен быть в пределах $0^\circ \pm 30'$.

Для регулировки развала необходимо: закрепить поперечные тяги в кронштейнах стенда так, чтобы они не имели люфта в конической части шарового пальца; ослабить болт крепления нижней эксцентриковой втулки; рабочие концы контрольной вилки подвески к контролльному диску на барабане и установить так, чтобы они

ремещаться гайка 8 и жестко связанные с ней две пластины 4. По концам пластин на штангах 9 имеются загрузочные крюки, которые надеваются на скалки, положенные на каждую пружину. При перемещении гайки вниз крюки сжимают пружины передней подвески до тех пор, пока рычаги не займут горизонтальное положение. После этого электродвигатель стенда автоматически выключается.

Вилка к контрольным дискам прижимается пружиной. Вилки могут откидываться назад на оси 3, поворачиваться на 90° вокруг горизонтальной оси и, кроме того, иметь продольные перемещения. При правильно отрегулированном положении тормозных барабанов вилки должны касаться обеими точками плоскостей контрольных дисков при всех поворотах барабана. На этом же стенде проверяют и эффективность торможения. Для этого стенде оборудован главным тормозным цилиндром. Усилие на прокручивание колеса замеряют динамометрическим ключом.

находились в вертикальной плоскости; повернуть гаечным ключом эксцентриковую втулку до получения необходимого развала, т. е. между концами контрольной вилки и контрольным диском зазора быть не должно. Такое положение соответствует стандартному развалу колес; закрепить болт крепления эксцентриковой втулки. В том же порядке отрегулировать угол развала для второго колеса.

Схождение колес регулируют после выполнения регулировки развала колес и наклона шкворня. Схождение колес влияет на устойчивость автомобиля и износ шин.

Для регулировки схождения колес контрольную вилку на стенде поворачивают в горизонтальное положение. Регулировку выполняют регулировочными трубками боковых тяг рулевой трапеции, для чего ослабляют хомуты их крепления. Поворачивая регулировочную трубку в ту или иную сторону (рис. 102), необходимо добиться такого положения барабана, при котором между контрольным диском и контрольной вилкой зазор отсутствует. Такое положение дает отклонение барабана от оси моста на 0,24—0,48 мм, что составляет схождение колеса 0,75—1,5 мм. В том же порядке отрегулировать схождение второго барабана, а затем закрепить хомуты крепления регулировочных трубок.

После регулировочных работ снять переднюю подвеску со стендса и окрасить из пульверизатора черным асфальтобитумным лаком № 177, нитроэмалью № 660 или алкидностирольной эмалью МС-17. Для получения рабочей вязкости лак № 177 разводят уайт-спиритом, солventом или скпицидом. До рабочей вязкости нитроэмаль № 660 разводят растворителем № 646, эмаль МС-17 разводят солventом. Продолжительность сушки эмали — 1 ч при 15—25° С. Этими красками окрашивают задний мост и карданные валы.

После установки передней подвески на автомобиль и контрольного пробега необходимо проверить правильность регулировки углов установки передних колес на оптическом стенде модели 1119.

ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА

Задняя подвеска автомобиля состоит из двух продольных листовых рессор, работающих вместе с двумя гидравлическими телескопическими амортизаторами. Автомобили до 1962 г. выпускали с поршневыми (рычажными) амортизаторами.

Ремонт рессоры. Для ремонта рессоры ее полностью разбирают, сняв четыре хомута и вывернув центральный болт. Все листы промывают и очищают от ржавчины. Допустимый зазор в стыке уш-

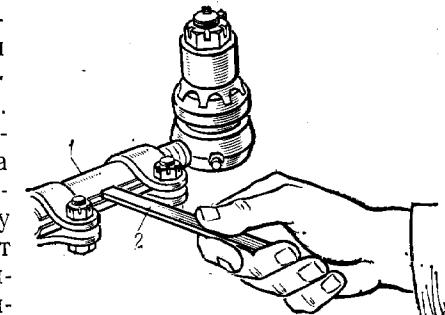


Рис. 102. Регулировка схождения колес:
1 — регулировочная трубка; 2 — бородок

ков первого коренного листа должен быть не более 3 мм. Проверить отсутствие трещин на хомутиках. Наличие трещин и отколов на листах рессоры не допускается. Радиус изгиба первого листа — 1360 мм, второго — 1167 мм, третьего — 1056 мм, четвертого, седьмого, восьмого, девятого, десятого — 984 мм, пятого, шестого — 914 мм.

Изношенную по внутреннему диаметру втулку выпрессовывают молотком из ушка рессоры при помощи оправки. При износе отверстия под втулку обжимают ушко до диаметра $37,5^{+0,25}$ мм и припиливают торцы проушин до $42_{-1,0}$ мм. Переднее ушко коренного листа расположено симметрично относительно поперечного сечения коренного листа, а заднее ушко загнуто вверх. Расстояние между осями отверстий ушек в прямом состоянии первого листа равно 1300 мм. Если листы потеряли твердость, то их необходимо закалить в масле с последующим отпуском до твердости HB 363—415. После термической обработки удалить с листов окалину.

Рессорный лист, изготовленный из стали 60ХГА, имеет ширину 45 мм. Толщина первого (коренного) листа — 6,5 мм, а остальных — 6 мм. Перед сборкой рессоры все листы и прокладки (фибровые или фанерные) промазывают коллоидно-графитовым масляным препаратом.

Собирают рессору в порядке, обратном разборке. Для сжатия листов рессору зажимают в тиски или в пневматическое приспособление. Под стяжные хомутики необходимо вставить резиновые прокладки и установить собранную рессору на стенд для испытания. В свободном состоянии стрела прогиба должна быть 195 мм. Перед проверкой стрелы под нагрузкой прожать рессору на 300 мм от ее свободного состояния. Стрелу прогиба проверять под нагрузкой 425 кгс, и она должна быть в пределах 2 ± 10 мм. По стреле прогиба рессору следует рассортировать на две группы: первая — от 2 до 12 мм, вторая — от 2 до 8 мм.

Ремонт щек серьги задней рессоры. Правая и левая щека серьги задней рессоры изготовлены из листовой стали 20. В случае погнутости щеки ее правят на наковальне молотком. Палец правой щеки рессоры может иметь износ по диаметру до 15,4 мм при номинальном диаметре 15,88—16,00 мм и износ шейки пальца под левую щеку до диаметра 13,88 мм при номинальном диаметре 13,93—14,00 мм. В обоих случаях его следует заменить.

Износ отверстий под пальцы в левой щеке серьги допускается до диаметра 14,1 мм. При большем износе отверстие следует заварить, обработать наплысы сварки, просверлить отверстие по кондуктору и развернуть до диаметра 14,00—14,035 мм.

Ремонт подкладки задней рессоры. Подкладка задней рессоры изготовлена из листовой стали 08 толщиной 7 мм. Гнутые прокладки правят на наковальне, а трещины и изношенные отверстия под стремянки заваривают электросваркой. После заварки следует зачистить наплысы сварки наждачным камнем или напильником и просверлить четыре отверстия под стремянки диаметром 15 мм.

выдерживая расстояние между двумя отверстиями под стержни одной стремянки 60 мм и между парой отверстий 91 мм.

Запрессованный в ушко подкладки палец при износе поверхности под резиновые втулки крепления заднего телескопического амортизатора меньше диаметра 15,8 мм заменить пальцем с номинальным диаметром $16_{-0,12}$ мм.

ТОРМОЗА

Автомобиль оснащен рабочим и стояночным тормозами. На все четыре колеса установлены колодочные тормоза с гидравлическим приводом. Стояночный тормоз установлен за коробкой передач, имеет механический привод и действует на карданный вал автомобиля. Он предназначен в основном для затормаживания автомобиля на стоянках и удерживания его на уклонах.

Разборка

В кузове автомобиля отсоединить кронштейн с педалями тормоза и сцепления и кронштейн с рукояткой стояночного тормоза. С передней части торпедо снять главный тормозной цилиндр в сборе, отсоединив трубопроводы.

Трос стояночного тормоза и трубопроводы отсоединяют снизу пола кузова.

При разборке передней подвески и заднего моста одновременно демонтируют тормозные барабаны и тормозные диски в сборе. Тормозные диски рекомендуется разбирать в следующем порядке: снять стяжные пружины колодок; отвернуть гайки опорных пальцев; вынуть пальцы и снять колодки; отвернуть колесные тормозные цилиндры; отвернуть болт крепления соединительной муфты на переднем тормозе и снять муфту; снять отсоединительную муфту нижнего тормозного цилиндра; вывернуть трубку и гибкий шланг.

Разобрать колесный цилиндр, сняв резиновые защитные колпаки с кольцевой канавки цилиндра, и вынуть их вместе с поршнями. С поршнем снять резиновые манжеты и вынуть пружину.

При разборке главного цилиндра отвернуть болты крепления верхней крышки и снять ее.

Отвернуть болты крепления упорной крышки, снять ее с резиновым чехлом и вынуть из полостей тормоза и сцепления поршни, пружины, манжеты и клапан.

При разборке коробки передач демонтаж центрального тормоза необходимо выполнять в следующем порядке: расшплинтовать гайку крепления фланца ведомого вала; отвернуть ее и снять фланец и тормозной барабан; отсоединить рычаг привода тормоза; вынуть регулировочный механизм, предварительно отвернув его до наименьшей длины; снять прижимные и стяжные пружины, колодки и разжимное звено.

Ремонт деталей

Ремонт тормозных барабанов. Тормозные барабаны переднего и заднего моста представляют собой одинаковую комбинированную конструкцию: стальной штампованый диск залит в чугунный обод барабана. В процессе эксплуатации тормозного барабана основное изнашивание тормозная поверхность.

Тормозные барабаны восстанавливают растачиванием с последующим хонингованием. Предварительное растачивание выполняют на токарно-винторезном станке типа 1Д63 расточным резцом пластинкой из твердого сплава ВК-6 с припуском на последующую обработку 0,8—0,6 мм, а растачивание под хонингование — на токарно-винторезном станке типа 1616 расточным резцом с пластинкой из твердого сплава ВК-2 с припуском на хонингование 0,04—0,06 мм.

Окончательный диаметр тормозной поверхности получают в горизонтально-хонинговальном полуавтомате, изготовленном на втором авторемонтном заводе Москвы.

После установки тормозного барабана в полуавтомат барабан зажимают при помощи пневматического устройства и выполняют предварительное и окончательное хонингование по автоматическому циклу в течение 45 с. Для предварительного хонингования применяют алмазные бруски АСП-8 или абразивные зернистостью 6—5 (ГОСТ 3647—71), а для окончательного — абразивные бруски зернистостью 3 или М-28, что обеспечивает заданную чистоту поверхности. Для каждого ремонтного размера тормозного барабана (табл. 23) собирают и протачивают соответственно комплект тормозных колодок.

Ремонт тормозных накладок. Изношенные фрикционные накладки тормозных колодок заменяют новыми.

Накладку располагают симметрично на ободе тормозной колодки. После переклепки новая фрикционная накладка должна плотно прилегать к колодке, щуп толщиной 0,25 мм не должен проходить между накладкой и ободом колодки на длину более 15 мм.

Прогрессивным технологическим процессом является приклеивание фрикционных накладок к тормозным колодкам клеем ВС-10Т. Тормозная колодка прижимается к фрикционной накладке

в зажимном приспособлении и вместе с приспособлением подвергаются термообработке в сушильном шкафу при температуре около 180°С в течение 70—90 мин. Остывшие детали освобождают из приспособления и проверяют в соответствии с техническими условиями.

Для проточки накладок комплекта тормозных колодок на один тормозной барабан их устанавливают и укрепляют на планшайбу специализированного токарного станка. На планшайбе имеются опорные пальцы, обеспечивающие положение колодок относительно оси вращения, как на тормозном диске.

Для быстрой и точной установки резца на определенный ремонтный размер (см. табл. 23) на периферийной поверхности планшайбы установлены контрольные штифты. Расстояние от оси до наружной поверхности штифта соответствует радиусу ремонтного размера. Резец подводят вплотную к штифту соответствующего ремонта и, не изменяя его радиального положения, протачивают фрикционные накладки.

Внедрение в производство контрольных штифтов на планшайбе позволило упростить наладочные и контрольные операции и обеспечить точность обточки в пределах допуска.

Ремонт тормозных колодок. Ребро жесткости тормозной колодки изготовлено из листовой стали 08 и имеет износ отверстия под латунный эксцентрик опорного пальца колодок. Изношенное отверстие развертывают под увеличенный ремонтный размер (табл. 24) и устанавливают эксцентрик, имеющий соответственно увеличенный наружный диаметр.

При отставании ребра или обода колодки его приваривают при помощи электросварки.

Ремонт поршня колесного тормозного цилиндра. Поршни колесных цилиндров переднего и заднего тормозов изготовлены из дюралиюминия марки Д1Т, и при износе наружного диаметра меньше 31,93 мм их восстанавливают методом раздачи.

Поршень укладывают в оправку-штамп, внутренний диаметр которого соответствует номинальному наружному диаметру поршня. Оправку устанавливают под шток 10-тонного гидравлического пресса. При нажатии штока пресса на штамп происходит раздача наружного диаметра поршня до $32_{-0,05}^{+0,025}$ мм.

Таблица 23

Наименование размера	Увеличение размера, мм	Размер колодок тормоза, мм	Размер тормозного барабана, мм	Окраска ремонтируемых детали
Номинальный	—	279,5—279,7	280,0—280,15	—
1-й ремонтный	+0,5	280,0—280,2	280,5—280,65	Голубая
2-й »	+1,0	280,5—280,7	281,0—281,15	Желтая
3-й »	+1,5	281,0—281,2	281,5—281,65	Белая
4-й »	+2,0	281,5—281,7	282,0—282,15	Зеленая

Таблица 24

Наименование размера	Увеличение размера, мм	Диаметр отверстия в колодке, мм	Наружный диаметр эксцентрика, мм	Окраска ремонтируемых детали
Номинальный	—	24,0—24,045	23,96—23,84	—
1-й ремонтный	+0,5	24,5—24,545	24,46—24,34	Голубая
2-й »	+1,0	25,0—25,045	24,96—24,84	Желтая
3-й »	+1,5	25,5—25,545	25,46—25,34	Белая

Ремонт тормозных дисков. Тормозные диски передних и задних колес в сборе (правые и левые) изготовлены из стали 08. В ремонт поступают тормозные диски: с трещинами, погнутостями и вмятинаами на диске, с выработкой буртика диска, с ослаблением заклепок крепления опоры тормозных колодок, с погнутостью или обломом опоры тормозных колодок, с погнутостью или обломом регулировочного эксцентрика тормозной колодки, с обломом пружины регулировочного эксцентрика, с износом отверстий под болты крепления опорного диска и под пальцы тормозных колодок.

Детали, имеющие обломы, необходимо заменять новыми. Погнутость и вмятины восстанавливают правкой на плите. При подтягивании ослабленных заклепок опоры тормозных колодок к диску необходимо выдерживать размер 22 мм возвышения над уровнем плоскостей, на которых установлены колесные тормозные цилиндры, с тем, чтобы не вызвать перекоса колодок. Трещины и выработку наплавляют сварочным электродом с последующей зачисткой наждачным камнем.

Если отверстия под болты крепления опорного диска изношены более диаметра 12,3 мм, а отверстия под опорные пальцы более диаметра 12,2 мм, то их заваривают с последующей сверловкой по разметке до номинального диаметра 12,0—12,1 мм.

Ремонт барабана и колодок центрального тормоза. Барабан центрального тормоза представляет собой стальной штампованый диск, залитый чугунным ободом. Колодки тормоза представляют штампованые из листовой стали 08 ребро и обод, сваренные между собой, и наклеенную или приклепанную к ним накладку.

Поверхности тормозного барабана и накладок тормозных колодок восстанавливают аналогично поверхностям тормозных барабанов и накладок рабочих тормозов, выдерживая ремонтные размеры (табл. 25).

Отверстия под болты крепления фланца кардана, изношенные более диаметра 11 мм, заварить с последующим сверлением через накладной кондуктор диаметром 10,2 мм. Отверстия под болты крепления тормозного барабана, изношенные более диаметра 7,1 мм, заварить с последующим сверлением через накладной кондуктор диаметром 6,2—6,8 мм.

При отставании ребра от обода в местах сварки приварить его при помощи электросварки. Погнутость колодки выпрямить.

Таблица 25

Наименование размера	Увеличение размера, мм	Размер тормозной колодки, мм	Размер тормозного барабана, мм	Окраска ремонтируемой детали
Номинальный	—	167,95—168,05	168,160—168,00	—
1-й ремонтный	+0,5	168,45—168,55	168,660—168,500	Голубая
2-й »	+1,0	168,95—169,05	169,160—169,000	Желтая
3-й »	+1,5	169,45—169,55	169,660—169,500	Белая
4-й »	+2,0	169,95—170,05	170,160—170,000	Зеленая

Ремонт рычага привода центрального тормоза. Рычаг привода центрального тормоза, изготовленный из листовой стали 40, может иметь износ двух отверстий и погнутость. Погнутость рычага пра- вят молотком на плите по шаблонам, изношенные отверстия заваривают, плоскость зачищают наждачным камнем и сверлят отверстия по разметке диаметрами $5,12^{+0,12}$ мм, выдерживая расстояние между их осями 54 мм.

Ремонт диска центрального тормоза в сборе. Диск центрального тормоза изготовлен из листовой стали 08, опорный палец диска — из стали 40, пружина — из проволочной стали 65Г.

Погнутость и вмятины на диске правят штампом под штоком гидравлического пресса ПА-413 с усилием 25 тс. Трещины на диске заваривают с последующей обработкой наждачным камнем. Обломанную или погнутую пружину заменяют новой. При ослаблении посадки опорного пальца в гнезде диска обжимают стенки гнезда. Изношенный опорный палец колодок менее диаметра 19,96 мм заменяют новым или наращивают хромированием с последующим шлифованием до номинального диаметра 20,00—19,979 мм.

Сборка и регулировка

Сборку тормозного диска переднего колеса рекомендуется выполнять в следующей последовательности. Установить и закрепить гайками на опорном диске эксцентрики, колодки и цилиндры тормоза. Колодки должны легко вращаться вокруг пальцев, а пазы в упорах колодок должны лежать в плоскости, параллельной основанию цилиндра. Поставить стяжные пружины колодок. Вставить стержни и надеть на них: чашку пружины, прижимную пружину, фигурную чашку.

Сборку педалей тормоза и сцепления с кронштейном рекомендуется выполнять в следующей последовательности:

установить резиновые буфера педалей в квадратные гнезда; в отверстия педалей под ось вставить полиамидные пластмассовые втулки;

вставить ось педалей в кронштейн со стороны педали сцепления, надеть педаль сцепления короткой стороной ступицы влево, надеть на ось полиамидную шайбу и педаль тормоза короткой стороной ступицы вправо, подложив пружинную шайбу, навернуть на ось гайку и затянуть ее. Педаль от руки должна легко поворачиваться вокруг оси;

на площадки педалей надеть накладки, установить оттяжные пружины, привернуть к кронштейну правую и левую распорки.

Сборка главных цилиндров тормоза и сцепления. Подсобрать предварительно поршень, манжет и надеть на ушки пружин держатели. Поршень с манжетами и клапан погрузить в касторовое масло.

На подставку поставить картер отверстиями цилиндров вверху. В отверстие цилиндра привода тормоза вставить клапан (вниз ре-

зиной), пружину с держателем, манжет (кромкой вниз) и поршень в сборе. В отверстие цилиндра привода сцепления вставить пружину с держателем, манжет, поршень. Проверить, хорошо ли вращается поршень под действием пружины.

Положить бумажную прокладку и крышку. Закрепить крышку болтами с шайбами. Положить прокладку и привернуть верхнюю крышку болтами с шайбами. Установить главные цилиндры тормоза и сцепления на испытательный стенд, наполнить тормозной жидкостью и испытать на герметичность под давлением 90 кгс/см² с выдержкой 1,5—3 мин. При испытании не должно быть подтекания жидкости, падения давления и перемещения поршня.

После испытания ввернуть пробку наливного отверстия с прокладкой и надеть резиновые колпаки на буртики картера.

Сборка колесных тормозных цилиндров. Надеть на кольцевые выточки поршня манжеты и погрузить их в касторовое масло. В передний колесный тормозной цилиндр вставить пружину, поршень с манжетом, надеть резиновый защитный колпак и ввернуть перепускной клапан.

В задний колесный тормозной цилиндр таким же порядком вставить один поршень с манжетом и пружину, а затем второй поршень. Прорези в поршнях должны быть параллельны привалочной плоскости цилиндра. Надеть два резиновых защитных колпака и ввернуть перепускной клапан.

Тормозной диск стояночного тормоза на сборку поступает подсобранным с опорным пальцем, пружиной и двумя шпильками. При окончательной сборке устанавливают тормозные колодки, стяжную пружину и разжимное звено. Устанавливают регулировочный механизм и присоединяют рычаг привода. Окончательную регулировку хода тормозных колодок выполняют после установки на коробку передач совместно с тормозным барабаном.

Зазор между колодками и барабаном стояночного тормоза необходимо регулировать в следующем порядке:

через регулировочный лючок в тормозном барабане при помощи отвертки завернуть гайку-звездочку регулировочного устройства тормоза так, чтобы барабан не проворачивался от усилия рук.

отвернуть гайку-звездочку настолько, чтобы барабан стояночного тормоза свободно вращался, не задевая за колодки тормоза. Свободное вращение барабана проверять после нажатия рукой на рычаг привода и возврата его в исходное положение; лючок в барабане закрыть резиновой заглушкой.

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Технологический процесс ремонта электрооборудования в элек- троцехе состоит из следующего ряда последовательных операций: внешнего осмотра, контрольного испытания, разборки на узлы и детали, чистки и мойки деталей, дефектовки узлов и деталей, ремонта и замены отдельных узлов и деталей, сборки, контрольных испытаний и регулировки, окраски.

Ремонт генератора

На автомобиле установлен двухполюсный двухщеточный генератор Г12 постоянного тока открытого типа, рассчитанный на максимальную силу тока 20 А при напряжении 12—15 В.

Последовательность разборки генератора следующая: снять защитную ленту, отсоединить от щеткодержателей проводники и снять щетки и шкив привода, спрессовать с вала якоря крышку со стороны коллектора, вынуть якорь вместе с крышкой со стороны привода, выпрессовать якорь из крышки со стороны привода и снять полюсные башмаки с катушками.

Ремонт корпуса в сборе. Корпус генератора, поступающий в ремонт, может иметь: обрыв наконечников выводных проводов: обрыв проводов у выводных зажимов якоря и шунта; повреждение изоляции обмотки полюсных катушек, соединительных или выводных проводов, не приводящее к замыканию витков между собой; износ поверхности полюсов.

Отпаянные наконечники и проводники припаивают. Спаиваемые места зачищают наждачной бумагой, а спаиваемые поверхности предохраняют от окисления спиртоканифольным раствором (80% технического спирта и 20% канифоли).

Пользоваться хлористым цинком при пайке проводников и других токоведущих деталей воспрещается. Пайку выполняют припоем ПОС-40.

Повреждение изоляции обмотки полюсных катушек, соединительных или выводных проводов устраниют при помощи киперной ленты.

Если расстояние между поверхностями полюсов превышает 70,25 мм, то допускается подкладывание прокладок из мягкой стали толщиной 0,5 мм под полюса и их протачивание. Номинальный размер между ними — 69,50—69,95 мм.

Ремонт якоря в сборе. Якорь, поступающий в ремонт, может иметь: износ якоря и шейки вала под шариковые подшипники со стороны привода и со стороны коллектора; погнутость вала; износ коллектора и отпайку якоря от пластин коллектора.

Износ якоря появляется в результате контакта с полюсными наконечниками корпуса. Его устраниют шлифованием до размера не менее 68,25 мм.

Минимальные размеры шеек вала под подшипники, с которыми они допускаются на сборку, будут: диаметр шейки со стороны привода 16,98 мм и диаметр шейки со стороны коллектора 14,98 мм. Если размеры изношенных шеек будут меньше указанных, то их восстанавливают накатыванием или хромированием с последующим шлифованием до номинального диаметра 16,994—17,006 мм и 14,994—15,006 мм соответственно.

Погнутость вала якоря устраниют правкой под прессом. Биение якоря проверяют при помощи индикатора с установкой вала в центре. Биение средней части якоря относительно шеек под подшипники не должно быть более 0,08 мм.

Износ коллектора устраняют протачиванием на токарном станке или на станке модели 2155 до диаметра 39,2 мм не менее. Затем коллектор зашлифовать мелкой стеклянной шкуркой зернистостью 12 до получения шероховатости поверхности не более 1,25 мкм. Если при указанном диаметре следы износа протачиванием не устранены, то коллектор заменяют.

Отпаянные концы обмотки якоря припаивают к пластинам коллектора припоем ПОС-40.

Якорь генератора пропитывают водно-эмulsionным лаком 321-В. Для пропитки якорь необходимо окунуть 4 раза, не замачивая поверхностей под подшипники, выдержать в течение 15 мин, вынуть якорь и дать стечь лаку в течение 30 мин. Концы вала промыть водой с добавкой 2—3%-ного моющего состава ОП-10 и протереть ветошью или салфетками.

Ремонт крышки со стороны коллектора в сборе. Крышка изготовлена из чугуна и может иметь: износ отверстия под подшипник, деформацию прижимного рычага, вмятины и погнутости на фасонной железной крышке подшипников, повреждение стойки щеткодержателя; поломку или уменьшение усилия пружин рычага щеткодержателя.

Если диаметр отверстия под подшипник не более 35,02 мм, то крышка допускается на сборку. При большем диаметре крышку ремонтируют постановкой ремонтной втулки с последующей обработкой внутреннего диаметра до номинального размера 34,980—35,007 мм.

Деформации прижимного рычага, вмятины и погнутости на фасонной крышке подшипника устраниют правкой. Поврежденную стойку и пружину рычага щеткодержателя заменяют новыми. При нажатии пружины на щетку с силой менее 1300 гс пружину заменяют. Усилие пружины должно быть 1350—1500 гс.

Ремонт крышки со стороны привода. Крышка изготовлена из серого чугуна и может иметь: износ отверстия под подшипник, облом ушка крепления генератора и облом ушка крепления натяжного кронштейна.

При износе отверстия под подшипник более диаметра 40,04 мм его ремонтируют постановкой ремонтной втулки или наплавкой изношенной поверхности. Перед наплавкой поверхность подогревают до температуры 820—860° С. Заваривают при помощи газосварочной горелки. На токарном станке подрезают следы наплавки на торце с основным материалом и растачивают отверстие под подшипник до диаметра $40^{+0,027}$ мм.

Следы наплавки с другой стороны подрезают заподлицо, выдерживая глубину посадочного гнезда не менее 11,55 мм, и снимают фаски $0,5 \times 45^\circ$.

Рассверливают отверстие для масла через имеющееся отверстие диаметром 5,8 мм. В отремонтированное отверстие вставляют оправку и накладной кондуктор и сверлят шпоночное отверстие диаметром 5,5 мм на глубину 8 мм, выдерживая размер 44,5 мм до диаметрально противоположной поверхности под подшипник.

Ремонт шкива генератора. Шкив изготовлен из чугуна. Он может иметь: износ шпоночной канавки и отверстия под валик, обломы и трещины.

Если размер изношенной канавки по ширине более 4,1 мм, то в отверстии шкива необходимо под углом 120° по отношению к старой шпоночной канавке продолбить (прострогать) новую шпоночную канавку номинального размера шириной 4,011—4,044 мм.

На сборку допускаются шкивы, у которых диаметр отверстия под валик не более 17,03 мм.

Если этот диаметр больше, то его ремонтируют постановкой ремонтной втулки с последующей обработкой до номинального диаметра 16,988—17,015 мм.

Ремонт кронштейна крепления генератора. Кронштейн изготовлен из листовой стали 08 толщиной 7 мм. В случае износа отверстий под болты крепления генератора к блоку цилиндров двигателя их заваривают газосваркой. Затем места заварки обрабатывают заподлицо с основным металлом наждачным камнем и кронштейн приварят.

Два отверстия диаметром 8,2 мм сверлят по кондуктору на расстоянии $50 \pm 0,5$ мм от плоскости прилегания кронштейна к блоку цилиндров.

Отверстия должны лежать в одной плоскости.

Собирают генератор в порядке, обратном разборке, при выполнении следующих технических условий: промыть подшипники в чистом керосине и просушить; заложить в подшипники консистентную смазку ЦИАТИМ-201 или ЛЗ-158; сальники пропитать в масле, применяемом для двигателя, и отжать.

Испытание генератора проводят на стендах модели 2214 или 532М. Конструкция стендов позволяет точно воспроизводить режимы работы. Работу генератора проверяют в режиме электродвигателя и генератора. Сила тока, потребляемого генератором, должна быть не более 5 А при 700—900 об/мин. Измерять потребляемую силу тока следует после приработки деталей генератора в течение 5 мин. Повышенная сила тока указывает на наличие межвиткового замыкания или обрыва в обмотке возбуждения либо в обмотке якоря.

Искрение под щетками должно быть едва заметным, если оно сильное, то это указывает на зависание щеток, на загрязнение коллектора или на неисправность щеткодержателей.

Повышенный шум и стук при работе генератора показывает на неисправность подшипников.

Проверка генератора на начало отдачи тока. Плавно повышая частоту вращения якоря генератора при помощи ползункового реостата (стенд позволяет увеличить частоту вращения якоря генератора до 3000 об/мин), установить напряжение 12,5 В. Снять показания со спидометра стендса, которые должны соответствовать (при номинальном напряжении 12 В и мощности 250 Вт) начальной скорости возбуждения без нагрузки 1000 об/мин, что соответствует 32 км/ч.

Проверка генератора на полную отдачу. Плавно повышая частоту вращения и увеличивая нагрузку при помощи нагрузочного реостата до 20 А, необходимо снять показания частоты вращения, которая должна быть равна 1850 об/мин, что соответствует скорости движения 58 км/ч при номинальных показаниях генератора.

После испытания генератора наружные поверхности окрашивают черной нитроэмалью № 660. При окраске защитить выводные зажимы и посадочные места генератора.

Ремонт стартера

Для пуска двигателя на автомобиле установлен стартер СТ113 с электромагнитным тяговым реле РС14. Стартер представляет собой четырехполюсный четырехщеточный электродвигатель постоянного тока со смешанным возбуждением.

Разборка стартера. Снять защитную ленту, отсоединить провода и вынуть щеткодержатели, снять защитный кожух рычага привода, отвернуть и вынуть стяжные болты корпуса стартера, снять крышку вместе с тормозными колодками и электромагнитное реле, вынуть рычаг привода и якорь вместе с приводом, снять упорную втулку и привод, соединительную перемычку и крышку реле с контактными болтами.

Ремонт корпуса в сборе. Корпус стартера может иметь: отпайку или облом контактных соединительных шин, износ поверхности полюсов, повреждение изоляции обмотки полюсных катушек.

Отпаянные соединительные шины припаивают. Обломанные контактные соединительные шины заменяют новыми. Если расстояние между поверхностями полюсов превышает 66,65 мм, то допускается подкладывание прокладок из мягкой стали толщиной 0,4 мм под полюсы с их протачиванием. Номинальный размер между ними — 66,03—66,57 мм.

Повреждение изоляции обмотки полюсных катушек устраняют при помощи киперной ленты. При обломе наконечника контактного вывода его заменяют. При повреждении изоляционных шайб или втулки контактного вывода шайбы и втулку заменяют.

Забоины и заусенцы на посадочных местах крышек должны быть зачищены.

Ремонт якоря в сборе. Якорь может иметь: погнутость вала, износ и неравномерное обгорание коллектора, износ шеек вала под втулками, замыкание витков на корпус или между собой, выдвижение витков из корпуса якоря в результате разноса.

Погнутость вала устраниют правкой под прессом. Биение вала, которое не должно превышать 0,28 мм, проверяют при помощи индикатора.

Износ и неравномерное обгорание коллектора устраниют протачиванием до диаметра 34,3 мм не менее. Если при указанном диаметре следы износа протачиванием не устраниены, то коллектор заменяют.

Таблица 26

Наименование размера	Увеличение или уменьшение диаметра, мм	Диаметр вала, мм	Диаметр отверстия вкладыша, мм	Допустимый размер вала без ремонта, мм	Допустимый размер отверстия без ремонта, мм	Окраска ремонтируемой детали
Номинальный	—	12,47 12,445	12,50 12,535	12,42	12,55	—
1-й ремонтный	+0,1	12,57 12,545	12,69 12,635	—	—	Голубая
2-й »	+0,2	12,67 12,645	12,70 12,735	—	—	Желтая
3-й »	-0,15	12,32 12,295	12,35 12,385	—	—	Белая

Минимальные размеры шеек вала под втулки, с которыми они допускаются на сборку, будут: шейки под втулку со стороны коллектора и привода 12,42 мм и шейки под втулку шестерни привода 13,90 мм. Если диаметры изношенных шеек будут меньше указанных, то их восстанавливают перешлифовкой под ремонтные размеры или хромированием с последующим шлифованием под ремонтные размеры (табл. 26).

Замыкание витков обмотки на корпус или между собой устраняют перемоткой обмотки якоря. Якорь стартера пропитывают водно-эмulsionционным лаком 321-В аналогично якорю генератора.

Ремонт крышки со стороны коллектора в сборе. Крышка может иметь: износ отверстия во втулке и отверстия в крышке под втулку, погнутость крышки и гнезда щеткодержателя, замыкание щеткодержателей на корпус крышки.

К сборке допускаются крышки с втулками, внутренний диаметр которых имеет размер не более 12,55 мм. Если внутренний диаметр превышает указанный, то такую втулку либо развертывают под увеличенный диаметр вала, либо заменяют новой в соответствии с размерами, указанными в табл. 27. Если отверстие в крышке под втулку больше диаметра 16,05 мм, то следует ставить втулки с увеличенным наружным диаметром.

Погнутость крышки и гнезда щеткодержателей устраниют правкой. При замыкании щеткодержателей на корпус крышки необходимо заменить изоляцию.

Ремонт крышки со стороны привода в сборе. Основными повреждениями и износами крышки являются износ отверстия во втулке и отверстия в крышке под втулку, облом установочного штифта, износ двух отверстий во фланце для крепления стартера и посадочного буртика под отверстие в картере маховика.

Крышку со стороны привода с изношенной втулкой и отверстие под втулку восстанавливают так же, как крышку со стороны коллектора. Кроме того, отверстие под втулку может быть восстановлено электросваркой с использованием алюминиевого электрода марки ОЗА-2 диаметром 5 мм. Предварительно отверстие под втулку рассверливают до диаметра 29 мм и его нагревают до температуры 200°С. После сверления и развертывания отверстие под втулку должно иметь номинальный диаметр 15,93—16,00 мм.

Обломанный штифт заменяют новым.

Изношенные два отверстия во фланце рассверлить под заварку до диаметра 13 мм. Нагреть деталь до температуры 200°С и заставить рассверленные отверстия и посадочный буртик под отверстие в картере маховика электросваркой с использованием электрода марки ОЗА-2 диаметром 5 мм. Наплавленный буртик проточить до номинального диаметра 82_{-0,07} мм на длину 7 мм, выдерживая толщину фланца 11 мм. Наплыты от электросварки удалить напильником или на сверлильном станке цековкой.

Сверлить отверстие во фланце крышки диаметром 12,6^{+0,24} мм, выдерживая расстояние между осями двух отверстий 105_{±0,15} мм относительно диаметра проточенного буртика.

Ремонт направляющей втулки с шестерней в сборе. Втулка в сборе с шестерней может иметь износ зубьев шестерни и отверстия втулке под шейку вала якоря, деформацию заходной части зубьев.

Деформацию заходной части зубьев устраниют зачисткой торцов и шлифованием заходов.

Если внутренний диаметр втулки превышает 14,08 мм, то она подлежит замене. К постановке допускаются шестерни, длина зубьев которых не менее 17 мм. Ширина между несмежными боковыми поверхностями зубьев должна быть не менее 14 мм.

Ремонт рычага с втулкой в сборе. Рычаг может иметь трещины и погнутость, износ отверстия под палец тяги соленоида.

При погнутости, не устранимой правкой, следует заменить рычаг. Трещины на рычаге заварить с последующей обработкой наждачным камнем. Если отверстие под ось рычага имеет износ диаметра менее 8,4 мм, необходимо втулку заменить и отверстие развернуть до номинального размера 8,10—8,30 мм.

Пальцы с изношенным наружным диаметром ниже 7,4 мм заменить на пальцы с номинальным диаметром 7,75—8,25 мм. Если отверстие под палец тяги соленоида разработано более 5 мм, его необходимо заварить и просверлить вновь диаметром 4,60—4,76 мм.

Ремонт реле стартера. Основными неисправностями реле являются: погнутости корпуса и основания ярма; повреждение изоляции обмоток реле, прогоревшие поверхности контактов.

Погнутости корпуса и основания ярма устраниются правкой. При повреждении изоляции обмоток реле обмотку необходимо заменить. Прогоревшие поверхности контактов подвергают зачистке. Зажимные болты зачистить, а при сильном их выгорании повернуть

на 180° вокруг своей оси. При сильном износе контактного диска повернуть его изношенной стороной к контактам. Якорь тягового реле в корпусе должен перемещаться свободно.

При проверке втягивающей и удерживающей обмоток сопротивление втягивающей обмотки — 0,72, а удерживающей — 0,97 Ом.

Сборка стартера. Собирать стартер рекомендуется в следующем порядке:

смазать подшипники, цапфы, тормоз и шлицевую часть вала маслом для двигателя;

надеть на вал якоря со стороны привода специальную шайбу буртиком в сторону пружинного кольца, а затем надеть регулировочные шайбы;

под тормозные колодки крышки со стороны коллектора установить фибрковую, а затем стальную шайбы;

при окончательной затяжке стяжных шпилек необходимо совместить штифты и пазы на крышках и корпусе; усилие нажатия пружины на щетки должно быть равно 1,2—1,5 кгс;

величина осевого люфта обеспечивается постановкой регулировочных шайб со стороны привода на вал якоря и должна быть не более 0,8 мм;

установку крышки рычага привода и шплинтовку штифта выполняют после испытания стартера.

Испытание и регулировку стартера выполняют на стендах модели 2214 или модели 532М. При испытании стартера проверяют: регулировку включателя стартера, работу стартера в режиме холостого хода, работу стартера в режиме полного торможения.

Нормальный зазор между шестерней привода и упорной втулкой при полностью втянутом якоре реле и выбранном люфте в сторону коллектора должен быть 4—5 мм. В выключенном положении шестерня привода находится на расстоянии не более 32 мм от посадочной плоскости фланца.

При завышенном зазоре регулировочный винт ввертывают, а при заниженном вывертывают.

Если проверенные параметры соответствуют названным, необходимо затянуть контргайку на регулировочном винте якоря реле, вставить штифт в рычаг привода, зашплинтовать его и установить крышку рычага.

Измерения при проверке стартера на холостом ходу начинают через 30 с после его включения. Если стартер при напряжении 12 В потребляет ток, сила которого не больше 85 А, развивая при этом не менее 5000 об/мин, то он считается исправным. Если стартер потребляет ток большей силы при малой частоте вращения, то это указывает на неточность сборки или на задевание якоря за полюсы, замыкание обмотки якоря на корпус или замыкание между витками. Если стартер потребляет ток малой силы и не развивает необходимой частоты вращения вала при нормальном напряжении, то это указывает на плохой контакт в соединениях проводов или на слабое натяжение пружин щеток.

Для проверки при полном торможении исправный стартер потребляет силу тока не более 525 А и развивает тормозной момент равный примерно 1,6 кгс·м при напряжении 6 В. Если сила потребляемого тока выше нормального, а тормозной момент ниже нормального, значит неисправна обмотка якоря или обмотка возбуждения. Если проверяемые параметры ниже нормальных при нормальном напряжении на зажимах стартера, значит плохие контакты внутри стартера или слабое натяжение пружин щеток. Если же эти проверяемые параметры ниже нормальных, но при повышенном напряжении на зажимах стартера, значит плохие контакты в проводах.

После испытания стартера наружные поверхности подвергают окраске черной нитроэмалью № 660. Выводные зажимы, перемычки и крышки стартера не окрашивают.

Ремонт прерывателя-распределителя

Последовательность разборки прерывателя-распределителя следующая: снять крышку, ротор, вакуумный регулятор и вывод низкого напряжения; отсоединить неподвижную пластину и подвижную панель от неподвижной; снять подвижной контакт, стойку неподвижным контактом, кулачок с пластиной, пружины и грузики центробежного регулятора, валик распределителя, конденсатор и выпрессовать подшипник.

Ремонт корпуса в сборе. Корпус, поступающий в ремонт, может иметь: износ наружной шейки под отверстие привода распределителя, износ отверстий во втулках под валики и отверстий под втулки, ослабление заклепок крепления скобы крышки.

При износе наружной шейки под посадочное отверстие привода прерывателя менее диаметра 26,9 мм, ее наплавляют вибропротекторной наплавкой до диаметра 29—30 мм пружинной проволокой диаметром 1,8 мм 2-го класса по ГОСТ 9389—60. Наплавку выполняют головкой УАНЖ-5. На поверхности наплавленного металла не допускаются поры, непровар. Поверхность должна быть ровной не иметь резких переходов от слоя к слою.

После наплавки шейку шлифуют на круглошлифовальном станке в центрах до номинального диаметра $27_{-0,055}^{+0,025}$ мм и снимают фаски на острых кромках. Шлифовальный круг зернистостью 40—25, твердостью СМ, на керамической связке.

При износе внутреннего диаметра втулки более 12,73 мм втулку необходимо заменить. После запрессовки втулки отверстие развернуть до номинального диаметра 12,712—12,694 мм или до 1-го ремонтного размера 12,612—12,594 мм, тогда можно использовать работавший валик после его шлифования до 1-го ремонтного размера 12,582—12,600 мм. При износе отверстия под втулку более размера 15,92 мм необходимо ставить втулки с увеличенным наружным диаметром.

Ослабленные заклепки крепления скоб крышки подтягивают или заменяют новыми.

Ремонт валика в сборе. В процессе эксплуатации у валика могут чинеть место: износ плоского хвостовика, износ на шейках под втулки, ослабление чеканки пластины на валике, ослабление крепления оси грузика, погнутость оси грузика.

Изношенный плоский хвостовик наплавить газовой сваркой. Проточить наплавленный хвостовик до диаметра $12,5_{-0,075}^{-0,045}$ мм. Шлифовать шейки валика под втулки до 1-го ремонтного размера 12,582—12,600 мм на бесцентрово-шлифовальном станке кругом зернистостью 40—25 твердостью С. Фрезеровать хвостовик шириной $3,1_{-0,025}^{+0,01}$ мм на глубину $6,8_{-0,25}^{+0,01}$ мм со смещением относительно оси валика $0,8_{-0,04}^{+0,01}$ мм и под углом 78° относительно пластиинки с двумя осями грузиков. Снять фаски $0,8 \times 45^\circ$ на хвостовике. Калить хвостовик током высокой частоты на длине 10—15 мм с последующим отпуском до твердости HRC 35—40.

При износе диаметра валика меньше диаметра 12,66 мм валик ремонтируют шлифованием до 1-го ремонтного размера или хромированием с последующим шлифованием до номинального диаметра 12,682—12,700 мм.

Ослабление крепления пластин к валику устраниют чеканкой. Ослабленное крепление осей грузиков к пластине необходимо подтянуть и при необходимости выправить оси грузиков, выдерживая расстояние между их осями $36,6 \pm 0,1$ мм.

Правке подвергают валики, у которых биение шеек под втулку кулачка относительно шейки под втулку в корпусе превышает 0,03 мм.

Ремонт кулачка в сборе. Основными неисправностями кулачка являются: износ или задиры на поверхности кулачка, ослабление чеканки пластины, износ пазов пластины.

Износы и задиры на поверхности кулачка устраниют шлифованием по копиру. Ослабление крепления пластины на втулке устраниют чеканкой. Изношенные по ширине пазы пластины (размер более 6,3 мм) заваривают и затем распилюют до номинального размера 6,1—6,2 мм.

Ремонт пластины в сборе. Пластины, поступающие в ремонт, могут иметь: увеличенный люфт наружной обоймы подшипника, облом неподвижного вольфрамового контакта, деформацию и уменьшение усилия пружины, облом держателей шарикового подшипника. Все эти неисправности устраниют путем замены негодных деталей.

Сборку прерывателя-распределителя выполняют в последовательности, обратной разборке.

Испытание прерывателя-распределителя. Прерыватель-распределитель после сборки проверяют на стенде модели СПЗ-6. Для создания вакуума при проверке вакуумных регуляторов опережения зажигания на стенде установлен вакуумный насос.

На стенде проверяют: бесперебойность искрообразования, передование искр, характеристики центробежного регулятора опережения зажигания, герметичность системы вакуумного регулятора

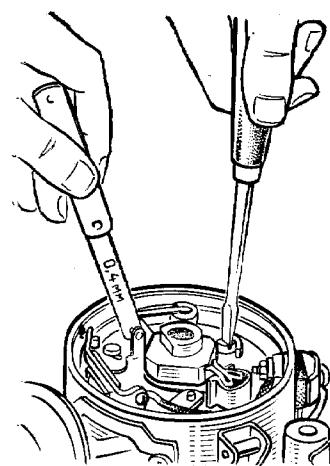


Рис. 103. Регулировка зазора в прерывателе

Частота вращения валика прерывателя-распределителя, об/мин	200	500	1000	1500	1900	2200
Угол опережения по кулачку прерывателя, град	0—3	3—6	8—11	13,5—16	17,5—20	17,5—20

Нормальная характеристика угла опережения зажигания при работе вакуумного регулятора в зависимости от нагрузки двигателя считается тогда, когда при уменьшении нагрузки двигателя разряжение увеличивается и угол опережения зажигания увеличивается, с увеличением нагрузки двигателя разряжение уменьшается, уменьшая угол опережения зажигания:

Разряжение, мм рт. ст.	60	100	200	280
Угол опережения зажигания по отношению к кулачку прерывателя, град	0	0—2,5	5,5—8,5	10—13

Ремонт и проверка отдельных узлов электрооборудования

Корпус переключателя указателей поворотов. Корпус изготовлен из цинкового сплава Ц-2 литьем под давлением. Он приходит в негодность из-за срыва резьбы $M5 \times 0,8$, $M4 \times 0,7$ и износа резьбы $1M14 \times 1,5$ в бронзовой втулке.

Корпус переключателя с изношенной втулкой устанавливают на центросместитель токарного станка и удаляют втулку расточкой под резьбу до диаметра 18,3—18,4 мм и нарезкой резьбы $1M20 \times 1,5$ под ремонтную втулку. Ввертывают новую втулку с номи-

нальным зазором 0,35—0,45 мм. Нормальную величину зазора между контактами определяют щупом путем вращения отвертки регулировочного винта (рис. 103). Усилие натяжения пружины рычажка прерывателя должно находиться в пределах 0,5—0,7 кгс.

Нормальная характеристика угла опережения зажигания при работе центробежного регулятора в зависимости от частоты вращения вала прерывателя-распределителя следующая:

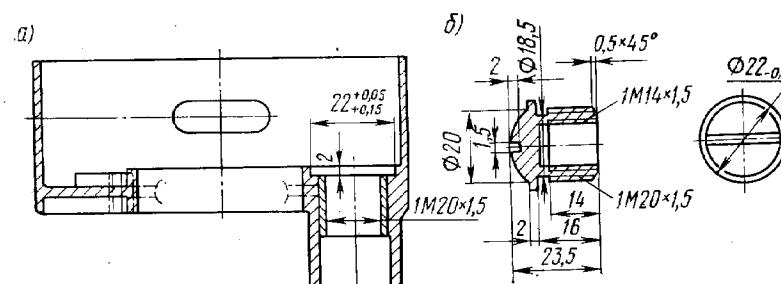


Рис. 104. Размеры при ремонте корпуса переключателя указателей поворота:
а — корпус; б — ремонтная заглушка

нальной внутренней резьбой $1M14 \times 1,5$ длиной 14 мм (рис. 104). Резьбу $M5 \times 0,8$ и $M4 \times 0,7$ прогоняют метчиком.

Корпус фонаря освещения заднего номерного знака. Корпус приходит в негодность из-за обломанных шпилек крепления. Технология восстановления предусматривает:

фрезерование заломанных шпилек корпуса фонаря заподлицо с основным металлом на вертикально-фрезерном станке;
сверление отверстий диаметром 5 мм на глубину 11 мм и 15 мм;
нарезание резьбы $M6 \times 1$;
ввертывание ремонтных шпилек, выдерживая расстояние между осями шпилек 51,5 мм (рис. 105).

Включатель света стоп-сигнала. Включатель нельзя проверять, нажимая каким-либо предметом через отверстие на резиновую диафрагму и тем самым замыкая контакты. Проверять работу включателя света стоп-сигнала следует сжатым воздухом или при помощи гидравлического насоса, обеспечивающего давление 3,5—6 кгс/см².

Свеча зажигания типа А14У. Свечу зажигания проверяют на отсутствие трещин на изоляторе, на состояние электродов и зазор между ними. Свечи должны быть очищены от нагара и оксидной пленки на пескоструйном аппарате модели 514-2М. Регулируют зазор между электродами подгибанием только бокового электрода, а зазор проверяют при помощи круглого проволочного щупа. Величина зазора между электродами свечи должна быть 0,8—0,95 мм.

Исправную и отрегулированную свечу испытывают на приборе под давлением 8—9 кгс/см², причем искра между центральным и боковым элект-

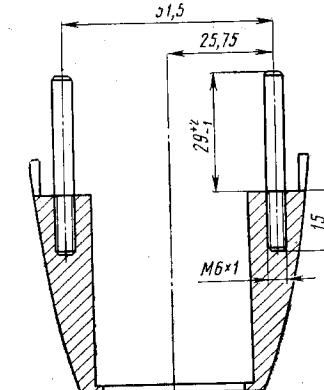


Рис. 105. Размеры при ремонте корпуса фонаря освещения заднего номерного знака методом постановки ремонтной шпильки

родом должна появляться регулярно без перебоев и поверхностного разряда.

Корпус фары. Корпус может иметь: помятость буртика, разрыв буртика, отрыв кронштейна.

Помятый буртик необходимо привить на оправке. Место разрыва следует заварить и наложить усилительную полоску, которую приварить точечной сваркой. Кронштейн фары приварить точечной сваркой, выдерживая расстояние по шаблону или образцу.

Облицовочный ободок фары. Ободок чаще всего имеет облом фиксатора. Новый фиксатор можно приклеить kleem K-139. На поверхность фиксатора клей наносят толщиной 1,5 мм. Сушка при температуре 100°С длится в течение 15—20 мин, а при температуре 140°С в течение 1—2 мин.

Приkleивание фиксатора позволяет избежать гальванического покрытия ободка, если оно не было нарушено ранее.

Блок плавких предохранителей PR12-E. Блок при ремонте требует замены проволоки плавких вставок. Проволока применяется медная, луженая диаметром 0,26 мм для предохранителя на 10 А и диаметром 0,37 мм для предохранителя на 20 А. Отрезок проволоки длиной 35 мм вставляют в стойку контактов, а концы проволоки загибают на 180°. Не допускается наматывать между стойками пружинных контактов проволоку в два и более рядов, так как такой предохранитель не может в случае повреждения приборов электрооборудования предохранить их от короткого замыкания.

КУЗОВ.

Разборка автомобиля и кузова

Для ремонта кузова необходимо разобрать автомобиль, сняв с него все узлы и агрегаты.

Чтобы снять облицовку радиатора, необходимо:

снять передние молдинги крыльев, отвернув болты крепления молдингов с каждой стороны из-под крыла;

отвернуть болты крепления облицовки к крылу, облицовки к кронштейну заводной рукоятки и облицовки к верхней панели облицовки радиатора.

Прежде чем приступить к демонтажу переднего крыла, необходимо снять боковую обивку передка и получить доступ к трем задним гайкам крыла. Доступ к нижнему болту и к болту крепления крыла к распорке свободный снизу кузова.

Далее в подкапотном пространстве отвертывают болты крепления крыла к брызговику крыла, крыла к брызговику облицовки радиатора и крепления крыла к облицовке радиатора. После этого снимают крыло.

До того, как приступить к демонтажу заднего крыла, необходимо снять задний буфер, габаритный фонарь, боковой брызговик задка, картонную обивку внутри багажника и спинку заднего сиденья. Первоначально отвертывают болты и гайки крепления зад-

него крыла к щитку и брызговику щитка снизу кузова, затем вывертывают болты крепления крыла к арке кузова со стороны задней двери. Для окончательного освобождения крыла отвертывают гайки крепления крыла внутри багажника, снимают металлические и резиновые шайбы, прокладки и заднее крыло.

Затем кузов поступает на участок удаления старой краски. Кузов автомобиля помещают в ванну со щелочным 9—12%-ным раствором каустической соды при 75—90°С. Выдерживают в растворе 30—40 мин. Затем при помощи кран-балки с тельфером кузов вынимают и опускают в ванну с чистой водой, а после дополнительного промывают горячей проточной водой из шланга. Аналогичным образом удаляется старая краска с деталей кузова.

Разборка передних и задних дверей заключается в демонтаже следующих узлов и деталей. Снять ручки стеклоподъемника, внутренний привод замка, вывернув винты их крепления, снять обивку двери. Снять привод замка двери. Снять замок наружного выключателя, вывернуть винты крепления замка к панели двери и вынуть через монтажный люк двери вместе с тягой привода и тягой выключателя замка.

Для снятия стеклоподъемника вывернуть винты крепления верхней кулисы, нижней кулисы, корпусы стеклоподъемника и вынуть стеклоподъемник через монтажный люк внутренней панели. Вынуть стекла двери через проем окна. Снять наружную ручку двери с кнопкой.

При разборке кузовов, оперения и снятия узлов особую сложность представляет отвертывание гаек, болтов, шурупов и отделение панелей, сваренных точечной сваркой. Для снятия крепежных деталей, не поддающихся отвертыванию, применяют следующие способы:

гайку нагреть пламенем газовой горелки и затем отвернуть ее; откусить болт, шуруп кусачками, отрезать ножковкой, отрубить зубилом;

срезать головку винта или болта пламенем газовой горелки; просверлить в головке болта, шурупа или заклепки отверстие диаметром, равным стержню. После того, как головка отпадет, бородком выбить стержень.

Ремонт

Кузов автомобиля ГАЗ-21 «Волга» за время эксплуатации подвергается воздействию атмосферных и дорожных условий, вызывающих значительную коррозию. Особенно быстро коррозируют и разрушаются детали, поверхность которых обращена к дороге.

Узлы и детали кузова в своем большинстве имеют сложную конфигурацию и соединены между собой сваркой или болтами. В процессе эксплуатации автомобиля самым распространенным повреждением кузова является коррозионное разрушение.

На рис. 106 показаны места кузова автомобиля, разрушающиеся в результате эксплуатации и восстанавливаемые постановкой

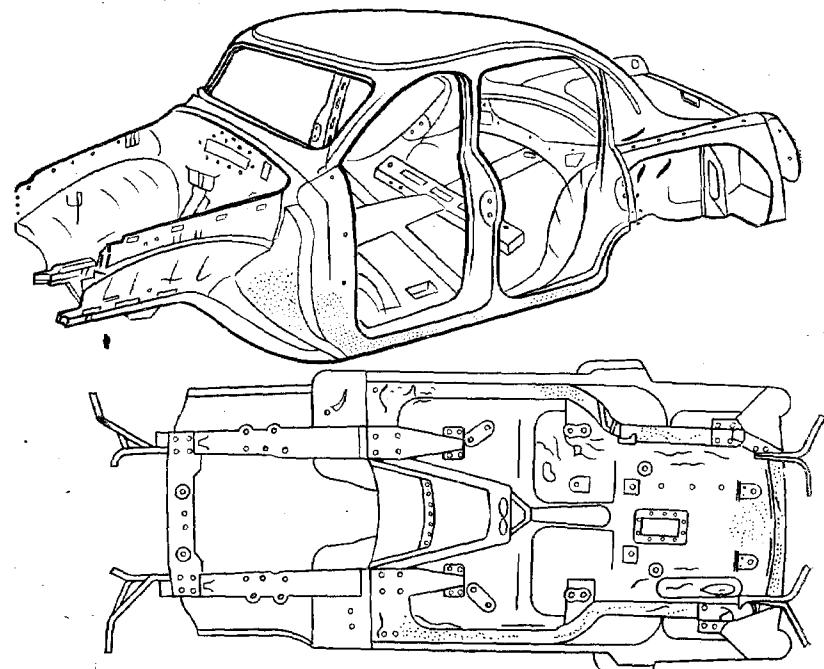


Рис. 106. Схемы поврежденных мест кузова

готовых запасных частей или деталей для ремонта собственного изготовления, так называемых ДР.

Наибольшему износу, механическим повреждениям и коррозионному сквозному разрушению металла подвергаются панели пола кузова по его периметру, имеющие коробчатое сечение и образующие закрытые объемы, пол кузова, арки заднего колеса (образующие ниши для задних колес), внутренние передние и центральные стойки в местах крепления петель дверей, облицовочные центральные стойки, арки кузова в проеме задней двери, передняя часть пола кузова, прилегающая к полу часть торпедо, в местах установки педалей кузова, нижняя часть дверей, боковые поверхности багажника, задняя панель кузова, боковые панели кузова в местах крепления крышки багажника и другие узлы.

Наиболее эффективным методом восстановления несущих кузовов автомобиля является узловый метод, когда участки кузова, подвергшиеся износу, механическим повреждениям и сильной коррозии, вырезают и заменяют новыми, заранее изготовленными заготовками и узлами кузова.

Металл раскраивают по картам и шаблонам с вырезкой заготовок стационарными и ручными электровибрационными и роликовыми ножницами, а также на гильотиновых ножницах.

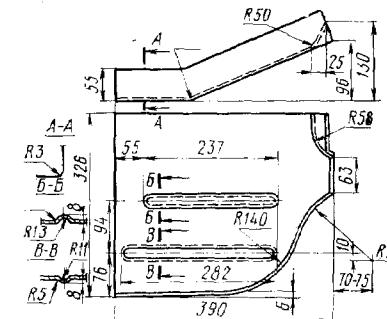


Рис. 107. Заплата панели пола

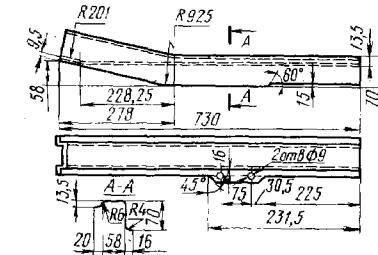


Рис. 108. Заплата панели пола

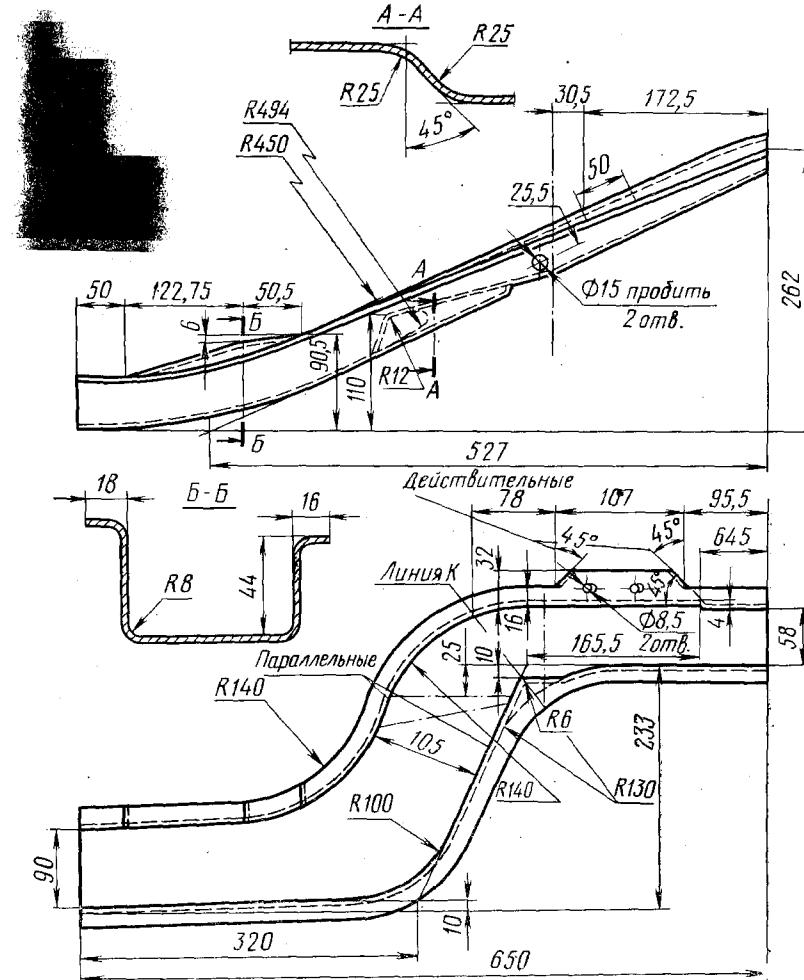


Рис. 109. Усилитель пола средний

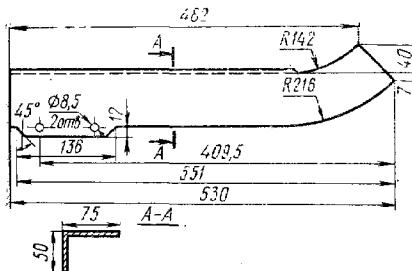


Рис. 110. Усилитель промежуточный пола

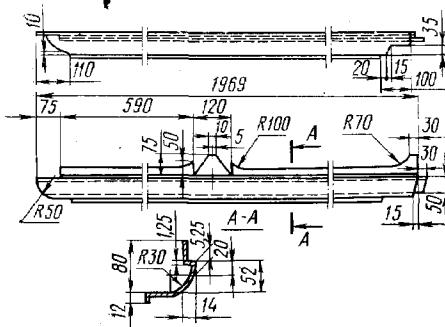


Рис. 111. Панель боковины

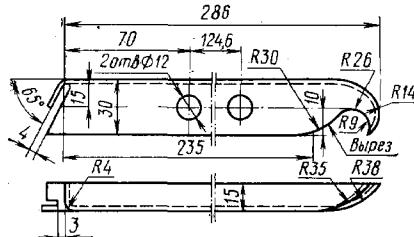


Рис. 112. Заплата облицовки радиатора

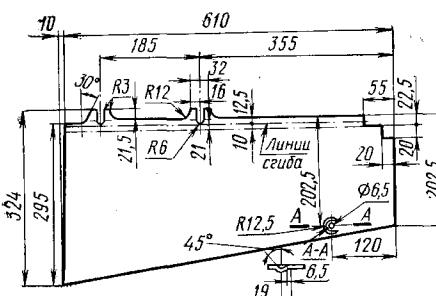


Рис. 113. Заплата переднего крыла

В кузовном цехе необходимо предусмотреть участок изготовления необходимых деталей и узлов кузова с последующей подачей их в готовом виде на поточно-операционную линию ремонта и сборки кузова.

Для ремонта кузова на заводе необходимо изготовление следующих кузовных деталей: заплаты панели пола 21-5101020/21ДР₁ (рис. 107), заплаты панели пола 21-5101020/21ДР₂ (рис. 108); среднего усилителя пола 21-5101720/21ДР₁ (рис. 109); промежуточного усилителя пола 21-5101788/89ДР₁ (рис. 110), панели боковины ремонтной 21-5401300/01Р (рис. 111), заплаты облицовки радиатора 21-8401112ДР (рис. 112), заплаты переднего крыла 21-8403020/21ДР (рис. 113) и других (табл. 27).

Материалом для всех деталей служит листовая сталь 08.

Процесс изготовления крупных деталей кузова сложной конфигурации состоит в выдавливании их при помощи матриц, имеющих профиль соответствующий детали. Заготовленный лист железа устанавливают на стенд-матрицу и прижимают эксцентриковыми замками прижимами (рис. 114). Этот прижим обеспечивает прочное удерживание заготовки во время ударов молотка, придающих соответствующую матрице форму детали.

Ремонт деталей и узлов кузова. Помятые участки

панелях дверей кузова ремонтируют разными способами в зависимости от места нахождения повреждения и его размеров.

Для выправления небольших вмятин на наружной панели двери используют отверстия и монтажные люки во внутренней панели двери либо прокалывают бородком специальное отверстие. В имеющееся или полученное отверстие вставляют поддержку, отвертку или соответствующую ложку и выжимают вмятину до выравнивания поверхности наружной панели. При необходимости окончательно вмятину заравнивают припоем или пластмассой и зачищают заподлицо с основным металлом панели.

При ремонте наружной панели двери, имеющей большие вмятины, прогиб металла с растяжением, прогиб с острыми переходами или наличием трещин и разрывов, ее частично заменяют. Для этого при помощи ножовки, прорезного шлифовального круга, зубила или газовой горелки вырезают наружную облицовку и снимают поврежденную панель. Затем правят каркас двери, заваривают разрывы и трещины, а при необходимости усиливают эти места. По имеющемуся шаблону вырезают заготовку новой панели и устанавливают ее на место. Прихватывают наружную панель в нескольких местах к каркасу и к оставшейся части панели при помощи сварки. Затем подгоняют и проверяют по дверному проему кузова. После этого окончательно приваривают новую часть панели при помощи газовой горелки.

Полученные сварные швы на наружных поверхностях обрабатывают абразивными камнями и кругами при помощи бормашины, а затем окончательно выравнивают припоем или пластмассой. Для закрепления передней и задней двери при ремонте применяют стенды.

Помятые участки на передних, задних крыльях, капоте, крышке багажника, щитке приборов, брызговиках и других кузовных деталях правят выколоткой и рихтовкой, заполнением неровностей припоем или пластмассой, а сильно помятые и проржавевшие участки заменяют новыми элементами — ДР.

Процесс предварительного выравнивания вмятин выполняют в следующей последовательности. Укладывают на плиту деталь

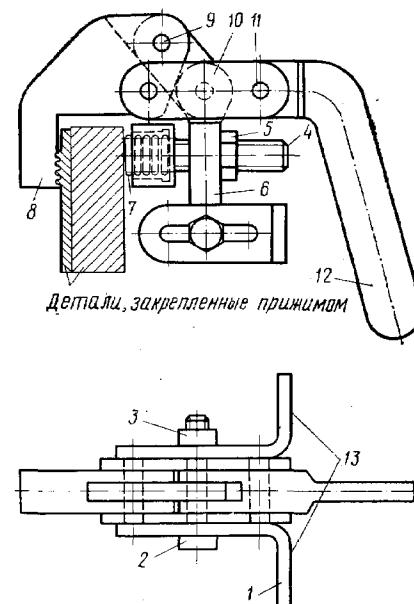


Рис. 114. Прижим для жестяницких работ:

1 — кронштейн; 2 — болт M10; 3 — гайка M10; 4 — упор; 5 — гайка M16; 6 — держатель; 7 — пружина; 8 — губка; 9 и 11 — оси; 10 — тяга; 12 — ручка; 13 — поверхность приваривания прижима к месту

Таблица 27

Номер детали	Наименование детали	Толщина листа, мм
21-5101020/21ДР ₁	Заплата панели пола в месте крепления кронштейна рессоры	1,1
21-5101020/21ДР ₂	Заплата панели пола в месте крепления промежуточного усилителя пола	1,1
21-5101066ДР ₁	Угольник задней поперечины пола, передний	2,5
21-5101068ДР ₁	То же, задний	2,5
21-5101086ДР ₁	Угольник панели пола заднего кронштейна рессоры	2,5
21-5101720/21ДР ₁	Усилитель пола средний	1,0
21-5101788/88ДР ₁	» промежуточной части пола	1,5
21-5301082ДР ₁	Заплата под педаль привода дросселя	1,0
21-5401300/01Р ₁	Панель боковины — ремонтная	1,2
21-5401444/45ДР ₁	Заплата арки боковины	1,2
21-8401112БДР ₁	» облицовки радиатора	1,0
21-8403020/21ДР ₁	» переднего крыла	0,9
21-8404020/21ДР ₁	» заднего крыла	0,8
21-8402012ДР ₁	Усилитель крышки капота — задний	5
21-5301082Р ₂	Заплата щитка передка в сборе — левая	1,0
21-5301082ДР ₂	Заплата щитка передка	1,0
21-5301082ДР ₃	» » » боковая	1,0
21-5301082ДР ₄	» » » передняя малая	1,0
21-5301082ДР ₅	» » » под распорку	1,0
21-5301082АР ₂	» » в сборе правая	1,0
21-6101024/25ДР ₁	Заплата внутренней панели передней двери	0,9
21-5604010ДР ₁	Заплата буртика крышки багажника	0,9
21-5401300Р ₁	Панель боковины с облицовкой порога	1,2

поверхностью, имеющей вмятину, и ударами рихтовального молотка выбивают до уровня неповрежденной части детали. Затем деревянной или резиновой киянкой подравнивают поверхность. Нельзя наносить сильные удары по металлу с тем, чтобы его не растянуть, так как это намного осложняет работу.

После предварительного выравнивания для окончательной отделки панели и придания ей гладкой поверхности применяют рихтовку.

Рихтуют детали вручную, при помощи станков и пневматическими молотками.

При ручной рихтовке применяют рихтовальные молотки, поддержки, стеньды с поддержками, соответствующие профилю вогнутых поверхностей ремонтируемых деталей. Работа на стенде укрепленной поддержкой значительно облегчает труд жестянщика, так как отпадает необходимость держать поддержку, и появляется возможность легко перемещать рихтуемую деталь по поверхности поддержки. Для рихтовки, правки и зачистки кузовов пользуются набором ручных инструментов.

В тех случаях, когда металл растянут, для упрощения правки вмятин применяют местный подогрев детали. Температура нагре-

ва — 600—650° С. Увеличение температуры и размера зоны нагрева приводят к вспучиванию металла и осложнению работы.

Прежде чем приступить к устранению перекоса кузова, определяют его величину, сравнивая поврежденное место с таким же неповрежденным, либо прикладывают шаблон, изготовленный по форме проема в кузове, например под ветровое или заднее стекло. Перекосы передних кронштейнов рессор по отношению к задним и к оси кузова проверяют шаблонами, имеющими фиксаторы, которые входят в отверстия проушин кронштейнов и базовые штыри, определяющие правильное расположение по отношению к полураме и укрепляемой на ней передней подвески.

Перекосы исправляют в основном в холодном состоянии при помощи раздвижных растяжек. Растяжки бывают механические и гидравлические. Механическая растяжка представляет собой трубу, в торцах которой вварены резьбовые втулки с ленточной резьбой — одна с левой, другая с правой стороны. На свободные концы винтов, ввернутых в эти гайки, надевают и закрепляют головки при помощи конических штифтов. Головки имеют форму в зависимости от профиля растягиваемых поверхностей, которые по мере необходимости меняют.

В середине трубы имеется сквозное отверстие, в которое вставляют стержень для вращения трубы, а винты соответственно сходятся или расходятся.

Растяжка с гидравлическим приспособлением для исправления перекосов кузова состоит из гидравлического цилиндра, с одной стороны которого привернута удлинительная трубка, а с другой — добавочный рычаг с резиновой головкой. Плунжер, на наружный конец которого наложена резиновая головка, приводится в движение под воздействием гидравлического давления, создаваемого ручным насосом. Гидравлическое приспособление с ручным насосом может создать усилие до 10 тс. Рекомендуемая рабочая жидкость — масло веретенное 2.

Чтобы подготовить приспособление к действию закрывают воздушный клапан насоса, нажимают на ручку, вставленную в кромысле, и подают по трубке масло из насоса в цилиндр. Чтобы прекратить давление на плунжер, поворачивают воздушный клапан влево.

Стяжки отличаются от растяжек только своими оправками, рабочую часть которых изготавливают по профилю деталей, подлежащих стягиванию. Стяжки и растяжки делают различных размеров в зависимости от места применения и от усилия, на которое они рассчитаны.

При установке растяжки в кузове одна головка должна упираться в достаточно жесткую базу, а другая позволит выпрямить перекос. Исправляя перекос, необходимо следить, чтобы не произошло облома или перекоса в противоположную сторону. Для выпрямления больших по площади погнутостей, например в крыше кузова, целесообразно под головку растяжки подложить деревянную или из другого материала подкладку.

Некоторые виды погнутостей на дверях, крышке багажника исправляют при помощи винтовых струбцин с соответствующими подкладками.

Имеющиеся или образовавшиеся в результате растяжки трещины и обломы следует заварить и места сварки зачистить, после чего детали окончательно выпрямить. Для увеличения прочности в местах трещин стоек ветрового и заднего окна, торпедо, поперечины усилителей кузова приваривают накладки, изготовленные из листовой стали 1—2 мм и подогнанные по месту кузова с нелицевой стороны.

Ремонт бокового щитка радиатора в сборе. Выправить места расположения трещин и зачистить трещины. Заварить трещины и обработать абразивным камнем. Отрезать дефектные прокорректированные места по шаблону согласно профилю ремонтной детали. Установить ремонтную деталь и приварить точечной сваркой с шагом 10—15 мм по всему периметру прилегания с последующей правкой.

Ремонт узлов арматуры и принадлежностей кузова. Замки дверей роторного типа с кнопочным приводом могут иметь обломы и трещины в корпусе замка, поломки пружины, шайб, винтов, кулачка, ослабление пружин и заклепок, крепления деталей замка, повреждение резьбы в отверстиях корпуса, износ отверстий в корпусе замка, коррозию на поверхностях деталей.

Трещины в корпусе замка заваривают, детали, имеющие обломы, заменяют новыми, ослабленные пружины и не поддающиеся подтягиванию заклепки также заменяют новыми. После удаления обломанного винта резьбу в отверстии прогоняют метчиком. Если резьба в отверстии корпуса замка повреждена, отверстие заваривают, зачищают наплыты металла от сварки заподлицо с основным металлом корпуса, просверливают отверстие и нарезают новую резьбу.

При ослаблении крепления осей толкателя, щеколды или кулачка тяги ослабленную ось подтягивают так, чтобы обеспечить свободное вращение толкателя, щеколды и кулачка тяги.

В случае износа конца защелки храповика ее заменяют новой. После сборки храповик и защелка должны лежать в одной плоскости. Допускается западание защелки по отношению к плоскости храповика до 1 мм.

Если валик ротора имеет люфт, то необходимо заменить изношенную втулку ротора. После запрессовки отверстие в новой втулке развертывают до диаметра $14^{+0,07}_{-0,02}$ мм под валик ротора. Осевое перемещение ротора с валиком допускается не более 0,5 мм. При износе зубьев ротора более допустимого его заменяют новым, в противном случае зуб ротора замка не будет заходить в второй зуб фиксатора и дверь не будет полностью закрыта.

Фиксатор двери представляет собой стальную отливку двумя верхними неподвижными зубцами и нижним подвижным сухарем. Фиксаторы передних и задних дверей одной стороны взаимозаменяемы.

Изношенные зубья фиксатора наплавляют электросваркой электродом диаметром 3—4 мм при помощи электросварочного аппарата ПС-300. Затем оба зуба фрезеруют по профилю пальцевой фрезой диаметром 6 мм на вертикально-фрезерном станке. Необходимо выдерживать шаг между зубьями 12,56 мм и профиль по шаблону и эталонному образцу.

При износе подвижного сухаря срывают заклепку, вынимают ось и заменяют сухарь, после чего собирают фиксатор двери. Сухарь должен перемещаться на полную величину хода без заеданий и возвращаться в исходное положение под действием пружины.

Наружные ручки дверей выполнены из цинкового сплава литьем под давлением и прикреплены к наружным панелям неподвижно в двух точках болтами. Сломанные в ручке винты удаляют в следующем порядке. Накернивают центр в заломанном винте и сверлят отверстие диаметром 3 мм на глубину 5 мм через накладной кондуктор. В отверстие вставляют квадрат 4×4 и вывертывают заломанный болт. Затем метчиком M5×0,8 прогоняют резьбу в ручке. Если резьба в ручке сорвана, то расверливают отверстие и нарезают увеличенную резьбу M6×1.

Петли передней двери собраны из двух частей, штампованного кронштейна и кованой петли. Обе половины соединены между собой осью.

Петли задней двери собраны из двух стальных кованых частей и соединены между собой также осью.

Петли дверей могут иметь: обломы, трещины, погнутость, износ оси, износ отверстий для крепления петель к стойкам кузова. При ремонте погнутые петли правят, трещины и изношенные отверстия заваривают и затем обрабатывают, изношенные отверстия под ось развертывают под ремонтные размеры (табл. 28).

Ремонт ручки стеклоподъемника и внутренней ручки двери выполняют по следующей технологии.

Изношенное шлицевое отверстие в ручке растачивают со стороны фланца до диаметра 18,5 мм на глубину 12 мм.

Предварительно изготавливают ремонтную втулку, имеющую шлицевое отверстие номинального размера, и на наружном диаметре которой профрезерованы пазы на расстоянии, соответствующем расположению ребер в ручке.

Таблица 28

Наименование размера	Увеличение размера, мм	Наружный диаметр оси петли двери, мм	Диаметр отверстия под ось петли, мм	Окраска ремонтируемой детали
Номинальный	—	8,00—7,942	8,021—8,006	—
1-й ремонтный	+0,1	8,10—8,042	8,121—8,106	Голубая
2-й »	+0,2	8,20—8,142	8,221—8,206	Желтая
3-й »	+0,6	8,60—8,542	8,621—8,606	Белая

Ремонтную втулку устанавливают в расточенное отверстие ручки, причем в пазы втулки входят ребра ручки, затем ребра в местах соединения с втулкой раскремнивают.

Держатель обивки двери имеет следующие повреждения: погнутость детали, разрыв отверстий под винты крепления, облом штырьков крепления. Первоначально держатель правят, затем приваривают ремонтные шайбы к внутренней стороне держателя на место разрыва отверстия под винты крепления держателя к обивке, приваривают штырьки крепления к держателю обивки с внутренней стороны и выгибают их по образцу. В заключение зачищают напильником и наждачным камнем края приваренных шайбы и штырьков.

Отверстие ручки поворотного стекла передней двери восстанавливают развертыванием до первого ремонтного размера диаметра 8,5—8,6 мм на глубину 12 мм.

Кронштейн ручки поворотного стекла передней двери при наличии облома стержня ручки восстанавливают приваркой нового стержня к кронштейну электросваркой.

Стекло ветрового окна имеет риски, царапины и значительные следы потертости от работы щеток стеклоочистителя. Для устранения этих дефектов наружную поверхность стекла рекомендуется шлифовать по следующей технологии:

обезжирить стекло;

наметить мелом места, подлежащие шлифованию;

шлифовать пастой с пемзой отмеченные мелом места до выведения следов от щеток стеклоочистителя, царапин, рисок, на шлифовальном станке с вертикальной осью вращения головки частотой 400 об/мин;

полировать стекло полиритом или крокусом на полировальном станке с вертикальной осью вращения головки и частотой вращения оси 800 об/мин. При проверке на свет стекло не должно давать преломления лучей;

обезжирить стекло;

протереть стекло сухой ветошью и завернуть стекло в бумагу.

Ось противосолнечного щитка, изготовленная из стального прутка, имеет износ фасонного конца, расположенного в головке кронштейна противосолнечного щитка. Ремонт заключается в замене изношенного конца вновь изготовленным и приваренным к оси.

Зашелка замка багажника, изготовленная из стального литья, чаще всего имеет значительный износ запорного усика. Для восстановления профиля изношенный усик первоначально наплавляют при помощи газовой сварки и присадочного материала, а затем обрабатывают по профилю усика пальцевой фрезой диаметром 10 мм на вертикально-фрезерном станке. Зачишают заусенцы и наплыты сварки абразивным камнем.

При уменьшении упругости пружины замка багажника и пружины кнопки замка их заменяют новыми. При этом смазывают трещущиеся части деталей замка смазкой ЦИАТИМ-201.

Ослабленные заклепки крепления рычага защелки храповика к корпусу замка подклепывают так, чтобы обеспечить свободное вращение рычага.

Если цилиндр кнопки выключателя замка багажника имеет обломанную головку, то на токарном станке отрезают оставшуюся часть, выдерживая длину цилиндра 60 мм. Затем на фрезерном станке в цилиндре для крепления новой головки цилиндра фрезеруют паз шириной 5 мм на глубину 7,5 мм. Зачищают заусенцы. Ремонтную головку вставляют в паз цилиндра и в собранном виде сверлят сквозное отверстие в обоих деталях диаметром 1,5 мм под штифт. Затем в отверстие запрессовывают и расклепывают штифт.

Подъем и опускание стекла двери осуществляется стеклоподъемником, который расположен внутри двери и закреплен на внутренней панели винтами.

Стеклоподъемник может иметь: обломы зубьев сектора и шестерни, обломы спиральной пружины и цилиндрической тормозной пружины, трещины и обломы на корпусе и рычагах, погнутость корпуса и рычагов, износы зубьев шестерни и сектора, кожи на роликах, стенок чашки тормозной пружины, резьбовых отверстий и в отверстии валика и самого валика по наружному диаметру, повреждение шлицев валика, ослабление заклепок крепления чашки тормозной пружины, уменьшение упругости пружин, люфт в соединениях рычагов, корпуса и чашки. При ремонте стеклоподъемника детали, имеющие обломы; пружины, потерявшие упругость; сектор и шестерню, имеющие изношенные зубья, изношенные или порванные кожаные шайбы; изношенный валик; защелки, не поддающиеся подтяжке, заменяют новыми.

Корпус и рычаги, имеющие трещины, заваривают с последующей зачисткой сварочного шва. Погнутые рычаги правят в холодном виде молотком на плите. Вспомогательный рычаг, имеющий облом в месте соединения с нижней кулисой, и рычаг, соединяющийся с верхней кулисой, восстанавливают заменой обломанного конца путем приварки нового.

Верхнюю и нижнюю кулисы, имеющие погнутость, правят.

Салазки, на которые установлено переднее сиденье, позволяют осуществить горизонтальное перемещение сиденья в пределах 110 мм с фиксацией в двенадцати положениях.

В новой модификации автомобиля-такси с разделенными передними сиденьями для водителя и для пассажира одноместное сиденье водителя установлено на стандартных салазках, обеспечивающих продольную регулировку.

Салазки могут иметь: обломы и трещины верхнего и нижнего ползунов, зубьев фиксатора, защелки, кронштейна крепления салазок к полу кузова, сепаратора, обоймы, поломку или ослабление пружин, заклепок; износ прорези фиксатора, защелки, обоймы; погнутость ползунов, кронштейна, фиксатора и оси защелки.

При ремонте салазок детали, имеющие обломы, заменяют новыми, однако вместо обломанного уголка защелки стопора сала-

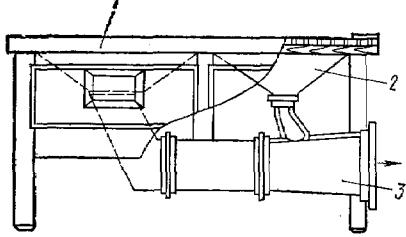


Рис. 115. Стол с нижним отсосом для разборки обивки подушек и спинок сидений:

1 — стол; 2 — раструб; 3 — воздуховод для отсоса воздуха

Петли капота облегчают подъем капота и фиксируют его в открытом и закрытом положениях. Петли капота могут иметь трещины и обломы переднего и заднего звена, кронштейнов, стойки петли; накладки звена; ослабление заклепок, и шарниров звеньев; уменьшение упругости пружины капота; погнутость деталей; износ зубьев звеньев капота.

Детали петли капота, имеющие обломы, заменяют новыми. Трещины на деталях заваривают с последующей обработкой. Погнутые детали и вмятины на деталях устраниют правкой молотком на плите. Обломанные шарнирные соединения обжимают оправкой и молотком. Радиальный люфт в шарнирах допускается 0,5 мм. Допускается установка ремонтных заклепок с увеличенным наружным диаметром $13^{+0,1}$ мм.

Упругость пружины петли проверяют под нагрузкой 78—85 кгс. При этом расстояние между ушками должно быть 265 мм, а в свободном состоянии 175 мм. Ушки пружины должны лежать в одной плоскости.

Смазывают после сборки петлю капота смазкой ЦИАТИМ-201.

Ремонт обивки кузова. Снятые и вынутые из кузова переднее и заднее сиденья, обивку потолка и дверей направляют в отделение разборки.

Разборку обивки кузова, подушек и спинок сидений выполняют на столе (рис. 115), оборудованном вытяжными устройствами с нижним отсосом для удаления выделяемой при разборке обивки пыли. После разборки обивки каркасы сидений направляют в ремонт в жестяницкое отделение.

В раскройном отделении размечают по шаблонам и раскраивают обивочный материал. Соединяемые детали обивки шивают на электрических швейных машинах, причем выдерживается определенный шаг строчки. Сшитая обивка не должна иметь слабых затяжек, перекосов, морщин, складок и повреждений на лицевой стороне.

Материалом для сидений, панели дверей, центральной стойки и задней полки служит текстильный материал в комбинации

автобилем, кожзаменителем, текстовинитом и картоном. Для панелей дверей и центральной стойки используется водонепроницаемый картон.

Детали, имеющие погнутости и вмятины, правят на плите молотком. Трещины на ползуне заваривают и зачищают сварочный шов. Забоины, заусенцы и задиры на деталях салазок зачищают напильником или наждачным камнем.

Для обивки потолка вместо ранее используемого вельветона сейчас применяют синтетические материалы типа повинол светлых тонов, сохраняющие длительное время хороший внешний вид, более гигиеничные, поскольку имеется возможность их мытья. Обивка потолка — съемная, подвешена на дугах. Дуги, выполненные из пружинной стали, осуществляют натяжку обивки потолка по форме крыши.

На автомобилях последних выпусков применена так называемая безгвоздевая обивка потолка. Место крепления обивки прикрыто декоративным кантом. Декоративные и уплотнительные канты шьют из ленты. Внутрь ленты вкладывают резиновую трубку. Места соединения текстильных тканей (сукно) с автобилем на обивке дверей прикрывают декоративными молдингами — хромированными деталями.

Для сборки подушек сидений применяют пневматический стенд, позволяющий сжимать пружины подушек сидений для обеспечения натяжения материала. Стенд представляет собой деревянный стол-верстак (рис. 116), к основанию которого с двух сторон прикреплены пневматические цилиндры. На штоках пневматических цилиндров шарнирно укреплена нажимная плита. Крышка стола выполнена фигурной по форме подушки сиденья автомобиля. При движении штоков вниз нажимная плита сжимает пружины каркаса подушки сиденья, что дает возможность крепить обивочный материал без натяжки его руками.

Техническая характеристика стенд

Усилие, создаваемое двумя пневматическими цилиндрами, кгс	600—800
Ход штока поршня цилиндра, мм	200
Габаритные размеры, мм:	
длина	1600
ширина	700
высота	1200

Сборка кузова до окраски

Весь процесс ремонта и сборки кузова автомобиля до окраски подразделен на отдельные рабочие посты.

По технологическому процессу кузов из отделения разборки автомобиля, снятия старой краски и мойки поступает на одну из

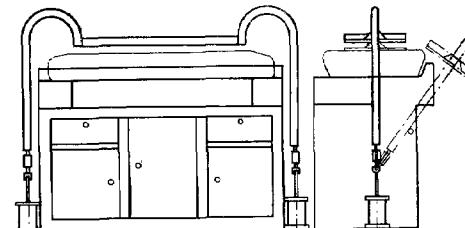


Рис. 116. Стенд пневматический для разборки подушек

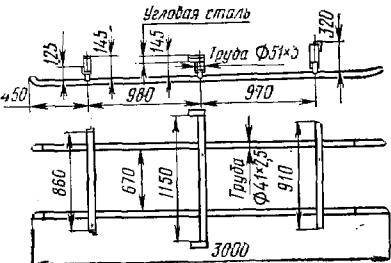


Рис. 117. Разборные салазки для перемещения кузова по рольгангу

одним из способов сварки в защитных газах. Защитную роль при этом выполняет углекислый газ, который подается в зону сварки. Струя газа выходит из сопла газоэлектрической горелки, оттесняет атмосферный воздух от электродного и основного металла, расплавляемого дугой.

Применяют полуавтоматическую сварку плавящимся электродом в среде углекислого газа. В качестве электродного металла применяют сварочную проволоку диаметром 0,6—0,9 мм марки СВ-08ГС (ГОСТ 2246—70).

После ремонта пола кузова на эстакаде к нему прикрепляют разборные салазки (рис. 117) для большей устойчивости и облегчения перемещений его по рольгангу. Разборные салазки просты в изготовлении, надежны в работе и удобны при возврате после снятия с них отремонтированного кузова. Устроены салазки из двух полозьев и свободно надевающихся на них трех поперечин. Изготавливают салазки из тонкостенных труб.

Для дальнейшей сборки кузов на салазках перемещается по рольгангу. Отличительная особенность и преимущество рольганга (рис. 118) заключается в том, что он обеспечивает свободный доступ, кроме боковых сторон кузова, также к передней и задней части. Это достигается в результате отсутствия верхних продольных связей рольганга.

Нижние части стоек рольганга, усиленные раскосами, прочно привариваются к швеллеру, установленному ниже уровня пола и залитому бетоном.

При ремонте и сборке кузова на рольганге применяют электрический инструмент, который для облегчения подвешен к тележке, передвигающейся по двутавровой балке вдоль рольганга с обеих сторон. Также с обеих сторон рольганга расположены сварочные и газовые горелки для опайки кузова припоеем ПОС-18 и установки УПП-4Л или УПН-6-63 для газопламенного напыления порошком ТПФ-37.

На рольганге ремонтируют стойки кузова, задние боковые панели, передние брызговики, проемы под лобовое и заднее стекло, крышку багажника, капот, проемы дверей и узлы внутри кузова.

эстакад для ремонта пола, продольных балок полурамы и нижней части торпедо. Обе эстакады оборудованы электротельфером для установки и снятия кузова.

Если разрушенный пол кузова требует замены, то его целиком отделяют от стоек и верхней части кузова и приваривают новую панель пола. Новую панель пола кузова предварительно подсобирают с другими деталями пола с применением сварки в среде углекислого газа, которая является

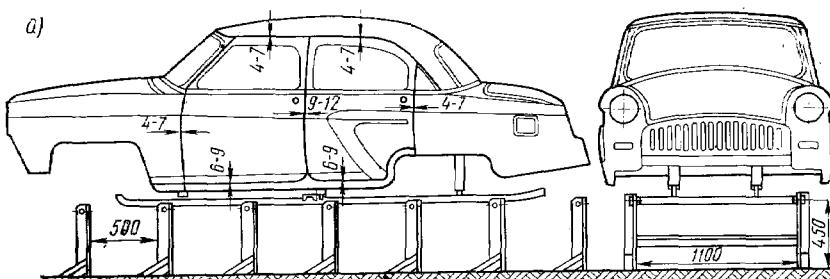


Рис. 118. Кузов:

а — на рольганге; *б* — схема открывания дверей (вид сверху)

После устранения перекосов, прогибов и замены изношенных частей на кузов устанавливают передние и задние двери. Каждая дверь навешивается в проем кузова на двух петлях. Петли передних и задних дверей собраны из двух половин, которые соединены между собой осью.

Регулировку производят в местах крепления петель к дверям, используя плавающую гайку-пластину, вложенную в передние и центральные стойки кузова. В стойках имеются отверстия увеличенного диаметра, через которые проходят болты крепления. Задание или выступление наружной поверхности двери по отношению к поверхности кузова не должно превышать 3 мм. Зазор между дверью и проемом кузова по всему периметру должен быть в пределах допуска (см. рис. 118), причем неравномерность зазора по наружному контуру должна быть не более 2 мм. Не допускаются резкие перепады видимого зазора. Двери при открывании не должны задевать кромкой за крылья и стойки (см. схему открывания дверей в плане на рис. 118). Провисание дверей не допускается. Правильность установки двери проверяют кратковременным приложением груза массой 75 кг в месте, противоположном навескам двери (к замочному концу двери). После снятия груза первоначальное положение дверей окончательно затягивают крепежные болты петель, устанавливают кронштейны и рычаги

ограничителя двери. Положение дверей регулируют в места крепления петель к дверям, используя плавающую гайку-пластину и отверстия увеличенного диаметра, через которые и проходят болты крепления.

На следующем посту устанавливают передние крылья с новыми уплотнителями, брызговик облицовки радиатора, распорки, боковые брызговики и щитки радиатора.

Сопряжение фланцев передних крыльев с брызговиками должно быть плотным, затяжка крепежных болтов — полной до отказа, при наличии неплотности в соединениях их следует тщательно промазать мастикой № 579. Передние крылья к передним стойкам крепят болтами с резиновыми и металлическими шайбами и гаеками.

На следующем посту устанавливают задние крылья и промазывают соединения крыла с боковой кузова мастикой № 579 или грунтовкой ГФ-020. Плотное крепление задних крыльев осуществляется посредством болтов с резиновыми и металлическими шайбами и гаек. Площадки под корпус габаритного фонаря задних крыльев должны быть ровные, не иметь перекосов и обеспечивать хороший зажим резиновой прокладки.

На следующем посту устанавливают и укрепляют крышку багажника, положение которой регулируют в проеме кузова при помощи овальных отверстий в петлях и плавающих гаек-пластин на внутренней панели крышки.

Вес крышки в открытом положении уравновешивается двумя цилиндрическими пружинами, усилие которых можно регулировать установкой дополнительных шайб на заднем конце рычага между торцом пружины и упором.

Затем устанавливают и тщательно подгоняют капот с тем, чтобы сопряжения крыльев и капота совпадали. При регулировке капота выдерживают передний зазор между капотом и облицовкой радиатора в пределах 3—7 мм. Специальные петли облегчают подъем капота и фиксируют его в открытом и закрытом положении. Петли регулируют за счет овальных отверстий на капоте и на кузове.

При установке на кузов деталей и узлов выполняют пригночные рихтовочные и доделочные работы. Для выравнивания неровностей на кузове и соблюдения необходимых зазоров на заводе пользуются припоем ПОС-18 или газопламенным напылением пластмасс. В качестве материала для напыления применяют порошок ТПФ-37, который наносят при помощи горелки ГЛН-4 установки УПН-4Л или УПН-7, или УПН-6-63.

Напыливают пластмассу на предварительно прогретую 160—180°С поверхность металла, наблюдая, чтобы не появился синий цвет побежалости, свидетельствующий о перегреве. После прогрева при помощи сжатого воздуха через горелку подают в порошкообразную пластмассу марки ТПФ-37, которая оплавляется в ацетиленовом пламени. Напыление порошка продолжается до получения требуемой ровной поверхности. В процессе напыления

поверхность пластмассы периодически уплотняется стальными круглыми катками диаметром 40—60 мм. Головка горелки находится от напыляемой поверхности на расстоянии 200—250 мм. Сжатый воздух под давлением 4 кгс/см² подают к аппарату через масловлагоуловитель. Правильно напыленная и прогретая пластмасса на металле после укатки катком должна быть темно-серого цвета.

Механическая обработка застывшей пластмассы такая же, как и наплавленного припоя.

Напыление пластмассы взамен свинцово-оловянистого припоя в целях выравнивания неровностей металла кузова позволяет оздоровить условия труда на этой операции, повысить антикоррозионную стойкость металла и облегчить эту операцию.

Выправку неровностей осуществляют эпоксидными смолами. Для приготовления эпоксидную смолу нагревают до температуры 70—80°С (до жидкой консистенции), к ней добавляют дибутилфталат и перемешивают в течение 5 мин до получения однородной нерасслаивающейся жидкости. К полученной смеси добавляют слюдяную муку и перемешивают до получения однородной вязкой массы, не стекающей с палочки. Перед употреблением в состав добавляют отвердитель — полиэтиленполиамин — и тщательно перемешивают в течение 5—7 мин до ровного распределения отвердителя по всему объему смеси. Ориентировочный расход материала на ремонт одного кузова автомобиля ГАЗ-21 «Волга» следующий, г:

Эпоксидная смола, ЭД-6	600
Дибутилфталат	270
Слюдяной порошок	720
Полиэтиленполиамин	60

Поверхность кузова, подлежащую выравниванию, предварительно обрабатывают шлифовальным камнем зернистостью 100—80 (ГОСТ 3647—71) с последующим обезжириванием ацетоном или растворителем. На подготовленный кузов мастеру наносят тонкими слоями при хорошем натирании мастику на кузов. Процесс затвердевания (полимеризации) при комнатной температуре 15—25°С происходит в течение 18—24 ч. При повышении температуры до 50—100°С процесс затвердевания резко сокращается и достигает 2—4 ч.

Нанесенный выравнивающий слой обрабатывают электрическими шлифовально-полировальными машинками типа ШПУ-6 с частотой вращения вала 4700 об/мин, подвешенными на балансирных устройствах вдоль рольганга. Инструментом служит шлифовальный дисковый круг на фибровой основе зернистостью 10—16 (ГОСТ 3647—71).

Для защиты от свинцовистой или пластмассовой пыли на заводе применяют скафандр и респираторы РМП-62, разработанные Всесоюзным центральным научно-исследовательским институтом охраны труда ВЦСПС.

Окраска

После ремонта кузов поступает на участок окраски.

На авторемонтном заводе для окраски кузова наряду с внедрением более стойких и качественных синтетических эмалей горячей сушки продолжают использовать нитроцеллюлозные эмали (нитроэмали) по предварительно загрунтованной и шпаклеванной поверхности.

Основным и необходимым условием для качественной и долговечной окраски является хорошая подготовка поверхности кузова. В понятие «хорошая подготовка поверхности кузова» входит прежде всего механическая обработка после ремонта. Сварочные швы должны быть защищены и отрихтованы. Места на лицевой поверхности, которые имеют значительные вмятины или неровности, большие сварочные швы, знаки точечной сварки, увеличенные зазоры, пропаиваются свинцово-оловянным припоем либо газопламенным напылением пластической массы ТПФ-37. Наплавленную поверхность после охлаждения обрабатывают шлифовальными кругами на фибровой основе зернистостью 50—80. Окончательно отрихтованная поверхность должна иметь плавные переходы от наплавленного материала к металлу кузова.

Для получения высококачественного и долговечного покрытия кузов рекомендуется подвергать процессу фосфатирования (бондаризации) в целях предотвращения коррозии под пленкой краски. Бондаризация — процесс химической обработки кузова путем образования на поверхности металла слоя нерастворимых в воде фосфорнокислых соединений. На авторемонтных заводах при восстановлении лакокрасочной пленки на отдельных местах кузова или деталях можно применять холодное фосфатирование.

Рекомендуют следующий состав: монофосфата цинка — 100, натриевой селитры — 2, фтористого натрия — 6 г/л. В сосуд с водой 18—25°С вводят последовательно указанные составы и тщательно перемешивают. Если фосфатирование поверхности детали возможно проводить в ванне, то выдержку при этом следует давать 20—30 мин при температуре не ниже 20°С, после чего тщательно промыть чистой водой и просушить. Этот фосфатирующий раствор можно использовать в виде пасты сметанообразного состояния. Пасту приготовляют смешением раствора с тальком в соотношении 3:2. Сначала закладывают расчетное количество талька, а затем малыми порциями заливают готовый фосфатирующий раствор при непрерывном помешивании. Готовую пасту наносят на поверхность металла кистью и выдерживают 30 мин, после чего смывают чистой теплой водой и просушивают. Фосфатирующий состав готовят на 1—2 дня и хранят в закрытом сосуде. Расход фосфатирующего раствора примерно 0,5 л/м². Разрыв по времени между фосфатированием и окраской может быть от 1 до 3 суток при хранении их в сухом помещении. Лучше, если за фосфатированием сразу же следует грунтovка поверхности.

Обезжиривание. Поступивший на участок окраски отремонтированный кузов промазывают моечным составом № 1120 по всей лицевой поверхности, а также стойки кузова, притворы дверей, капота, крышки багажника и выдерживают в течение 3—5 мин. Моечный состав № 1120 состоит из смеси фосфорной кислоты, спиртов и гидрохинона. Затем всю поверхность, обработанную моечным составом, тщательно промывают из шланга водой. Желательно, чтобы вода имела температуру 60—70°С. Вымытый кузов протирают насухо чистой ветошью. Ржавые участки на поверхности кузова шлифуют шкуркой № 25-20-16-12 и весь кузов шлифуют вручную шкуркой с уайт-спиритом. Обрабатывают и обезжиривают также внутренние поверхности кузова, дверей, капота, крышки багажника. Кузов обдувают сжатым воздухом, насухо вытирают и в течение 5 мин сушат в естественных условиях при температуре 18—20°С. Обезжиривать поверхность кузова можно бензином, ацетоном и спиртами с последующей протиркой ветошью, смоченной растворителями.

Грунтование. Грунтовочный слой предназначен для защиты металла от коррозии и обеспечения сцепляемости между металлом и последующими слоями краски. Грунт ГФ-020 наносят распылителем ровным тонким слоем без пропусков и подтеков. Толстый слой грунта медленно сохнет и не обеспечивает хорошей адгезии (сцепляемости) последующих слоев краски. Глифталиевый грунт ГФ-020 (ГОСТ 4056—63) красно-коричневого цвета, холодной и горячей сушки обладает хорошей антикоррозийной стойкостью, которая увеличивается с применением горячей сушки. Грунт применяется под нитро- и синтетические эмали и обладает хорошей эластичностью и механической прочностью. В составе грунта ГФ-020 нет токсичного свинцового суртика и дефицитного тунгового масла.

Загрунтованный кузов на тележке или по монорельсу направляют в сушильную камеру, где при температуре 75—85°С выдерживают в течение 80—90 мин. При температуре 100—110°С он высыхает в течение 35 мин, в терморадиационной сушильной камере при температуре 140—150°С в течение 6—8 мин. Если грунтованная поверхность кузова сохнет в естественных условиях при температуре 18—23°С, то время сушки необходимо продлить до 48 ч. Если поверхность недостаточно просушена, то нанесенная затем нитроэмаль будет морщиться.

Кузов с высушенной грунтованной поверхностью направляют в окрасочную камеру для нанесения антикоррозийной защиты в виде мастики № 580 или 579. Эти мастики увеличивают стойкость антикоррозионного покрытия и предохраняют его от механического разрушения. Мастика создает термо- и шумоизоляцию и герметичность кузова. Перед покрытием мастикой на резьбовые шпильки кузова надевают резиновые защитные трубки. Мастикой покрывают: пол кузова внутри и снизу, внутренние поверхности крыльев, брызговики колес, торпедо, внутренние поверхности крыши, дверей, крышки багажника. Мастику наносят методом пуль-

Таблица 29

Номер зернистости шкурки по ГОСТ 3647-59	Номер зернистости в старой системе	Назначение
Э25	60	Наждачная бумага или полотно для зачистки металла от ржавчины
Э16	80	
Э12	100	
Э10	120	
Водостойкие электростатические шкурки		
КЗ-12	100	Для удаления старого лакокрасочного покрытия
КЗ-10	120	
КЗ-8	150	
КЗ-6	180	Для шлифования по грунтовке и шпаклевке и для шлифования синтетических эмалей
КЗ-5	230	
КЗ-4	280	
КЗ-3	320	Для шлифования нитроэмалей и зачистки дефектных участков по окраске
КЗМ-40	400	
КЗМ-28	500	
КЗМ-20		

веризации, толщина слоя — 1—2 мм, а в отдельных местах соединений по сварным швам мастику № 579 наносят вручную до толщины 10—15 мм. Для нанесения мастики снизу на пол кузов поднимают механическим подъемником на высоту человеческого роста. Налеты мастики на лицевой поверхности и излишки снимают ветошью или салфеткой, смоченной уайт-спиритом.

Шпаклевание. Для выравнивания рисок и небольших углублений применяют шпаклевки. Шпаклевки не повышают защитных свойств покрытия. Поэтому большие повреждения кузова следует устранить при помощи наплавочных рихтовочных работ, а если нанести толстый слой шпаклевки, то он становится недостаточно эластичным, растрескивается и нарушает прочность всего лакокрасочного покрытия.

Шпаклевки представляют собой густую пасту, состоящую из красителей (пигментов) и наполнителей (мел, охра, сурик и пр.), изготовленных на различных основах.

Для шпаклевания применяют следующие шпаклевки:

Старые обозначения	Новые обозначения
Нитроцеллюлозная	АШ-30
Алкидно-стирольная	АС-395-1
Эпоксидная	Э-4021
Лаковая	ЛЩ-1
НЦ-00-8	
МС-00-6	
ЭП-00-10	
ПФ-00-2	

Местное шпаклевание поверхностей выполняют при помощи деревянного или металлического шпателя, а шпаклевание труднодоступных мест, сферических поверхностей — куском упругой резины толщиной 4—6 мм. Шпаклевку наносят с нажимом так, чтобы заполнить углубление на поверхности изделия. Высохший слой шпаклевки должен быть твердым. На поверхности шпаклевки не должно быть царапин, пузьрей, трещин.

Нитроцеллюлозную шпаклевку применяют для выравнивания поверхности при окраске кузова нитроэмалами. Ее наносят тонкими слоями с тем, чтобы общая толщина всех шпаклевочных слоев не превышала 0,1 мм. Не рекомендуется проводить несколько раз шпателем по одному и тому же месту, так как получаются неровные края и шпаклевка скручивается под шпателем. Нанесенный слой высыхает при температуре 15—25°С в течение 1 ч, а при 75—85°С в течение 35—40 мин. Для пульверизационного нанесения шпаклевки ее разбавляют смесью растворителя № 647 и нитроцеллюлозного лака в соотношении 1 : 1.

Алкидно-стирольную шпаклевку (розовую) применяют для выравнивания поверхности при окраске кузова синтетическими эмалями. Шпаклевка, нанесенная шпателем или пульверизатором слоем толщиной 0,05 мм, высыхает до момента пригодности для шлифования в течение 15—30 мин при 18—23°С. Полное высыхание шпаклевки происходит при искусственной сушке.

Лаковую шпаклевку применяют для выравнивания глубоких вмятин при горячей и холодной сушке. Она высыхает при темпе-

ратуре 15—25°С в течение 20 ч или при 60°С в течение 6 ч, а при 80°С за 1 ч. Перед горячей сушкой шпаклевку следует в течение 3 ч выдержать на воздухе.

Эпоксидную шпаклевку применяют для выравнивания глубоких повреждений поверхности при окраске кузова нитро- и синтетическими эмалями. Эпоксидную шпаклевку можно наносить непосредственно на чистый металл, она обладает хорошей адгезией, высокой термостойкостью, не имеет усадки, высыхает без образования пузьрей и трещин. Эпоксидную шпаклевку сушат в естественных условиях в течение 24 ч. Затем обязательно шлифуют с водой водостойкой шкуркой.

Для выравнивания всей поверхности кузова методом воздушного распыления применяют грунты-шпаклевки марок 178, 188, ГФ-0182, ГФ-0190. Допустимая толщина нанесенного слоя — 0,05 мм. Грунты-шпаклевки 178, 188 высыхают при температуре 100—110°С в течение 60 мин, а ГФ-0182, ГФ-0190 — при температуре 125—140°С в течение 35 мин. При недостаточной сушке после окраски нитроэмалью может наблюдаться растрескивание покрытия, а при пересушке — ослабление сцепления между слоями шпаклевки и краски. Все грунты-шпаклевки разбавляют сольвентом.

Шлифование. После высыхания каждого слоя шпаклевки ее шлифуют шкуркой № 10,8 с уайт-спиритом или водой для удаления неровностей, царапин, заусенцев, рисок, образовавшихся от

шпателя. Для шлифования металла и покрытий поверхности кузова применяют обыкновенные и водостойкие шлифовальные шкурки (табл. 29).

В качестве абразивного зерна применяется электрокорунд с маркировкой Э и карбид кремния зеленый с маркировкой КЗ. Размер листа шкурки принят 230×310 мм с обязательной маркировкой, например Э12, где цифра обозначает номер зернистости шлифовальной шкурки, в данном случае 12, что соответствует старой маркировке зерна 100.

Высохший слой шпаклевки должен легко шлифоваться, не за-саливая шкурки. Шкурку время от времени следует менять.

При мокром шлифовании увеличивается срок службы шкурки и уменьшается количество пыли. Шкурку время от времени смачивают водой, а шлифуемую поверхность постоянно протирают губкой смоченной в воде.

Совершенно гладкая отшлифованная поверхность оказывает существенное влияние на качество окраски. Крупные риски на ней не допускаются. Всю отшлифованную поверхность хорошо промывают чистой водой. После естественной сушки поверхность внимательно осматривают при боковом ярком освещении. Обнаруженные дефекты отмечают мелом и исправляют. При сухом шлифовании поверхность не смачивают и пыль периодически удаляют сжатым воздухом, сухой кистью или пылесосом.

В случае нарушения уплотнения на желобе крышки его восстанавливают после окончательно просушенного слоя грунта без покрытия лаком. Желоб промазывают антикоррозионной мастикой № 580 или уплотнительной замазкой на основе полизобутилена марки У-20А. Уплотнение на желобе крыши можно восстановить также по следующей технологии.

После окончательной сушки слоя грунта желоб промазывают эпоксидным лаком кисточкой. На сырой слой лака наносят шпателем пасту ПВ-3 и разравнивают хлопчатобумажным тампоном, смоченным ацетоном, которую сушат совместно с нанесенными слоями шпаклевки и эмали.

Окрашивание. После окончательной шлифовки всех предварительных слоев (грунтовки, шпаклевки), протирки и просушки кузов окрашивают нитро- или синтетическими эмалями.

Эмали наносят несколькими сплошными ровными тонкими слоями воздушным распылением на чистую и хорошо подготовленную поверхность кузова.

При окраске кузова любым из красителей не рекомендуется ограничиваться только одним слоем эмали, так как однослойное покрытие не обеспечивает достаточную укрывость, дает пониженный глянец, менее долговечно, поскольку быстро протирается до грунтовочно-шпаклевочных слоев во время эксплуатации.

Окрашивание кузова нитроцеллюлозными эмалими марки НЦ-11 рекомендуется выполнять в следующей последовательности. Нанести один слой нитрокраски на всю поверхность кузова из пульверизатора и сушить в естественных

условиях 7—8 мин. Нанести второй слой нитрокраски, который выявляет все дефекты шпаклевания и шлифования, и сушить в естественных условиях в течение 12—15 мин.

Нанести слой быстросохнущей нитрошпаклевки НЦ-00-8 вручную шпателем с последующей сушкой в естественных условиях в течение 1—2 ч. Шлифовать полностью выявительный слой шкуркой № 8, 6, 5 с уайт-спиритом для лучшего междуслойного сцепления эмалей и протереть сухой чистой ветошью.

Окрасить одним слоем нитрокраски все наружные и внутренние поверхности кузова из пульверизатора с последующей сушкой в естественных условиях 7—8 мин. Окрасить вторым слоем нитрокраски всю поверхность с последующей сушкой в естественных условиях в течение 20—30 мин. Шлифовать вручную с уайт-спиритом шкуркой № 6, 5, 4 окрашенную поверхность кузова с протиркой насухо чистой ветошью, после чего сушить в естественных условиях 12—15 мин.

Нанести слой быстросохнущей нитрошпаклевки НЦ-00-8 вручную шпателем с последующей сушкой в естественных условиях в течение 1—2 ч.

Зашлифовать выправленную поверхность вручную с уайт-спиритом шкуркой № 6, 5, 4 с протиркой насухо чистой ветошью.

Окрасить одним слоем нитроэмали из пульверизатора наружную поверхность кузова. Нанести второй слой нитрокраски без промежуточной сушки. Сушить кузов при температуре 75—85°С в течение 25—30 мин.

Окрашенная поверхность должна быть ровной и гладкой без подтеков, шагрени, царапин, сетки, растрескивания. Глянец окрашенной поверхности должен иметь равномерный розлив без пятен. Не допускается просвечивания грунтовки, шпаклевки или неокрашенных мест, повышенной сорности и налета краски.

Шестислойное покрытие нитроэмалами вызывается тем, что эмаль в своем составе содержит большое количество летучих растворителей и очень мало сухого пленкообразующего вещества, поэтому пленка одного слоя очень тонкая. В качестве растворителей используют: спирт бутиловый, спирт этиловый, бутилацетат, этилацетат и толуол.

Толщина слоев нитроэмали не должна превышать 95 мкм, а грунтовочно-шпаклевочных слоев — 50 мкм. Излишнее количество слоев лакокрасочного покрытия и их толщина свыше 130 мкм склонно к растрескиванию при эксплуатации. Положительное свойство нитроэмалей — это их способность быстро высыхать на воздухе, а после шлифования и полирования давать ровную, красивую, блестящую пленку. Это их преимущество используется при исправлении повреждений пленки и перекраске автомобилей.

К недостаткам нитроэмалевых покрытий относятся: малая механическая прочность, растрескивание пленки во время эксплуатации, пониженная сцепляемость (адгезия), легкая воспламеняемость, а также повышенная трудоемкость шлифовочно-полировочных работ при окраске кузова, многослойность и необходимость частой

выражается в секундах. Нормальной температурой краски для определения ее вязкости считают температуру 18—23° С.

Толщину лакокрасочных покрытий кузова определяют электромагнитным или магнитным толщиномером. Оба прибора предназначены для измерения толщин лакокрасочных покрытий на магнитных основаниях-подложках, в данном случае на стальном листе кузова. Электромагнитный толщиномер марки ГАЗ снабжен соответствующими шкалами, где сразу показывается толщина покрытия на замеряемой поверхности.

Прибор портативен и точен, имеет массу 3,2 кг. Магнитный толщиномер марки ИТП-1 по внешнему виду напоминает авторучку и имеет массу 50 г.

Прибор имеет несколько ниже точность измерения, но замерять толщину покрытия можно в любых условиях (в помещении и на улице).

По показаниям шкалы прибора на номограмме определяют толщину покрытия.

Полирование окрашенной поверхности кузова осуществляют в два приема: после окончательной сборки и испытания автомобиля. Первичное полирование выполняют шлифовочной пастой и окончательное — полировочной пастой № 290.

СБОРКА И ИСПЫТАНИЕ АВТОМОБИЛЯ

СБОРКА УЗЛОВ И АГРЕГАТОВ

Сборка двигателя с передней подвеской. Установить переднюю подвеску на стенд, а двигатель в сборе на передние резиновые опорные подушки, укрепленные на кронштейнах передней подвески и закрепить болтами с каждой стороны. Установить асбожелезную прокладку и закрепить приемную трубу глушителя к выпускной трубе (коллектору). Под заднюю крышку коробки передач на двух шпильках укрепить резиновую заднюю опору двигателя с попечиной № 3.

Сборка заднего моста с рессорами. Установить задний мост на стенд и прикрепить к заднему мосту рессоры при помощи стремянок, накладки задней рессоры и гаек. Гайки стремянок следует затягивать до отказа. Момент затяжки — 7—9 кгс·м. Между кожухом заднего моста и стремянками установить буфер задней рессоры с каждой стороны моста.

Установить трубопроводы тормозного привода на задний мост, соединив их с тройником и штуцерами в тормозных дисках. Укрепить трубопроводы стяжной лентой и закрепить.

Сборка панели приборов. После окраски панели приборов вместе с кузовом ее собирают с приборами на стенде с поворотным устройством. Поворотное устройство, состоящее из двух стоек с поворотными осями для закрепления панели приборов, смонтировано на столе, на нем установлены ячейки для крепежных деталей.

На панель приборов устанавливают комбинацию приборов КП21-В, в которой помещены спидометр, указатель температуры охлаждающей жидкости, указатель давления масла, амперметр, указатель уровня топлива, контрольная лампа дальнего света фар и контрольная лампа указателей поворотов.

Затем устанавливают часы АЧВ в средней части панели и кнопку управления дросселя с тросом. С правой стороны устанавливают вешевой ящик.

Ниже комбинации приборов на панели монтируют: привод вентиляции кузова в сборе с тросами и ручками крышки люка воздухоритока и привода заслонки трубопровода; переключатель электродвигателя вентилятора отопителя в сборе; кнопку управления воздушной заслонкой с тросом. Верхнюю часть панели оклеивают светопоглощающим материалом.

Для удобства крепления приборов на панели ее можно повернуть и зафиксировать в шести положениях.

Сборку переднего и заднего буферов без клыков выполняют на стенде, на котором установлены деревянные опоры, обитые материалом и имеющие наружный профиль буфера.

Правая и левая хромированные части буфера соединяют болтами и двумя хромированными накладками со средней частью. Нижнюю правую и левую окрашенные части буфера собирают со средней частью при помощи болтов.

Хромированные и окрашенные части соединяют между собой болтами.

Сборка колес с шинами. После ремонта и окраски колесо поступает на шиномонтажный участок. Шины монтируют на механизированном стенде либо вручную при помощи монтажных лопаток. После сборки следует накачать шину воздухом до давления 1,7 кгс/см².

Колесо после сборки и накачки шины воздухом должно быть отбалансировано. При балансировке необходимо устранить статический и динамический дисбаланс. Для балансировки колесо в сборе необходимо установить на станок модели 191 или модели К-121.

Первоначально производится статическая балансировка методом подбора уравновешивающих грузиков для обеспечения статического равновесия. Грузики необходимо располагать как с наружной, так и с внутренней стороны обода колеса, разделив их по массе поровну. Грузик на ободе колеса удерживается специальной пружиной, прижимающей его к закраине обода.

Динамическая балансировка производится при вращении вала станка, на котором закреплено балансируемое колесо. При этом неуравновешенная масса колеса вызывает механические колебания вала, которые через колеблющуюся систему передаются на датчик, преобразующий колебания в электрические импульсы, подающиеся в электронно-измерительный блок. Указательный прибор измерительного блока позволяет определить неуравновешенную величину в граммах. Место установки уравновешивающего грузика определяется при помощи стробоскопической лампы и градуированного диска. Динамический дисбаланс передних колес можно проверить и устранить не снимая их с автомобиля.

Домкратом необходимо поднять переднюю часть автомобиля так, чтобы переднее колесо было вывешено. Измерительный датчик передвижного станка модели К-125 устанавливают под переднюю подвеску. Вывешенное переднее колесо автомобиля разгоняется с помощью шкива электродвигателя станка. Механические колебания передней подвески с помощью датчика передаются на указательный прибор измерительного блока станка, который определяет неуравновешенную величину в граммах. Место установки грузика определяется также при помощи стробоскопической лампы и градуированного диска.

Сборка ветрового стекла с уплотнителем. Перед сборкой ветрового стекла с уплотнителем необходимо промазать мастикой У-20А паз под стекло в уплотнителе.

Промазку паза выполняют на стенде. На столе стендса смонтировано пневматическое приспособление, шnek которого получает вра-

щение от электродвигателя через червячный редуктор и гонит мастику ровным слоем через наконечник. Пневматический цилиндр с поршнем и штоком создает постоянное давление на мастику, попадающую в шnek.

Уплотнитель стекла надевают на два колеса, в паз уплотнителя вставляют наконечник, к которому уплотнитель снизу поджимается натяжным роликом. Натяжение уплотнитель стекла получает от ведомого колеса при помощи пружины. Ведущее колесо получает вращение от электродвигателя через шестеренчатый редуктор. После окончания работы мастику из наконечника следует удалить.

После промазки мастикой уплотнитель надевают на стекло. В свободный паз уплотнителя закладывают по всему периметру монтажный шнур (веревку), оставив свободные концы длиной до 400 мм в центре верхней стороны.

Сборка стекол дверей. Запрессовку в рамку поворотного стекла передней двери и запрессовку в обойму опускного стекла можно выполнять вручную при помощи деревянного или резинового молотков либо на пневматическом приспособлении (рис. 119).

Техническая характеристика приспособления

Усилие, развиваемое пневматическим цилиндром, кгс	200—300
Давление воздуха в сети, кгс/см ²	4—5
Внутренний диаметр пневматического цилиндра, мм	100
Ход поршня пневматического цилиндра, мм	150
Габаритные размеры, мм	660×450×1700

Приспособление представляет собой раму, сваренную из швеллеров, в верхней части рамы смонтирован пневматический цилиндр с дросселем регулировки скорости движения поршня. К штоку пневматического цилиндра привернута нажимная планка. Чтобы не было перекосов при движении поршня, к нажимной планке по бокам привернуты направляющие колонки, которые двигаются в направляющих втулках. К нажимной планке крепят деревянный или пластмассовый брус, который при ударах соприкасается со стеклом.

На передней панели рамы устанавливают сменные плиты в зависимости от формы стекол (поворотное стекло или опускное стекло передней и задней двери). На сменную плиту привернуто гнездо из текстолита для укладки обоймы стекла. Управление приспособ-

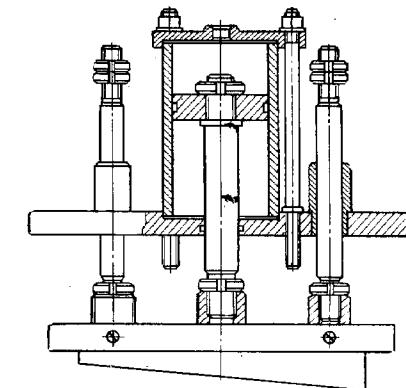


Рис. 119. Нажимная часть пневматического стендса для запрессовки стекол дверей в обойму

лением осуществляется ножной педалью. Для удобства работы устроены две полки, где хранится запас стекол и рамок, а также собранные стекла.

Технология сборки стекол заключается в следующем: в гнезда сменной плиты укладывают рамку или обойму стекла, на нее накладывают резиновую ленту из сырой резины толщиной 2—2,5 мм, затем кладут стекло и, нажимая ногой на педаль пневматического цилиндра, запрессовывают стекло в обойму или рамку.

Заменяя сменные плиты, а в некоторых случаях нажимный брус можно запрессовывать стекла в рамки различных типов автомобилей.

Подсборка топливного бака. На стенд-подставку установить топливный бак.

В верхнюю часть бака установить приемную трубку с сеткой для фильтрации топлива и датчик указателя уровня топлива, под фланцы которых положить пробковые круглые прокладки. Приемную трубку и датчик крепят к баку винтами. Для обеспечения плотности резьбового соединения винты перед ввертыванием следует окунуть в сурник. В резьбовое отверстие фланца, расположенное в правой верхней стороне топливного бака, ввернуть шуп для проверки уровня топлива.

Сборку кузова после окраски рекомендуется выполнять в следующей последовательности:

смазать петли дверей, багажника, капота, вентиляции передка; прогнать метчиками 93 резьбовые отверстия в кузове;

установить уплотнитель заднего крыла и заднего и переднего фартука;

приклейте термошумоизоляционный картон крыши и пола;

установить декоративные накладки дверей, центральных стоек, передних крыльев и обивочные рейки, если делают обычную обивку потолка;

вставить замок в каждую дверь между внутренней и наружной панелями двери, направляя тягу выключателя замка в отверстие, расположенное вверху внутренней панели, и укрепить винтами;

установить резиновый наконечник тяги;

вставить стеклоподъемник с кулисами в монтажный люк каждой двери и укрепить винтами корпус стеклоподъемника и кулисы;

установить наружные ручки передних и задних дверей, резиновую прокладку и фонарь освещения номерного знака, фонарь освещения багажника ФП12 и соединительные панели;

протянуть пучок проводов под крышей кузова;

установить реле сигнала РС3-В и двухтональные сигналы (С28-Д и С29-Д) на кронштейнах с рессорными подвесками на внутреннем щитке облицовки радиатора, дверные выключатели плафона освещения салона ВК2-А, гермошумоизоляцию переднего щита (торпедо, которое представляет собой водонепроницаемый картон с полиуретановым поропластом), педаль управления дросселем и валик педали в сборе с тягой и втулками, трос и

рукоятку стояночного тормоза с выключателем контрольной лампы, главный цилиндр тормоза и сцепления вместе с блоком педалей, рулевое управление, вал переключения передач, корпус указателя поворота и рычаг переключения передач;

отрегулировать и прикрепить верхний конец рулевой колонки к кронштейну блока педалей тормоза и сцепления при помощи распорки, планки и двух болтов. Положение рулевой колонки регулируют подбором прокладок, устанавливаемых над распорками и при помощи плавающих гаек болтов крепления колонки на кронштейне педалей. Окончательно укрепленный рулевой вал не должен иметь изгиба;

установить резиновые прокладки и фары ФГ121 в сборе, резиновые прокладки и подфарники, резиновые прокладки и задние (габаритные) фонари ФП125, поворотные стекла передних дверей, неподвижные стойки передних дверей и прикрепить каждую стойку двумя винтами вверху двери и регулировочным винтом к кронштейну на внутренней панели двери, опускные стекла передних дверей, опустив верхнюю кулису в нижнее положение, резиновый буфер на кронштейн внутри двери, направляющий желобок передней двери с ворсистыми уплотнителями, обивку центральных стоек;

при克莱ить уплотнитель крышки вентиляции, уплотнители передних и задних дверей, уплотнитель крышки багажника, уплотнитель капота. Для приклеивания резиновых уплотнителей применяют клей № 88;

подвесить обивку потолка на металлических дугах. Обивку потолка крепят при помощи обойных гвоздей, а на автомобилях последнего выпуска применена так называемая безгвоздевая обивка. В передней и задней частях кузова обивка потолка укреплена в проемах ветрового и заднего окон при помощи клея;

установить: отделочный кант по проемам дверей, плафон освещения салона ПК4 на внутренней стороне крыши, ручной выключатель плафона ВК24 на правой центральной стойке и подключить к нему провода; переключатель указателя поворота, защитный кожух и укрепить вентилятор на переднем щите; радиатор отопления в нишу переднего щита и закрыть кожухом; привод вентиляции и распределитель воздуха с гибкими тросами; гофрированный трубопровод отопителя; стеклоочиститель СЛ118 под панелью приборов и прикрепить болтами к кронштейну; приспособление для обмыва ветрового стекла.

Диафрагменный насос установить на передней наклонной части пола с левой стороны, а водяной бачок в держатель под капотом. Два выпускных жиклеров закрепить при помощи гайки на верхней панели передней части кузова перед лобовым стеклом. Насос, бачок и жиклеры соединить резиновыми трубками.

Далее установить: подкапотную лампу ПД1-К; гидравлический выключатель стоп-сигнала задних фонарей ВК12 на левом брызговике переднего крыла; выключатель фонарей заднего хода ВК20-Б2 на рулевой колонке; собранную панель приборов и подсоединить проводами блок предохранителей, розетку переносной лампы; пре-

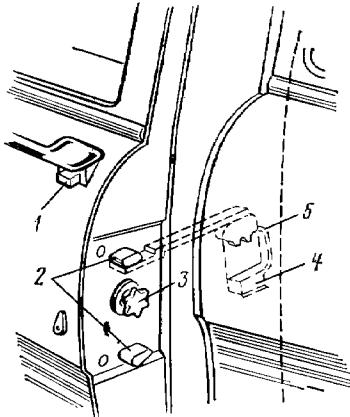


Рис. 120. Установка замка двери и фиксатора:

1 — кнопка наружной ручки; 2 — направляющие шильи; 3 — ротор замка; 4 — подвижной сухарь фиксатора; 5 — фиксатор двери

регулировать, освободив болты крепления. Для обеспечения необходимой величины перекрытия по ширине зуба фиксатора ротором необходимо под фиксатор подложить металлическую пластину соответствующей толщины.

После этого выполнить следующие работы:

установить уплотнительные резинки и фланцы крепления проводов;

протянуть пучок проводов № 1;

установить катушку зажигания Б7-А на кожухе отопителя, дополнительное реле стартера РС502 на левой стороне переднего щита кузова под капотом, реле-регулятор РР24 на правом брызговике или на переднем щите кузова под капотом, закрепив его на трех шпильках через резиновые амортизаторы, трос привода жалюзей и открывания капота, заводской знак на капот, облицовочные молдинги капота;

нанести слой герметизирующей мастики У-20А на поверхность проема ветрового окна, к которому прилегает уплотнитель;

установить собранное ветровое стекло с уплотнителем на кузов (рис. 121). Поставить стекло к проему окна так, чтобы свободные концы монтажного шнура находились внутри кузова, и прижимать снаружи стекло к проему. Потянуть одновременно за оба конца шнура для перевода язычка резинового уплотнителя за выступающий фланец оконного проема. Стекло с уплотнителем должно плотно войти в проем;

установить собранное с уплотнителем заднее стекло, боковые окантовки и внутренние отделочные рамки;

разрезать обивку в месте крепления кронштейна противосолнечных щитков и прикрепить их к кузову;

рываематель указателя поворота; ножной переключатель света на наклонной передней части пола кузова слева от педалей; алюминиевые облицовочные пороги пола, предварительно нанеся в желоб порога слой мастики У-20А; обивку дверей, укрепив ее пистонами или винтами; ручки стеклоподъемника на каждую дверь; внутренние ручки замка дверей; подлокотник на каждой двери; фиксаторы дверей.

Фиксатор на стойке располагается таким образом, что ровная часть направляющей поверхности фиксатора находится в плоскости движения нижней поверхности верхнего шипа замка (рис. 120). Отрегулировать работу замков дверей.

В вертикальном и горизонтальном направлениях фиксатор можно

вернуть резьбовой конец пальца зеркала заднего вида в кронштейн на кузове и укрепить гайкой;

привернуть крючки для одежды в верхней части центральных стоек;

установить резиновые буфера капота, боковые резиновые опоры капота, переднее двухместное сиденье в сборе с салазками, подушку и спинку заднего сиденья раздельно, поскольку они не связаны между собой.

При установке подушки заднего сиденья два шипа в нижней части каркаса подушки входят в два отверстия на задней поперечине пола. Спинку заднего сиденья крепить к каркасу кузова двумя болтами со стороны багажника.

После выполнения указанных операций по сборке кузов внутри очищают от мусора и устанавливают в положение, удобное для крепления деталей снизу. В этом положении кузова установить:

топливный бак, прикрепив его двумя стяжными лентами к кронштейну на полу кузова в его задней части под багажником, предварительно положив прокладки под стяжную ленту и между баком и полом;

наливную горловину;

топливопровод и соединить с топливным баком при помощи штуцера. На топливопровод для защиты от механических повреждений надеть оболочку из спиральной пружины. Крепить топливопровод к полу кузова при помощи приваренных к нему скобок. Между проводом и скобочками проложить кусочки резинового шланга;

трубопроводы тормоза и закрепить их.

Буфер задней рессоры и резиновые заглушки пола вставить в отверстия. После этого необходимо выполнить следующие работы:

прикрепить фартук щитка заднего крыла;

промазать места соединений фар, подфарников и брызговиков водозапорной мастикой № 579;

установить передние и задние буфера, буксируемые крюки на внутренние кронштейны крепления переднего буфера, задние амортизаторы на кузов.

СБОРКА АВТОМОБИЛЯ

Полную сборку автомобиля рекомендуется выполнять на сборочном стенде. Предварительно на переднюю часть сборочного стенда установить двигатель в сборе с электрооборудованием, коробкой передач и передней подвеской. На заднюю часть сборочного стенда установить задний мост с рессорами в сборе.

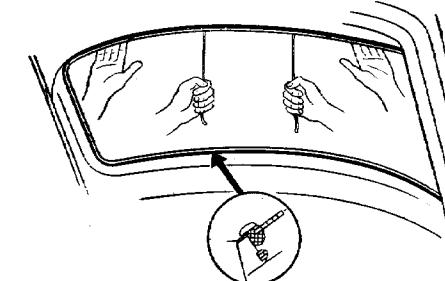


Рис. 121. Установка ветрового стекла на кузов (начало выдергивания заправочного шнура)

Подсобранный кузов установить на установленные на сборочном стенде агрегаты и соединить их. Заднюю подвеску сначала закрепить к передним кронштейнам рессоры при помощи двух резиновых втулок, пальца с шайбой и с гайкой, которую затянуть до отказа, причем после того, как автомобиль будет поставлен на колеса, гайку необходимо окончательно затянуть.

К заднему кронштейну закрепить рессору при помощи двух пальцев, четырех резиновых втулок и двух щек.

Задний амортизатор верхним его концом закрепить к кронштейну, приклепанному снизу пола кузова при помощи двух резиновых подушек и двух чашек. На шток амортизатора навернуть гайку и зашплинтовать. Нижним концом амортизатор крепят к подкладке рессоры при помощи пальца, двух резиновых втулок, шайб и гайки.

Переднюю подвеску в сборе с двигателем и коробкой передач закрепить к полураме болтами (по пять с каждой стороны). Между поперечиной № 2 и продольными балками полурамы установить резиновые прокладки. Болты затягивать поочередно, чтобы избежать перекосов. Штангу стабилизатора стойки через резиновые подушки соединить с чашками пружин. Концы стоек затянуть и зашплинтовать, однако перетяжка подушек не допускается, так как теряется эластичность резины, что может привести к поломке стоек. Поперечину № 3 полурамы, которая через подушку задней опоры прикреплена к задней крышке коробки передач, закрепить тремя болтами с каждой стороны к продольным балкам полурамы.

К установленным снизу пола кузова трубопроводам гидравлических тормозов присоединить гибкие шланги передних и задних тормозов и шланг гидравлического привода сцепления, предварительно закрепленные на соответствующих кронштейнах.

Прежде чем прокачать гидравлические тормоза после сборки, следует убедиться, что зазор между колодками и тормозными барабанами отрегулирован верно. Затем отрегулировать зазор между толкателем и поршнем главного цилиндра, который должен равняться 1,0—1,5 мм, что соответствует свободному ходу педали тормоза 6—9 мм. Регулируют свободный ход педали эксцентриковым пальцем: после ослабления гайки крепления эксцентрика его поворачивают ключом за шестигранную головку в ту или другую сторону, пока свободный ход педали не будет в пределах допустимого.

Когда зазор установлен, гайку эксцентрика следует затянуть до отказа.

Для заполнения тормозной системы жидкостью следует отвернуть пробку наливного отверстия главного цилиндра и наполнить его тормозной жидкостью.

На перепускной клапан правого заднего тормоза надеть резиновый шланг и опустить его в стеклянную банку емкостью не менее 0,5 л, до половины наполненной тормозной жидкостью.

Для прокачивания тормозной системы необходимо отвернуть на $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ оборота перепускной клапан, несколько раз быстро нажать

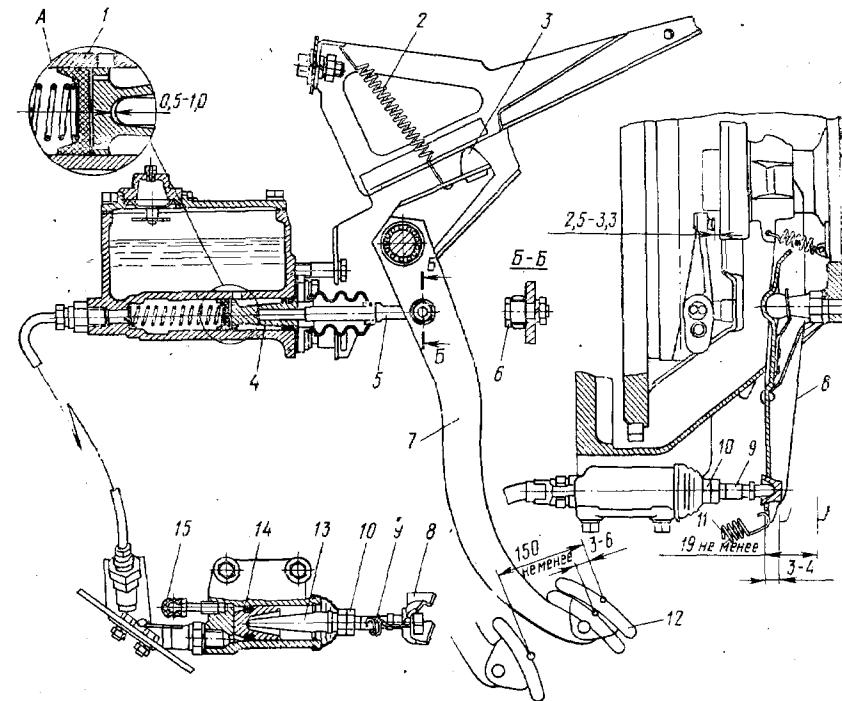


Рис. 122. Привод выключения сцепления:

1 — манифет; 2 — оттяжная пружина педали; 3 — резиновый буфер; 4 — поршень главного цилиндра; 5 — толкатель главного цилиндра; 6 — эксцентриковый болт; 7 — педаль; 8 — вилка; 9 — толкатель рабочего цилиндра; 10 — контргайка; 11 — оттяжная пружина вилки; 12 — площадка педали; 13 — наконечник толкателья; 14 — поршень; 15 — перепускной клапан; А — перепускное отверстие

на педаль тормоза и медленно отпустить. Прокачивать следует до прекращения выделения пузырьков воздуха из шланга, опущенного в сосуд с тормозной жидкостью. Во время прокачивания следует доливать жидкость в главный цилиндр. Затем завернуть перепускной клапан колесного цилиндра при нажатой педали, снять резиновый шланг и надеть на сферический конец клапана резиновый колпачок. В такой же последовательности прокачать тормоза: передний правый, передний левый, задний левый. На передних колесах вначале прокачать нижний цилиндр, потом верхний. После прокачки всех шести цилиндров долить тормозную жидкость в главный цилиндр тормоза и сцепления до уровня на 15—20 мм ниже верхней кромки отверстия и плотно завернуть пробку наливного отверстия.

Отсутствие в системе воздуха проверяют нажатием ноги на педаль, при этом должно ощущаться сопротивление — «жесткость» педали.

Особенность регулировки гидравлического привода выключения сцепления (рис. 122) заключается в том, что, кроме свободного

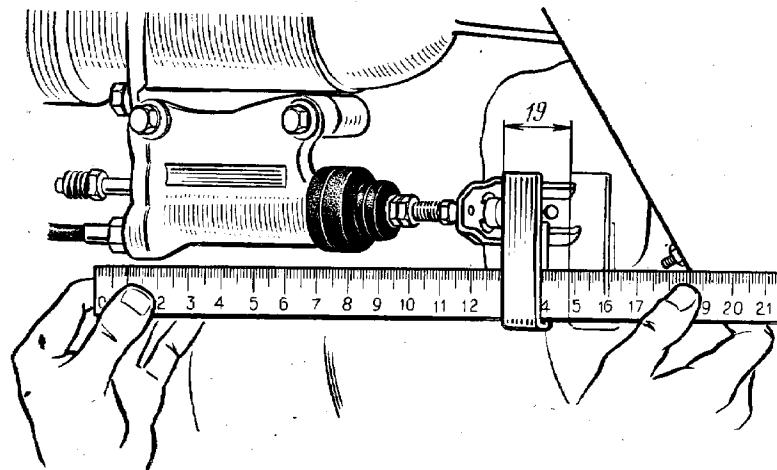


Рис. 123. Замер хода педали при помощи линейки с ползунком

хода педали сцепления, зависящего от зазора между выжимным подшипником и оттяжными рычагами (2,5—3,0 мм) и от люфтов в соединениях шарниров, в гидравлическом приводе имеется дополнительный свободный ход педали, затрачиваемый на выбор зазора между толкательем 5 и поршнем 4, и ход поршня главного цилиндра от его крайнего свободного положения до перекрытия кромкой манжета перепускного отверстия А. Регулировка гидравлического привода выключения сцепления должна обеспечивать: свободный ход наружного конца вилки сцепления 3—4 мм; полный ход наружного конца вилки не менее 19 мм; люфт 0,5—1,0 мм между толкательем и поршнем в главном цилиндре, соответственно равный 3—6 мм при измерении его посередине площадки педали. Регулировка свободного хода вилки выключения сцепления обеспечивается изменением длины толкателя 9. При этом полный ход наружного конца вилки сцепления должен быть не менее 19 мм и может быть проверен с помощью линейки с ползунком (рис. 123). Полный ход площадки педали должен быть не менее 150 мм и регулируется с помощью эксцентрикового болта 6 или уменьшением высоты резинового буфера 3 путем его подрезания. Уменьшение высоты буфера на 1 мм увеличивает ход педали на 3,5 мм. Полный свободный ход педали сцепления должен быть равен 32—40 мм. Регулировка люфта между толкательем и поршнем в главном цилиндре привода сцепления в пределах 0,5—1,0 мм осуществляется вращением эксцентрикового болта 6.

После выполнения указанных операций соединить рычаги рулевого управления с тягами передней подвески. Для этого кронштейн маятникового рычага при помощи трех болтов привертывают к правой продольной балке полурамы, предварительно их затянув. Окончательную затяжку этих болтов следует начинать обязательно с

нижнего болта, тогда кронштейн и маятниковый рычаг займут правильное положение.

Соединить вилку троса привода стояночного тормоза с его рычагом на центральном тормозе коробки передач и отрегулировать величину хода привода стояночного тормоза (рис. 124). Для этого установить рукоятку тормоза в переднее положение, отвернуть на несколько оборотов контргайку и отрегулировать длину троса вращением вилки. Затем, выбрав слабину троса, довернуть вилку до совпадения отверстий в вилке и рычаге. Рычаг тормоза при этом должен быть в заднем положении до упора в щит тормоза (оттянут пружиной). Вставить палец головкой сверху и зашплинтовать. При правильной регулировке рукоятка привода тормоза должна вытягиваться не более чем на 7—11 зубцов рейки.

Гибкий вал спидометра соединить со штуцером на задней крышке коробки передач.

Две тяги привода коробки передач соединить с соответствующими рычагами вала переключения передач на рулевой колонке и с рычагами секторов переключения передач в боковой крышке коробки передач. Для регулировки привода управления коробкой передач необходимо включить третью передачу передним рычагом боковой крышки и, изменения длину тяги, добиться чтобы рычаг переключения передач занял горизонтальное положение или был немного наклонен вниз. Затем перевести его в нейтральное положение. Изменяя длину второй тяги (первой передачи и заднего хода), добиться, чтобы вал переключения передач свободно перемещался вдоль рулевой колонки. Это означает, что пазы ступиц рычагов на валу переключения передач находятся на одной прямой. Поочередно включая все передачи в нейтральное положение, проверить покачиванием обоих рычагов на боковой крышке, что они надежно фиксируются. Отсутствие четкой фиксации указывает на неправильную регулировку. После окончания регулировки привода управления коробкой передач наконечники обеих тяг законтрить контргайками.

Карданную передачу в сборе с промежуточной опорой установить между фланцем ведомого вала коробки передач и фланцем вала ведущей шестерни главной передачи. Фланцы закрепить при помощи четырех болтов, пружинных шайб и гаек. Между фланцами коробки передач, заднего моста и карданной передачи установить бумажные уплотнительные прокладки. Промежуточную опору закрепить в тоннеле кузова на двух резиновых подушках, обеспечивающих эластичную подвеску. Такая подвеска ограничивает передачу вибраций от карданной передачи к кузову. Подушки опоры закрепить двумя болтами (каждую), проходящими через эллиптические отверстия тоннеля. Они позволяют ставить промежуточную

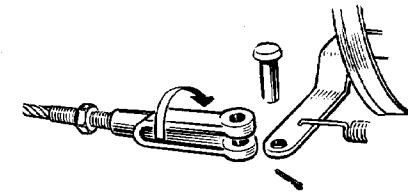


Рис. 124. Регулировка длины троса ручного тормоза

опору на место так, чтобы между кромкой грязеотражателя и подшипниками оставался зазор 2,5—4 мм.

Глушитель шума выпуска и выпускную трубу закрепить между собой и к приемной трубе при помощи хомутов. Их подвешивают к полу кузова в трех точках на кронштейнах с ремнями. Одна точка сразу за глушителем, вторая — посередине выпускной трубы и третья — на ее конце.

Установить радиатор системы охлаждения между боковыми щитками облицовки радиатора и закрепить к ним при помощи пружинной плоской пластины, шайб, болтов и гаек, которые шплинтуют. Снизу радиатор закрепить на двух сдвоенных круглых резиновых шайбах длинным болтом и гайкой. Постоянный натяг резиновых шайб обеспечивается распорными втулками. Ввернутый в гайку болт стопорят проволокой, пропущенной через отверстие в головке болта и во фланце поперечины.

После установки радиатора верхний бачок соединить с патрубком на головке цилиндров, нижний бачок с патрубком корпуса водяного насоса. Соединение осуществляется соответственно подводящим и отводящим резиновыми шлангами, которые затягиваются двумя стяжными ленточными хомутиками каждый.

На шпильки тормозных барабанов передней подвески и заднего моста надеть колеса в сборе сшинами размером 6,70—15. После этого навернуть гайки на шпильки, конусной стороной к колесу при помощи пневматического гайковерта и затянуть их. Повторить операцию для крепления каждого колеса.

После этого собранный автомобиль при помощи захватов снять со сборочного кондуктора и поставить колесами на пол. Выполнить окончательную сборку автомобиля, его регулировку и заправку для контрольного пробега.

Присоединить к двигателю электропроводку, к топливному насосу подсоединить шланг топливной системы, присоединить привод управления дросселя, соединить тросы ручного привода воздушной заслонкой и дросселем карбюратора.

Укрепить в хомуте фильтр тонкой очистки системы смазки двигателя и шланги фильтра соединить со штуцерами на фильтре грубой очистки и на блоке цилиндров. Установить воздушный фильтр карбюратора, шланги отопителя и закрепить их хомутиками.

Надеть на рулевой вал прижимную пружину верхнего радиально-упорного шарикового подшипника рулевого вала. Рулевой вал повернуть в положение, при котором передние колеса автомобиля стоят прямо. На конусный и шлицевой конец вала надеть рулевое колесо. Спицы рулевого колеса, облицованные пластмассой, должны быть в горизонтальном положении, а третья, хромированная спица, — против риски на торце вала. Не допускается тугое вращение рулевого колеса при любом его положении. Свободный ход рулевого колеса проверить люфтомером. Шкалу прибора установить на рулевую колонку, а указатель закрепить на ободе рулевого колеса. Рулевое колесо поворачивать влево, пока не будет выбран люфт. При этом стрелку указателя люфтомера ставят на середину

шкалы — отметку нуль. Затем рулевое колесо поворачивают вправо, пока не будет выбран люфт, и определяют по шкале величину люфта. Он не должен превышать 10° , что соответствует свободному ходу рулевого колеса до 40 мм по ободу колеса.

Механизм переключателя указателей поворота установить на верхнем конце рулевой колонки под ступицей рулевого колеса.

После окончания регулировки рулевого колеса установить кнопку звуковых сигналов. Систему обмыва ветрового стекла заполнить водой, если сборку выполняют в теплое время года.

Залить топливо в бак для проведения контрольно-регулировочных работ на работающем двигателе и для контрольной обкатки автомобиля. Перед заполнением системы охлаждения проверить, закрыты ли сливные краны, расположенные на нижнем бачке радиатора с правой стороны и на блоке цилиндров. Снять пробку радиатора и заполнить систему водой.

Долить в картер двигателя масло и проверить его уровень. Уровень масла на прогретом двигателе должен быть всегда вблизи метки P на маслоизмерительном стержне.

Проверить правильность соединения электропроводки и установить аккумуляторную батарею, которую соединить со стартером и массой.

Проверить присоединение проводов от свечей до распределителя, начиная с первого цилиндра. Провода должны быть присоединены в порядке 1, 2, 4, 3, считая против часовой стрелки (рис. 125). Соответственно против вывода провода первого цилиндра (в крышке распределителя) должен быть расположен ротор.

Проверить работу электрооборудования включением фар, подфарников, стоп-сигналов, указателей поворотов, освещение салона кузова и приборов, света заднего хода. При включении заднего хода в задних фонарях должен загореться белый свет. Проверить громкость и тональность звуковых сигналов. Проверить правильность показания амперметра, указателя уровня топлива и датчика, масляного манометра и датчика давления масла, указателя температуры охлаждающей жидкости и датчика.

Проверить уровень и плотность электролита в аккумуляторной батарее. Нормальным уровень электролита считается, если он находится на 10—15 мм выше верхнего края пластин. Нормальная плотность электролита в центральных районах страны считается летом 1,27, зимой 1,29.

Проверить работу стеклоочистителя, устройства для обмыва и обдува ветрового стекла. При выключении стеклоочистителя на ав-

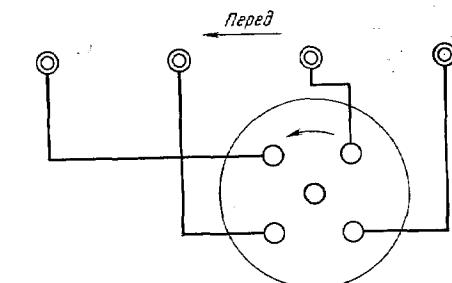


Рис. 125. Порядок присоединения проводов от распределителя к свечам

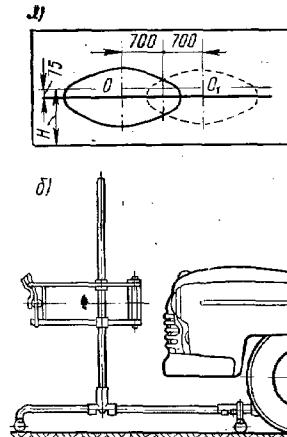


Рис. 126. Регулировка фар:
а — разметка экрана для регулировки фар; б — проверка фар оптическим прибором; О и О₁ — центры пятен света соответственно от левой и правой фары; Н — расстояние от пола до центра рассеивателя

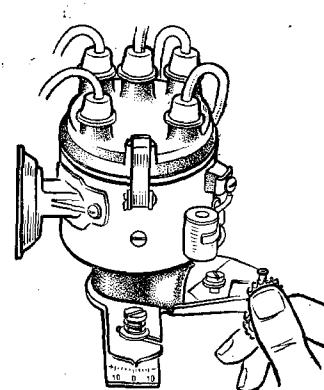


Рис. 127. Доводка зажигания октан-корректором

щение достигают регулировочными винтами оптического элемента фары. Проверить натяжение ремня привода вентилятора и генератора нажимом на него большим пальцем руки с усилием 3—4 кгс на середине расстояния между шкивами генератора и вентилятора. Величина прогиба должна быть в пределах 10—15 мм.

Проверить четкость работы карбюратора и его привода, а также уточнить установку зажигания. Нормальная величина зазора между контактами прерывателя — 0,35—0,45 мм. Установка зажигания проверяется по метке (отверстию) на шкиве коленчатого вала.

томobile его щетки должны устанавливаться в крайнее нижнее положение на ветровом стекле.

Направление струи системы обмыва ветрового стекла регулируют поворотом головки жиклера.

Для проверки обдува ветрового стекла рычажок отопителя поставить в положение «закрыто», а рычажок воздухопритока в положение «открыто», переключатель вентилятора П42-Б повернуть по часовой стрелке и проверить работу электродвигателя в каждом из трех положений.

Направление света фар отрегулировать при помощи трех винтов, расположенных под ободком фары. Верхний винт служит для регулировки луча света вверх или вниз. Два боковых винта служат для регулировки луча света влево и вправо. Проверить переключение света с ближнего на дальний и наоборот. Регулировку фар проводят либо при помощи экрана, либо при помощи оптического прибора. В любом случае для регулировки фар автомобиль следует установить на ровной горизонтальной площадке. Экран должен находиться от фар на расстоянии 7,5 м. Включают дальний свет и поочередно регулируют сначала одну, а затем другую фару. Световое пятно на экране должно быть расположено, как показано на рис. 126. Регулируя фары при помощи оптического прибора, совмещают ось линзы с осью проверяемой фары. Центр светового пятна должен совпадать с точкой пересечения горизонтальной и вертикальной осей на экране прибора. Такое совме-

щение достигают регулировочными винтами оптического элемента фары. Проверить натяжение ремня привода вентилятора и генератора нажимом на него большим пальцем руки с усилием 3—4 кгс на середине расстояния между шкивами генератора и вентилятора. Величина прогиба должна быть в пределах 10—15 мм. Размыкание цепи прерывателя должно происходить в момент, когда отверстие на шкиве совпадает с установочным штифтом на крышке распределительных шестерен. Установка зажигания должна быть сделана с большой точностью, так как даже при небольших ошибках в установке резко возрастает расход топлива, а мощность двигателя уменьшается. Доводку зажигания следует делать по октан-корректору (рис. 127). Для этого достаточно вращать гайки (отвертывая одну и завертывая другую). Перемещение стрелки на одно деление соответствует изменению зажигания на 2°, считая по коленчатому валу.

При повороте корпуса распределителя против часовой стрелки зажигание будет поздним, при повороте по часовой стрелке — более ранним.

Проверить исправность генератора Г12. Для этого при работающем двигателе соединить проводником зажимы Я (якорь) и Ш (шунт) на корпусе генератора. Если стрелка амперметра покажет увеличение зарядного тока, а при замыкании зажимов произойдет искрение, то генератор исправен. Чтобы не перегорели обмотки генератора во время проверки, нельзя допускать увеличения величины зарядного тока больше 20А; в случае внезапной остановки двигателя необходимо немедленно разъединить концы проводов, подсоединеные к генератору.

Проверить регулировку реле-регулятора при помощи вольтметра (до 20 В) и амперметра (до 20 А).

Проверить реле обратного тока, для чего включить контрольный амперметр в разрыв между зажимом Б реле-регулятора и проводом. Включить контрольный вольтметр между зажимом Я реле-регулятора и массой. После пуска двигателя медленно повышать частоту вращения коленчатого вала до замыкания контактов реле (момент замыкания определить по отклонению стрелки контрольного амперметра) и определить напряжение, которое должно быть в пределах 12,2—13,2 В. Уменьшая частоту вращения, следует определить по амперметру силу обратного тока, при котором размыкаются контакты реле. Величина обратного тока должна быть 0,5—6,0 А.

После проверки реле обратного тока контрольный амперметр остается включенным так же, а контрольный вольтметр надо переключить с зажима Я на зажим для проверки регулятора напряжения. Пустить двигатель и довести частоту вращения его коленчатого вала до 1300—2000 об/мин. Вольтметр при этом должен показывать не выше 15 В. Для проверки ограничителя тока, контрольные приборы включаются так же, как при проверке регулятора напряжения, но аккумуляторная батарея должна быть нормально включена в сеть. Частота вращения коленчатого вала двигателя при этом должна быть 2000 об/мин. Потребители тока включают в следующем порядке: дальний свет фар, радиоприемник, электродвигатель отопителя, стеклоочиститель и т. д. Контрольный амперметр должен показывать силу тока до 19—21 А.

Если показания приборов реле-регулятора не соответствуют контрольным, то реле-регулятор следует с автомобиля снять и отрегулировать на стенде.

Проверить исправность стартера. Зазор между шестерней и упорной втулкой при полностью вытянутом якоре реле и прижатой в сторону коллектора шестерней должен быть 4—5 мм.

Проверить своевременность отключения стартера после пуска двигателя. Регулировочные данные дополнительного электромагнитного реле стартера РС502 следующие: напряжение включения 7—9 В, напряжение отключения 3—4 В. После проверки напряжения включения и отключения реле следует проверить, не замыкает ли обмотка реле на ярмо.

На кузове автомобиля необходимо проверить работу замков капота, багажника и дверей, проверить и подтянуть крепление петель дверей и фиксаторов дверей.

После контрольной проверки и подготовки автомобиль выпускают в контрольно-испытательный пробег.

ИСПЫТАНИЕ И ПРИЕМ АВТОМОБИЛЯ

Каждый отремонтированный автомобиль испытывают пробегом на расстоянии до 30 км по дороге с твердым покрытием. Скорость движения не должна превышать 60 км/ч. Допускается испытание автомобиля на стенде с беговыми барабанами (рис. 128). Стенд состоит из четырех пар вращающихся барабанов, связанных между собой клиновременной передачей.

Для испытания автомобиль въезжает на барабаны и начинает плавно набирать скорость. Следить за изменением скорости можно по спидометру, который вынесен в сторону от стендса и соединен с барабаном. Ременная передача обеспечивает вращение передних колес автомобиля при работающем двигателе автомобиля и вращение задних колес. Для создания условий, имитирующих движение по неровной дороге, на одной стороне барабанов укреплены планки, въехав на которые, автомобиль начинает вибрировать. От съезда с барабанов вправо или влево автомобиль удерживает вращаю-

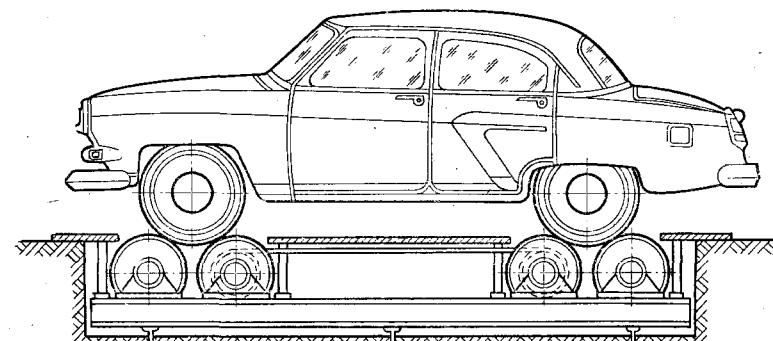


Рис. 128. Стенд для стационарной обкатки автомобиля после ремонта

щиеся бочкообразные ограничители, в которые могут упираться шины колес.

Контрольный пробег автомобиля можно начинать только после прогрева двигателя без резкого увеличения частоты вращения коленчатого вала. Срок службы отремонтированного автомобиля в значительной степени зависит от режима его обкатки и работы в начальный период эксплуатации. В период обкатки, продолжительность которой составляет 1000 км пробега, происходит приработка рабочих поверхностей деталей, осадка прокладок и т. д.

В период обкатки не допускается:

перегрузка автомобиля, езда по глубокой грязи, крутым подъемам и песку;

применение бензина с октановым числом меньше 72;

доливка в двигатель густого масла, так как оно ухудшает приработку деталей;

значительный нагрев тормозных барабанов. В случае нагрева необходимо отрегулировать тормоза;

ослабление крепежных деталей автомобиля, которые следует тут же подтягивать;

подтекание из мест соединений охлаждающей жидкости, масла, тормозной жидкости, топлива.

После контрольной обкатки автомобиля в обкаточном листе записывают все обнаруженные дефекты и автомобиль поступает на участок устранения дефектов. На участке устранения дефектов и доводки автомобиля рекомендуется выполнить следующие работы. Заменить агрегат или узел, имеющий дефект, не устранимый на автомобиле. Проверить и при необходимости подтянуть крепление маятникового рычага.

Проверить крепление карданов к фланцам ведомого вала коробки передач и вала ведущей шестерни главной передачи, а также крепление промежуточной опоры к тоннелю пола кузова.

Подтянуть гайки крепления колес и проверить давление воздуха в шинах.

Подтянуть гайки крепления впускного и выпускного трубопроводов двигателя. Подтянуть болты, стягивающие впускной и выпускной трубопроводы. Подтянуть гайки соединения выпускного трубопровода двигателя с приемной трубой глушителя.

Проверить крепление передней подвески двигателя и радиатора системы охлаждения. Проверить и при необходимости отрегулировать натяжение ремня вентилятора. Проверить плотность соединения топливопроводов и трубопроводов тормозов. Проверить, нет ли течи охлаждающей жидкости в соединениях системы охлаждения двигателя и системы отопления кузова.

Проверить и при необходимости отрегулировать уровень топлива в поплавковой камере карбюратора. Отрегулировать частоту вращения коленчатого вала двигателя при работе на холостом ходу.

Проверить, полностью ли открывается дроссель карбюратора при нахождении педали в положении, соответствующем полному

открытию дросселя. В случае необходимости отрегулировать привод управления дросселя. Проверить также, полностью ли открывается и закрывается воздушная заслонка карбюратора при соответствующих положениях кнопки управления.

Проверить уровень масла в картерах коробки передач, заднего моста, рулевого механизма и уровень тормозной жидкости в главном цилиндре тормоза и сцепления. При необходимости долить до установленного уровня.

Проверить плотность соединения проводов генератора стартера, реле-регулятора и других приборов электрооборудования. Проверить крепление кронштейна генератора к двигателю и генератора к кронштейну. Проверить крепление стартера к картеру сцепления и затяжку его стяжных болтов. Проверить величину свободного хода педали тормоза (10—15 мм) и педали сцепления (32—40 мм) и при необходимости отрегулировать.

Проверить работу рабочего и стояночного тормозов, при необходимости прокачать систему гидравлического привода тормоза и отрегулировать стояночный тормоз.

Отрегулировать развал и схождение передних колес на оптическом стенде модели 1119. Подтянуть болты крепления картера рулевого механизма к продольной балке полурамы. Подтянуть гайку крепления рулевой сошки.

Проверить и при необходимости подтянуть гайки крепления шаровых пальцев рулевой трапеции. Подтянуть гайки стремянок рессор и гайки болтов, стягивающих резиновые втулки рессорных пальцев в ушках рессор и кронштейнах. Проверить крепление задних амортизаторов к кузову и подкладкам рессор и передних амортизаторов. Подтянуть болты крепления поперечины № 2 передней подвески к полураме и болты поперечины № 3 заднего крепления двигателя. Подтянуть крепление деталей и узлов кузова, обратив особое внимание на крепление петель и фиксаторов дверей, петель капота, крышки багажника, крыльев, брызговиков, переднего и заднего буферов.

После устранения дефектов и контрольной проверки автомобиль поступает на участок подкраски, где устраняют дефекты по окраске кузова. Автомобиль полностью очищают от мусора, протирают стекла и хромированные детали и направляют в отдел сбыта для выдачи заказчику.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

1. Техническая характеристика автомобиля

Общие данные

Количество мест	5
Габаритные размеры, мм:	
длина	4830
ширина	1800
высота без нагрузки	1620
База (расстояние между осями), мм	2700
Колея передних колес по грунту и задних, мм	1410/1420
Низшие точки автомобиля с полной нагрузкой, мм:	
поперечина передней подвески	200
труба глушителя	190
картер заднего моста	190
Сухая масса автомобиля, кг	1350
Максимальная скорость, км/ч	130
Применяемое топливо	автомобильный бензин А-72 (ГОСТ 2084—67)
Расход топлива при движении по шоссе, л/100 км	11,5

Двигатель

Тип двигателя	бензиновый, четырехтактный, с верхним расположением клапанов
Число и расположение цилиндров	четыре, вертикально в один ряд
Диаметр цилиндра, мм	92
Ход поршня, мм	92
Рабочий объем цилиндров, л	2,445
Степень сжатия	6,7
Максимальная мощность при 4000 об/мин, л. с	75
Максимальный крутящий момент, кгс·м	17
Порядок работы цилиндров	1—2—4—3
Система охлаждения	жидкостная, закрытая, с принудительной циркуляцией жидкости

Система смазки	комбинированная — под давлением и разбрзгиванием
Вентиляция картера	открыта

Масляный насос	шестеренчатый, привод от распределительного вала
Карбюратор	К-22И, с падающим потоком смеси
Топливный насос	диафрагменный, с рычагом ручной подкачки топлива

Трансмиссия

Сцепление	однодисковое сухое. Привод выключения сцепления гидравлический
---------------------	--

Продолжение прилож. 1

Коробка передач	механическая, трехступенчатая, рычаг управления на рулевой колонке
Передаточные числа:	
первая передача	3,115
вторая »	1,772
третья »	1,000
задний ход	3,738
Карданская передача	открытого типа, имеет два вала и три кардана, а также промежуточную опору
Главная передача	гипоидная
Передаточное число главной передачи	4,55
Дифференциал	конический, с двумя сателлитами
Полуоси	полуразгруженного типа
Ходовая часть	
Подвеска:	
передняя	независимая, на поперечных рычагах, с витыми цилиндрическими пружинами, смонтирована на отъемной поперечине
задняя	рессорная, на листовых продольных полуэллиптических рессорах. Рессоры заключены в чехлы торсионного типа, расположены впереди передней подвески
Стабилизатор поперечной устойчивости	четыре, телескопического типа, двустороннего действия низкого давления, бескамерные или с камерами
Амортизаторы	6,7—15
Шины	1,7
Размер шин, дюймы	глобоидальный червяк с двойным роликом
Давление воздуха в шинах, кгс/см ²	18,2
Рулевое управление	
Тип	18,2
Передаточное число	гидравлический
Тормоза	
Рабочий	колодочный на все колеса, привод гидравлический

Продолжение прилож. 1

Стояночный	центральный, барабанного типа, привод троцовый
Электрооборудование	
Система проводки	однопроводная, отрицательный полюс соединен с массой
Номинальное напряжение, В	12
Генератор	Г12
Реле-регулятор	РР24
Аккумуляторная батарея	6СТЭ-54ЭМ
Стартер	СТ113
Катушка зажигания	Б7-А
Распределитель зажигания	Р3-Б, с центробежным и вакуумным регуляторами опережения зажигания и октан-корректором
Свечи зажигания	А14У
Включатель зажигания и стартера	ВК21-К
Фары	ФГ121 с двухнитевой лампой дальнего и ближнего света
Плафон	ПК4
Задние фонари	ФП125
Фонарь освещения багажника	ФП12
Подкапотная лампа	ПД1-К
Центральный переключатель света	П38
Ножной переключатель света	П39
Включатель света стоп-сигнала	ВК12
Включатель фонарей заднего хода	ВК20-Б2
Звуковые сигналы	С28-Д и С29-Д электромагнитной вибрационной системы
Стеклоочиститель	СЛ-118, с электрическим приводом на две щетки
Электродвигатель вентилятора отопителя	МЭ218
Прикуриватель	ПТ5
Блок плавких предохранителей	ПР12-Б
Биметаллический предохранитель часов	ПР2-Б
Кузов	
Тип кузова	закрытый, несущий, цельнометаллический, четырехдверный, седан
Заправочные объемы	
Топливный бак, л	60
Система охлаждения, л	11,5
» смазки двигателя, л	6,2
Воздушный фильтр, л	0,3
Картер коробки передач, л	0,8
» заднего моста, л	0,9
» рулевого механизма, л	0,25

Продолжение прилож. 1

Передние телескопические амортизаторы, л	0,14 каждый
Задние телескопические амортизаторы, л	0,23 »
Система привода сцепления и тормозов, л	0,7
Передние ступицы, г	150 каждая
Регулировочные данные	
Зазор между коромыслами и клапанами на холодном двигателе (при 15—20° С), мм	0,25—0,30
Давление масла (для контроля, регулировке не подлежит)	от 2 до 4 кгс/см ² при скорости 50 км/ч. На холостом ходу при прогревом двигателе не менее 0,5 кгс/см ²
Прогиб ремня вентилятора, мм	8—10
Зазор между электродами свечей зажигания, мм	0,8—0,9
Зазор в прерывателе, мм	0,35—0,45
Нормальная температура охлаждающей жидкости в радиаторе	80—85° С
Свободный ход педали сцепления, мм	32—40
» » » тормоза, мм	10—15

Приложение 2

2. Размеры, зазоры и натяги в сопряжениях

Номер детали по каталогу	Наименование сопряженных деталей	Размеры, мм		Зазоры (+), натяги (-) в сопря- жениях, мм	
		номиналь- ный	допускаемый без ремонта	номиналь- ный	допускаемый без ремонта
1	2	3	4	5	6
Двигатель					
<i>Коленчатый и распределительный валы</i>					
21-1002515-Б	Блок цилиндров — диаметр гнезд под вкладыши	68,500	—	—	—
	Вкладыши коренных подшипников — толщина вкладыша	68,518	—	—	—
	Коленчатый вал — диаметр коренной шейки	2,230	—	—	—
21-1005011-Б	Коленчатый вал — диаметр коренной шейки	2,237	—	+0,026	+0,026
		63,987	—	+0,071	+0,071
11-6306-A2	Шестерня коленчатого вала — диаметр отверстия под вал	64,000	40,04	-0,020	-0,020
	Коленчатый вал — диаметр шейки под шестерню	40,000	40,027	+0,024	+0,060
21-1005011-Б		40,003	39,98	+0,024	+0,060
		40,020			

Продолжение прилож. 2

1	2	3	4	5	6
21-1005052-6	Ступица шкива коленчатого вала — диаметр отверстия	38,000 38,027	38,04	-0,020	-0,020
21-1005011-Б	Коленчатый вал — диаметр шейки под ступицу шкива	38,003 38,020	37,98	+0,024	+0,060
21-1005011-Б	Коленчатый вал — диаметр отверстия под подшипник	39,972 39,988	40,00	-0,028	-0,028
M-7600 (ГПЗ-60203)	Шариковый подшипник переднего конца ведущего вала коробки передач в сборе — наружный диаметр	39,989 40,000	—	-0,001	+0,011
21-1005011-Б	Коленчатый вал, маховик — диаметр отверстия под болт маховика	12,000 12,027	—	-0,000	-0,000
21A-1005115	Болт маховика — диаметр	11,982 12,000	—	+0,045	+0,045
11-6387	Шестерня распределительного вала — диаметр отверстия под шейку	28,000 28,023	—	-0,017	-0,017
21-1006015-Г	Распределительный вал — диаметр шейки под шестерню	28,002 28,017	—	+0,021	+0,021
21-1002515-Б	Блок цилиндров — диаметр отверстия под первую втулку распределительного вала	55,500 55,518	—	-0,190	-0,190
21-116024-Б	Первая втулка распределительного вала — наружный диаметр	55,640 55,690	—	-0,122	-0,122
21-1002515-Б	Блок цилиндров — диаметр отверстия в первой втулке распределительного вала	52,025 52,050	—	+0,025	+0,025
21-1006015-Г	Распределительный вал — диаметр первой опорной шейки	51,980 52,000	—	+0,070	+0,070
21-1002415-Б	Блок цилиндров — диаметр отверстия под вторую втулку распределительного вала	54,500 54,518	—	-0,190	-0,190
12-1006025-A3	Вторая втулка распределительного вала — наружный диаметр	54,640 54,690	—	-0,122	-0,122
21-1002515-Б	Блок цилиндров — диаметр отверстия во второй втулке распределительного вала	51,025 51,050	—	+0,025	+0,025
21-1006015-Г	Распределительный вал — диаметр опорной шейки	50,980 51,000	—	+0,070	+0,070
21-1002515-Б	Блок цилиндров — диаметр отверстия под третью втулку распределительного вала	53,500 53,518	—	-0,112	-0,112

Продолжение прилож. 2

1	2	3	4	5	6
11-6262-А3	Третья втулка распределительного вала — наружный диаметр	53,630 53,680	—		
21-1002515-Б	Блок цилиндров — диаметр отверстия в третьей втулке распределительного вала	50,025 50,050	—	+0,025 +0,067	+0,025 +0,067
21-1006015-Г	Распределительный вал — диаметр третьей опорной шейки	49,983 50,000	—		
21-1002515-Б	Блок цилиндров — диаметр отверстия под четвертую втулку распределительного вала	52,000 52,518	—	-0,180 -0,112	-0,180 -0,112
21-1006027	Четвертая втулка распределительного вала — наружный диаметр	52,630 52,680	—		
21-1002515-Б	Блок цилиндров — диаметр отверстия в четвертой втулке распределительного вала	49,025 49,050	—	+0,025 +0,067	+0,025 +0,067
21-1006015-Г	Распределительный вал — диаметр четвертой опорной шейки	48,983 49,000	—		
21-1002515-Б	Блок цилиндров — диаметр отверстия под пятую втулку распределительного вала	51,500 51,518	—	-0,180 -0,112	-0,180 -0,112
21-1006028	Пятая втулка распределительного вала — наружный диаметр	51,630 51,680	—		
21-1002515-Б	Блок цилиндров — диаметр отверстия в пятой втулке распределительного вала	48,025 48,050	—	+0,025 +0,067	+0,025 +0,067
21-1006015-Г	Распределительный вал — диаметр пятой опорной шейки	47,983 48,000	—		
	Поршень, шатун, гильза и толкатель				
21-1004015	Поршень — высота первой поршневой канавки	2,550 2,570	—	+0,050 +0,082	+0,050 +0,082
21-1004030A	Верхнее компрессионное поршневое кольцо — высота кольца	2,488 2,500	—		
21-1004015	Поршень — высота второй поршневой канавки	2,535 2,555	—	+0,035 +0,067	+0,035 +0,067
21-1004025-А	Нижнее компрессионное поршневое кольцо — высота кольца	2,488 2,500	—	+0,067	+0,067
21-1004015	Поршень — высота третьей поршневой канавки	5,035 5,055	—	+0,035 +0,067	+0,035 +0,067

Продолжение прилож. 2

1	2	3	4	5	6
21-1004035-А	Маслосъемное поршневое кольцо — высота кольца	4,988 5,000	—		
21-1004015	Поршень — диаметр отверстия под поршневой палец	24,985 24,995	—	-0,0025 -0,0075	-0,0025 -0,0075
21-1004020	Поршневой палец — наружный диаметр	24,990 25,000	—	Подбор	Подбор
21-1004045	Шатун в сборе — диаметр отверстия во втулке верхней головки	24,977 25,007	—	+0,0045 +0,0095	+0,0045 +0,0095
21-1004020	Поршневой палец — наружный диаметр	24,990 25,000	—	Подбор	Подбор
21-1004048	Шатун в сборе с втулкой — диаметр отверстия в верхней головке под втулку	26,270 26,293	—	-0,077 -0,135	-0,070 -0,135
21-1004052	Втулка шатуна — наружный диаметр	26,370 26,415	—		
21-1002020-Б	Гильза цилиндра — внутренний диаметр	92,000 92,060	—	+0,012 +0,024	+0,012 +0,024
21-1004015	Поршень — диаметр юбки поршня	91,988 92,000	—	Подбор	Подбор
21-1004045	Шатун в сборе — диаметр отверстия нижней головки	61,500 61,512	—		
21-1004058-А	Вкладыши шатуна — толщина вкладыша	1,730 1,737	—	+0,026 +0,065	+0,026 +0,065
21-1005011-Б	Коленчатый вал — диаметр шатунной шейки	57,987 58,000	—		
21-1002015-Б	Блок цилиндров — диаметр отверстия под толкатель	25,000 25,023	25,04	+0,008 +0,045	+0,008 +0,070
21-1007055-А	Толкатель — диаметр стержня	24,978 24,992	24,97		
21-1002015-Б	Блок цилиндров — диаметр нижнего посадочного отверстия под гильзу	100,000 100,054	100,07	+0,000 +0,089	+0,000 +0,110
21-1002010-Б	Гильза цилиндра — диаметр нижней посадочной шейки	99,965 100,000	99,96		
21-1002015-Б	Блок цилиндров — диаметр верхнего посадочного отверстия под гильзу	108,000 108,054	108,07	+0,000 +0,089	+0,000 +0,110
21-1002020-Б	Гильза цилиндра — диаметр верхней посадочной шейки	107,965 108,000	107,96		

Продолжение прилож. 2

1	2	3	4	5	6
	<i>Головка цилиндров</i>				
21-1003010	Головка цилиндров в сборе — диаметр отверстия в направляющей втулке клапана	9,000 9,022	—	+0,050 +0,097	+0,050 +0,112
21-1007010	Впускной клапан — диаметр стержня	8,925 8,950	8,91		
21-1003010	Головка цилиндров в сборе — диаметр отверстия в направляющей втулке клапана	9,000 9,022	—	+0,075 +0,117	+0,075 +0,132
21-1007015	Выпускной клапан — диаметр стержня	8,905 8,925	8,89		
21-1003015-Б	Головка цилиндров — диаметр отверстия под направляющую втулку клапана	17,000 17,035	—	-0,012 -0,065	-0,012 -0,065
21-1007033-Б	Направляющая втулка клапана — наружный диаметр	17,047 17,065	—		
21-1003015-Б	Головка цилиндров — диаметр отверстия под вставное седло впускного клапана	47,000 47,027	—	-0,073 -0,126	-0,073 -0,126
21-1007082	Вставное седло впускного клапана — наружный диаметр	47,100 47,126	—		
21-1003015-Б	Головка цилиндров — диаметр отверстия под вставное седло выпускного клапана	38,500 38,527	—	-0,073 -0,125	-0,073 -0,125
70-6057-Б	Вставное седло выпускного клапана — наружный диаметр	38,600 38,625	—		
21-1007114-Б	Коромысло с втулкой в сборе — диаметр отверстия под втулку	23,250 23,295	—	-0,145 -0,220	-0,145 -0,220
21-1007121	Втулка коромысла — наружный диаметр	23,449 23,470	—		
21-1007114-Б	Коромысло с втулкой в сборе — диаметр отверстия во втулке	22,007 22,020	—	+0,007 +0,034	+0,007 +0,040
21-1007100-Б	Ось коромысла с заглушками в сборе — наружный диаметр	21,986 22,000	21,98		
21-1007105-Б	Стойка оси коромысел — диаметр отверстия под ось	22,008 22,030	22,08	+0,008 +0,044	+0,008 +0,100
21-1007100-Б	Ось коромысел с заглушками в сборе — наружный диаметр	21,986 22,000	21,98		

Продолжение прилож. 2

1	2	3	4	5	6
	<i>Привод прерывателя-распределителя</i>				
21-1016019-А	Корпус привода прерывателя-распределителя — диаметр отверстия под валик привода	13,016 13,040	—		
21-1016012-Б	Валик привода прерывателя-распределителя — диаметр валика	12,988 13,000	—	+0,052 +0,016	+0,052 +0,016
21-1016018	Шестерня привода прерывателя-распределителя — диаметр отверстия под валик	12,981 13,000	—	+0,012 +0,019	+0,012 +0,019
21-1016012-Б	Валик привода прерывателя-распределителя — диаметр валика	12,988 13,000	—		
21-1016014	Упорная втулка привода прерывателя-распределителя — диаметр отверстия	12,975 13,002	—	+0,014 -0,025	+0,014 -0,025
21-1016012-Б	Валик привода прерывателя-распределителя — диаметр валика	12,988 13,000	—		
21-1016019-А	Корпус привода прерывателя-распределителя — диаметр валика	17,000 17,027	—	-0,053 -0,115	-0,053 -0,115
21-1016014	Втулка — наружный диаметр	17,080 17,115	—		
	<i>Масляный насос</i>				
21-1011015-Б	Корпус масляного насоса в сборе — диаметр отверстия под валик	13,016 13,040	—	+0,016 +0,052	+0,016 +0,052
21-1011040-Б	Валик масляного насоса — диаметр валика	12,988 13,000	—		
21-1011015-Б	Корпус масляного насоса в сборе — диаметр отверстия под ось ведомой шестерни	12,884 12,902	—		
11-6606-Б	Ось ведомой шестерни масляного насоса — диаметр оси	12,918 12,936	—	-0,052 -0,016	-0,052 -0,016
21-1011032	Шестерня масляного насоса — диаметр отверстия	12,952 12,978	13,01	+0,016 +0,060	+0,016 +0,120
21-1011015-Б	Корпус масляного насоса в сборе — диаметр оси ведомой шестерни	12,918 12,936	12,89		
21-1011032	Шестерня масляного насоса — диаметр отверстия под валик	12,952 12,978	—	-0,010 -0,048	-0,010 -0,048
21-1011042-Б	Валик масляного насоса — диаметр валика	12,988 13,000	—		

Продолжение прилож. 2

1	2	3	4	5	6
	<i>Водяной насос</i>				
21-1307015-В	Корпус водяного насоса — диаметр отверстия под шариковый подшипник	39,973 40,000	—	-0,027 +0,011	-0,027 +0,011
12-1307027 (ГПЗ-20703)	Шариковый подшипник валика водяного насоса — диаметр наружного кольца	39,989 40,000	—		
12-1307027 (ГПЗ-20703)	Шариковый подшипник валика водяного насоса — диаметр отверстия	16,990 17,000	—	-0,010 +0,012	-0,010 +0,020
12-1307023-Б	Валик водяного насоса — наружный диаметр	16,988 17,000	16,98		
21-1307032	Крыльчатка водяного насоса — диаметр отверстия под валик	16,981 17,008	—	-0,019 +0,020	-0,019 +0,020
12-1307023-Б	Валик водяного насоса — наружный диаметр	16,988 17,000	16,98		
12-1307024-В	Ступица шкива водяного насоса и вентилятора — диаметр отверстия	16,970 16,997	—	-0,030 +0,009	-0,030 +0,009
12-1207023-Б	Валик водяного насоса — наружный диаметр	16,988 17,000	16,98		
	<i>Сцепление</i>				
51-1601093	Нажимный диск сцепления — отверстие под палец игольчатого подшипника	8,12 8,16	8,20	+0,00 +0,09	+0,00 +0,13
11-7565	Палец игольчатого подшипника	8,070 8,120	—		
51-1601095	Рычаг выключения сцепления — отверстие под игольчатый подшипник	11,325 11,350	11,40	+0,005 +0,100	+0,005 +0,150
11-7569	Игольчатый подшипник — диаметр иглы	1,590 1,600	—		
11-7565	Палец игольчатого подшипника	8,070 8,120	—		
51-1601095	Рычаг выключения сцепления — отверстие под ролик и палец	11,325 11,350	11,40	+0,160 +0,247	+0,160 +0,297
11-7583	Ролик опорной вилки рычага выключения сцепления	5,488 5,500	—		
11-7586	Палец опорной вилки рычага выключения сцепления	5,615 5,655	—		

Продолжение прилож. 2

1	2	3	4	5	6
11-7561-A2	Муфта выключения сцепления — шейка под подшипник	52,413 52,463	52,40	-0,075	-0,003
11-7580	Подшипник выключения сцепления — внутренний диаметр	52,388 52,413	—	+0,000	+0,013
11-7561-A2	Муфта выключения сцепления — отверстие под крышку подшипника ведущего вала	44,000 44,029	44,12	+0,075	+0,075
20-1701040-Б	Крышка подшипника ведущего вала коробки передач — диаметр шейки	41,885 41,925	43,90		
21A-1602512	Цилиндр привода выключения сцепления — диаметр цилиндра	24,000 24,023	24,04		
21A-1602514	Поршень цилиндра привода выключения сцепления — наружный диаметр	23,96 23,98	23,94	+0,020	+0,020
	Коробка передач				
20-1701015-Б3	Картер коробки передач — диаметр отверстия под шариковый подшипник ведущего вала	80,000 80,015	80,04		
20-1701032 (ГПЗ-50208)	Шариковый подшипник ведущего вала коробки передач — диаметр наружного кольца	79,987 80,000	—	+0,031	+0,053
20-1701015-Б3	Картер коробки передач — диаметр отверстия под шариковый подшипник ведомого вала	72,000 72,018	72,04		
20-1701190 (ГПЗ-50306)	Шариковый подшипник ведомого вала коробки передач — наружный диаметр	71,937	0,000	0,000	
20-1701015-Б3	Картер коробки передач — диаметр под передний конец оси блока шестерен промежуточного вала	19,015 19,040	19,06		
11-7111	Ось блока шестерен промежуточного вала — диаметр переднего конца	19,038 19,050	—	+0,002	+0,022
20-1701015-Б3	Картер коробки передач — диаметр отверстия под задний конец оси блока шестерен промежуточного вала	19,050 19,075	19,09		
11-7111	Ось блока шестерен промежуточного вала — диаметр заднего конца	19,088 19,062	—	+0,013	+0,028

Продолжение прилож. 2

1	2	3	4	5	6
M-7600 (ГПЗ-60203)	Шариковый подшипник маховика — диаметр внутреннего кольца	16,990 17,000	—		
20-1701030-Б	Ведущий вал коробки передач — диаметр шейки под шариковый подшипник маховика	16,972 16,988	16,95 +0,028	-0,092 +0,05	-0,002
21A-1601130	Ведомый диск сцепления в сборе — ширина впадин шлицев	5,397 5,436	5,50		
20-1701030-Б	Ведущий вал коробки передач — ширина выступа шлицев	5,334 5,385	5,28 30,254 30,267	+0,012 +0,102	+0,012 +0,226
20-1701030-Б	Ведущий вал коробки передач — диаметр отверстия под роликовый подшипник ведомого вала	10,990 11,000	—	+0,055	+0,110
21A-1701105	Ролик переднего подшипника ведомого вала коробки передач — удвоенный диаметр	19,222 19,235	19,20		
20-1701032 (ГПЗ-50208)	Ведомый вал коробки передач — диаметр шейки под передний роликовый подшипник	39,988 40,000	—	-0,027	-0,027
20-1701030-Б	Шариковый подшипник ведущего вала коробки передач — диаметр внутреннего кольца	40,002 40,015	39,99	-0,002	+0,010
20-1701050-Б	Ведущий вал коробки передач — диаметр шейки под шариковый подшипник картера коробки передач	28,575 28,600	28,65		
M-7118, M-7121 (ГАЗ-64903, ГПЗ-64904) 11-7111	Блок шестерен промежуточного вала коробки передач — диаметр отверстия под роликовый подшипник	9,496 9,526	—	+0,065	+0,124
20-1701082-Б	Подшипники блока шестерен промежуточного вала — удвоенный диаметр ролика	19,038 19,050	19,03		
11-7140	Ось блока шестерен — диаметр шейки под роликовый подшипник	19,075 19,101	19,15		
	Промежуточная шестерня заднего хода — диаметр отверстия во втулке	19,075 19,101	+0,025	+0,025	
	Ось промежуточной шестерни заднего хода — диаметр шейки под шестерню	19,038 19,050	19,03	+0,063	+0,120

Продолжение прилож. 2

1	2	3	4	5	6
20-1701015-Б3	Картер коробки передач — диаметр переднего отверстия под ось промежуточной шестерни заднего хода	19,050 19,075	19,09		
11-7140	Ось промежуточной шестерни заднего хода — диаметр переднего конца	19,038 19,050	—	+0,037	+0,052
20-1701015-Б3	Картер коробки передач — диаметр заднего отверстия под ось промежуточной шестерни заднего хода	19,050 19,075	19,09		
11-7140	Ось промежуточной шестерни заднего хода — диаметр заднего конца	19,074 19,088	—	-0,038	-0,038
20-1701126-Б	Шестерня второй передачи со втулкой в сборе — диаметр отверстия во втулке	35,000 35,015	35,03		
21A-1701105	Ведомый вал коробки передач — шейка под втулку шестерни второй передачи	34,962 34,975	34,92	+0,025	+0,025
20-1701190 (ГПЗ-50306)	Задний шариковый подшипник ведомого вала — диаметр внутреннего кольца	29,990 30,000	—	+0,053	+0,110
21A-1701105	Ведомый вал коробки передач — диаметр шейки под задний шариковый подшипник	29,986 30,000	29,97	-0,010	-0,010
20-1701112-Б	Подвижная шестерня первой передачи и заднего хода — ширина впадин шлицев	6,000 6,027	6,10		
21A-1701105	Ведомый вал коробки передач — ширина выступов шлицев	5,950 5,987	5,88	+0,077	+0,220
20-1701119	Ступица подвижной муфты переключения второй и третьей передач — ширина шлицевых впадин	8,712 8,738	8,78		
21A-1701105	Ведомый вал коробки передач — ширина под ступицами подвижной муфты переключения второй и третьей передач	8,649 8,699	8,62	+0,089	+0,160
21-1710240	Фланец ведомого вала — ширина впадин шлицев	4,500 4,545	4,59		
21A-1701105	Ведомый вал коробки передач — ширина выступов шлицев	4,439 4,489	4,41	+0,011	+0,011

Продолжение прилож. 2

1	2	3	4	5	6
20-1702013-Б3	Боковая крышка коробки передач в сборе — диаметр отверстия под секторы	16,000 16,027	16,06		
20-1702025-А3	Сектор переключения вилки первой передачи и заднего хода в сборе	15,982	15,96		
20-1702031-А3	Сектор переключения вилки второй и третьей передач в сборе — диаметр оси	16,000			
20-1702035-А3	Сектор переключения вилки первой передачи и заднего хода в сборе	16,000 16,027	16,06		
20-1702031-А3	Сектор переключения вилки второй и третьей передач — диаметр отверстия под оси вилок	16,000 16,027		0,000 +0,045	0,000 +0,100
20-1702024-Б	Вилка переключения первой передачи и заднего хода	15,982	15,96		
20-1702030-Б	Вилка переключения второй и третьей передач — диаметр шейки под сектор	16,000			
21A-1701205-Б	Задняя крышка коробки передач — диаметр отверстия под опорный палец колодок центрального тормоза	20,04 20,08	20,10		
21-3507022	Опорный палец колодок центрального тормоза — наружный диаметр	19,979	19,96	+0,040 +0,101	+0,040 +0,140
21A-1601015	Картер сцепления (верхняя часть) — диаметр отверстия	116,000 116,035	116,100	+0,010	+0,010
20-1701040-Б	Крышка подшипника ведущего вала — наружный диаметр фланца	115,95	115,900	+0,085	+0,200
21A-1703038	Рычаг включения первой передачи и заднего хода	115,99			
21A-1703040	Рычаг включения второй и третьей передач — диаметр отверстия под шейку вала	18,500 18,545	18,6		
21A-1703015	Вал переключения передач в сборе — диаметр шейки под рычаги включения передач	18,500 18,545 18,43 18,46	18,6 18,6 18,4	+0,040 +0,040 +0,115	+0,040 +0,200
	Карданные валы				
21-2202015	Карданный промежуточный вал	29,970	30,02	-0,030	-0,030
12-2201023	Фланец кардана	29,994		-0,003	+0,029

Продолжение прилож. 2

1	2	3	4	5	6
72-2201047	Скользящая вилка кардана в сборе — диаметр отверстия под подшипник	29,970 29,994	30,02	-0,030	-0,030
69-2201033 (ГПЗ-704702-К)	Игольчатый подшипник кардана в сборе — наружный диаметр	29,991	—	-0,003	+0,029
69-2201033 (ГПЗ-704702-К)	Игольчатый подшипник кардана в сборе — внутренний диаметр	30,000	—		
69-2201030	Крестовина карданного вала — диаметр шипа	16,315 16,355 16,288 16,300	16,28	+0,015 +0,067	+0,015 +0,095
12-2202083-А (ГПЗ-530206)	Шариковый подшипник опоры промежуточного карданного вала — диаметр отверстия	29,990 30,000	—	-0,010	-0,010
21-2202015	Карданный промежуточный вал — шейка под подшипник	29,986	29,97	+0,014	+0,020
21-2202100	Муфта фланца промежуточного вала в сборе — ширина шлицевой впадины	30,000	—		
21-2202015	Карданный промежуточный вал — ширина выступов шлицев	4,500 4,545 4,455 4,489	4,50 4,11	+0,011 +0,090	+0,011 +0,180
	Задний мост.				
21-2401013-Б	Левый кожух полуоси заднего моста в сборе — диаметр отверстия под подшипник полуоси	89,988 90,012	90,03	-0,012	-0,012
12-2403080 (ГПЗ-308)	Подшипник полуоси — диаметр наружного кольца	89,985	—	+0,027	+0,045
12-2402025 (ГПЗ-7606)	Передний подшипник вала ведущей шестерни в сборе — диаметр отверстия	90,000	—		
21A-2402017-Б	Вал ведущей шестерни — диаметр шейки под передний подшипник	29,990 30,000	—	-0,002	-0,002
21-2402041-А (ГПЗ-7607)	Задний подшипник вала ведущей шестерни в сборе — диаметр отверстия	29,978 30,000	29,96	+0,022	+0,040
21A-2402017-Б	Вал ведущей шестерни — диаметр шейки под задний подшипник	34,988 35,000	—		
13-2201100	Фланец крепления кардана к заднему мосту в сборе — ширина впадин шлицев	35,003 35,020	34,99	-0,032	-0,032
21A-2402017-Б	Вал ведущей шестерни — ширина выступа шлицев	4,500 4,545 4,455 4,489	4,59 4,41	+0,011 +0,090	+0,011 +0,180

Продолжение прилож. 2

Продолжение прилож. 2

1	2	3	4	5	6
12-2403018-А	Коробка дифференциала — диаметр отверстия под ось сателлитов	20,000 20,023	20,05 —		
21-2403060	Ось сателлитов дифференциала — диаметр шейки	19,993 20,007	19,98 —	-0,007 +0,030	-0,007 +0,070
12-2403036 (ГПЗ-7510-У)	Подшипник дифференциала в сборе — диаметр отверстия	49,988 50,000	— —		
12-2403018-А	Коробка дифференциала — диаметр шейки под подшипник	50,010 50,030	50,00 —	-0,032 -0,010	-0,032 -0,000
12-2403018-А	Коробка дифференциала — диаметр отверстия под шестерню полуоси	42,000 42,039	42,07 —		
12-2403050	Шестерня полуоси — диаметр шейки	41,915 41,950	41,89 —	+0,050 +0,124	+0,050 +0,180
12-2403050	Шестерня полуоси — ширина впадин шлицев	5,00 5,05	5,10 —		
21-2403070	Полуось — ширина выступов шлицев	4,950 4,987	4,90 —	+0,013 +0,100	+0,013 +0,200
12-2403055-А	Сателлит дифференциала — диаметр отверстия под ось	20,060 20,105	20,15 —		
12-2403060	Ось сателлитов дифференциала — диаметр шейки	19,993 20,007	19,95 —	+0,053 +0,112	+0,053 +0,200
12-2403084	Зажимное кольцо — диаметр отверстия под полуось	38,000 38,027	— —		
21-2403070	Полуось — диаметр шейки под зажимное кольцо	38,050 38,077	38,03 —	-0,077 -0,023	-0,077 -0,003
12-2403080 (ГПЗ-308)	Шариковый подшипник полуоси — диаметр отверстия	30,988 40,000	— —		
21-2403070	Полуось — диаметр шейки под подшипник	40,003 40,020	39,99 —	-0,032 -0,003	-0,032 +0,010
21-2403025	Втулка сальника полуоси — диаметр отверстия	42,00 42,039	— —		
21-2403070	Полуось — диаметр шейки под втулку сальника полуоси	42,035 42,052	42,02 —	-0,052 +0,004	-0,052 +0,019
21-2403070	Полуось — диаметр отверстия под болт	16,000 16,070	16,10 —		
20-3103008-Б	Болт ступицы — диаметр шейки	16,500	—	-0,430 +0,500	-0,400 +0,500

1	2	3	4	5	6
	Подвеска автомобиля				
20-3102035-Б (ГПЗ-326705-К)	Шариковый радиально-упорный наружный подшипник — диаметр отверстия	24,990 25,000	— —	+0,005 +0,035	+0,005 +0,050
20-3001012-Б	Правая и левая поворотные цапфы со втулками в сборе — диаметр шейки под наружный подшипник	24,965 24,985	24,95		
20-3103020-Б (ГПЗ-226906-К)	Шариковый радиально-упорный внутренний подшипник — диаметр отверстия	31,988 32,000	— —	+0,003 +0,035	+0,003 +0,050
20-3001012-Б	Правая и левая поворотные цапфы со втулками в сборе — диаметр шейки под внутренний подшипник	31,965 31,985	31,95		
20-3001012-Б	Правая и левая поворотные цапфы со втулками в сборе — диаметр отверстия под шкворень	25,008 25,030	— —	+0,008 +0,051	+0,008 +0,051
21-3001018	Шкворень поворотной цапфы в сборе — наружный диаметр	24,979 25,000	— —		
20-3001012-Б 20-3001013-Б	Правая и левая поворотные цапфы со втулками в сборе — диаметр отверстия под втулку	28,000 28,045	28,060	-0,110 -0,040	-0,110 -0,025
11-3109	Втулка поворотной цапфы — наружный диаметр	28,085 28,110	— —		
21-2904056	Стойка передней подвески — диаметр отверстия под шкворень	24,977 25,010	25,04	-0,023 +0,031	-0,023 +0,061
21-3001018	Шкворень поворотной цапфы — наружный диаметр	24,979 25,000	— —		
20-3103015-Б	Ступица переднего колеса — диаметр отверстия под кольцо наружного шарикового подшипника	61,949 61,979	61,99	-0,051 +0,008	-0,051 +0,003
20-3102025-Б (ГПЗ-326705-К)	Наружный шариковый радиально-упорный подшипник ступицы переднего колеса в сборе — диаметр наружного кольца	61,987 62,000	— —		

Продолжение прилож. 2

1	2	3	4	5	6
20-1303015-Б	Ступица переднего колеса — диаметр отверстия под кольцо внутреннего шарикового подшипника	71,949 71,979	71,990	—0,051 —0,008	—0,051 +0,003
20-3103020-Б (ГПЗ-226906-К)	Внутренний шариковый радиально-упорный подшипник ступицы переднего колеса в сборе — диаметр наружного кольца	71,987 72,000	—		
20-3103015-Б	Ступица переднего колеса — диаметр отверстия под болт крепления колеса	16,000 16,070	16,120	—0,500 —0,430	—0,500 —0,380
20-3103008-Б	Болт ступицы переднего колеса	16,500	—		
20-3103015-Б	Ступица переднего колеса — диаметр отверстия под сальник	72,50 72,56	72,65	—0,450	—0,450
20-3103038-Б	Сальник — наружный диаметр	72,70 72,95	—	—0,140	—0,050
20-3401164	Рулевое управление				
	Вал рулевой сошки — ширина паза	31,00 31,050	—	—0,120	—0,125
12-3401062-Б (ГПЗ-676701)	Ролик вала рулевой сошки с шариковым подшипником в сборе — расстояние между наружными торцами внутренних колец подшипника	31,075 31,120	—	—0,025	—0,025
12-3401062-Б (ГПЗ-676701)	Ролик вала рулевой сошки с шариковым подшипником в сборе — диаметр отверстия во внутреннем кольце	11,990 12,000	—	+0,006 +0,033	+0,006 +0,033
12-3401073	Ось ролика вала рулевой сошки — диаметр оси	11,967 11,984	—		
M-4625 (ГПЗ-922205)	Роликовый радиальный подшипник — диаметр отверстия	25,024 25,057	—	+0,024	+0,024
20-3401060-В	Вал роликовой сошки — диаметр кольца роликового подшипника	24,987 25,000	24,96	+0,070	+0,097
51-3401089-А	Внутреннее кольцо роликового подшипника вала сошки — диаметр отверстия	17,990 18,019	—	—0,058 —0,010	—0,058 —0,001
20-3401164	Вал рулевой сошки — диаметр шейки под кольцо роликового подшипника	18,029 18,048	18,02		

Продолжение прилож. 2

1	2	3	4	5	6
20-3401015-Б	Картер рулевого механизма — диаметр отверстия под роликовый подшипник	58,008 58,057	58,12	+0,008	+0,008
20-3401075 (ГПЗ-877907)	Конический роликовый подшипник — диаметр наружного кольца	57,987 58,000	—	+0,070	+0,133
20-3401015-Б	Картер рулевого механизма — диаметр отверстия под втулку	35,000 35,027	—	—0,125	—0,1259
51-3401076	Втулка вала рулевой сошки — наружный диаметр	35,085 35,125	—	—0,058	—0,0582
20-3401010-Б	Картер рулевого механизма — диаметр отверстия во втулке	32,000 32,027	32,03	+0,025	+0,025
29-3401164	Вал рулевой сошки — диаметр шейки под втулку	31,950 31,975	31,90	+0,077	+0,130
	Тормоза				
2-3501095	Колодка тормоза в сборе — диаметр отверстия под эксцентрик опорного пальца колодок тормоза	24,000 24,045	24,10	+0,060	+0,060
20-3501028	Эксцентрик опорного пальца колодок тормоза — наружный диаметр	23,870 23,940	—	+0,175	+0,230
21-3501012/13	Правый и левый опорные диски переднего тормоза в сборе — диаметр отверстия под опорный палец	12,00 12,07	12,20		
72-3502012/13	Правый и левый опорные диски заднего тормоза в сборе — диаметр отверстия под опорный палец	12,00 12,07	12,20		
12-3501058	Опорный палец колодок тормоза — диаметр опорной шейки	11,88 12,00	—	0,000	0,000
12-3501046-47	Правый и левый колесные цилиндры переднего тормоза	32,000 32,027	32,15	+0,190	+0,320
20-3501046-Б	Правый и левый колесные цилиндры заднего тормоза — внутренний диаметр	32,000 32,027	—	-1,200	-1,200
12-3501051	Уплотнительный манжет поршня колесного тормозного цилиндра — наружный диаметр	32,880 33,200	—	-0,853	-0,730

Продолжение прилож. 2

1	2	3	4	5	6
21A-3505015	Картер главного тормозного цилиндра и цилиндра выключения сцепления — диаметр цилиндра тормоза	32,000 32,027	32,15	+1,200 +0,773	-1,200 -0,650
51-3505035	Уплотнительный внутренний манжет главного тормозного цилиндра — наружный диаметр	32,800 33,200	—		
21A-3505015	Картер главного тормозного цилиндра и выключения сцепления — диаметр цилиндра выключения сцепления	22,000 22,023	22,15	-1,200 -0,777	-1,200 -0,650
21A-1602554	Уплотнительный внутренний манжет главного цилиндра выключения сцепления — наружный диаметр	22,800 23,200	—		
	Электрооборудование				
	Генератор				
203 (ГПЗ)	Шариковый подшипник — диаметр внутреннего кольца	16,990 17,000	17,00	+0,006 -0,016	+0,020 -0,010
Г12-3701200	Вал якоря генератора — диаметр шейки под шариковый подшипник со стороны привода	16,994 17,006	16,98		
202 (ГПЗ)	Шариковый подшипник — диаметр внутреннего кольца	14,990 15,000	15,00	+0,006 -0,016	+0,020 -0,010
Г12-3701200	Вал якоря генератора — диаметр шейки под шариковый подшипник со стороны коллектора	14,991 15,006	14,98		
Г12-3701300	Крышка со стороны коллектора — диаметр отверстия под шариковый подшипник	34,980 35,007	35,02	+0,018 -0,020	+0,030 -0,020
202 (ГПЗ)	Шариковый подшипник — диаметр наружного кольца	34,989 35,000	34,98		(Подбор)
Г12-3701400	Крышка со стороны привода — диаметр отверстия под шариковый подшипник	40,000 40,027	40,04	+0,038	0,000
203(ГПЗ)	Шариковый подшипник — диаметр наружного кольца	39,989 40,000	39,98		0,000 +0,050
Г12-3701051	Шкив генератора — отверстие под вал якоря	16,988 17,015	17,03	+0,021 -0,018	+0,040 -0,018
Г12-3701200	Вал якоря генератора — диаметр шейки под шкив генератора	16,994 17,006	16,98		(Подбор)

Продолжение прилож. 2

1	2	3	4	5	6
Г12-3701100	Корпус генератора в сборе — внутренний диаметр полюсов	69,50 69,95	70,25	+1,210 +0,700	+0,070 +1,500 ~
Г12-3701200	Якорь генератора в сборе — наружный диаметр железа якоря	68,74 68,80	68,70		(Подбор)
	Прерыватель-распределитель				
P3-3706101	Корпус прерывателя-распределителя — диаметр отверстия под втулку валика	15,870 15,900	15,92		
1-ИГ-579-А	Втулка валика прерывателя-распределителя — наружный диаметр	15,950 16,070	—	-0,050 -0,200	-0,050 -0,198
1-ИГ-579-А	Втулка валика прерывателя-распределителя — внутренний диаметр	12,694 12,712	12,73	+0,030 +0,010	+0,040 +0,010
P3-3706210	Валик прерывателя-распределителя — диаметр шейки под втулку	12,682 12,700	12,66		
06231	Втулка кулачка прерывателя-распределителя — внутренний диаметр	8,000 8,022	8,03	+0,037 +0,013	+0,013 +0,040
P3-3706210	Валик прерывателя-распределителя — диаметр шейки под втулку кулачка прерывателя	7,985 7,987	7,97		(Подбор)
	Стартер				
CT21-3708100	Корпус в сборе — внутренний диаметр полюсов	66,030 66,570	66,65	+1,797	+1,230
CT21-3708200	Якорь в сборе — диаметр железа якоря	64,773 64,800	64,30	+1,230	+2,000
CT21-3708400Б	Крышка со стороны привода — диаметр отверстия под вкладыш	15,930 16,00	16,02		
СЛ-138-88	Вкладыш — наружный диаметр	16,060 16,210	—	-0,280 -0,060	-0,060 -0,260
CT21-3708300	Крышка со стороны коллектора — диаметр отверстия под вкладыш	15,950 16,030	16,05	-0,030	-0,030
CT28-3708403	Вкладыш — наружный диаметр	16,060 16,210	—	-0,260	-0,240

Продолжение прилож. 2

1	2	3	4	5	6
СЛ-138-88	Вкладыш — внутренний диаметр	12,500 12,535	12,55		
СТ21-3708200	Якорь в сборе — диаметр шейки со стороны привода	12,445 12,470	12,42 +0,090	+0,030 +0,100	
СТ8-3708622	Вкладыш — внутренний диаметр	14,000 14,060	14,08 +0,030		+0,030
СТ21-3708200	Якорь в сборе — диаметр шейки под вкладыш шестерни привода	13,935 13,970	13,90 +0,125		+0,150
СТ28-3708403	Вкладыш — внутренний диаметр	12,500 12,535	12,55 +0,030		+0,030
СТ21-3708200	Якорь в сборе — диаметр шейки под вкладыш со стороны коллектора	12,445 12,470	12,42 +0,090		+0,130
СТ21-3708621	Шестерня привода — внутренний диаметр под вкладыш	15,650 15,725	15,750 —	-0,075 -0,295	-0,075 -0,270
СТ8-3708622	Вкладыш — наружный диаметр	15,800 15,945	—		

СОДЕРЖАНИЕ

Конструктивные особенности автомобиля	3
Капитальный ремонт автомобиля	13
Постановка автомобиля в ремонт и методы ремонта	13
Технология ремонта автомобиля	14
Ремонт агрегатов автомобиля	27
Двигатель	27
Коробка передач	79
Карданный передача	88
Задний мост	94
Рулевой механизм	103
Передняя подвеска	106
Задняя подвеска	121
Тормоза	123
Электрооборудование	128
Кузов	140
Сборка и испытание автомобиля	167
Сборка узлов и агрегатов	167
Сборка автомобиля	173
Испытание и прием автомобиля	182
Приложения	185

Гурген Никитович Сархошьян
Александр Иосифович Хлявич

РЕМОНТ АВТОМОБИЛЯ ГАЗ-21 «ВОЛГА»

Редактор Б. Б. Соловьев

Обложка художника Е. Н. Волкова

Технический редактор Р. А. Иванова

Корректоры В. Я. Кинареевская, Г. В. Раубек

Сдано в набор 29/III 1976 г. Подписано в печать 27/VIII 1976 г.

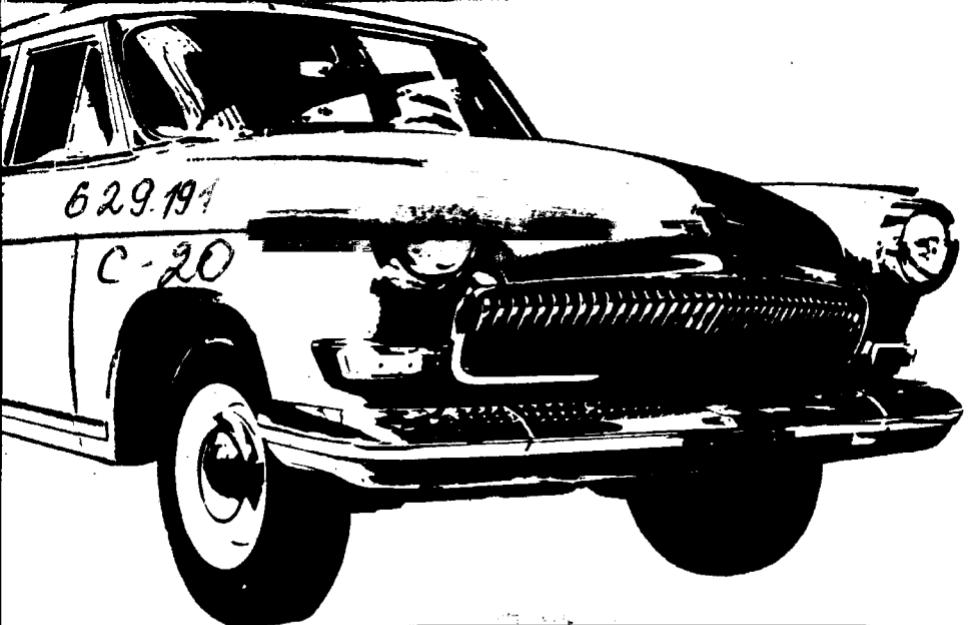
Бумага 60×90^{1/16} Тип. № 2 Печ. л. 13 Уч.-изд. 14,92

Тираж 30 000 экз. Т-12692 Изд. № 1—3—1/14 № 8168

Заказ тип. 661. Цена 86 коп.

Издательство «СТРАНСПОРТ», Москва, Басманный туп., 6а.

Московская типография № 8 Союзполиграфпрома
при Государственном комитете Совета Министров СССР
по делам издательств, полиграфии и книжной торговли,
Хохловский пер., 7.



Г.Н. Сархошьян
А.И. Хлявич

РЕМОНТ
АВТОМОБИЛЯ
ГАЗ-21
• ВОЛГА •

