

В. З. ПАСОВ • И. И. МАЛИШЕВСКИЙ



РЕМОНТ АВТОМОБИЛЕЙ МАЗ

Ремонт автомобилей МАЗ. Пасов В. З., Малишевский И. И., Изд-во «Транспорт», 1971, стр. 1—312.

В книге описан ремонт грузовых автомобилей МАЗ-500, МАЗ-503Б и МАЗ-504, выпускаемых Минским автомобильным заводом.

Изложена технология разборки, сборки, регулировки и испытания автомобиля, его агрегатов и основных узлов, а также рекомендованы стенды и приспособления для выполнения этих работ. Приведены данные о зазорах и натягах в сопряжениях деталей при выполнении сборочных работ.

По всем основным деталям даны сведения о материалах, о возможных дефектах, ремонтных размерах, способах восстановления деталей, требованиях, предъявляемых к отремонтированным деталям, специальном оборудовании и технологической оснастке.

В книге приведены основные конструктивные изменения агрегатов, узлов и деталей, имевшие место за период их выпуска заводскими-изготовителями.

В книге не освещен вопрос ремонта двигателя и топливной аппаратуры, так как издательством «Транспорт» выпущена книга авторов В. З. Пасова, В. С. Вальковича «Ремонт двигателей ЯМЗ-236 и ЯМЗ-238», в которой изложена методика ремонта.

Одновременно книга может быть использована при ремонте одноименных узлов и агрегатов автомобилей, выпускаемых Кременчугским, Могилевским автозаводами и Московским автозаводом им. Лихачева.

Глава третья написана И. И. Малишевским. Остальная часть книги написана В. З. Пасовым.

Книга предназначена для инженерно-технических работников авторемонтных и автотранспортных предприятий и может быть использована учащимися автомобильных учебных заведений. Рис. 128, табл. 46, библи. 15.

3-18-3

29-71

Владимир Залмонович Пасов
Иван Иванович Малишевский

РЕМОНТ АВТОМОБИЛЕЙ МАЗ

Редактор С. И. Белоцерковская

Техн. редактор Т. А. Гусёва

Корректоры В. Я. Кинареевская, В. Н. Капусткина



Сдано в набор 2/IX—70 г.

Бумага 60×90¹/₁₆ № 2

Т—08212

Тираж 40 000

Цена 1 р. 17 к.

Зак. 264

Подписано в печать 4/V—71 г.

Уч.-изд. л. 21,14

Изд. 1—3—1/14 № 3147

Издательство «Транспорт», Москва, Б-174, Басманный туп., 6а.

Набор Моск. тип. № 8. Отпечатано с готового набора в Моск. тип. № 4 Главполиграфпрома
Комитета по печати при Совете Министров СССР,
Б. Переяславская, 46

ГЛАВА I

ОРГАНИЗАЦИЯ

РАЗБОРОЧНО-МОЕЧНОГО

УЧАСТКА

На разборочно-моечном участке осуществляют комплекс работ по мойке, очистке и разборке автомобиля, его агрегатов и узлов. От четкой и технически грамотной организации работ на этом участке зависит весь дальнейший процесс капитального ремонта автомобиля, схема которого показана на рис. 1.

От степени оснащенности разборочно-моечного участка оборудованием (рис. 2) зависит сохранность деталей в процессе разборки, качество последующего контроля каждой детали с дальнейшей сортировкой их на негодные, требующие ремонта и годные для повторного использования и, как следствие, сокращение расхода запасных частей и снижение себестоимости капитального ремонта.

1. Моечно-очистительные работы

Наиболее рациональной в условиях авторемонтного производства является организация трехстадийной мойки.

Трехстадийная мойка включает в себя: наружную мойку автомобиля с одновременным выпариванием картеров двигателя, заднего моста, коробки передач и других агрегатов; мойку частично разобранных агрегатов; мойку деталей разобранного автомобиля.

Наружную мойку автомобилей можно выполнять как непосредственно на разборочно-моечном участке, так и на площадке ремонтного фонда.

При наружной мойке автомобиля без кузова и кабины используют установку для наружной мойки автомобилей и агрегатов модели 2007 конструкции Гипроавтотранса. Для спуска масла и выпаривания картеров установка оборудована воронками, через которые масло попадает в специальные сборники, и шлангами для подвода острого пара или специального моечного раствора. Для наружной мойки применяют 1%-ный раствор каустической соды под давлением $4\text{--}5\text{ кг/см}^2$ при температуре $70\text{--}80^\circ\text{C}$. Продолжительность мойки в этой установке составляет $10\text{--}15\text{ мин.}$

Автомобили подают в моечную установку и выводят из нее напольным конвейером. Частично разобранные агрегаты моют в моечной машине АКТЬ-116 5%-ным раствором кальцинированной соды, подогретым до температуры 75°C . Агрегаты в моечную машину подают подвесным или напольным конвейером.

Детали разобранных агрегатов и узлов поступают для мойки в моечную машину АКТБ-114, которая предназначена для мойки деталей водным раствором ОП-7 и ОП-10 при температуре 75—80° С. Применение этих растворов ускоряет процесс обезжиривания

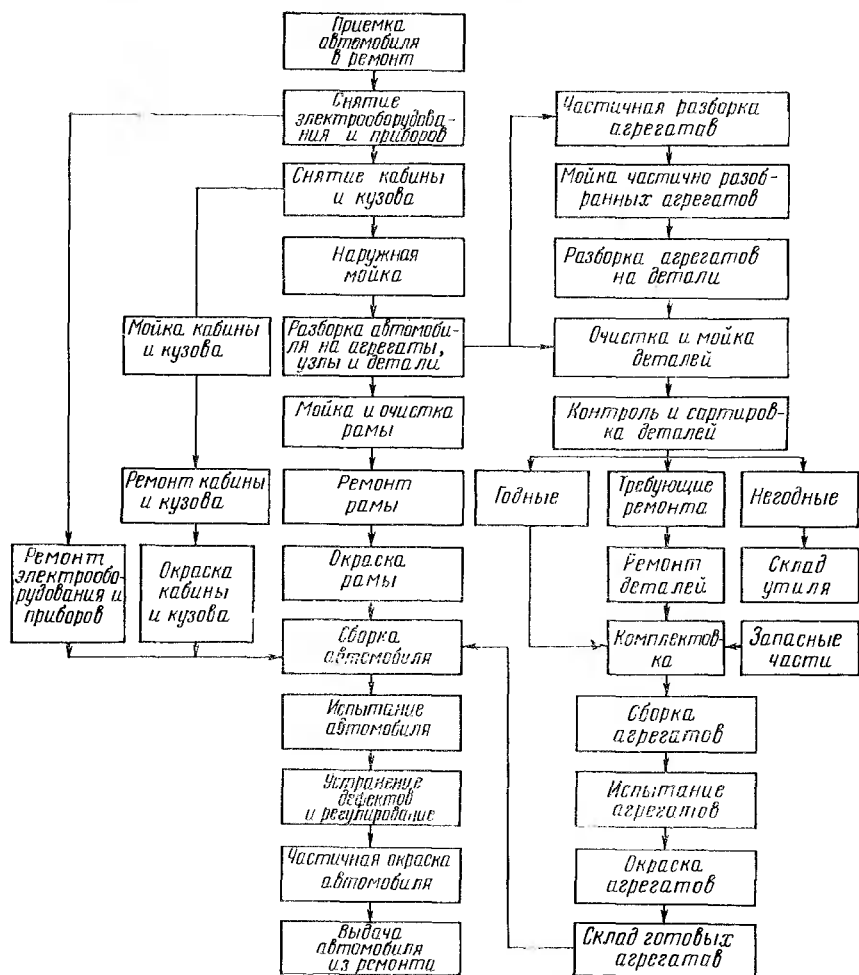


Рис. 1. Схема технологического процесса капитального ремонта автомобилей

деталей, исключает последующее ополаскивание деталей водой, в связи с чем упрощается конструкция моечной машины. В качестве моющего средства в моечной машине АКТБ-114 могут быть использованы щелочи. В этом случае торец выходного тамбура герметически соединяют с торцом входного тамбура небольшой по габаритным размерам однокамерной ополаскивающей машины

АКТБ-118 душевого типа, в которой детали моют горячей водой. Также может быть рекомендован раствор тринатрийфосфата в количестве 15—20 г/л или раствор нитрата натрия — в количестве 10 г/л.

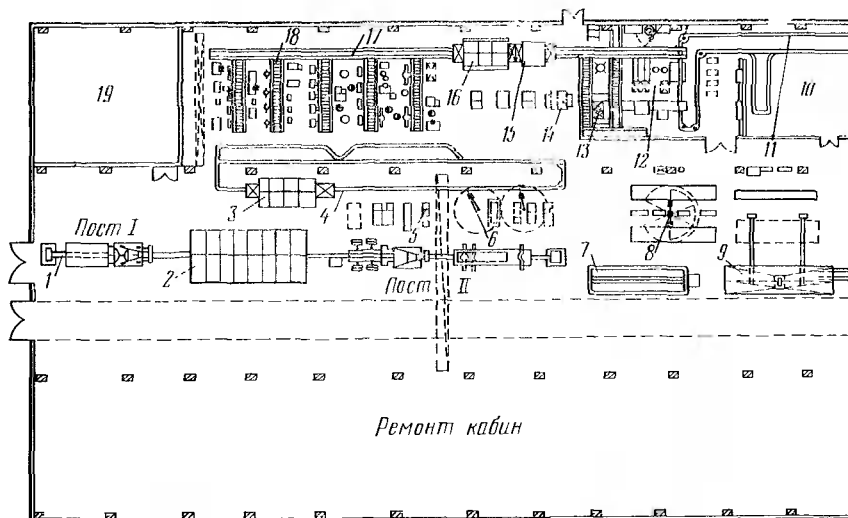


Рис. 2. Вариант планировки разборочно-моечного участка:

1 — напольный конвейер; 2 — машина для наружной мойки автомобилей; 3 — машина для мойки частично разобранных агрегатов; 4 — цепной подвесной транспортер; 5 — участок под разборки агрегатов; 6 — кран-укосная; 7 — ванна для выварки рам; 8 — участок ремонта рам; 9 — камера для окраски рам; 10 — комплектовочное отделение; 11 — подвесной транспортер; 12 — отделение контроля-сортировки деталей; 13 — установка для снятия накипи в блоке цилиндров двигателя; 14 — установка для мойки подшипников; 15 — машина для ополаскивания деталей; 16 — машина для мойки деталей; 17 — напольный транспортер; 18 — рольганг; 19 — бытовые помещения

При мойке деталей в моечной машине АКТБ-114 едкими щелочами необходимо применять следующий режим:

Раствор каустической соды, г/л	30—35 (3—3,5%)
Температура раствора, °С, не ниже	70
Давление струи раствора, кг/см ²	4—5
Продолжительность мойки, мин, не менее	10—12

После мойки (в моечной машине) на ряде деталей остаются нагар и смолистые отложения.

При удалении нагара с деталей применяют установку О-457 для очистки деталей косточковой крошкой. Процесс очистки деталей косточковой крошкой отличается высокой производительностью и качеством.

Одновременно с этим детали можно очищать от нагара химическим способом.

Для очистки стальных и чугунных деталей от нагара применяют следующие составы растворов (в килограммах на 100 л воды):

	№ 1	№ 2	№ 3
Едкий натрий	2,5	10	2,5
Кальцинированная сода	3,3	—	3,1
Жидкое стекло	0,15	—	1,0
Хозяйственное мыло	0,85	—	0,8
Хромпик	—	0,5	0,5

Для очистки деталей из алюминиевых сплавов от нагара применяют следующие составы растворов (в килограммах на 100 л воды):

	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
Кальцинированная сода	1,85	2,0	1,0	1,0
Хозяйственное мыло	1,0	1,0	1,0	—
Жидкое стекло	0,85	0,8	—	—
Хромпик	—	0,5	0,5	0,3

Детали с нагаром погружают в один из указанных растворов с температурой 90—95°С и выдерживают при этой температуре в течение 3—4 ч. За это время нагар размягчается и затем легко удаляется в струйной моечной машине.

В последнее время на авторемонтных предприятиях получила распространение ультразвуковая очистка малогабаритных деталей ультразвуковым агрегатом УЗА-2. При ультразвуковой очистке деталей в качестве моющих растворов могут быть рекомендованы следующие составы (в граммах на 1 л):

	№ 1	№ 2	№ 3
Едкий натрий	10	—	—
Углекислый натрий	30	—	30
Тринатрийфосфат	30	30	—
ОП-7	3	3	—
Хозяйственное мыло	—	—	2

Для очистки радиаторов от накипи применяют установку модели 2235 конструкции Гипроавтотранса. Накипь удаляют 5%-ным раствором соляной кислоты, нагретым до температуры 60—70°С.

Для пропаривания и промывки топливных баков применяют установку модели 2233 конструкции Гипроавтотранса, а для мойки подшипников — механизированную установку модели 2005.

Для снятия старой краски с кабины и оперения и их промывки используют ванну модели 2399 конструкции Гипроавтотранса с применением 7—10%-ного раствора каустической соды, подогретого до температуры 80—85°С.

Выварку и ополаскивание кузова автомобиля осуществляют в ванне модели 2016-П конструкции Гипроавтотранса, а для выварки и ополаскивания рам автомобилей применяют ванну модели 2004.

В этом случае используют раствор, аналогичный раствору при снятии краски с кабины.

Для ускорения процесса мойки в ваннах применяют барбогажные установки, приводящие раствор в движение.

2. Разборка автомобиля

Технологический процесс разборки автомобилей предусматривает применение механизированных инструментов, приспособлений, съемников, различных оправок и подъемно-транспортного оборудования.

Наиболее трудоемким процессом в разборке автомобиля является разборка резьбовых соединений, которая составляет около 70% всех соединений автомобиля. Для разборки и сборки резьбовых соединений используют электрические и пневматические гайковерты.

В табл. 1 приведена краткая техническая характеристика пневматических гайковертов, получивших наибольшее распространение в авторемонтном производстве.

Таблица 1

Технические данные гайковертов

Параметры	Марки гайковертов				
	ГПМ-14	ГПМП-20	УПГ-16	ТПГ	И-51А
Наибольший диаметр болтов и гаек, мм	14	20	16	16	32
Мощность, л. с.	0,2	0,8	0,4	0,4	—
Номинальный момент затяжки, кгм	—	—	—	—	60
Давление воздуха, кг/см ²	5—6	5	5	5	4,5—6
Число оборотов шпинделя, об/мин	960	—	600	600	400
Вес, кг	2,3	4,5	3,5	3,5	17

Для облегчения труда рабочих механизированный инструмент укрепляют над постом разборки или сборки на эластичных или жестких подвесках. Для отвертывания гаек колес применяют гайковерт модели 2460М конструкции ЦКБ Минавтошосдора РСФСР. При отвертывании гаек стремянок рессор может быть рекомендован станок конструкции ПКБ УАРЗ Мосгорисполкома.

Разборку автомобиля МАЗ-503Б выполняют в основном на двух постах.

Сначала автомобиль транспортируют лебедкой на первый пост и устанавливают его на напольный конвейер машины для наружной мойки. В зимнее время автомобиль предварительно обдувают горячим воздухом для прогрева деталей и удаления влаги.

На первом посту с автомобиля снимают колеса, кузов, кабину, радиатор и электрооборудование.

Для снятия кузова электротельфером и подвеской, закрепленной за переднюю часть кузова, поднимают кузов и устанавливают под него две технологические подставки. Затем отсоединяют конец каната ограничения подъема кузова, удалив палец из ушек на поперечине рамы и петли каната, отсоединяют оттяжную пружину каната и шланги от цилиндра открывания заднего борта. Удаляют стопорное кольцо и отворачивают гайку крепления шаровой головки гидравлического цилиндра к гнезду опоры на кузове. Выворачивают болт крепления стопорной пластины, удаляют ее из прорези оси кузова и выбивают оси из отверстий кронштейнов задних опор кузова.

После этого кузов снимают с рамы и погружают в ванну для выварки и мойки, предварительно отсоединив брызговики.

Для снятия кабины сначала снимают рулевое управление, для чего отсоединяют вал рулевого колеса от кронштейна крепления на кабине. Затем откидывают кабину, выворачивают болт крепления кардана к валу рулевого механизма и сдвигают рулевое управление внутрь кабины. После этого опускают кабину и вынимают рулевое управление в сборе из кабины. Затем отсоединяют серьгу рычага переключения передач от рычага поперечного валика промежуточного механизма коробки передач, снимают переднюю облицовку кабины и отсоединяют тяги привода тормозного крана, управления подачей топлива от промежуточного рычага и рычага кронштейна кабины, тягу привода сцепления от двуплечего рычага и оттяжную пружину. Отсоединяют трос привода ручного тормоза от рычага ручного тормоза и отвертывают рукоятку троса; трос останова двигателя от рычага останова двигателя, вывернув винт крепления и отогнув скобы, приваренные на панели передка кабины и удалив клеммеры, трос привода жалюзей от рычага привода.

Для снятия пружины опрокидывания кабины снимают задний щиток, открывают запорный механизм, приподнимают кабину тельфером на угол не более 35° и устанавливают технологический упор. Затем пропускают три-четыре стяжки между витками каждой пружины, опускают кабину, зафиксировав ее страховым крюком, и со стороны рамы автомобиля соединяют вилки и серьги стяжек пальцами. Отвертывают гайки болтов крепления нижних чашек пружин к первой поперечине, поднимают кабину тельфером, установив ее на упор-ограничитель и технологический упор. После этого отвертывают гайки со шпилек крепления верхних чашек пружин и снимают пружины, предварительно отсоединив страховый трос.

Стяжки с пружин снимают на специальном гидравлическом приспособлении.

Удерживая тельфером кабину в приподнятом положении, отсоединяют упор-ограничитель от кронштейнов кабины и левой продольной балки рамы, выбивают оси из кронштейнов и опор кабины и снимают кабину с рамы, установив ее на подставку.

Предварительно отсоединяют от кабины трубки, соединяющие двигатель с отопителем и электропроводку.

Из снятой кабины вынимают сиденья водителя и пассажира, шланги отопителя, снимают рычаг переключения передач, запорный механизм педали подачи топлива, предварительно отсоединив тяги, рычаг привода сцепления с оси кронштейна, предварительно отсоединив тяги, снимают педали сцепления и тормоза. Затем снимают электропроводку, панели с приборами, стеклоочиститель, звуковой сигнал, приводы жалюзи и останова двигателя, предварительно отсоединив тяги и тросы.

Снимают ручки дверей, отопитель, щиток вентиляционного люка, всю обивку кабины и коврики пола.

После этого вынимают стекла из проема кабины и дверей с уплотнителями, уплотнители дверей и кабины. Снимают фары и подфарники, выворачивают винты крепления петель дверей к кабине и снимают двери, предварительно отсоединив ограничитель открывания двери.

Разобранную кабину и двери погружают в ванну для выварки и снятия старой краски.

Для снятия радиатора с шасси автомобиля отсоединяют шланги подвода и отвода охлаждающей жидкости, тяги крепления радиатора к продольным балкам рамы, отвертывают гайки болтов крепления радиатора и снимают радиатор в сборе с рамы. Затем тяговой цепью конвейера перемещают шасси автомобиля в моечную машину, где выпаривают картеры агрегатов.

На втором посту (после моечной машины) окончательно разбирают автомобиль на агрегаты, узлы и детали.

Для снятия гидравлического цилиндра подъемного механизма предварительно отсоединяют шланг нагнетательной магистрали от гидравлического цилиндра к тройнику клапана управления, вывертывают болты и снимают крышки нижней опоры. Снимают гидравлический цилиндр подъемного механизма в сборе с опоры, после чего крышки устанавливают на свои места.

Снимают с продольных балок рамы кронштейны кузова, упоры и передние опоры кузова. Отсоединяют тягу крана управления подъемным механизмом. Затем отсоединяют трубопроводы и электропроводку от топливного бака и двигателя, а также привод управления коробкой передач и привод датчика спидометра. Снимают топливный бак и хомуты.

Снимают ящик аккумуляторной батареи, кронштейн запасного колеса с седлом в сборе, удалив ось кронштейна и валик защелки.

Снимают валик привода жалюзи с подшипником в сборе, шланги трубопроводов масляного радиатора и переднюю тягу привода тормозного крана.

После этого отсоединяют шланги высокого давления гидроусилителя рулевого управления от насоса к гидроусилителю, снимают балку задней опоры кабины, отсоединяют гибкий шланг от камеры

включения масляного насоса подъемного механизма и трубопроводы (воздушные, водяные и масляные) от компрессора.

Снимают промежуточный механизм управления коробкой передач, отсоединяют глушитель в сборе от фланцев трубопроводов и снимают глушитель с рамы.

Отсоединяют фланец карданного вала от фланца коробки передач и снимают опору коробки передач, предварительно отведя скобу от кронштейна опоры коробки передач.

Затем отвертывают болты крепления двигателя к задним опорам и балки передней опоры двигателя — к продольным балкам рамы автомобиля и снимают двигатель в сборе со сцеплением и коробкой передач с рамы автомобиля.

С коробки отбора мощности снимают масляный насос гидравлического цилиндра подъемного механизма, а коробку отбора мощности снимают с картера коробки передач.

Отвертывают болты крепления картера сцепления к картеру маховика и снимают коробку передач в сборе.

Отвертывают болты крепления кожуха сцепления к маховику и снимают нажимный диск в сборе с кожухом и ведомый диск сцепления.

Снимают с двигателя компрессор, масляный насос гидроусилителя рулевого управления, приводные ремни, балку передней опоры двигателя, приемные трубы глушителя и кронштейны задней опоры двигателя.

Затем снимают с рамы кронштейны и тяги управления подачей топлива.

Отсоединяют гидроусилитель рулевого управления от сошки рулевого механизма и тяги, предварительно отвернув гайки шаровых пальцев, отвертывают гайку крепления сошки и снимают ее.

Отвертывают гайки шпилек крепления рулевого механизма к кронштейну на раме и снимают рулевой механизм в сборе.

Отвертывают гайку стопорного болта, выбивают болт из отверстия кронштейна крепления амортизатора и ось из ушка штока гидроусилителя рулевого управления и снимают с рамы гидроусилитель в сборе.

Снимают кронштейн упора-ограничителя кабины в сборе, отсоединяют от крана управления опрокидывающим механизмом воздухопроводы и снимают кронштейн с усилителя буфера.

Вынимают из кронштейнов кабины валик привода тормоза, предварительно спрессовав с него рычаг.

Снимают буксирную вилку, вывернув болты и четыре шпильки.

Отсоединяют шланги тормозной системы от тормозных камер, отвертывают гайки стопорных болтов пальцев рессор, выбивают их и выпрессовывают пальцы из кронштейнов передних и задних рессор. Затем отвертывают гайки болтов, вставленных в задние кронштейны рессор, выбивают болты и вынимают распорные втулки.

После этого раму снимают с конвейера и устанавливают в перевернутом виде на подставки.

Отвертывают гайки крепления фланца карданного вала к фланцу вала ведущей шестерни редуктора заднего моста и снимают карданный вал в сборе.

Отвертывают контргайки и гайки резьбовых концов стремянок, снимают стремянки и задние рессоры в сборе с картера заднего моста. Аналогичным образом снимают рессоры в сборе с передней оси.

После этого вывертывают винты крепления барабана ручного тормоза к фланцу вала ведущей шестерни редуктора, снимают барабан, удаляют стопорное кольцо из канавки разжимного кулака и со шлицевого конца кулака снимают рычаг. Удаляют пружины тормозных колодок и снимают колодки в сборе с опорной оси, предварительно вынув из суппорта разжимный кулак. Отвертывают гайку и вынимают из суппорта ось опоры колодок.

Для снятия суппорта ручного тормоза с фланца редуктора отвертывают гайки и удаляют болты, а затем из канавки на фланце удаляют стопорное кольцо и вынимают болты крепления карданного вала.

С рамы, установленной на подставки, снимают воздухопроводы тормозной системы, датчик давления воздуха, привод сцепления с рычагом в сборе и топливную отводящую трубку, предварительно отсоединив тягу от штока усилителя выключения сцепления. Отвертывают гайки болтов и снимают с левой продольной балки рамы усилитель выключения сцепления в сборе.

Отвертывают гайки с резьбовых хомутов, снимают передний и задний воздушные баллоны, отвертывают гайки болтов крепления хомутов к поперечинам № 3 и № 4 и снимают хомуты с прокладками.

Снимают натяжную пружину педали тормоза, тягу привода включения тормозного крана, отсоединив ее от крана, и тормозной кран, предварительно отвернув гайки с болтов крепления крана с левой продольной балки рамы.

Отвертывают гайки болтов крепления переднего буфера в сборе к кронштейнам рамы, вынимают болты и снимают буфер.

Затем снимают дополнительные буфера передней подвески, вывернув болты крепления их к кронштейнам рамы, и снимают амортизаторы кузова.

Снимают кронштейн запасного колеса и кронштейн валика защелки запасного колеса с правой продольной балки рамы.

Вывертывают гибкие шланги открывания и закрывания заднего борта с угольников на поперечине № 5 рамы; снимают промежуточный рычаг тормоза с кронштейном в сборе с левой продольной балки рамы и сливной маслопровод магистрали в сборе, отсоединив его от угольника масляного бака, а также маслопровод магистральной магистрали.

Снимают с рамы воздухопроводы открытия и закрытия заднего борта, а также воздухопровод управления подъемом кузова. Снимают масляный бак в сборе с кронштейна инструментального ящика и хомуты. Затем отвертывают гайки, удаляют болты и снимают кронштейн инструментального ящика. После этого отвертывают гайки болтов крепления кронштейна аккумуляторных батарей в сборе и снимают его с левой продольной балки рамы.

Для снятия нижней опоры цилиндра отвертывают гайки болтов крепления передней поперечины № 3 к раме, отодвигают ее и вынимают из бобышки задней поперечины № 3 нижнюю опору.

Снимают переднюю и заднюю подвески глушителя и устанавливают раму в ванну для выварки и ополаскивания.

Все снятые агрегаты и узлы направляют на соответствующие посты для дальнейшей разборки.

ГЛАВА II

АГРЕГАТЫ ТРАНСМИССИИ

1. Сцепление

Разборка

Разборку, сборку и регулировку сцепления выполняют на стенде конструкции Ярославского моторного завода или на аналогичных стендах.

Сцепление (рис. 3) устанавливают рабочей поверхностью нажимного диска на стенд, одновременно совмещая базовые отверстия кожуха 6 в сборе со штифтами стенда и прижимают кожух к стенду прижимами, сжав нажимные пружины 7.

Затем удаляют шплинт-проволоку 16, вывертывают болты 17, снимают опорные пластины 12 и стопорные шайбы 13.

С резьбового конца стержня вилки 14 отвертывают регулировочные гайки 15 ключом (рис. 4) и снимают кожух 6 (см. рис. 3) в сборе с нажимными пружинами.

Снимают с бобышек нажимного диска пружины 7, подкладки 8 пружин, шайбы 18 подкладки и со сферических концов оттяжных рычагов 2 упорное кольцо 5, предварительно сняв петли 10 пружины 11 упорного кольца.

Удаляют с осей рычагов замковые шайбы 9, выталкивают из отверстий рычагов оси 4, снимают с рычагов вилки 14, а оттяжные рычаги 2 в сборе с роликами 3 вынимают из пазов нажимного диска. Из отверстий рычагов выталкивают ролики 3, а со стенда снимают нажимный диск 1.

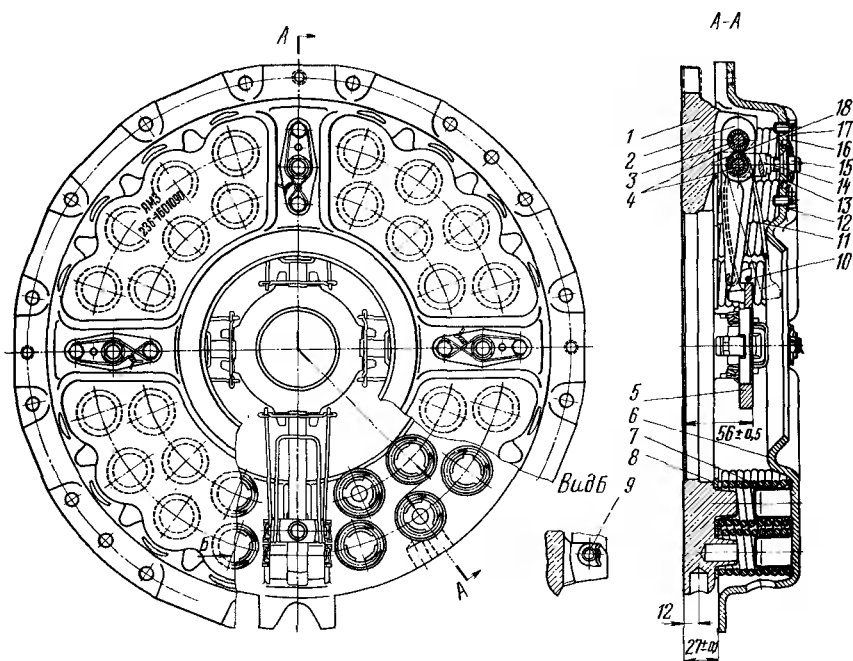


Рис. 3. Сцепление (без ведомого диска)

Ремонт деталей

Картер сцепления. Картер изготовлен из специального чугуна по ТУ 335-64.

Основные дефекты картера, поддающиеся ремонту, следующие: трещины, проходящие не более чем через одно отверстие крепления коробки передач, через три несмежных или два смежных отверстия крепления картера сцепления к картеру маховика и износ отверстий во втулках под вал вилки выключения сцепления и отверстий под втулки вала вилки выключения сцепления.

Картер сцепления бракуют при наличии обломов одной или обеих бобышек под втулки вала вилки выключения сцепления, трещин, проходящих более чем через одно отверстие крепления коробки передач, через три несмежных или два смежных отверстия крепления маховика к картеру.

При износе отверстий во втулках под вал вилки выключения сцепления до диаметра более 28,10 мм втулки заменяют. Для этого картер сцепления устанавливают на приспособление гидравлического пресса модели 2135 ГАРО, выпрессовывают изношенную

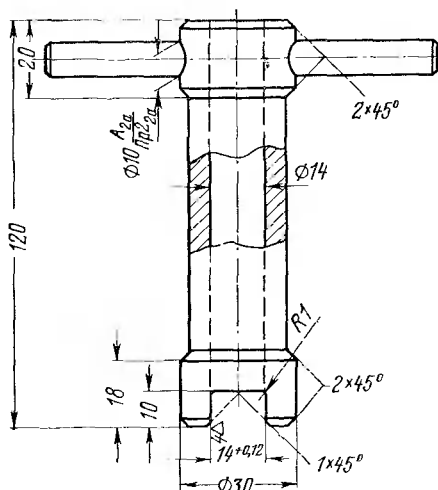


Рис. 4. Ключ под регулировочную гайку

Расстояние от оси отверстий во втулках до плоскости фланца крепления к картеру маховика должно быть $95 \pm 0,2$ мм и до горизонтальной оси картера — $70 \pm 0,2$ мм.

При износе отверстий под втулки вала вилки выключения сцепления до диаметра более 31,07 мм их развертывают до ремонтного $\varnothing 31,2^{+0,05}_{-0,05}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 6$. Отверстия обрабатывают разверткой вручную. Затем запрессовывают стальные втулки с наружным $\varnothing 31,2^{+0,165}_{-0,115}$ мм и внутренним $\varnothing 27,93^{+0,05}_{-0,05}$ мм. Дальнейшую обработку выполняют согласно изложенной в предыдущем дефекте последовательности.

Отверстия под втулки должны быть соосны и калибр $\varnothing 30,965$ мм должен проходить через оба отверстия.

Непараллельность оси отверстий под втулки и поверхности фланца крепления к картеру маховика допускается не более 0,1 мм на длине 100 мм.

Трещины заваривают электродом марки ОЗЧ-1, предварительно расфасовав трещину под углом $90-120^\circ$. В том случае, если трещина захватывает отверстие на фланце крепления к картеру маховика или к коробке передач ее заваривают и наплавленную поверхность зачищают заподлицо с деталью. Затем по шаблону кер-

втулку и запрессовывают новую стальную втулку заподлицо с внутренним торцом выточки, одновременно совместив отверстия для смазки во втулке и картере сцепления. Затем отверстие во втулке калибруют двумя прошивками (рис. 5) до $\varnothing 28^{+0,085}_{+0,025}$ мм и переустанавливают картер сцепления для выполнения аналогичных работ со второй втулкой.

Параметры уплотняющей прошивки приведены в табл. 2.

Отверстия в обеих втулках должны быть соосны и калибр $\varnothing 27,99$ мм должен проходить через оба отверстия.

Ось отверстий втулок должна быть параллельна поверхности фланца крепления к картеру маховика с отклонением не более 0,1 мм на длине 100 мм.

Таблица 2

Номер прошивки	Диаметры прошивки				
	Номера колец				
	1	2	3	4	5
Первая	27,70	28,0	27,95	27,95	27,95
Вторая	27,70	28,0	28,12	28,12	28,12

Обработку рабочей поверхности диска в этом случае выполняют на планшайбе и в качестве базы используют отверстия под оси рычагов включения сцепления.

При износе отверстий под ось рычага включения сцепления до диаметра более 10,90 мм их заваривают сплошным швом электродом марки ОЗЧ-1 Ø 3 мм. Затем сверлят отверстия до Ø 10,4 мм под ось рычагов включения сцепления в кондукторе конструкции КТЛ Министерства автомобильного транспорта БССР на радиально-сверлильном станке модели 2А55 и развертывают их до Ø 10,8^{+0,035} мм.

Отверстия обрабатывают в одну линию, выдерживая размер 45±0,15 мм от оси отверстий под ось рычагов включения сцепления до рабочей поверхности диска и проверяют специальным калибром.

Непараллельность оси отверстий Ø 10,8^{+0,035} мм рабочей поверхности нажимного диска должна быть не более 0,15 мм на длине 100 мм и перпендикулярность поверхностям пазов в кронштейнах под рычаги включения сцепления — не более 0,25 мм на длине 100 мм.

Изношенные по ширине пазы под рычаги включения сцепления до размера более 16,40 мм восстанавливают наплавкой электродом марки ОЗЧ-1 Ø 3 мм до ширины паза 11 мм.

Затем на горизонтально-фрезерном станке модели 6Н82Г трехсторонней фрезой обрабатывают пазы на ширину 16^{+0,18}_{-0,06} и глубину 36 мм, выдержав размер 168±0,15 мм между серединами пазов рядом расположенных кронштейнов под рычаги. Чистота поверхностей должна быть ∇ 4.

Соосность противоположных пазов проверяют калибром-линейкой размером 15,940 мм. Оси пазов должны лежать в одной диаметральной плоскости с направляющими шипами диска, допустимое отклонение не более 0,1 мм.

Отремонтированный нажимный диск сцепления проверяют на отсутствие нарушения балансировки с точностью 40 Гсм, фиксируя по отверстию диаметром 215^{+0,09} мм. Величина дисбаланса должна быть не более 220 Гсм.

Для балансировки допускается сверление отверстий Ø 14 мм на всех 28 бобышках под пружины глубиной не более 30 мм с учетом вершины конуса сверла.

При превышении величины дисбаланса необходимо на нерабочей поверхности диска радиусом 168 мм между бобышками сверлить глухие отверстия Ø 14 мм глубиной не более 15 мм с учетом вершины конуса сверла.

Рычаг включения нажимного диска сцепления. Рычаг изготовлен из стали 35, цианирован на глубину 0,2—0,3 мм и подвергнут закалке до твердости HRC 56. Твердость сердцевины рычага равна HB 143—187.

Рычаг восстанавливают при наличии следующих дефектов: износа отверстий под ролики, износа сферической поверхности рычага и износа торцов рычага. При наличии трещин рычаг бракуют.

Отверстия под ролики, изношенные до диаметра более 14,90 мм, заправляют сплошным швом электродом марки УОНИ-13/45 Ø 3 мм. Затем по кондуктору на вертикально-сверлильном станке модели 2А135 сверлят два отверстия Ø 14 мм, зенкуют до Ø 14,5^{+0,12} мм, снимают фаски 1×45° с обеих сторон отверстий и разворачивают их до Ø 14,8^{+0,06}_{-0,03} мм и чистоты поверхности ∇ 7. После этого рычаг термически обрабатывают. Непараллельность осей отверстий под ролики должна быть не более 0,3 мм на длине 100 мм и перпендикулярность боковым поверхностям — с точностью до 0,3 мм на длине 100 мм.

При износе сферической поверхности до размера менее 4,0 мм, замеренного от сферы до оси отверстий под ролики, ее наплавляют до размера 7,0 мм электродом марки Т-590, Ø 4 мм и затем обрабатывают на точильном станке модели 332Б шлифовальным кругом Э80СТ1-СТ2Б ПП300×40×32 по шаблону, обеспечив при этом радиус сферы 15 мм, размер от сферы до оси отверстий под ролики, равный 5±0,3 мм, и чистоту поверхности ∇ 5.

Образующая поверхности сферы должна быть параллельна осям отверстий под игольчатые ролики и допустимое отклонение от параллельности не должно превышать 0,5 мм на длине 100 мм.

Торцы рычага, изношенные до размера менее 15,5 мм, наплавляют электродом марки Т-590, Ø 4 мм до толщины шва 1,0—1,5 мм с обеих сторон рычага, предварительно заглушив отверстия под игольчатые подшипники и фаски мокрым асбестом. Затем, в приспособлении, базируясь по отверстиям и торцу противоположного конца рычага со стороны сферы, шлифуют на плоскошлифовальном станке модели 371М обе наплавленные поверхности до размера 16^{+0,06}_{-0,18} мм и чистоты поверхности ∇ 4.

Кожух сцепления в сборе. В процессе эксплуатации кожух может иметь следующие дефекты: трещины, нарушение приварки направляющих стаканов и износ отверстий под установочные штифты маховика.

При наличии трещин на кожухе их концы засверливают сверлом Ø 4 мм, а трещину расфасовывают под углом 90—120° на глубину 4—5 мм на всей длине.

Затем трещину заправляют проволокой ОВС и зачищают заподлицо с основным металлом.

При нарушении сварки направляющие стаканы приваривают на машине для точечной сварки модели АТН-16.

Два отверстия под установочные штифты маховика, изношенные до диаметра более 12,08 мм, рассверливают до Ø 14 мм, заправляют проволокой Св-08 и зачищают наплавленный металл с обеих сторон кожуха заподлицо с основным металлом. Затем на вертикально-сверлильном станке модели 2118 сверлят по кондук-

тору два отверстия $\varnothing 11$ мм, зенкеруют до $\varnothing 11,85$ мм и развертывают до $\varnothing 12^{+0,040}_{-0,016}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 6$.

Ведомый диск сцепления в сборе. Ремонт диска заключается в замене отдельных деталей. Ведомый диск 3 (рис. 6), фрикционное кольцо 6 и диск 12 гасителя крутильных колебаний изготовлены из листовой стали 65Г и термически обработаны до твердости

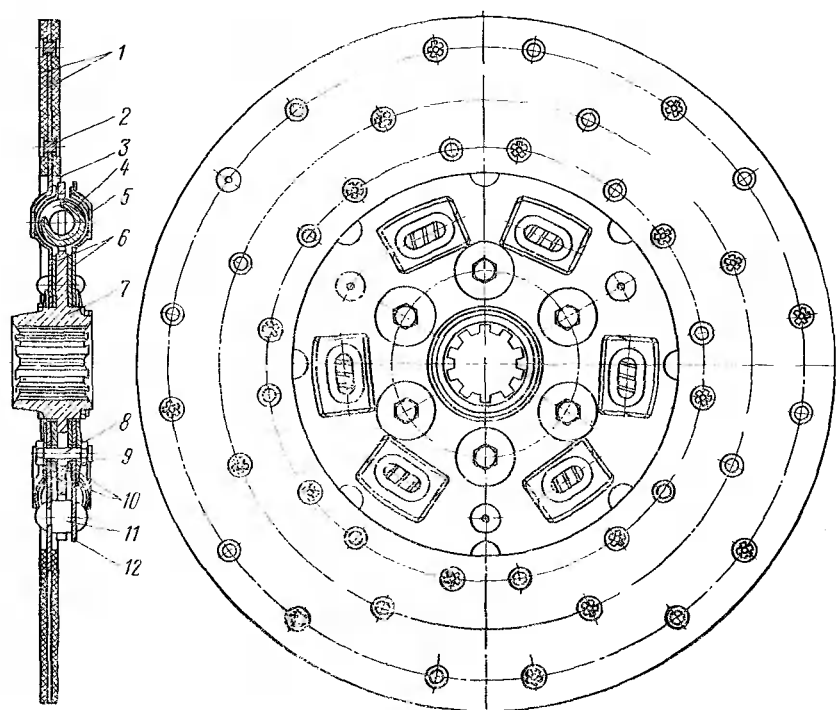


Рис. 6. Ведомый диск в сборе

HRC 40—47; ступица 7 ведомого диска изготовлена из стали 40Х и термически обработана до твердости *HB 241—286*; фрикционная накладка 1 изготовлена из асбестовой композиции марки 2-1-62.

При эксплуатации могут возникнуть следующие дефекты: обломы или трещины на ведомом диске, диске гасителя крутильных колебаний и на фрикционном кольце гасителя; коробление диска ведомого, ослабление заклепок крепления ступицы и диска гасителя, износ шлицевых впадин ступицы по ширине до размера более 6,20 мм и поломка пружин гасителя крутильных колебаний. Фрикционные накладки дисков меняют все без исключения.

Для замены фрикционных накладок сверлом на вертикально-сверлильном станке модели 2118 срезают головки заклепок и ос-

тальную часть заклепки выбивают оправкой. Затем на обе стороны ведомого диска 3 устанавливают фрикционные накладки 1 и в совмещенные отверстия накладок и диска вставляют заклепки 2 таким образом, чтобы обеспечить их чередование, показанное на рис. 6. После этого стержень заклепки расклепывают на пневматическом прессе.

Головки заклепок должны быть утоплены относительно поверхности накладок на глубину не менее 1,2 мм.

Неплоскостность поверхностей фрикционных накладок допускается не более 0,3 мм и биение относительно оси шлицевого отверстия ступицы — не более 0,5 мм.

При короблении диска более 0,7 мм, которое проверяют, установив диск в сборе (без фрикционных накладок) со шлицевой оправкой в центра приспособления, диск правят специальным рычагом до устранения коробления (допускаемое биение на радиусе 155 мм не более 0,5 мм).

Для устранения остальных дефектов диска возникает необходимость в частичной или полной его разборке.

Ведомый диск разбирают в такой последовательности. Удаляют развальцовку стяжных болтов 8, обе головки упорных штифтов 11 гасителя крутильных колебаний, отвертывают гайки 9 стяжных болтов и снимают тарельчатые пружины 10. Затем снимают диск 12 гасителя крутильных колебаний, обоймы 5 пружин, выталкивают пружины 4 гасителя крутильных колебаний из гнезд ступицы через прорези в обоймах пружин и удаляют упорные штифты. Вынимают стяжные болты 8 и снимают тарельчатые пружины 10, фрикционные кольца 6, обоймы пружин, ступицу 7 и ведомый диск 3.

Собирают ведомый диск сцепления в приспособлении. Сначала устанавливают в приспособление два стяжных болта 8 крепления тарельчатых пружин, на болты надевают тарельчатые пружины 10, ведомый диск 3 и в пазы диска вставляют обоймы пружин.

Затем устанавливают одно фрикционное кольцо 6, ступицу 7, второе фрикционное кольцо 6 и упорные штифты 11. Пружины 4 гасителя крутильных колебаний устанавливают в верхнюю плиту приспособления и заводят в гнезда ступицы в сжатом состоянии. Устанавливают обоймы 5 пружин, диск 12 гасителя крутильных колебаний и наворачивают на два болта гайки 9, предварительно установив тарельчатые пружины 10.

После этого устанавливают недостающие болты 8, подобранные с тарельчатыми пружинами, надевают на резьбовой конец болтов тарельчатые пружины 10, наворачивают гайки 9 и развальцовывают шесть болтов на торец гаек. После развальцовки необходимо подправлять тарельчатые пружины, установив их по центру. Концы упорного штифта 11 гасителя крутильных колебаний расклепывают с обеих сторон, одновременно выдерживая высоту головки не более 5,5 мм. Окончательно собранный диск сцепления

проверяют на биение торцов диска относительно оси шлицевого отверстия ступицы, которое не должно превышать 0,5 мм. Неплоскостность поверхности диска не должна превышать 0,3 мм, что проверяют лекальной линейкой и щупом.

На заводе-изготовителе проверяют момент трения демпфера на приспособлении, исключающим нагрузку на ступицу в радиальном направлении в результате закручивания ступицы 7 относительно закрепленного ведомого диска 3. Полный угол закрутки гасителя крутильных колебаний должен быть равен $3^{\circ} 30'$. Первый замер момента делают при закручивании ступицы на угол 2° , а второй замер — при раскручивании ступицы на угол 2° . Половина разности первого и второго замеров моментов будет соответствовать моменту трения гасителя крутильных колебаний, который должен быть в пределах 5—10 кгм.

Вилка выключения сцепления. Вилка изготовлена из стали 45 и сферические поверхности подвергнуты закалке т. в. ч. на глубину 1,5—3,0 мм до твердости HRC 56—63. Твердость сердцевин лапок равна HRC 49, а остальной части детали HB 167—212.

Вилку восстанавливают при износе сферических концов отверстий и повреждении резьбы под стопорный болт. При наличии таких дефектов, как обломы и трещины на вилке, износ отверстия под вал и износ шпоночной канавки, вилку бракуют.

Сферические поверхности лапок, изношенные до размера по высоте менее 19 мм, восстанавливают наплавкой. Для этого сферическую поверхность лапок зачищают и наплавляют электродом марки Т-590, Ø 4 мм до высоты 22 мм. Электрод обеспечивает твердость, после наплавки равную HRC 58—62.

Затем зачищают наплывы металла на боковых поверхностях вилки и сферической поверхности лапок вилки, обеспечив радиус сферы 18 мм по шаблону и высоту 20 мм. Чистота поверхности сферы должна быть $\nabla 5$. Образующие обеих сферических поверхностей должны лежать в одной цилиндрической поверхности с отклонением не более 0,1 мм, что проверяют в приспособлении щупом, и быть параллельны оси отверстия под вал вилки выключения сцепления. Допустимое отклонение от параллельности не более 0,1 мм на длине 100 мм.

При износе отверстия под стопорный болт до диаметра более 11 мм и повреждении резьбы M10×1 кл. 2 их рассверливают на вертикально-сверлильном станке модели 2118 до Ø 12 мм под заварку.

Затем заваривают отверстия электродом УОНИ-13/55 Ø 2 мм, по шаблону размечают центра отверстий, зачищают прорезь шириной 3 мм от наплывов металла после заварки и сверлят отверстия под стопорный болт до Ø 8,9 мм под резьбу M10×1 кл. 2.

Затем отверстия под стопорный болт рассверливают до Ø 10,5 мм на длину 16 мм (до прорези) и зенкуют фаску $1 \times 120^{\circ}$ в отверстиях под резьбу со стороны прорези. После этого набором метчиков нарезают резьбу M10×1 кл. 2 через отверстие под болт.

Вал вилки выключения сцепления. Вал изготовлен из стали 40X и термически обработан до твердости *HV 241 - 286*.

Вал восстанавливают при изгибе, износе по диаметру и износе или повреждении шлицев вала.

Вал бракуют при износе шпоночной канавки до размера более 6,02 мм.

При изгибе вала с биением в любой точке вала более 0,15 мм его правят на гидравлическом прессе. После правки вал, установленный на призмах по крайним точкам, не должен иметь биение в любом месте более 0,15 мм.

Изношенный по диаметру менее 27,85 мм вал восстанавливают хромированием или осталиванием. Для этого вал полируют, хромируют (осталивают) до $\varnothing 28,10^{+0,05}$ мм и окончательно шлифуют до номинального $\varnothing 28_{-0,13}^{-0,06}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 7$. Кроме проверки этого размера скобой или микрометром 25—50 мм, необходимо дополнительно проверить его кольцом $\varnothing 28$ мм по всей длине.

Шлифовать вал можно как на бесцентровом круглошлифовальном станке модели 3186, так и на круглошлифовальном станке модели 3Б151 шлифовальным кругом Э46СТ1К ПП600×63×305, но при этом необходимо предварительно засверлить центровые отверстия на торцах вала.

При износе шлицев до диаметра менее 29 мм, замеренного по проволочкам $\varnothing 1,302$ мм, или при их повреждении шлицевую поверхность обтачивают до $\varnothing 26$ мм на длине 40 мм и наплавляют до $\varnothing 28$ мм на установке УАНЖ-6 проволокой ОВС $\varnothing 1,6—1,8$ мм при числе оборотов детали 6,0 об/мин и шаге наплавки 2,0 мм/об без охлаждения. Затем обтачивают наплавленный конец до $\varnothing 28_{-0,13}^{-0,06}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 6$, снимают фаску на конце вала под углом 15° на глубину 3 мм, зачищают канавку радиусом 5,5 мм от наплывов металла и шлифуют обработанную поверхность шкуркой БТР 725×50 Э60 до чистоты поверхности $\nabla 7$. После этого фрезеруют 48 шлицев, выдержав полный профиль шлицев на длине 36 мм. Диаметр шлицевой поверхности должен быть $29,559_{-0,09}$ мм, замеренный по проволочкам $\varnothing 1,302$ мм.

Шлицы фрезеруют на зубофрезерном станке модели 5Д32 червячной или дисковой фрезой на универсальном горизонтально-фрезерном станке модели 6Н82 с применением универсальной делительной головки УДГ-60.

Сборка и регулировка

Все детали сцепления перед сборкой протирают и обдувают сухим сжатым воздухом.

Затем вставляют в два отверстия рычага 2 включения сцепления (см. рис. 3) по 20 игольчатых роликов 3, предварительно установив в отверстия технологические оси. Ролики устанавливают па

смазке 1-13 ГОСТ 1631—61 или ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267—58. Затем подсобранный рычаг включения сцепления заводят в вилку 14 рычага, совмещают технологическую ось с отверстием в вилке и вставляют ось 4 в отверстие вилки и рычага, выталкивая технологическую ось. При этом сфера рычага включения сцепления должна быть обращена в сторону резьбового конца вилки.

На ось 4 вилки включения сцепления устанавливают пружину 11 упорного кольца так, чтобы петли пружины расположились на рычаге со стороны сферы. После этого устанавливают нажимный диск 1 на стелд сборки и регулировки, устанавливают подсобранные рычаги включения сцепления в пазы диска и вставляют ось рычага в совмещенные отверстия, одновременно выталкивая технологическую ось. На оба конца осей рычагов и вилок устанавливают замковые шайбы 9 и с середины перемычек фартука шайбы прогибают в сторону рычага. На пружину 11 упорного кольца устанавливают петлю 10 пружины, предварительно установив на сферические поверхности рычагов включения сцепления упорное кольцо 5.

На болбышки нажимного диска 1 устанавливают по 28 шайб 18, прокладок 8 и нажимные пружины 7. На пружины устанавливают кожух 6 диска в сборе таким образом, чтобы стаканы кожуха вошли в пружины и резьбовые концы вилок 14 — в отверстия кожуха, а штифты стелда вошли в два базовых отверстия кожуха. После этого на резьбовой конец вилок рычага включения сцепления наворачивают регулировочные гайки 15 и регулируют сцепление, предварительно закрепив прижимами кожух к стелду. Стелд должен обеспечивать между рабочей поверхностью нажимного диска 1 и поверхностью крепления кожуха 6 в сборе размер, равный $27 \pm 0,1$ мм.

Затем вращая регулировочные гайки 15 ключом (см. рис. 4), обеспечивают размер $56 \pm 0,5$ мм (см. рис. 3) между рабочей поверхностью нажимного диска 1 и торцом упорного кольца 5 со стороны, противоположной сферическим поверхностям рычагов включения сцепления.

При перемещении упорного кольца 5 рычагов включения сцепления на величину 10 мм минимальный отход нажимного диска должен быть равен 1,2 мм.

После регулировки торец упорного кольца 5 должен быть параллелен рабочей поверхности нажимного диска 1. Допустимое отклонение от параллельности должно быть не более 0,4 мм на радиусе 45 мм и при этом опорные сферические поверхности концов всех четырех рычагов 2 включения сцепления должны одновременно касаться упорного кольца 5.

Затем устанавливают на регулировочные гайки 15 стопорные шайбы 13 и на кожух — опорные пластины 12, отверстия которых совмещают с резьбовыми отверстиями в кожухе и закрепляют болтами 17. После затяжки болтов вилки 14 не должны иметь осевого люфта. Затем отгибают стопорные шайбы 13 в двух

Таблица 3

Номинальные и допустимые при капитальном ремонте размеры, зазоры и натяги в сопряжениях деталей при сборке сцепления

Номер детали	Сопряженные детали	Размеры, мм		Зазоры-натяги в сопряжениях, мм	
		номинальный	допустимый без ремонта	номинальный	допустимый без ремонта
1	2	3	4	5	6
236-1601130-А	Ведомый диск сцепления в сборе — ширина шлицевой впадины	$6^{+0,05}$	6,10	$+0,100$ $+0,200$	$+0,100$ $+0,400$
236-1701025	Ведущий вал коробки передач — толщина шлицевого зуба	$6^{+0,10}_{-0,15}$	5,70		
236-1601010	Картер сцепления в сборе — диаметр отверстия во втулках под вал вилки выключения сцепления	$28^{+0,085}_{+0,025}$	28,10	$+0,085$ $+0,215$	$+0,085$ $+0,250$
236-1601215-В	Вал вилки выключения сцепления — диаметр опорных шеек	$28^{+0,06}_{-0,13}$	27,85		
236-1601093-В	Нажимный диск сцепления — диаметр отверстия под ось рычага нажимного диска сцепления	$10,8^{+0,035}$	10,890	0,000 $+0,047$	0,000 $+0,102$
236-1601113	Ось рычага нажимного диска сцепления — наружный диаметр	$10,8^{+0,012}$	—		
236-1601185-Б	Муфта выключения сцепления — диаметр шейки под подшипник	$70^{+0,03}_{+0,01}$	70,0	$-0,045$ $-0,010$	$-0,045$ 0,000
ГПЗ-9588211-К1	Подшипник муфты выключения сцепления — внутренний диаметр	$70^{+0,015}$	—		
236-1601185-Б	Муфта выключения сцепления — диаметр отверстия под крышку подшипника ведущего вала коробки передач	$55^{+0,06}$	55,15	$+0,095$ $+0,255$	$+0,095$ $+0,450$
236-1701040-А	Крышка подшипника ведущего вала коробки передач — диаметр шейки	$55^{+0,095}_{-0,195}$	54,70		

местах через отверстия в опорных пластинах и шплинтуют болты попарно, как показано на рис. 3.

Окончательно собранное и отрегулированное сцепление статически балансируют на установке, где сцепление фиксируется центральным отверстием в нажимном диске и двумя базовыми отверстиями на кожухе. Статическую балансировку выполняют с точностью до 50 Гсм сверлением отверстий $\varnothing 14$ мм и глубиной не более 18 мм на периферии нажимного диска с обеспечением расстояния между центрами отверстий не менее 20 мм.

Размеры, зазоры и натяги в сопряжениях деталей при сборке сцепления приведены в табл. 3.

2. Коробка передач

Разборка

Процесс разборки коробки передач разделяют на три этапа: частичную разборку, общую разборку и разборку узлов.

Частичная разборка

Вывертывают маслосливные пробки 34 и 39 (рис. 7), болты крепления крышки заборника масляного насоса, снимают с коробки передач крышку 36 в сборе с магнитом, вынимают сетку заборника и прокладку крышки заборника.

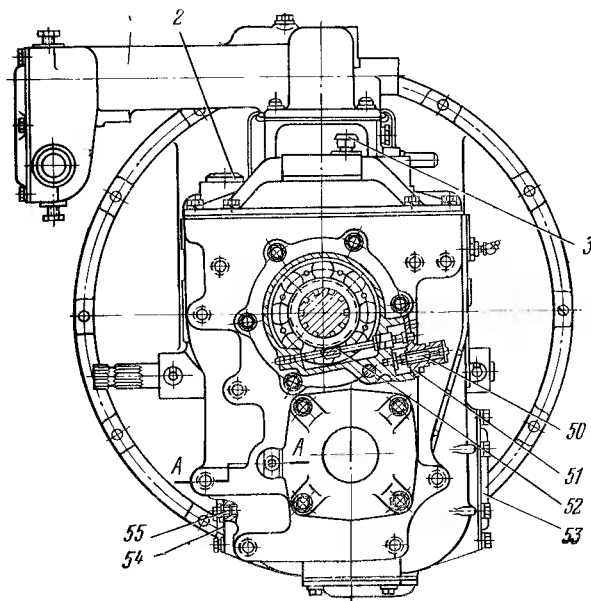


Рис. 7. Коробка

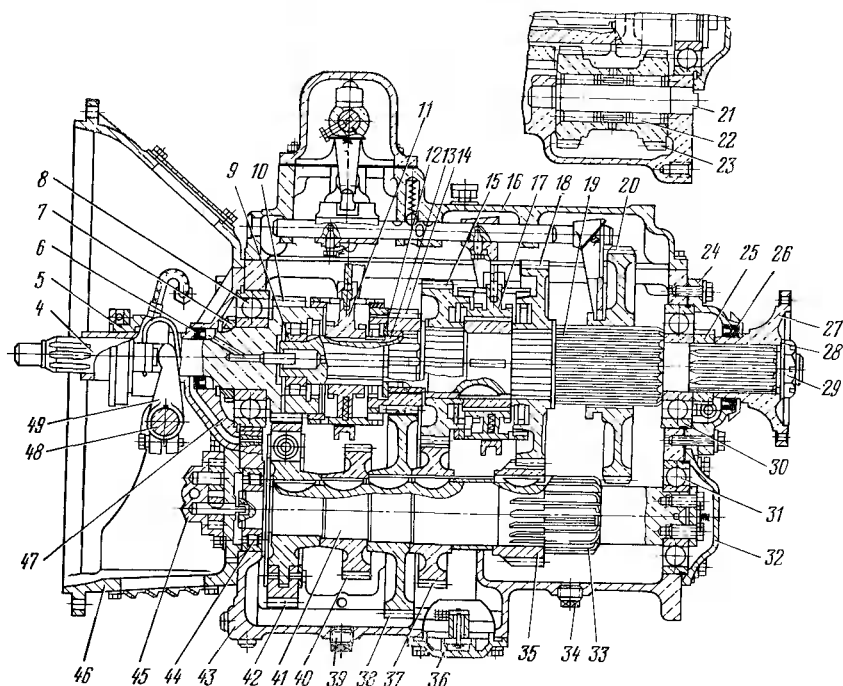
Отвертывают гайки крепления механизма *1* дистанционного переключения передач к верхней крышке, снимают со шпилек пружинные шайбы, механизм и прокладку картера механизма дистанционного переключения передач.

Вывертывают болты крепления верхней крышки *16* к картеру *43* коробки передач, снимают с картера верхнюю крышку в сборе и прокладку крышки. Вывертывают болты и снимают крышки *53* и *54* люков отбора мощности и их прокладки.

Отвертывают гайку *29* крепления фланца *27*, предварительно удалив шплинт, снимают тарельчатую шайбу *28* и съёмником (рис. 8) снимают фланец *27* (см. рис. 7) крепления карданного вала к ведомому валу. Вывертывают болты крепления крышки *24* заднего подшипника ведомого вала, снимают крышку в сборе с сальником и приводом спидометра.

Снимают пружину муфты выключения сцепления, отвертывают гайку крепления шланга для смазки подшипника к картеру *46* сцепления, вывертывают шланг в сборе из муфты выключения сцепления и снимают муфту *5* в сборе с подшипником с крышки *47* заднего подшипника ведущего вала.

Вывертывают стяжной болт вилки выключения сцепления, снимают с него пружинную шайбу и, продвигая вал *48* вилки выключе-



передач в сборе

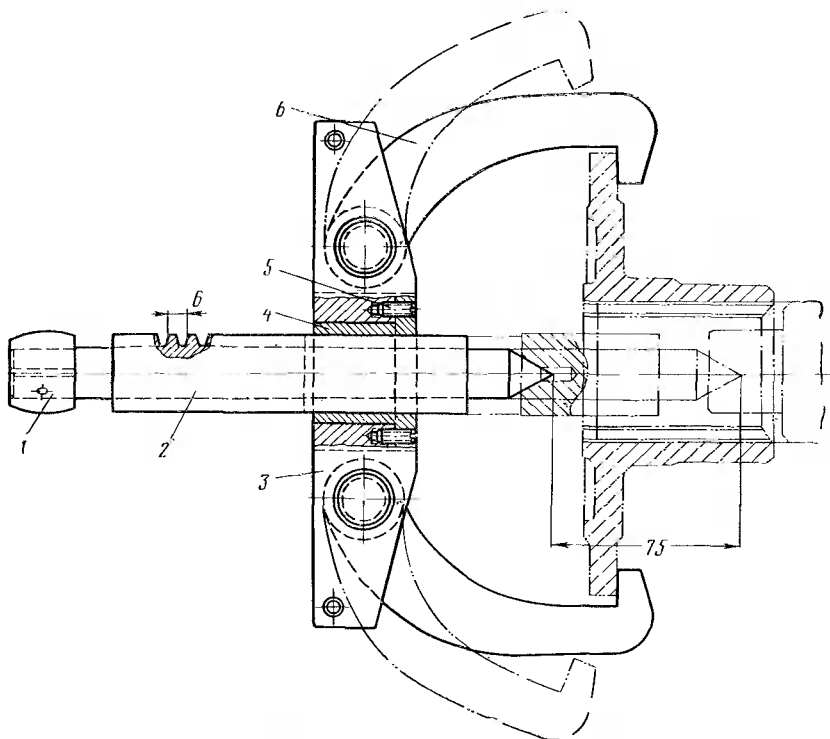


Рис. 8. Съемник фланца ведомого вала коробки передач:

1 — рукоятка; 2 — винт; 3 — планка; 4 — втулка; 5 — винт; 6 — скоба

чения сцепления шлицевым концом вперед, снимают вилку 49. Затем выбивают шпонку из паза вала и вынимают вал 48 из отверстия картера сцепления.

Общая разборка

Отвертывают болты крепления крышки заднего подшипника ведущего вала, снимают крышку 47 в сборе с сальником и вынимают ведущий вал 4 в сборе из картера коробки передач, применяя при этом съемник.

Продвигают ведомый вал в сборе до выхода заднего подшипника из гнезда, вынимают клещами (рис. 9) из кольцевой канавки стопорное кольцо и спрессовывают съемником с ведомого вала задний подшипник 30 (см. рис. 7) и червяк 25 привода спидометра. После этого вынимают из картера коробки передач ведомый вал в сборе и снимают со шлицевой поверхности его шестерню 20 первой передачи и заднего хода.

Вывертывают болты крепления масляного насоса к картеру коробки передач, снимают масляный насос 45 в сборе и прокладку насоса.

Вывертывают болты крепления крышки заднего подшипника промежуточного вала, снимают крышку 32 и прокладку крышки.

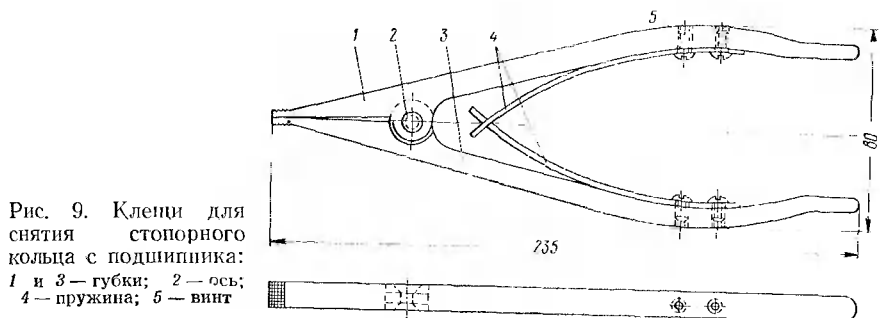


Рис. 9. Клещи для снятия стопорного кольца с подшипника:
1 и 3 — губки; 2 — ось;
4 — пружина; 5 — винт

Удаляют шплинтовочную проволоку, вывертывают два болта крепления упорной шайбы заднего подшипника промежуточного вала и снимают шайбу. Приспособлением (рис. 10) вынимают ось 21 (см.

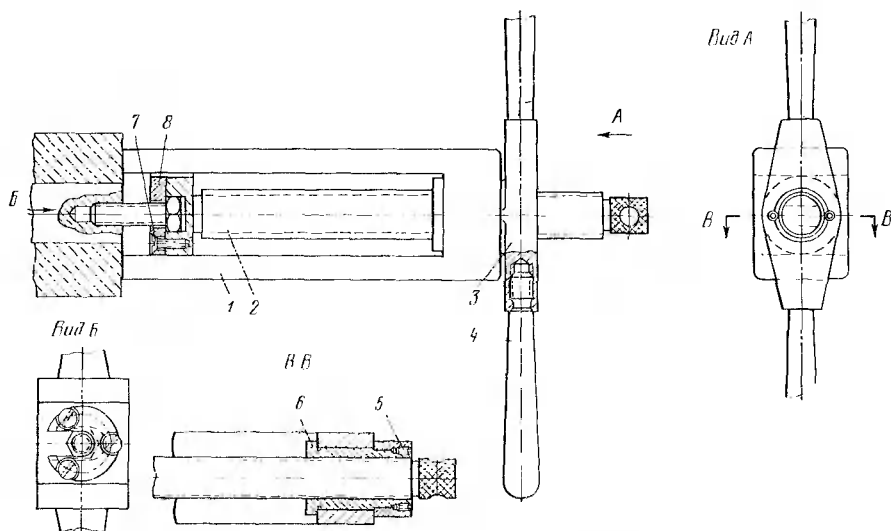


Рис. 10. Приспособление для выпрессовки оси блока шестерен заднего хода:
1 — скоба; 2 — винт; 3 — крестовина; 4 — рукоятка; 5, 7 — винты; 6 — втулка; 8 — шайба

рис. 7) блока шестерен заднего хода и блок 23 шестерен в сборе с подшипниками. Вынимают из блока роликовые подшипники 22 и распорную втулку. Продвигают промежуточный вал в сборе до выхода заднего подшипника 31 промежуточного вала из гнезда кар-

тера коробки передач, вынимают клещами (см. рис. 9) стопорное кольцо из канавки подшипника, спрессовывают подшипник с вала и вынимают промежуточный вал 41 (см. рис. 7) в сборе с шестернями из картера коробки передач.

Удаляют шплинтовочную проволоку, вывертывают болты крепления картера сцепления, снимают с болтов пружинные шайбы и снимают картер 46 сцепления с картера коробки передач. Затем вывертывают из картера коробки передач пробку 55 контроля уровня масла и пробки масляного канала.

Разборка узлов

Ведомый вал и крышка заднего подшипника ведомого вала. Ведомый вал 19 в сборе с шестернями устанавливают на подставку резьбовым концом в вертикальное положение. Вынимают из кольцевой канавки пружинное упорное кольцо, снимают с вала передний подшипник 9, синхронизатор 11 четвертой и пятой передач и вынимают замковую шпонку 13 упорной шайбы шестерни пятой передачи. Затем между зубьями внутреннего зацепления шестерни пятой передачи и упорной шайбы вставляют стальную выколотку и, вращая шестерню, выводят упорную шайбу из зацепления со шлицами ведомого вала. После этого снимают шестерню 14 пятой передачи ведомого вала и упорную шайбу 12 шестерни пятой передачи. Снимают с вала шестерню 15 третьей передачи и синхронизатор 17 второй и третьей передач.

Затем ведомый вал устанавливают на подставку гидравлического пресса ГАРО 2135 с упором в шестерню 18 второй передачи и спрессовывают с вала втулку шестерни 14 пятой передачи, втулку шестерни третьей передачи и распорную втулку шестерен второй и третьей передач. Снимают с ведомого вала шестерню 15 второй передачи, упорную шайбу шестерни второй передачи и выбивают сегментные шпонки из пазов вала.

Вывертывают из крышки 24 заднего подшипника ведомого вала болты крепления крышки 51 сменных шестерен, предварительно удалив шплинтовочную проволоку, снимают крышку и прокладку крышки. Отвертывают колпачок крышки сменных шестерен, снимают прокладку, вынимают валик 50 ведомой цилиндрической шестерни привода спидометра и вынимают из крышки шестерню 52 привода спидометра. После этого из крышки выпрессовывают сальник 26 в сборе, установив крышку плоскостью сопряжения с картером коробки передач на подставку.

Промежуточный и ведущий валы. С промежуточного вала 41 снимают упорное кольцо переднего подшипника, спрессовывают передний подшипник 44 и снимают упорное кольцо шестерни с демпфером. После этого устанавливают промежуточный вал на подставку стола пресса и спрессовывают поочередно: шестерню 42 с демпфером, шестерню 40 привода отбора мощности, шестерню 38 пятой передачи и шестерню 37 третьей передачи. В каждом случае

спрессовки шестерен производят выбивку шпонок из пазов промежуточного вала. Затем снимают распорную втулку, спрессовывают шестерню 35 второй передачи и выбивают сегментную шпонку.

Необходимость в разборке шестерни 42 с демпфером определяется в процессе дефектовки.

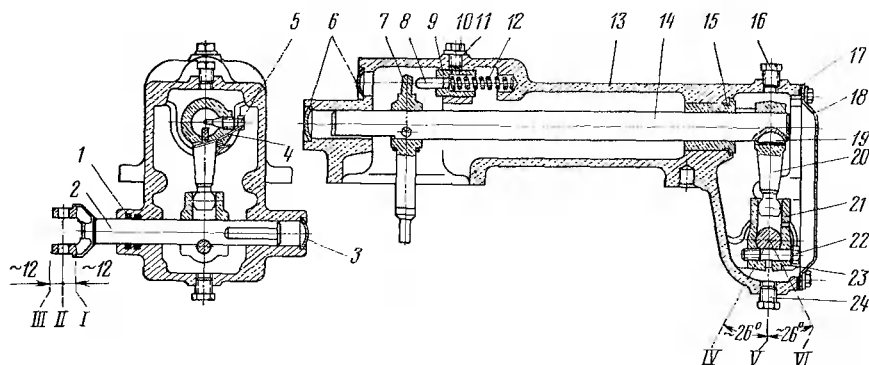


Рис. 11. Механизм дистанционного переключения передач:

I — вторая и пятая передачи и задний ход; *II* — нейтральное положение; *III* — первая, третья и четвертая передачи; *IV* — четвертая и пятая передачи; *V* — вторая и третья передачи и нейтральное положение; *VI* — первая передача и задний ход

Для разборки ведущий вал 4 устанавливают на приспособление, закрепленное на верстаке, отвертывают кольцевую гайку 7, вынимают из кольцевой канавки подшипника клещами (см. рис. 9) стопорное кольцо и спрессовывают съемником задний подшипник 8 (см. рис. 7) ведущего вала. Из крышки 47 выпрессовывают сальник 6.

Механизм дистанционного переключения коробкой передач. Механизм (рис. 11) закрепляют в тиски, вывертывают болты крепления крышки 18 картера механизма, снимают с картера крышку 18 и прокладку 17 крышки. Отгибают замковую шайбу 23, вывертывают болт 22 крепления головки штока вилки, вынимают шток 2 вилки продольной тяги переключения передач и головку 21 штока вилки. Вывертывают установочный винт, предварительно удалив шлифовочную проволоку, выдвигают валик 14 из картера 13 механизма, одновременно снимая с него рычаг 7 переключения передач, и выбивают сегментную шпонку из канавки на валике.

Затем удаляют шлифовочную проволоку 4, вывертывают установочный винт 5 промежуточного рычага переключения передач, снимают промежуточный рычаг 20 и выбивают из паза валика сегментную шпонку 19. Вывертывают из картера маслосливную 16 и маслосливную 24 пробки. Вывертывают из картера стопорный винт 10 с шайбой 11 и вынимают из картера втулку 9, штифт 8 ограничителя и пружину 12 штифта ограничителя. Из гнезда картера удаляют уплотнительные кольца 1.

Технологические заглушки 6 и 3, а также втулку 15 валика переключения передач удаляют из картера только при его ремонте.

Верхняя крышка коробки передач. Крышку (рис. 12) разбирают в поворотном приспособлении.

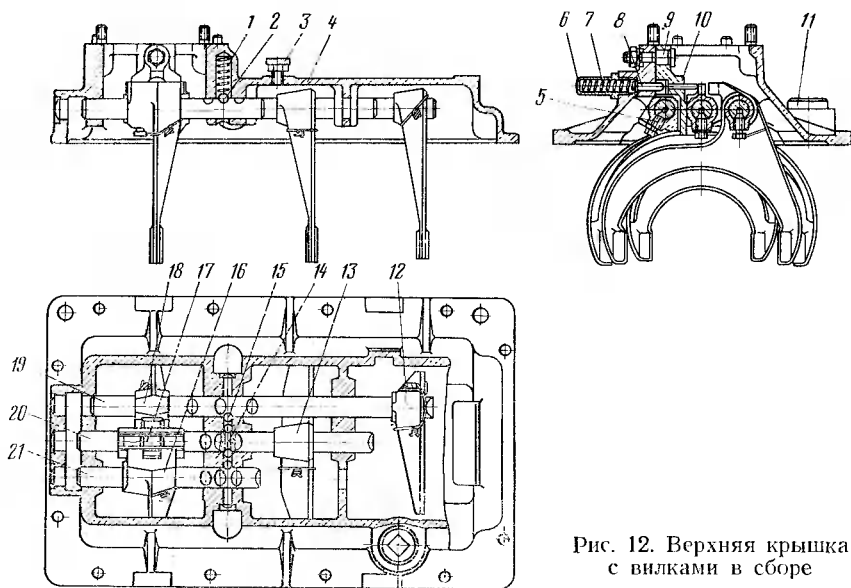


Рис. 12. Верхняя крышка с вилками в сборе

Из крышки 4 вывертывают сапун 3 и маслоналивную пробку 11. Вывертывают стакан 6 пружины предохранителя включения первой передачи и заднего хода вместе с пружиной 7 предохранителя. Отвертывают гайку оси поводка, снимают пружинную шайбу, выбивают ось 9 поводка, с оси снимают поводок 10 и вынимают из картера штифт 8 фиксатора передач.

Затем крышку поворачивают на приспособление вилками переключения передач вверх, удаляют заглушки штока, продвигают шток 21 вилки переключения четвертой и пятой передач вперед в крайнее положение и вывертывают установочный винт. После этого выбивают шток 21 из вилки 16, вынимают его из гнезда крышки, вывертывают установочные винты 5 из вилки 12 переключения первой передачи, заднего хода и головки 18 штока и выбивают шток 19 из вилки, головки штока и гнезд крышки.

Вывертывают установочные винты вилки 13 переключения второй и третьей передач и головки 17 штока, предварительно удалив шплинтовочную проволоку и выбивают шток из вилки и головки. При разборке крышки вынимают штифт 14 и шарики 15 замка штоков, шарики 2 и пружины 1 фиксаторов штоков.

Масляный насос. Масляный насос (рис. 13) разбирают в такой последовательности. Удаляют шплинт-проволоку 16 из отверстий

болтов и пробки 11 клапана, вывертывают пробку из корпуса, вынимают из гнезда корпуса 1 пружину 12 и шарик 13 перепускного клапана. Вывертывают болты 14 крепления корпуса, снимают с болтов шайбы 15 и с основания 10 корпус 1 насоса в сборе с шестер-

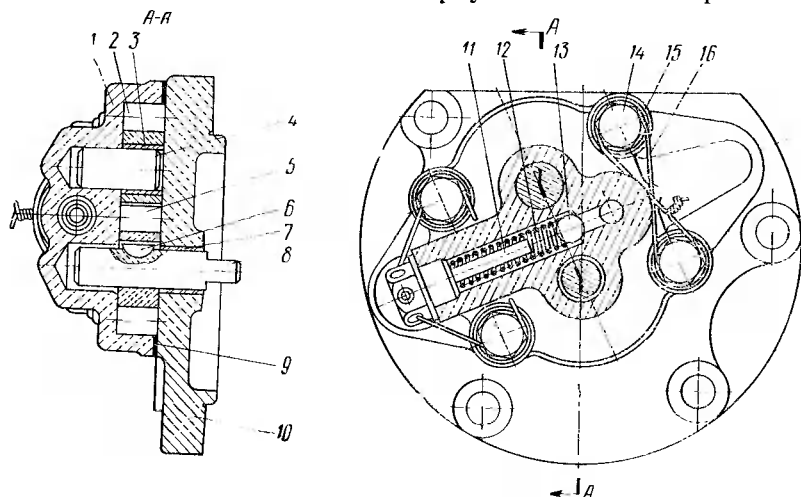


Рис. 13. Масляный насос в сборе

нями. Вынимают из корпуса насоса ведомую шестерню 2, ведущую шестерню 5 с валиком 8 и выпрессовывают из шестерни 5 валик 8 ведущей шестерни. Из канавки валика ведущей шестерни выбивают сегментную шпонку 6.

Ремонт деталей

Картер коробки передач. Картер отлит из специального чугуна, имеющего следующий химический состав в процентах: 3,2—3,5 С; 2,0—2,5 Si; 0,15—0,50 Cu; 0,6—0,8 Mn; до 0,12 Ni; 0,30—0,45 Cr; 0,03—0,08 Ti; до 0,2 P; и до 0,12 S. Твердость отливки HB 170—217.

Основными дефектами картера коробки, возникающими при эксплуатации, являются трещины, износ отверстий под подшипники ведущего, ведомого и промежуточного валов, отверстий под ось подшипников блока шестерен заднего хода, отверстий под установочные штифты и повреждение резьбовых отверстий. По всем этим дефектам картер восстанавливают и бракуют только при наличии пробоев, обломов и при трещинах, проходящих через отверстия под подшипники и ось блока шестерен заднего хода.

Трещины на картере, не проходящие через отверстия под подшипники и ось блока шестерен заднего хода, расфасовывают под углом 90—120° на глубину $\frac{2}{3}$ толщины стенки картера и сверлят отверстия $\varnothing$ 3—4 мм, отступив от концов трещины в направлении ее распространения на 10—12 мм. Отверстия сверлят пневматиче-

ской сверлилкой ПД-1, а трещины расфасовывают зубилом или шлифовальным кругом КЧ 128-80СТЗ-СТ1К ПП175×20×32 при помощи электрошлифовальной машины И-54А с гибким валом. Затем трещину заваривают электродом ОЗЧ-1 Ø 3 мм сплошным швом по всей длине так, чтобы наплавленный металл выступал над поверхностью картера на 1,5—2,0 мм, и зачищают сварочный шов заподлицо с основным металлом.

При износе отверстий под подшипники ведущего вала до размера более 150,08 мм и ведомого вала до размера более 140,08 мм их

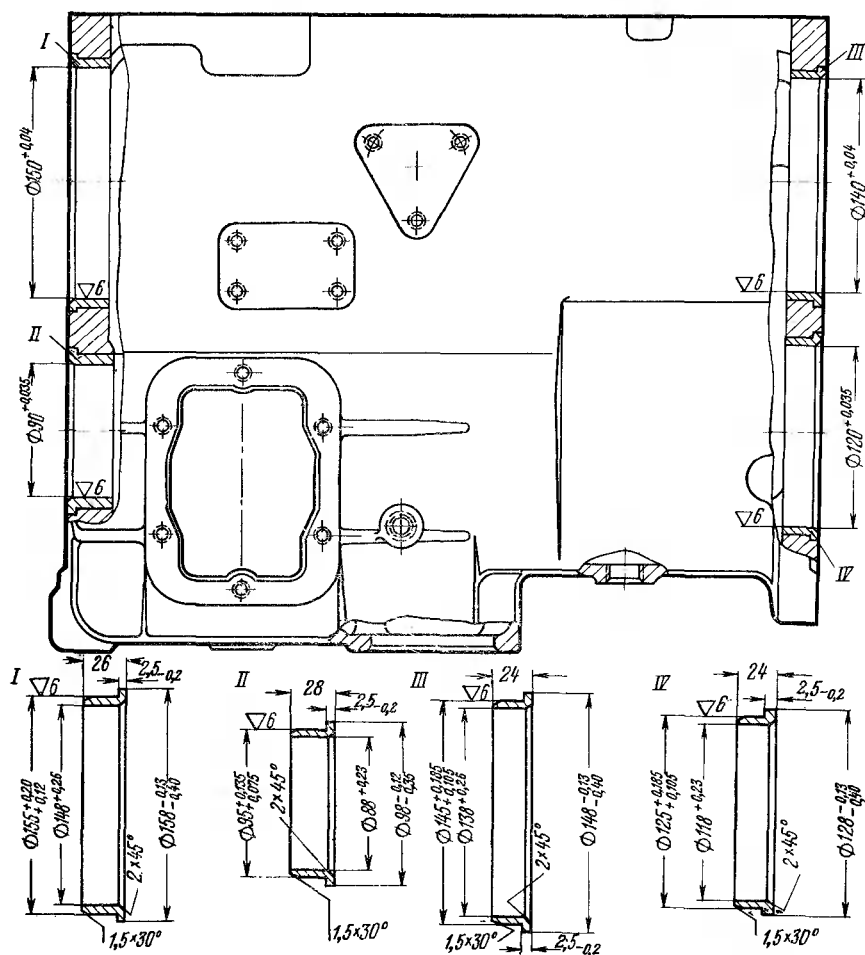


Рис. 14. Ремонтные втулки картера коробки передач:

I — под подшипник ведущего вала; II — под передний подшипник промежуточного вала; III — под подшипник ведомого вала; IV — под задний подшипник промежуточного вала

восстанавливают постановкой втулок. Для этого отверстие под подшипник ведущего вала растачивают до $\varnothing 155^{+0,08}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 6$ и одновременно растачивают выточку $\varnothing 158^{+0,3}$ мм на глубину $2,5^{+0,2}$ мм под бурт ремонтной втулки. Затем переустанавливают картер и растачивают отверстие под подшипник ведомого вала (под втулку) до $\varnothing 145^{+0,08}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 6$ и одновременно растачивают выточку $\varnothing 148^{+0,3}$ мм на глубину $2,5^{+0,2}$ мм под бурт ремонтной втулки.

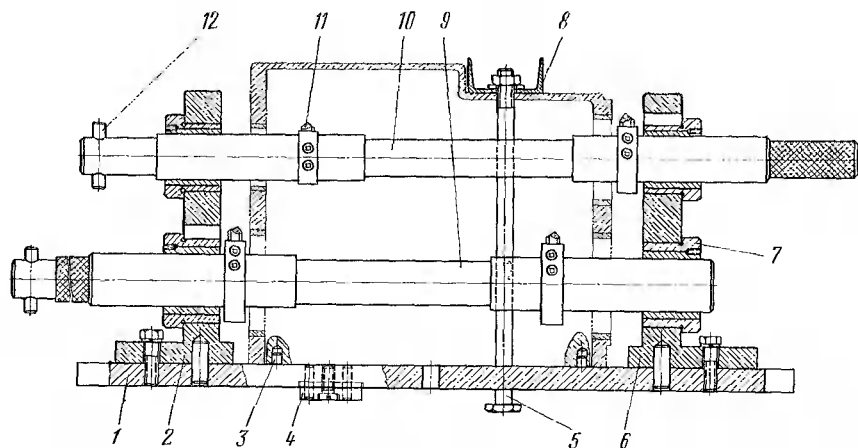


Рис. 15. Приспособление для расточки отверстий под подшипники в картере коробки передач:

1 — основание; 2 — передний кронштейн; 3 — установочный штифт; 4 — шпонка; 5 — стяжной болт; 6 — задний кронштейн; 7 — втулка; 8 — прижимная планка; 9 — борштанга для расточки отверстий под подшипники ведущего и ведомого валов; 10 — борштанга для расточки отверстий под подшипники промежуточного вала; 11 — резец; 12 — штифт

Отверстия растачивают ступенчатой резцовой головкой на радиально-сверлильном станке модели 2А55, при этом базой для картера коробки служат торцовые поверхности картера.

В расточенные отверстия запрессовывают ремонтные втулки (рис. 14) до упора в бурт, обеспечив натяг в пределах $0,08—0,15$ мм, и растачивают отверстия во втулках в линию. Отверстие под подшипник ведущего вала растачивают до $\varnothing 150^{+0,04}$ мм и отверстие под подшипник ведомого вала — до $\varnothing 140^{+0,04}$ мм. Чистота поверхностей обоих отверстий должна быть $\nabla 6$. Отверстия растачивают борштангой в приспособлении (рис. 15) конструкции Минского авторемонтного завода на горизонтально-расточном станке и при этом за базу принимают плоскость сопряжения с верхней крышкой и установочные отверстия.

Отверстия под передний подшипник промежуточного вала, изношенные до размера более 90,07 мм, и отверстия под задний подшипник промежуточного вала, изношенные до размера более 120,07 мм, также восстанавливают постановкой втулок.

Отверстие под втулку переднего подшипника растачивают до $\varnothing 95^{+0,07}_{-0,03}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 6$ и одновременно растачивают выточку $\varnothing 98^{+0,3}_{-0,1}$ мм на глубину $2,5^{+0,5}_{-0,2}$ мм под бурт втулки. Затем растачивают отверстие под ремонтную втулку заднего подшипника до $\varnothing 125^{+0,08}_{-0,04}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 6$ и одновременно растачивают выточку до $\varnothing 128^{+0,3}_{-0,1}$ мм на глубину $2,5^{+0,2}_{-0,1}$ мм под бурт втулки. Запрессовывают в отверстия ремонтные втулки до упора в бурт, обеспечив натяг в пределах $0,08—0,15$ мм, и растачивают отверстия во втулках до номинального размера в линию. Отверстие под передний подшипник растачивают до $\varnothing 90^{+0,035}_{-0,02}$ мм, а под задний подшипник — до $\varnothing 120^{+0,035}_{-0,02}$ мм. Чистота поверхности отверстий должна быть $\nabla 6$.

При износе отверстий под ось блока шестерен заднего хода до размера более 26,05 мм под передний конец оси и до размера более 32,05 мм под задний конец оси их ремонтируют развертыванием до одного из ремонтных размеров, приведенных в табл. 4, или восстанавливают постановкой втулок.

Таблица 4

Номинальные и ремонтные размеры сопряженных поверхностей картера коробки передач и оси блока шестерен заднего хода

Размеры	Диаметр отверстия под передний конец оси, мм	Диаметр отверстия под задний конец оси, мм	Диаметр шейки переднего конца оси, мм	Диаметр шейки заднего конца оси, мм
Номинальный	$26^{+0,023}_{-0,015}$	$32^{+0,023}_{-0,015}$	$26^{+0,008}_{-0,022}$	$32^{+0,027}_{+0,009}$
1-й ремонтный	$26,2^{+0,023}_{-0,015}$	$32,2^{+0,023}_{-0,015}$	$26,2^{+0,008}_{-0,022}$	$32,2^{+0,027}_{+0,009}$
2-й »	$26,4^{+0,023}_{-0,015}$	$32,4^{+0,023}_{-0,015}$	$26,4^{+0,008}_{-0,022}$	$32,4^{+0,027}_{+0,009}$

При восстановлении отверстий постановкой втулок рассверливают отверстия под передний конец оси до $\varnothing 29,8$ мм под задний конец оси до $\varnothing 35,8$ мм. Затем развертывают отверстия до диаметров соответственно $30^{+0,045}_{-0,02}$ мм и $36^{+0,05}_{-0,02}$ мм, обеспечив чистоту поверхности отверстий $\nabla 6$. В отверстия запрессовывают ремонтные втулки, которые имеют следующие основные размеры: под передний конец оси — наружный $\varnothing 30^{+0,095}_{+0,050}$ мм и длину 26 мм, под задний конец оси — наружный $\varnothing 36^{+0,110}_{+0,060}$ мм и длину 30 мм. После запрессовки втулки приваривают в двух диаметрально противоположных местах, рассверливают и развертывают отверстия во втулках до номинального диаметра (см. табл. 4) и чистоты поверхности $\nabla 6$. Отверстия обрабатывают на том же оборудовании и в приспособлении, что и при окончательной обработке отверстий под подшипники ведущего, ведомого и промежуточного валов.

Отверстия под установочные штифты, изношенные до размера более 14,03 мм, развертывают до ремонтного размера $14,2^{+0,013}_{-0,006}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 6$.

Поврежденные резьбовые отверстия восстанавливают постановкой свертышей на эпоксидной смоле ЭД-6. Так, при повреждении резьбового отверстия М16 кл. 2 его рассверливают до $\varnothing 17,1^{+0,2}$ мм, нарезают метчиком резьбу М20 и вворачивают свертыш заподлицо с плоскостью основного металла.

Требования к взаимному расположению поверхностей отремонтированного картера коробки передач должны быть следующими: непараллельность осей поверхностей отверстий под шариковые подшипники ведущего и ведомого валов относительно плоскости разъема с верхней крышкой допускается не более 0,12 мм;

непараллельность оси поверхностей отверстий под шариковые подшипники ведущего и ведомого валов относительно оси поверхностей отверстий под подшипники промежуточного вала не должна превышать 0,08 мм;

непараллельность оси поверхностей отверстий под ось подшипников блока шестерен заднего хода относительно оси поверхностей отверстий под подшипники промежуточного вала допускается не более 0,03 мм на длине 100 мм;

неперпендикулярность торцов картера со стороны отверстий под подшипники относительно оси поверхностей отверстий под подшипники ведущего и ведомого валов не должна превышать 0,07 мм на длине 100 мм;

взаимное биение поверхностей отверстий под ось подшипников блока шестерен заднего хода не должно превышать 0,05 мм;

отклонение осей поверхностей отверстий под подшипники ведущего, ведомого и промежуточного валов от положения в одной плоскости не должно превышать 0,08 мм;

отклонение осей поверхностей отверстий под подшипники промежуточного вала и отверстий под ось подшипников блоков шестерен заднего хода допускается не более 0,03 мм на длине 100 мм;

расстояние от оси отверстий под ось блока шестерен заднего хода до оси отверстий под подшипники промежуточного вала должно быть $89,25 \pm 0,042$ мм и до оси отверстий под подшипники ведущего и ведомого валов — $182,75 \pm 0,042$ мм;

расстояние между осями отверстий под подшипники промежуточного вала и под подшипники ведущего и ведомого валов должно быть $165,75 \pm 0,042$ мм;

расстояние от оси установочных отверстий до оси отверстий под подшипники ведущего и ведомого валов должно быть $136 \pm 0,15$ мм;

расстояние между осями установочных отверстий должно быть $433 \pm 0,05$ мм;

расстояние от плоскости разъема картера коробки передач с верхней крышкой до оси отверстий под подшипники ведущего и ведомого валов должно быть $109,5 \pm 0,2$ мм.

Ведущий вал. Вал изготовлен из стали 15ХГНТА и цементирован на зубьях на глубину 0,9—1,2 мм с последующей термической обработкой до твердости поверхности зубьев и шлифованных поверхностей *HRC* 58—62. Твердость сердцевины зубьев *HRC* 25—40.

Ведущий вал восстанавливают при следующих дефектах: износе зубьев венца внутреннего зацепления, шлицев по толщине, шейки направляющего конца вала под передний шариковый подшипник, шейки под задний шариковый подшипник, шейки под сальник крышки подшипника ведущего вала, конусной поверхности под синхронизатор и резьбы под гайку заднего подшипника.

Вал бракуют при обломах зубьев, при выкрашивании рабочей поверхности зубьев и отверстия под передний роликовый подшипник ведомого вала (более 15%), при износе отверстия под роликовый подшипник до размера более 77,56 мм и при износе зубьев постоянного зацепления по толщине до размера менее 7,5 мм.

При износе зубьев по торцам до размера менее 8 мм или при износе зубьев по толщине внутренний венец ремонтируют установкой ремонтного зубчатого венца. Износ зубьев по толщине проверяют в приспособлении, измеряя люфт с сопряженной эталонной деталью, имеющей размер $91,985_{-0,756}^{+0,549}$ мм по роликам $\varnothing 7,938 \pm \pm 0,005$ мм. При этом люфт допускается не более 1,0 мм.

Для вырезки венца отжигают на высокочастотной установке ГЗ-46, предварительно уложив на торец венца постоянного зацепления асбестовую прокладку для предохранения венца. Затем вал устанавливают направляющим концом в патрон токарно-винторезного станка модели 1К62 и шейкой под задний шариковый подшипник — в люнет. Выставляют вал по отверстию под роликовый подшипник с точностью до 0,025 мм, рассверливают маслоотводную трубку до $\varnothing 15,5$ мм на всей длине и удаляют остаток трубки из отверстия вала. Растачивают изношенный венец внутреннего зацепления до $\varnothing 103_{+0,054}^{+0,054}$ мм на длину 17 $_{-0,2}$ мм при чистоте поверхности $\nabla 6$. Растачивают фаску $3 \times 30^\circ$ на торце отверстия и запрессовывают зубчатый венец (рис. 16) до упора в торец, обеспечив натяг в пределах 0,05—0,08 мм. Затем приваривают венец к валу сплошным кольцевым швом электродом марки УОНИ-13/55 $\varnothing 4$ мм. При приварке венца вал устанавливают в приспособление и помещают в ванну с водой для предохранения венца постоянного зацепления и других закаленных поверхностей от отпуска. После этого подрезают наплавленный слой металла до $\varnothing 108$ мм на глубину 2,5 $_{-0,2}$ мм (см. рис. 16) и закаливают конусную поверхность под кольцо синхронизатора нагревом т.в.ч. и охлаждением в масле. Конусную поверхность шлифуют «как чисто» и полируют пастами ГОИ до чистоты поверхности $\nabla 9$. При установке вала по поверхностям под шариковые подшипники биение конусной поверхности не должно быть более 0,04 мм, а биение делительной окружности или концентричной ей — не более 0,15 мм. Одновременно с этим рекомендуется проверять конусную поверхность на краску. Поверхность сопряжес-

подачи проволоки 1,0 м/мин и шаге наплавки 2,6 мм/об. Затем шлифуют наплавленную шейку до $\varnothing 25_{-0,04}^{+0,02}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 7$. Шлифовку шейки, как и всех наружных поверхностей ведущего вала, выполняют на круглошлифовальном станке модели 3Б151 шлифовальным кругом Э25С1-С2К ПП600×63×305.

При износе шейки под задний шариковый подшипник до размера менее 69,98 мм выполняют вибродуговую наплавку шейки до $\varnothing 72$ мм (не заплывая резьбы) проволокой ОВС $\varnothing 1,6$ мм при скорости вращения вала 3 об/мин, скорости подачи проволоки 1,3 м/мин, шаге наплавки 2 мм/об. Затем наплавленную шейку шлифуют до $\varnothing 70 \pm 0,01$ мм и чистоты поверхности $\nabla 7$.

При износе шейки под сальник крышки подшипника ведущего вала до размера менее 41,6 мм шейку наплавляют на длине 22 мм до $\varnothing 44$ мм (не заплывая смазочных отверстий) проволокой ОВС $\varnothing 1,6$ мм при скорости вращения вала 6 об/мин, скорости подачи проволоки 1,3 м/мин и шаге наплавки 2,2 мм/об и расходе охлаждающей жидкости 0,20 л/мин. Затем шлифуют до $\varnothing 42_{-0,17}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 8$.

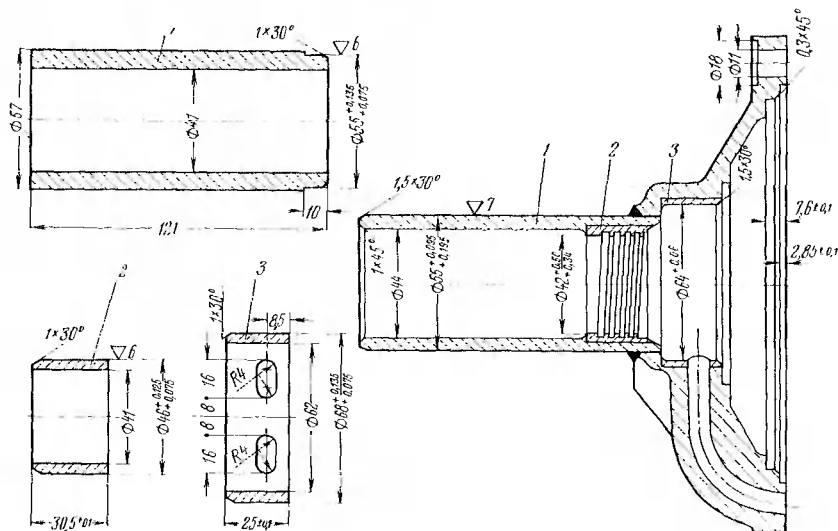
Изношенную конусную поверхность вала под кольцо синхронизатора при расстоянии менее 2,2 мм от торца калибра со стороны большего диаметра конуса до торца шестерни восстанавливают хромированием. Для этого шлифуют конусную поверхность «как чисто» до чистоты поверхности $\nabla 7$, выдержав угол конуса $7^\circ 30'$, хромируют до диаметра большего конуса $118_{-0,05}$ мм и шлифуют до $\varnothing 117,5$ мм на расстоянии 2,5 мм от торца шестерни до торца калибра. Затем полируют конусную поверхность пастами ГОИ до чистоты поверхности $\nabla 9$. Проверка конусной поверхности на биение и на краску аналогична проверке при ремонте зубчатого венца.

Поврежденную резьбовую поверхность под гайку заднего подшипника обтачивают до $\varnothing 67$ мм на длине 20 мм, наплавляют на установке УАНЖ-6 до $\varnothing 73$ мм (не заплывая канавки) проволокой ОВС $\varnothing 1,6$ мм при скорости вращения детали 3 об/мин, скорости подачи проволоки 1,3 м/мин, шаге наплавки 2 мм/об, без охлаждения. Затем отжигают наплавленную поверхность на высокочастотной установке ГЗ-46, обтачивают до $\varnothing 69,9_{-0,2}$ мм на длине 20 мм, обтачивают фаску $2 \times 45^\circ$, протачивают канавку от наплывов металла шириной 3 мм до $\varnothing 63,5$ мм и парезают левую резьбу М70×2 кл. 2 на длине 20 мм. После парезки резьбы фрезеруют паз радиусом 12,5 мм шириной 8 мм на глубину 4 мм и калибруют резьбу. Паз фрезеруют на горизонтально-фрезерном станке модели 6Н82Г, закрепив вал в делительной головке УДГ-60.

Крышка подшипника ведущего вала. Крышка изготовлена из ковкого чугуна КЧ 35—10.

Крышку восстанавливают при следующих дефектах: износе шейки под муфту выключения сцепления, обломах и трещинах на трубе, износе отверстия с маслоотгонной канавкой, отверстия под сальник, отверстий под болты крепления к картеру коробки пере-

При износе шейки под муфту выключения сцепления до размера менее 54,70 мм крышку закрепляют поверхностью сопряжения с картером коробки передач на планшайбе, базируясь по поверхности под наружную обойму шарикового подшипника и на токарно-винторезном станке обтачивают шейку до $\varnothing 54_{-0,2}$ мм на длине 110 мм под наплавку. Наплавляют отбеченную шейку до $\varnothing 58$ мм на уста-



1 — под муфту выключения сцепления; 2 — под маслосгонную канавку; 3 — под сальник

При обломах и трещинах на трубе крышки отрезают поврежденную трубу, выдержав размер 60 мм до поверхности фланца сопрягающейся с картером коробки, растачивают отверстие до $\varnothing 55^{+0,06}$ мм напроход под ремонтную втулку (рис. 17) и растачивают фаску $5 \times 45^\circ$. Затем запрессовывают в расточенное отверстие ремонтную втулку под муфту выключения сцепления, приваривают ее снаружи сплошным швом, не допуская перегрева основного металла, и устанавливают на планшайбу. Подрезают торец трубы до

длины всей крышки, равной 170 мм, обтачивают наружную поверхность до $\varnothing 55,5_{-0,1}^{+0,1}$ мм и фаску размером $1,5 \times 30^\circ$, растачивают отверстие до $\varnothing 44$ мм на длину 90 мм и фаску размером $1 \times 45^\circ$. После этого устанавливают крышку поверхностью под муфту в патрон с удлиненными кулачками, подрезают торец трубы заподлицо с основным металлом, растачивают отверстие под маслоотгонную канавку до $\varnothing 42_{+0,34}^{+0,50}$ мм, растачивают фаску в этом отверстии под углом 30° до $\varnothing 50$ мм и нарезают спиральную маслоотгонную канавку с шагом 4 мм, шириной 3 мм и глубиной 1,0 мм. Число витков не должно быть менее четырех. На заводе-изготовителе спиральную канавку нарезают специальным метчиком. Окончательно шейку под муфту выключения сцепления до $\varnothing 55_{-0,195}^{+0,095}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 7$ обрабатывают в специальных грибковых центрах на кругло-шлифовальном станке модели 3Б151.

Отверстие с маслоотгонной нарезкой, изношенное до размера более 42,70 мм, растачивают до $\varnothing 46_{+0,05}^{+0,05}$ мм на длине $30_{+0,34}^{+0,34}$ мм под ремонтную втулку (см. рис. 17). Чистота поверхности должна быть $\nabla 6$. Затем запрессовывают втулку в расточенное отверстие до упора в уступ, подрезают торец втулки заподлицо с основным металлом, растачивают отверстие до $\varnothing 42_{+0,34}^{+0,50}$ мм под маслоотгонную нарезку, растачивают в отверстии фаску под углом 30° до $\varnothing 50$ мм и нарезают маслоотгонную канавку.

При износе отверстия под сальник до размера более 64,12 мм его ремонтируют постановкой втулки. Для этого отверстие растачивают до $\varnothing 68_{+0,06}^{+0,06}$ мм на длине $24,5_{+0,34}^{+0,34}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 6$, запрессовывают в расточенное отверстие втулку (см. рис. 17), до упора, совместив отверстия во втулке с масляным каналом в крышке, подрезают торец втулки заподлицо с основным металлом, растачивают отверстие во втулке под сальник до $\varnothing 64_{+0,06}^{+0,06}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 6$ и растачивают фаску $1,5 \times 30^\circ$. Отверстие под сальник растачивают в обратной планшайбе, базирясь по поверхности выточки под наружную обойму шарикового подшипника.

Отверстия под болты крепления крышки к картеру коробки передач, изношенные до размера более 11,5 мм, заваривают электродами ЦЧ-4 $\varnothing 3$ мм.

Затем зачищают наплавленную поверхность фланца заподлицо с основным металлом, сверлят по кондуктору шесть отверстий $\varnothing 11$ мм и со стороны трубы зенкуют отверстия до $\varnothing 18$ мм «как чисто».

При износе фланца крышки по наружному диаметру до размера менее 199,8 мм номинальный диаметр восстанавливают вибродуговой наплавкой. Для этого обтачивают фланец до $\varnothing 199_{-0,34}^{+0,34}$ мм, наплавляют до $\varnothing 202$ мм проволокой Св-08, $\varnothing 1,6$ мм при скорости вращения детали 1 об/мин, скорости подачи проволоки 1,3 м/мин и шаге наплавки 2,5 мм/об, без охлаждения. Затем шлифуют наружную поверхность фланца до номинального $\varnothing 200_{-0,047}^{+0,047}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 6$.

При износе торцевой поверхности крышки под стопорное кольцо подшипника до размера более 3,05 мм подрезают изношенный торец «как чисто» до $\varnothing 160$ мм, растачивают фаску $0,3 \times 45^\circ$, подрезают торец фланца $\varnothing 200_{-0,047}$ мм, обеспечив глубину выточки под стопорное кольцо $2,85 \pm 0,1$ мм, и подрезают торец выточки под наружную обойму шарикового подшипника до $\varnothing 150$ мм, обеспечив размер $7,6 \pm 0,1$ мм от торца выточки до торца фланца.

При ремонте крышки подшипника ведущего вала необходимо обеспечить следующие требования:

при центрировании крышки по поверхности под наружную обойму шарикового подшипника с упором в торец фланца биение наружной поверхности фланца не должно быть более 0,04 мм;

биение поверхности отверстия под сальник не должно превышать 0,08 мм;

биение поверхности отверстия с маслоотгонной нарезкой допускается не более 0,2 мм;

биение поверхности под муфту выключения сцепления не должно быть более 0,2 мм;

взаимная непараллельность торцов фланца и выточки под подшипник допускается не более 0,05 мм.

Промежуточный вал. Вал изготовлен из стали 15ХГНТА и цементирован на глубину слоя на зубьях 0,9—1,2 мм с последующей термической обработкой до твердости поверхности зубьев HRC 58—64. Твердость всех шлифованных поверхностей HRC 50 (не менее).

Промежуточный вал восстанавливают при следующих дефектах: обломах зубьев, выкрашивании рабочей поверхности зубьев, износах зубьев по торцам, зубьев по толщине, шеек под подшипники и шеек под шестерни вала.

При обломах зубьев, выкрашивании рабочей поверхности зубьев, износе зубьев по торцам до размера менее 62,0 мм и при износе зубьев по толщине до размера менее 7,65 мм ставят ремонтный венец. Для этого отжигают шейку $\varnothing 59$ мм и зубчатый венец на высокочастотной установке ГЗ-46, нагревая их до температуры 780—800°С, и укладывают в ящик с сухим песком. Затем правят вал до устранения биения в приспособлении на гидравлическом прессе ГАРО 2135. Биение шлифованных поверхностей относительно шеек под подшипники не должно превышать 0,025 мм. После этого исправляют центровые отверстия вала на токарно-винторезном станке, устанавливают вал в центра станка, обтачивают зубчатый венец до $\varnothing 59$ мм, шейку $\varnothing 59$ мм до диаметра $46,5_{-0,12}$ мм на длине 138,7 $_{-0,15}$ мм под шлифование и фаску $5 \times 45^\circ$. Затем шлифуют шейку под ремонтный венец до $\varnothing 46_{+0,067}^{+0,035}$ мм на длине 68 $_{-0,2}$ мм и шейку под втулку до $\varnothing 45,9_{+0,035}^{+0,057}$ мм на длине 70,7 мм. Чистота поверхностей должна быть $\nabla 7$. Устанавливают вал на подставку гидравлического пресса и напрессовывают зубчатый венец (рис. 18) до упора в торец, обеспечив натяг в пределах 0,02—0,05 мм. Зубчатый

венцы термически обрабатывают до напрессовки на вал и изготавливают из той же стали, что и вал.

Затем зубчатый венец приваривают к валу круговым швом с двух сторон (не заплывая шпоночной канавки и впадин зубьев) электродом марки УОНИ-13/55 $\varnothing 4$ мм в приспособлении, установ-

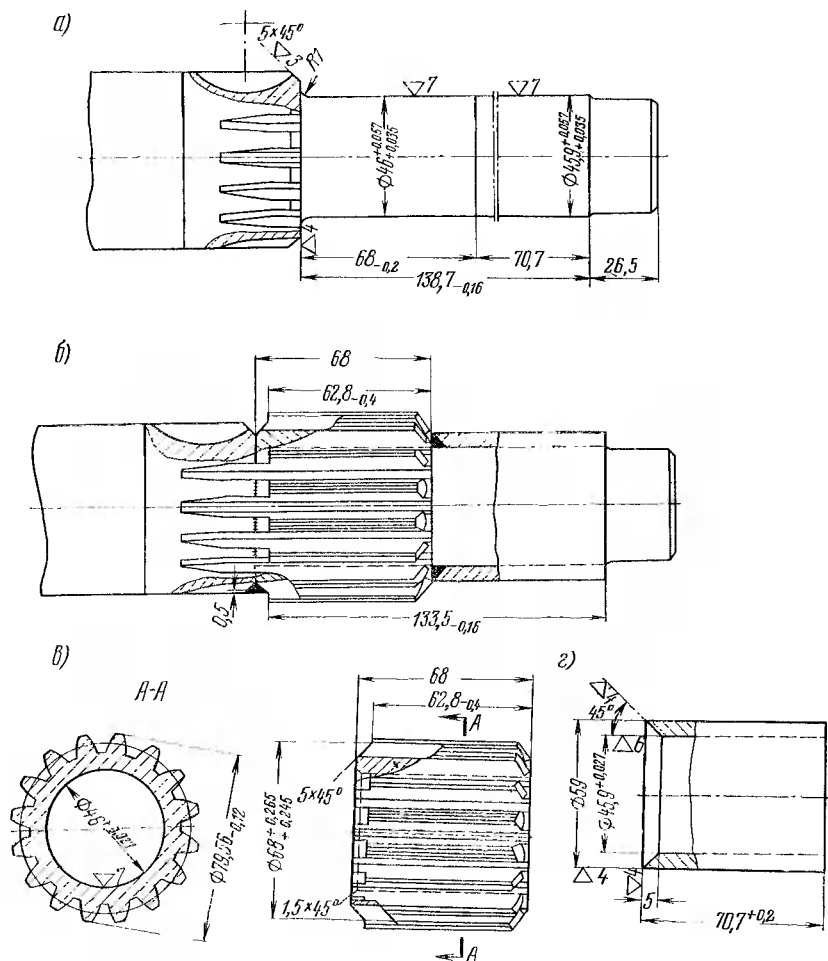


Рис. 18. Ремонт промежуточного вала подстановкой ремонтного венца:
 а — вал до постановки венца; б — вал в сборе; в — зубчатый венец;
 г — втулка

ленным в ванне с водой. После этого вал правят до устранения биения, обтачивают сварочный шов со стороны шпоночной канавки, заглубив его на 0,5 мм от поверхности шейки, подрезают торец венца «как чисто» и обтачивают сварочный шов с противоположной

стороны венца. Напрессовывают на вал втулку (см. рис. 18) до упора в венец, обеспечив натяг в пределах 0,02—0,05 мм, подрезают торец втулки заподлицо с валом, обеспечив размер 133,5_{-0,15} мм до торца венца и затушив кромки втулки радиусом 0,5 мм.

Шейку под передний роликовый подшипник, изношенную до размера менее 39,97 мм, и шейку под задний шариковый подшипник, изношенную до размера менее 44,99 мм, восстанавливают вибро-дуговой наплавкой. Для этого наплавляют переднюю шейку до Ø 42 мм и заднюю до Ø 47 мм проволокой ОВС Ø 1,6 мм при скорости вращения вала 6 об/мин, скорости подачи проволоки 1,3 м/мин, шаге наплавки 2,2—2,5 мм/об и при расходе охлаждающей жидкости 0,5 л/мин. Затем шлифуют переднюю шейку до Ø 40_{-0,017} мм и заднюю шейку вала до Ø 45^{+0,08} мм. Чистота поверхностей шеек должна быть ∇ 7.

При износе шеек под шестерни промежуточного вала их восстанавливают до номинального диаметра хромированием. Для этого шейки шлифуют под хромирование, хромируют и шлифуют до номинального диаметра. Все размеры шеек приведены в табл. 5. Шейки шлифуют под хромирование и до номинального диаметра до чистоты поверхности ∇ 7. Места, не подлежащие хромированию, изолируют хлорвиниловой лентой.

Таблица 5

Размеры обработки шеек промежуточного вала под шестерни

Дефекты	Диаметр шейки под хромирование, мм	Диаметр шейки после хромирования, мм	Номинальный диаметр, мм
Износ шейки под шестерню с демпфером до диаметра менее 55,04 мм . .	54,9 _{-0,05}	55,2 ^{+0,05}	55 ^{+0,065} _{+0,045}
Износ шейки под шестерню привода отбора мощности до диаметра менее 60,04 мм	59,9 _{-0,05}	60,2 ^{+0,05}	60 ^{+0,065} _{+0,045}
Износ шейки под шестерню пятой передачи до диаметра менее 65,04 мм	64,9 _{-0,05}	65,2 ^{+0,05}	65 ^{+0,065} _{+0,045}
Износ шейки под шестерню третьей передачи до диаметра менее 68,04 мм	67,9 _{-0,05}	68,2 ^{+0,05}	68 ^{+0,065} _{+0,045}
Износ шейки под шестерню второй передачи до диаметра менее 68,24 мм	68,1 _{-0,05}	68,4 ^{+0,05}	68,2 ^{+0,065} _{+0,045}

Шестерня с демпфером в сборе. Ремонт шестерни заключается в замене одной из дефектных деталей при наличии обломов зубьев, выкрашивания рабочей поверхности зубьев, износе зубьев по толщине до размера менее 6,30 мм, износе отверстия в ступице до

размера более 55,05 мм и износе шпоночной канавки по ширине до размера более 10,11 мм.

Таким образом, весь процесс ремонта заключается в разборке и сборке шестерни с заменой дефектных деталей. Шестерню (рис. 19) разбирают в такой последовательности. Удаляют сварочные точки на винтах 2 крепления обойм 3 к венцу 1 шестерни. Удалять сварочные точки с винтов обоймы, закрепленной к венцу с противоположной стороны от ступицы, не обязательно при замене

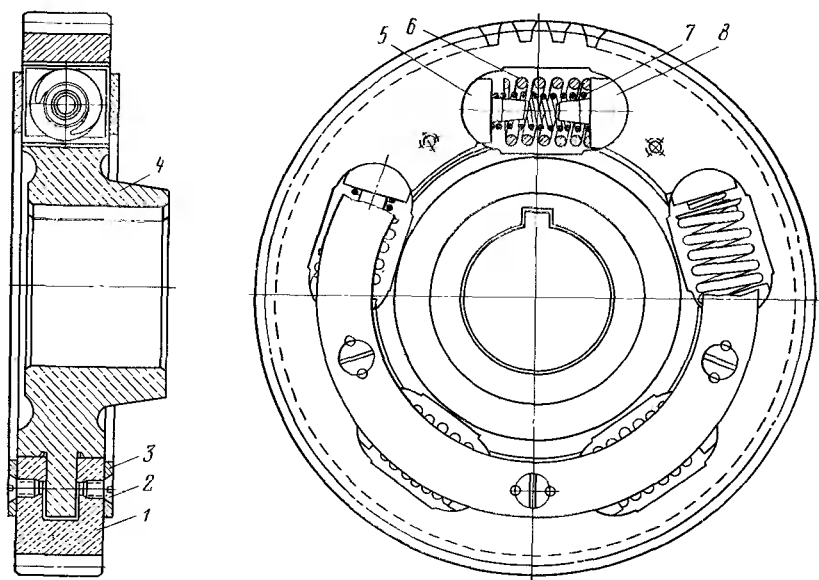


Рис. 19. Шестерня с демпфером в сборе

ступицы 4. Затем вывертывают винты крепления обойм, снимают обоймы с торцов венца 1 шестерни, вынимают из пазов венца сухари 5 и 8, наружную 6 и внутреннюю 7 пружины. Поворачивают ступицу до выхода ее из венца и вынимают ее. Все детали тщательно промывают и проверяют на годность для дальнейшей сборки.

Все детали перед сборкой протирают и трущиеся поверхности смазывают маслом МК-22 или МС-14 по ГОСТ 1013—49. Затем шестерню собирают. Для этого устанавливают ступицу 4 в пазы венца 1 и проверяют перемещение ступицы в пазах венца, которое должно быть легким и без заеданий. Ступицу и венец подбирают одной размерной группы (табл. 6). Затем в наружную пружину 6 вставляют внутреннюю пружину 7 и с обоих концов внутренней пружины вставляют сухари 5 и 8 с упорами, сжимают внутреннюю пружину 7 через сухари пальцами руки и вставляют узел в пазы венца. Устанавливают обойму 3 на венец 1 и в совмещенные от-

верстия ввертывают винты, затянув их до отказа, затем обстукивают их и дозатягивают. Вторую обойму устанавливают до постановки пружин в том случае, если она снималась. После этого винты приваривают к обойме двумя точками (как показано на рис. 19) электродом марки УОНИ-13/45 $\varnothing$ 2—3 мм. Диаметр точки должен быть 5—8 мм при максимальной высоте 4,5 мм.

Блок шестерен заднего хода.

Блок изготовлен из стали 15ХГНТА и цементирован на глубину слоя на зубьях 0,9—1,2 мм с последующей термической обработкой до твердости поверхности зубьев HRC 58—64.

Блок шестерен ремонтируют при обломах зубьев малого венца или выкрашивании рабочей поверхности зубьев малого венца, при износе малого венца по торцам и толщине.

Блок шестерен бракуют при обломах зубьев большого венца или выкрашивании рабочей поверхности зубьев, при износе зубьев большого венца по толщине до размера менее 6,25 мм и при износе отверстия под роликовые подшипники до размера более 52,10 мм.

При обломах зубьев малого венца, износе по торцам до размера менее 25,0 мм и износе по толщине до размера менее 7,60 мм ставят зубчатый венец. Для этого отжигают дефектный венец на высокочастотной установке ГЗ-46, нагревая его до температуры 780—800°С, и укладывают в ящик с сухим песком. Затем обтачивают зубчатый венец до $\varnothing$ 72_{-0,12} мм на длине 35_{-0,12} мм, обтачивают фаску 5×45° и шлифуют шейку до $\varnothing$ 72_{+0,135}^{-0,075} мм и чистоты поверхности ∇ 7. Напрессовывают зубчатый венец (рис. 20) на обработанную шейку блока шестерен заподлицо с торцом блока, обеспечив натяг в пределах 0,05—0,08 мм. Устанавливают блок шестерен в приспособление, погружают в ванну с 4%-ным раствором кальцинированной соды и приваривают венец круговым швом с двух сторон электродом марки УОНИ-13/55 $\varnothing$ 4 мм.

В процессе приварки возможна некоторая деформация отверстия под роликовые подшипники. Поэтому отверстие шлифуют до $\varnothing$ 52_{+0,042}^{-0,012} мм в месте деформации до чистоты поверхности ∇ 7 на внутришлифовальном станке модели ЗБ250 шлифовальным кругом Э25СМ2-С2К ПП40×60×20. Торец блока шестерен со стороны малого венца шлифуют до размера 125_{-0,15}^{-0,21} мм на круглошлифовальном станке модели ЗБ151 до чистоты поверхности ∇ 8.

Ведомый вал. Вал изготовлен из стали 15ХГНТА и цементирован на глубину 0,9—1,2 мм на шлицах с последующей термической обработкой до твердости HRC 58—62 на поверхности шлицев и

Таблица 6

Группы и размеры сопряженных поверхностей венца и ступицы шестерни с демпфером

Номер группы	Толщина выступа ступицы шестерни с демпфером, мм	Ширина паза венца шестерни с демпфером, мм
1	12,00—11,94	12,12—12,06
2	11,94—11,88	12,06—12,00

шлифованных поверхностях. Твердость сердцевины шлицей $HRC\ 25-40$.

Ведомый вал восстанавливают при наличии следующих дефектов: выкрашивании или износе рабочей поверхности шеек, повреждении резьбы под гайку фланца, износе шпоночной канавки под замковую шпонку упорной шайбы шестерни пятой передачи и износе канавки под упорную шайбу шестерни пятой передачи.

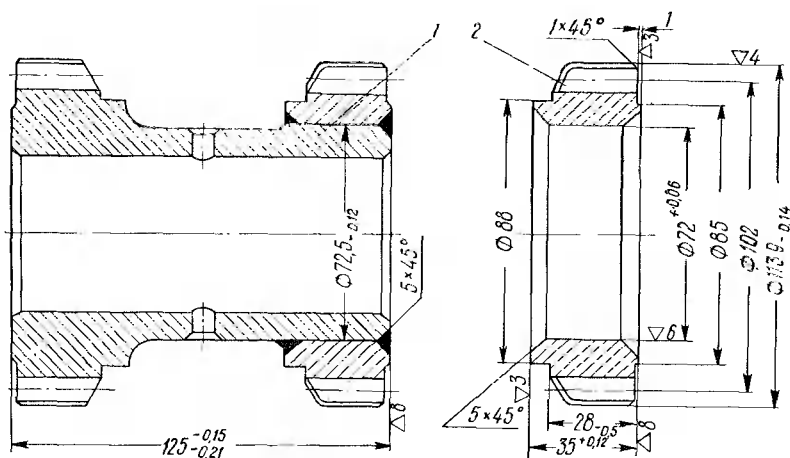


Рис. 20. Ремонт блока шестерен заднего хода постановкой ремонтного венца:

1 — блок шестерен; 2 — зубчатый венец

При износе или выкрашивании рабочую поверхность шеек восстанавливают хромированием. Для этого шейки шлифуют под хромирование, хромируют и шлифуют окончательно до номинального диаметра. Размеры шеек ведомого вала приведены в табл. 7. При шлифовке шеек под хромирование и до номинального диаметра должна быть обеспечена чистота поверхности $\nabla 7$. Места, не подлежащие хромированию, изолируют хлорвиниловой лентой.

При значительном износе шейку под роликовый подшипник ремонтируют методом наплавки под слоем флюса АН-348А на установке А-580. Для этого шлифуют шейку «как чисто» и наплавляют ее до $\varnothing 42^{+0,1}$ мм проволокой ОВС $\varnothing 1,6$ мм при скорости вращения вала 8 об/мин, скорости подачи проволоки 1,3 м/мин и шаге наплавки 3 мм/об. Затем отжигают шейку на высокочастотной установке, обтачивают наплавленную шейку до $\varnothing 40,3^{+0,1}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 5$, протачивают канавку под стопорное кольцо шириной 1,9 мм до $\varnothing 37,5_{-0,34}$ мм на расстоянии $24,8_{-0,14}$ мм от торца шейки. Шейку закаливают и шлифуют до $\varnothing 40 \pm 0,008$ мм и чистоты поверхности $\nabla 7$.

Размеры обработки шеек ведомого вала

Дефекты	Диаметр шейки под хромирова- ние, мм	Диаметр шейки после хромирова- ния, мм	Номинальный диаметр, мм
Износ шейки под роликовый под- шипник до диаметра менее 39,97 мм	39,80 _{-0,05}	40,2 ^{+0,05}	40 ± 0,008
Износ шейки под втулку шестерни пятой передачи до диаметра менее 55,97 мм	55,9 _{-0,05}	56,2 ^{+0,05}	56 ± 0,01
Износ шейки под втулку шестерни третьей передачи до диаметра менее 65,97 мм	65,9 _{-0,05}	66,2 ^{+0,05}	66 ± 0,01
Износ шейки под распорную втулку шестерен второй и третьей передач до диаметра менее 67,97 мм	67,9 _{-0,05}	68,2 ^{+0,05}	68 ^{+0,03} _{-0,01}
Износ шейки под шестерню второй передачи до диаметра менее 77,83 мм	77,7 _{-0,05}	78,0 ^{+0,05}	68 ^{-0,095} _{-0,145}
Износ шеек под шариковый подшип- ник и шестерню привода спидометра до диаметра менее 54,97 мм	54,9 _{-0,05}	55,2 ^{+0,05}	55 ± 0,01

После обработки шеек вал должен удовлетворять следующим требованиям:

при установке вала на поверхностях под передний и задний подшипники биение всех шлифованных цилиндрических поверхностей, включая шлицевые, не должно превышать 0,025 мм;

неперпендикулярность торцов шеек относительно поверхностей шеек под передний и задний подшипники допускается не более 0,04 мм.

При повреждении резьбы под гайку крепления фланца ее обтачивают до Ø 37_{-0,1} мм и наплавляют на установке УАНЖ-6 до Ø 43^{+0,5} мм проволокой ОВС Ø 1,6 мм при скорости вращения вала 7 об/мин, скорости подачи проволоки 1,3 м/мин и шаге наплавки 3 мм/об, без охлаждения. Обтачивают наплавленную шейку до Ø 39^{-0,1}_{-0,3} мм на длине 25 мм, обеспечив радиус 3 мм в конце обточки, обтачивают фаску 2×45° на торце шейки и нарезают резьбу М39×2 кл. 2. Затем сверлят отверстие Ø 5 мм под шплинт, зенкуют фаску 1×120° с обеих сторон отверстия и калибруют резьбу плашкой.

При износе шпоночной канавки под замковую шпонку до размера более 14,20 мм и износе канавки под упорную шайбу шестерни пятой передачи до размера более 9,5 мм их заваривают проволокой 65Г Ø 4 мм с применением сварочной горелки ГС-53 с наконечником № 5. Наплавку выполняют в центрах приспособления, пред-

варительно изолировав мокрым асбестом поверхности, прилегающие к заправляемым канавкам. Затем шлифуют заправленную шпоночную канавку и канавку под упорную шайбу заподлицо с шейкой $\varnothing 56 \pm 0,01$ мм, обеспечив чистоту поверхности $\nabla 7$. Протачивают канавку шириной 9 мм до $\varnothing 50_{-0,17}$ мм на расстоянии $142^{+0,2}$ мм от переднего торца шейки под передний роликовый подшипник и протачивают фаску под углом 45° в канавке. Устанавливают вал в приспособление на универсально-фрезерном станке модели 6М82 и фрезеруют шпоночную канавку под замковую шпонку шириной $14^{+0,12}$ мм и длиной $45_{-0,17}$ мм. Ось канавки должна находиться на расстоянии $78^{+1,5}$ мм от торца шейки. Чистота поверхности должна быть $\nabla 4$. Затем зашлифовывают кромки канавок и подвергают закалке нагревом т. в. ч. поверхность вала в зоне канавок. Неперпендикулярность торца канавки под упорную шайбу шестерни пятой передачи относительно оси поверхности шеек под передний и задний подшипники не должна превышать 0,1 мм. Участок вала, включающий шейку под передний роликовый подшипник, шлицевую шейку под синхронизатор четвертой и пятой передач и шейку под втулку шестерни пятой передачи, проверяют на отсутствие трещин на магнитном дефектоскопе с последующим размагничиванием.

Шестерня третьей передачи ведущего вала. Шестерня изготовлена из стали 15ХГНТА и цементирована на глубину зубьев 0,9–1,2 мм с последующей термической обработкой до твердости HRC 58–64. Твердость сердцевины зубьев HRC 30–45.

На Минском авторемонтном заводе шестерню ремонтируют при наличии следующих дефектов: обломах зубьев внутреннего зацепления или выкрашивания рабочей поверхности зубьев, износе зубьев внутреннего зацепления по торцам при размере менее 8,0 мм и износе зубьев внутреннего зацепления по толщине при люфте более 0,85 мм между зубьями шестерни и сопряженной эталонной детали, имеющей размер $138,366^{+0,152}_{-0,062}$ мм, замеренный по шарикам $\varnothing 7,938 \pm 0,005$ мм. При этих дефектах на заводе шестерню ремонтируют постановкой зубчатого венца.

Для этого шестерню отжигают в электрической печи, нагревая до температуры 780–800°С, и охлаждают вместе с печью. Затем срезают поврежденный зубчатый венец и конусную часть шестерни заподлицо с торцом шестерни, растачивают гнездо под зубчатый венец (рис. 21) до $\varnothing 112_{-0,1}$ мм и $\varnothing 151,24^{+0,040}$ мм на глубину $9^{+0,1}$ мм и, обеспечив галтель радиусом 1 мм, обтачивают фаску на поверхности $\varnothing 112_{-0,1}$ мм под углом 45° до поверхности ступицы шестерни. Чистота поверхности $\varnothing 151,24^{+0,04}$ мм должна быть $\nabla 6$. Шестерню обрабатывают в планшайбе на токарно-винторезном станке модели 1К62.

Зубчатый венец запрессовывают в расточенное гнездо шестерни и проверяют биение конической поверхности венца (которое не должно превышать 0,06 мм), базируясь по внутреннему отверстию шестерни. Приваривают зубчатый венец к шестерне круговым

сплошным швом электродом марки УОНИ-13/55 $\varnothing 4$ мм и протачивают наплавленную часть до размера $25^{+0,52}$ мм от торца шестерни. Затем шестерню закаливают, нагревая ее в течение 50 мин до температуры 825—850°С с выдержкой при этой температуре в течение 15 мин. Потом шестерню охлаждают в машинном масле СУ, подвергают отпуску, нагревая шестерню в течение 70 мин до температуры 170—200°С с выдержкой при этой температуре в течение 20 мин, и охлаждают на воздухе. После закалки шестерню очищают от окалины в установке модели О-457 для косточковой очистки, шлифуют отверстие в шестерне до увеличенного

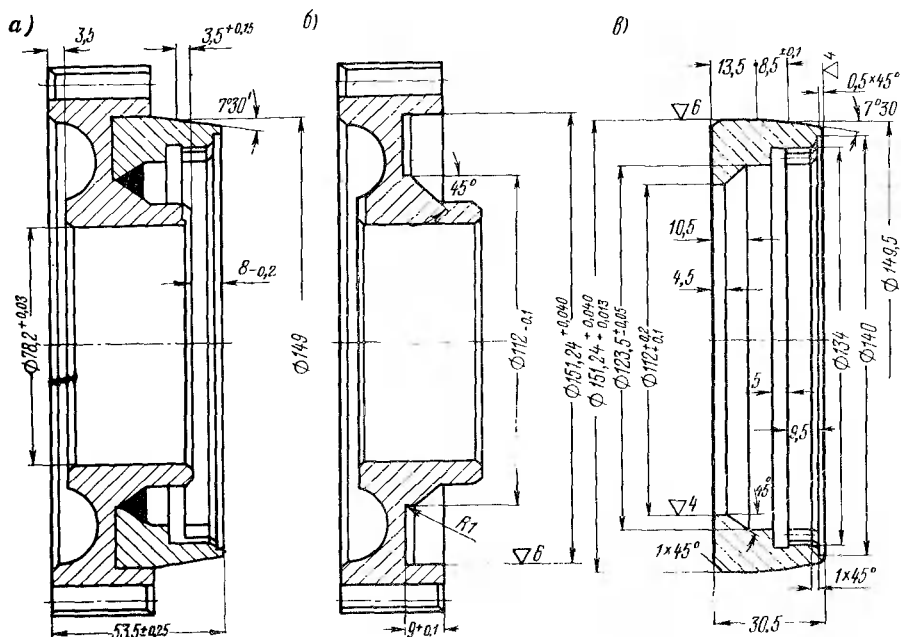


Рис. 21. Ремонт шестерни третьей передачи ведомого вала постановкой ремонтного венца:

а — шестерня в сборе; б — шестерня до постановки венца; в — зубчатый венец

$\varnothing 78,20^{+0,03}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 7$ в специальной планшайбе на внутришлифовальном станке модели ЗБ250, базируясь по делительной окружности зубьев постоянного зацепления. Шлифуют конусную поверхность зубчатого венца, обеспечив $\varnothing 149$ мм на расстоянии $3,5^{+0,15}$ мм от торца ступицы шестерни со стороны венца, и угол $7^{30'}$. Чистота поверхности должна быть $\nabla 7$. Биеение конусной поверхности относительно поверхности отверстия в шестерне не должно превышать 0,05 мм. Коническую поверхность зубчатого венца проверяют конусным калибром на краску. Поверхность сопряжения с конусным калибром не должна быть менее 65%.

Зубчатый венец изготовляют из той же стали, что и шестерню, или из стали, близкой по химическому составу к основному материалу шестерни. Венец до запрессовки в шестерню цементируют. Параметры зубьев венца должны соответствовать рабочему чертежу шестерни.

При износе отверстия в шестерне под втулку до $\varnothing 78,05$ мм это отверстие шлифуют до увеличенного $\varnothing 78,20^{+0,03}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 7$. При этом втулка шестерни третьей передачи должна иметь наружный диаметр, увеличенный на 0,2 мм.

Фланец крепления карданного вала к ведомому валу. Фланец изготовлен из стали 40, поверхность шейки фланца под сальник закалена т. в. ч. на длине 20 мм на глубину 1,5—2,0 мм до твердости HRC 44 не менее. Остальная часть фланца термически обработана до твердости HB 207—241.

Фланец ремонтируют при износе шейки под сальник и при износе отверстий под болты крепления карданного вала.

При износе шлицевых канавок по ширине до размера более 9,12 мм и при обломах или трещинах фланец бракуют.

При наличии на шейке фланца под сальник риск и неравномерного износа шейку шлифуют «как чисто», но до диаметра не менее 69,50 мм и чистоты поверхности $\nabla 9$. В том случае если шлифовкой до $\varnothing 69,50$ мм не обеспечивается выведение риска и неравномерного износа, шейку ремонтируют методом виброугловой наплавки. Для этого шейку наплавляют до $\varnothing 72$ мм, не заплывая фаски, проволокой ОВС $\varnothing 1,6$ мм при скорости вращения фланца 3 об/мин, скорости подачи проволоки 1,3 м/мин, шаге наплавки 2 мм/об и расходе охлаждающей жидкости 0,5 л/мин. Затем калибруют шлицевое отверстие фланца протяжкой на горизонтально-протяжном станке и шлифуют наплавленную шейку до $\varnothing 70_{-0,2}$ мм с последующей полировкой пастой ГОИ-40 до чистоты поверхности $\nabla 9$. Биение поверхности под сальник относительно поверхности впадин шлиц не должно превышать 0,03 мм.

При износе отверстий под болты крепления карданного вала до размера более 10,7 мм сверлят восемь новых отверстий $\varnothing 10_{+0,1}^{+0,3}$ мм между изношенными. Отверстия сверлят по кондуктору на вертикально-сверлильном станке модели 2Б118. Затем зенкуют отверстия с обеих сторон (фаска $0,8 \times 90^\circ$). Смещение отверстий от номинального расположения не должно превышать 0,12 мм.

Вилки переключения передач. Вилки изготовлены из стали 45 и рабочие поверхности концов вилок подвергнуты поверхностной закалке с нагревом т. в. ч. до твердости HRC 52—63. Твердость сердцевины вилок HB 166—212.

Вилки восстанавливают при следующих дефектах: погнутости вилок в плоскости переключения передач, износе концов вилок по толщине и износе отверстия под шток переключения передач.

При погнутости вилок в плоскости переключения передач ее устанавливают в приспособление конструкции КТБ Министерства

автомобильного транспорта и правят кувалдой так, чтобы оба конца вилки проходили в паз размером $11^{+0,1}_{-0,1}$ мм. Затем проверяют перпендикулярность рабочих поверхностей концов вилки к оси отверстия под шток переключения передач и расположение их в одной плоскости. Рабочие поверхности концов вилок должны быть перпендикулярны оси отверстия под шток (неперпендикулярность должна быть не более 0,16 мм) и попарно лежать в одной плоскости (непараллельность должна быть не более 0,20 мм).

Изношенные концы вилок по толщине до размера менее 10,45 мм наплавляют сплошным слоем равномерно с обеих сторон до толщины 14^{+1}_{-1} мм электродом УОНИ-13/45 Ø 3 мм и обрабатывают на горизонтально-фрезерном станке модели 6Н82. Устанавливают эталонную вилку, выставляют эталонную вилку вместе с приспособлением относительно двух дисковых фрез, снимают эталонную вилку, устанавливают ремонтируемую вилку и фрезеруют рабочие поверхности концов вилки до размера $11^{+0,24}_{-0,36}$ мм, выдерживая чистоту рабочих поверхностей $\nabla 5$.

После механической обработки рабочие поверхности концов вилок закаляют при нагреве т. в. ч. до твердости HRC 52—62 и полируют рабочие поверхности до чистоты $\nabla 6$ на полировальном станке модели 3Б85.

Изношенное отверстие под шток переключения передач до размера более 22,1 мм восстанавливают постановкой ремонтной втулки. Для этого отверстие рассверливают до Ø 24 мм, зенкеруют до Ø 25,8 мм и развертывают до Ø $26^{+0,045}_{-0,045}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 6$. Обработку ведут в кондукторе на вертикально-сверлильном станке модели 2А125. Затем запрессовывают в отверстие ремонтную втулку, совместив отверстие во втулке с резьбовым отверстием в вилке под установочный винт, и развертывают отверстие во втулке до Ø $22^{+0,23}_{-0,23}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 6$. Все три вилки переключения передач имеют одинаковые параметры по рассмотренным обрабатываемым поверхностям и отличаются лишь длиной ремонтной втулки. Для вилки переключения первой передачи и заднего хода длина втулки должна быть 34 мм, а для остальных двух вилок — 40 мм.

Рычаг переключения передач. Рычаг изготовлен из стали 45. Сфера и шип закалены нагревом т. в. ч. на глубину 2—3 мм до твердости HRC 52—63.

Рычаг восстанавливают при износе рабочей поверхности шарового конца и при повреждении резьбового отверстия.

При обломах и трещинах на рычаге, износе отверстия под шток переключения передач до размера более 25,15 мм и износе шпоночной канавки до размера более 5,20 мм рычаг бракуют.

При износе шарового конца до размера менее 18,60 мм изношенную поверхность наплавляют равномерно до Ø $22^{+0,5}_{-0,5}$ мм проволокой ОВС Ø 3 мм сварочной горелкой ГС-53 с наконечником № 3. Затем рычаг устанавливают в приспособление, обтачивают специальным фасонным резцом наплавленную поверхность шарового

конца до получения сферы $\varnothing 19_{-0,14}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 5$ и одновременно обеспечивают радиус 6 мм перехода от сферы к цилиндрической части рычага. Сферический конец рычага закаляют нагретом т. в. ч. до температуры $820-840^{\circ}\text{C}$ и охлаждают в воде. Глубина закалки и твердость должны соответствовать вышеизложенным требованиям. После закалки сферу полируют пастой ГОИ-40 до чистоты поверхности $\nabla 6$.

При повреждении резьбового отверстия под установочный винт рычаг ремонтируют, парезая ремонтную резьбу, с последующим использованием при сборке установочного винта с соответствующей ремонтной резьбой. Для этого сверлят резьбовое отверстие М10 кл. 2 до $\varnothing 10,1^{+0,1}$ мм, зенкуют фаску $0,8 \times 120^{\circ}$ в отверстии и нарезают метчиком резьбу М12 кл. 2.

Промежуточный рычаг переключения передач. Рычаг изготовлен из стали 45 и сферическая поверхность конца рычага подвергнута закалке нагретом т. в. ч. на глубину 2—3 мм до твердости HRC 52—63.

Промежуточный рычаг переключения передач ремонтируют и восстанавливают при тех же дефектах, что и рычаг переключения передач.

При износе сферической поверхности до размера 19,60 мм рычаг восстанавливают наплавкой до $\varnothing 23^{+0,5}$ мм, обтачивают до сферы $\varnothing 20_{-0,21}^{+0,07}$ мм, закаливают и полируют до чистоты поверхности $\nabla 6$.

Метод обработки и требования должны быть такими же, как при ремонте сферической поверхности рычага переключения передач. Поврежденное резьбовое отверстие промежуточного рычага переключения передач ремонтируют также методом нарезки ремонтной резьбы, как и при ремонте рычага переключения передач.

Корпус масляного насоса. Корпус изготовлен из специального чугуна, имеющего следующий химический состав в процентах: 3,2—3,5 С; 2,0—2,5 Si; 0,6—0,8 Mn; до 0,12 Ni; 0,3—0,45 Cr; 0,15—0,40 Cu; до 0,2 P; до 0,12 S; 0,03—0,08 Ti.

Корпус насоса ремонтируют при износах гнезд под шестерни по диаметру, оси ведомой шестерни, отверстия во втулке под вал масляного насоса.

При износе гнезд под шестерни по диаметру более 43,10 мм и износе торцевой поверхности гнезд под шестерни до размера более 16,0 мм на Минском авторемонтном заводе осуществляют расточку на увеличенный диаметр с последующей постановкой при сборке шестерен с увеличенным наружным диаметром. Для этого торцуют бобышки отверстий под болты крепления до размера, обеспечивающего одинаковую высоту всех бобышек. Этот размер не должен быть менее 22 мм. Затем устанавливают корпус насоса торцами обработанных бобышек на приспособление, обрабатывают торец гнезда под шестерни «как чисто», торцуют поверхность сопряжения корпуса с основанием насоса до глубины гнезда $16,5 \pm 0,03$ мм и растачивают гнезда под ведомую и ведущую шестерни до $\varnothing 45,5^{+0,05}$ мм. Чистота всех обработанных поверхностей должна

быть $\nabla 6$. Неплоскостность поверхности сопряжения корпуса с основанием насоса должна быть не более 0,02 мм, а непараллельность торцевой поверхности гнезд под шестерни — не более 0,05 мм на длине 100 мм. Поверхности под ось ведомой шестерни и ведомую шестерню, поверхности втулки под валик и ведущую шестерню должны быть попарно концентричны, допускаемое биение не более 0,03 мм. Корпус бракуют при высоте бобышек под болты крепления масляного насоса менее 20,5 мм.

Изношенную ось ведомой шестерни до размера менее 13,95 мм меняют на новую. Для этого сверлят отверстие $\varnothing 6$ мм в корпусе насоса с противоположной стороны оси до упора сверла в ось. Выпрессовывают из корпуса дефектную ось, запрессовывают новую ось и заваривают отверстие в корпусе медно-стальным электродом $\varnothing 3$ мм. Ось ведомой шестерни после запрессовки должна утопаться от поверхности сопряжения корпуса с основанием насоса на $1 \pm 0,5$ мм.

При износе отверстия во втулке под валик ведущей шестерни масляного насоса до размера более 14,06 мм втулку заменяют. Для того чтобы выпрессовать втулку из корпуса, закрепляют метчик М16 в слесарные тиски и вращением корпуса масляного насоса ввертывают метчик во втулку. Затем легким постукиванием молотка по корпусу выпрессовывают втулку из корпуса. Новую втулку запрессовывают в корпус с утопанием на 0,5 мм от торцевой поверхности гнезда под ведущую шестерню. Отверстие во втулке развертывают по кондуктору до $\varnothing 14^{+0,04}_{-0,16}$ и чистоты поверхности $\nabla 7$. Разностенность втулки допускается не более 0,3 мм. Расстояние между осями отверстий под ось и валик шестерен должно быть $34,42^{+0,04}_{-0,04}$ мм и перпендикулярность осей отверстий поверхности сопряжения корпуса с основанием насоса должна быть не более 0,05 мм на длине 100 мм.

Основание масляного насоса. Основание изготовлено из специального чугуна, его химический состав и твердость соответствуют материалу корпуса насоса.

Основание насоса ремонтируют при наличии рисок и задиrow на торцевой поверхности под шестерни и при износе отверстия во втулке под валик масляного насоса.

При наличии рисок и задиrow торцевую поверхность под шестерни шлифуют «как чисто» на плоскошлифовальном станке модели 371-М1 шлифовальным кругом КЧ40МЗ-СМ1К ПП250×25×75. Чистота поверхности должна быть $\nabla 6$ и обработанная поверхность должна быть выше остальной части основания на 0,5 мм. При меньшей высоте основание бракуют. Поверхность под шестерни шлифуют в специальном приспособлении, при этом за базовую поверхность принимают поверхность прилегания к картеру коробки передач, так как эти поверхности должны иметь непараллельность не более 0,05 мм на длине 100 мм, а обрабатываемая поверхность должна быть плоской с точностью 0,02 мм не более.

При износе отверстия во втулке под валик масляного насоса до размера более 14,06 мм втулку выпрессовывают и запрессовывают новую втулку с утопанием ее в основание на 0,5 мм от поверхности сопряжения с корпусом насоса. Затем отверстие во втулке растачивают и развертывают до $\varnothing 14^{+0,040}_{+0,016}$ и чистоты поверхности $\nabla 7$ в специальной планшайбе на токарно-винторезном станке, базируясь по установочной поверхности сопряжения с картером коробки передач $\varnothing 90^{+0,05}_{-0,14}$ мм. Оси этих поверхностей должны быть концентричны, биение не должно превышать 0,08 мм. Неперпендикулярность оси поверхности втулки к торцовой поверхности под шестерни должна быть не более 0,05 мм на длине 100 мм.

Сборка, регулировка и испытание

Весь процесс сборки коробки передач разделяется на три этапа: сборка узлов, общая сборка и испытание.

Сборка узлов

Ведущий вал и крышка подшипника ведущего вала. Ведущий вал 4 (см. рис. 7) устанавливают зубчатым венцом 10 на подставку, напрессовывают на шейку вала задний шариковый подшипник 8 до упора, предварительно установив в канавку наружной обоймы стопорное кольцо. На резьбовую шейку вала наворачивают кольцевую гайку 7 и затягивают ее до отказа. Кромку гайки раскернивают в паз вала.

Крышку 47 подшипника ведущего вала устанавливают вверх гнездом под сальник и запрессовывают в гнездо сальник 6 до упора, предварительно смазав наружную поверхность сальника нитроэмалью № 624А.

Промежуточный и ведомый валы. Детали перед сборкой протирают, а сопрягаемые поверхности смазывают авиационным маслом МК-22 или маслом МС-14 по ГОСТ 1013—49. Промежуточный вал собирают в такой последовательности. Вал 41 устанавливают зубчатым венцом на приспособление гидравлического пресса ГАРО 2135, запрессовывают в канавку вала шпонку и напрессовывают на вал шестерню 35 второй передачи до упора в зубчатый венец 33 вала. Ступица шестерни должна быть обращена в сторону от зубчатого венца. Надевают на вал распорную втулку шестерен второй и третьей передач, запрессовывают в канавку вала сегментную шпонку и напрессовывают до упора шестерню 37 третьей передачи короткой ступицей в сторону распорной втулки. Запрессовывают в канавку вала шпонку и напрессовывают до упора шестерню 38 пятой передачи короткой ступицей в сторону шестерни третьей передачи. Запрессовывают в канавку вала шпонку и напрессовывают шестерню 40 отбора мощности длинной ступицей от шестерни пятой передачи до упора. Запрессовывают в канавку вала шпонку и напрессовывают до упора шестерню 42 с демпфером длинной ступи-

цей в сторону шестерни отбора мощности. Устанавливают в канавку вала переднее упорное кольцо, напрессовывают до упора на вал передний роликовый подшипник 44 и устанавливают в канавку вала упорное кольцо подшипника.

Ведомый вал собирают в такой последовательности. Вал 19 резьбовым концом устанавливают в горловину подставки (рис. 22) и закрепляют. Устанавливают на вал упорную шайбу до упора в торец шлицевой поверхности, затем устанавливают шестерню 18 (см. рис. 7) второй передачи зубчатым венцом от упорной шайбы. Шестерня на валу должна вращаться легко без заеданий. Запрессовывают в канавки вала шпонки и напрессовывают на вал до упора распорную втулку шестерен второй и третьей передач большим торцом в сторону шестерни второй передачи. Устанавливают на шлицы распорной втулки синхронизатор 17 второй и третьей передач в сборе кареткой с короткой ступицей к шестерне второй передачи, напрессовывают на вал втулку шестерни третьей передачи до упора в распорную втулку, совместив при этом вырез во втулке со шпонкой распорной втулки, устанавливают на втулку шестерню 15 третьей передачи прямозубым венцом в сторону синхронизатора и проверяют легкость ее вращения. Затем проверяют продольное перемещение обоймы конусных колец синхронизатора, которое должно быть в пределах 3—5 мм. Сцепление зубьев каретки синхронизатора с зубьями шестерен должно быть легкое, без заеданий.

Напрессовывают на вал до упора втулку шестерни пятой передачи буртом в сторону шестерни третьей передачи, одновременно совместив штифт втулки с пазом вала, устанавливают на втулку

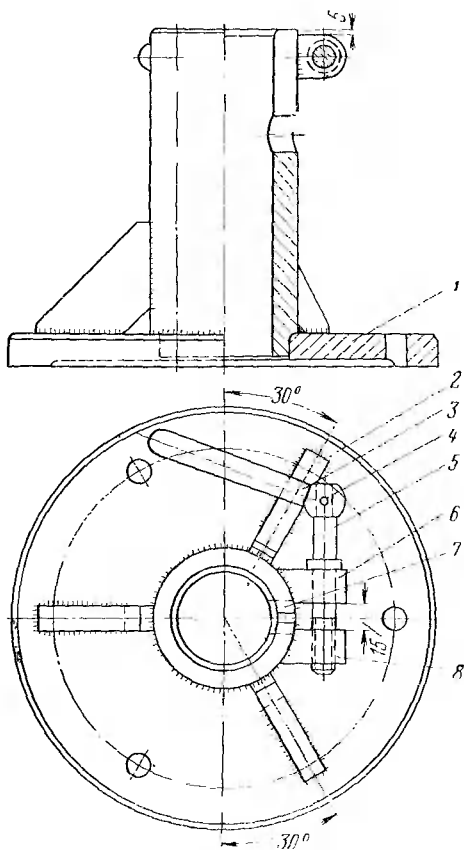


Рис. 22. Подставка для разборки и сборки ведомого вала:
1 — диск; 2 — угольник; 3 — рукоятка; 4 — штифт; 5 — шпилька; 6 и 8 — ушки; 7 — корпус

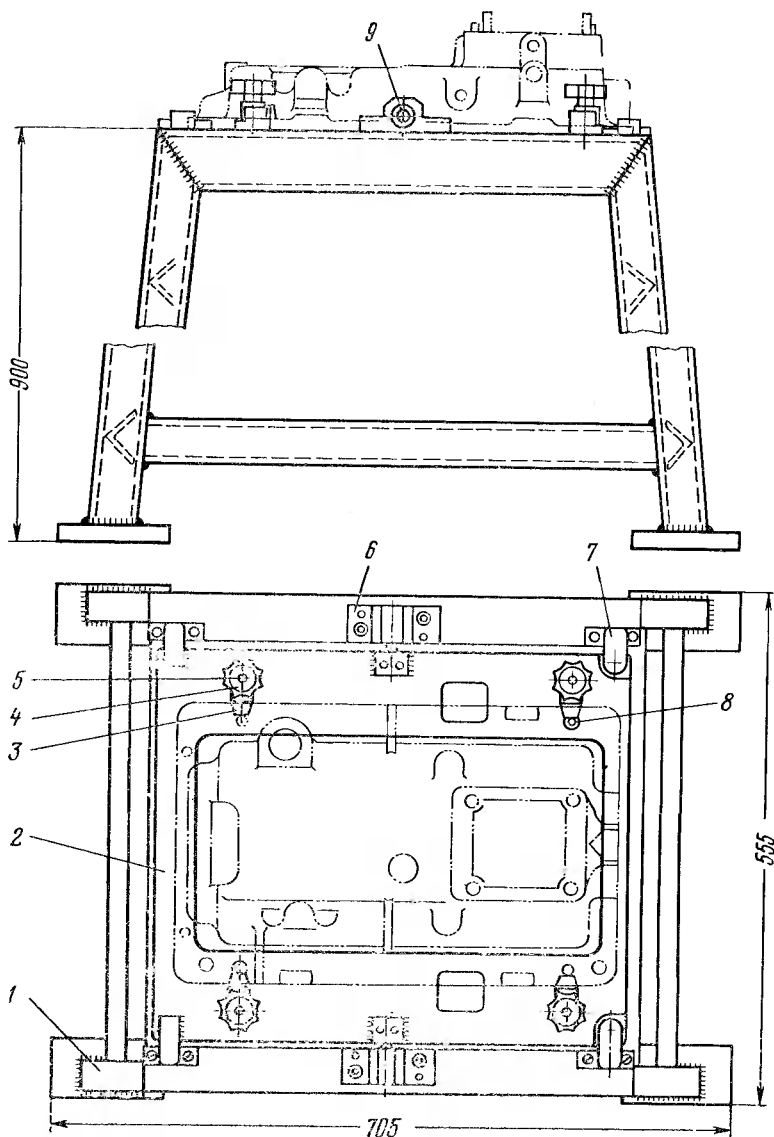


Рис. 23. Приспособление для разборки и сборки верхней крышки коробки передач:

1 — каркас; 2 — плита в сборе; 3 — прихват; 4 — звездочка; 5 — шпилька; 6 — кронштейн; 7 — упор; 8 — установочный палец; 9 — втулка

шестерню 14 пятой передачи прямозубым венцом в сторону от бурта втулки и проверяют легкость ее вращения без заеданий. Устанавливают упорную шайбу 12 шестерни пятой передачи, поворачи-

вводят ее до совмещения выступов шайбы со шлицами вала и запрессовывают замковую шпонку 13. Зазор между втулкой шестерни пятой передачи и упорной шайбой 12 должен быть в пределах 0,02—0,10 мм, который обеспечивается и определяется подбором упорной шайбы до установки шестерни пятой передачи. Завод-изготовитель изготавливает упорные шайбы трех размеров по толщине: 7_{-0,58}, 7,15_{-0,58} и 7,3_{-0,58} мм.

Затем устанавливают синхронизатор 11 четвертой и пятой передач на шлицы ведомого вала прямозубым венцом каретки меньшего диаметра в сторону шестерни пятой передачи, напрессовывают до упора передний роликовый подшипник 9 на переднюю шейку вала и устанавливают упорное пружинное кольцо в канавку на передней шейке.

Сальник 26 запрессовывают в отверстие крышки 24 ведомого вала заподлицо с внутренним торцом отверстия. Перед запрессовкой сальника посадочную поверхность отверстия в крышке смазывают нитроэмалью № 624А.

Верхняя крышка коробки передач. Устанавливают крышку 4 (см. рис. 12) на приспособление (рис. 23) и продувают ее сжатым воздухом. Вставляют в гнездо крышки пружины 1 (см. рис. 12) и стопорные шарик 2, вставляют в отверстия крышки штоки 19 с одновременной установкой на штоки головки 18 и вилки 12 переключения первой передачи и заднего хода. Совмещают резьбовые отверстия головки и вилки с отверстиями в штоке и закрепляют их установочными винтами 5. Винты конрят шплинт-проволокой. Качка вилки и головки на штоке не допускается. При установке штоков применяют оправку (рис. 24).

Устанавливают в крышку штоки 21 (см. рис. 12) вилки переключения четвертой и пятой передач и одновременно устанавливают на штоки вилки 16 переключения четвертой и пятой передач. Совмещают резьбовое отверстие в вилке с отверстием в штоке, закрепляют вилку установочным винтом и конрят винт шплинтовой проволокой. Вставляют в каналы крышки под штоки первой передачи и заднего хода и под штоки четвертой и пятой передач по два шарика 15 замка переключения передач. Устанавливают штоки 19 и 21 в нейтральное положение, вставляют в отверстие штока 20 штифт 14 замка штоков, который должен перемещаться в отверстии свободно, и в крышку вставляют подсобранный шток с установленными на нем головкой 17 и вилкой 13 переключения второй и третьей передач. Совмещают резьбовые отверстия головки и вилки с отверстиями в штоке. Вставляют в них установочные винты, кото-

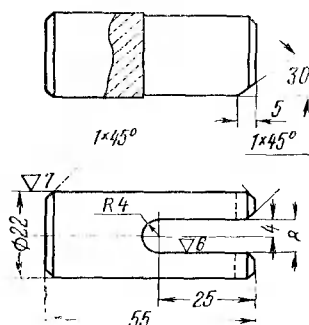


Рис. 24. Оправка для установки штоков вилки переключения передач

рые контрят шплинтовочной проволокой. В отверстия крышки под штоки вставляют заглушки и раздают их. Заглушки устанавливают на нитрозмали № 624А.

Поводок 10 переключения первой передачи и заднего хода собирают со штифтом 8 фиксатора выбора передач, устанавливают поводок на крышку и закрепляют поводок осью, на резьбовой конец которой наворачивают гайку. В стакан 6 вставляют пружину 7 предохранителя и ввертывают стакан в крышку, совместив штифт 8 с внутренним диаметром пружины. Поводок при утопленном штифте должен свободно поворачиваться на своей оси. В крышку ввертывают маслоналивную пробку 11 и сапун 3 в сборе.

Механизм дистанционного переключения передач. При сборке вставляют штифт 8 (см. рис. 11) фиксатора выбора передач во втулку 9, устанавливают на головку штифта во втулку пружину 12, затем подсобранный узел устанавливают втулкой в гнездо картера 13, совместив отверстие во втулке с резьбовым отверстием в картере, и ввертывают стопорный болт 10 с пружинной шайбой 11. Затем ввертывают в картер маслоналивную 16 и маслосливную 24 пробки.

Вставляют в канавку вала 14 переключения передач сегментную шпонку 19, надевают на вал промежуточный рычаг 20 переключения передач, совместив канавку в рычаге со шпонкой и резьбовое отверстие с отверстием в вале, ввертывают установочный винт 5 и контрят его шплинтовочной проволокой 4. Устанавливают подсобранный вал в картер со стороны люка крышки картера. Вставляют в канавку свободного конца вала шпонку и надевают на его конец рычаг 7 переключения передач, совместив резьбовое отверстие в рычаге с отверстием в вале, ввертывают установочный винт и контрят шплинтовочной проволокой как и промежуточный рычаг.

Надевают на шаровую поверхность промежуточного рычага головку 21 штока вилки, вставляют в канавки картера уплотнительные кольца 1 штока и вставляют в картер со стороны уплотнительных колец шток 2 вилки продольной тяги выемкой под болт крепления головки 21 штока от промежуточного рычага 20, одновременно надев на шток головку 21 так, чтобы резьбовое отверстие в ней было расположено от люка. Совмещают отверстие в головке с выемкой на штоке и ввертывают болт 22 крепления головки с замковой шайбой 23. Смазывают обе стороны прокладки 17 крышки картера пастой УН-25, устанавливают ее на люк картера, совместив отверстия под болты, накладывают на прокладку крышку 18 картера механизма и ввертывают в совмещенные отверстия болты с пружинными шайбами.

Масляный насос. В канавку валика 8 (см. рис. 13) ведущей шестерни запрессовывают сегментную шпонку 6 и запрессовывают валик со шпонкой в ведущую шестерню 5, выдержав размер $25,5^{+0,5}$ мм от торца шестерни до торца валика со стороны хвостовика. Затем на ось 4 ведомой шестерни надевают ведомую шестер-

ню 2 в сборе с бронзовой втулкой 3 и вставляют во втулку корпуса валик 8 в сборе с ведущей шестерней. Основание 10 в сборе со втулкой 7 устанавливают в приспособление и кладут на основание прокладку 9 корпуса насоса, предварительно пропитав ее уайт-спиритом и смазав с двух сторон пастой УН-25. Устанавливают корпус 1 насоса в сборе с шестернями на основание, совместив отверстия корпуса, прокладки и основания, и ввертывают болты 14 с пружинными шайбами 15. Шестерни должны вращаться от руки легко и без заеданий. В гнездо корпуса 1 насоса вставляют шарик 13 и пружину 12 перепускного клапана, ввертывают пробку 11 перепускного клапана, предварительно надев шайбу, и затягивают пробку до отказа. Зашлинтовывают два болта проволокой 16 $\varnothing$ 1,2 мм и длиной 150 мм, а также два болта и пробку клапана проволокой $\varnothing$ 1,2 и длиной 200 мм (см. рис. 13).

Собранный насос испытывают на стенде (рис. 25) конструкции КТЛ Министерства автомобильного транспорта БССР.

Техническая характеристика стенда

Тип	стационарный
Электродвигатель:	
тип	АО-31-4
мощность	0,6
Скорость вращения вала испытуемого насоса, об/мин	1100
Теплоноситель подогрева масла	пар, горячая вода
Емкость масляного бака, л	11
Габаритные размеры стенда, мм:	
длина	570
ширина	450
высота	1685

Масляный насос испытывают на масле Дп-11 по ГОСТ 5304—54, подогретым до температуры $50 \pm 5^\circ \text{C}$ и при числе оборотов ведущего вала 1100 об/мин. Время испытания — не менее 3 мин.

При испытании проверяют давление масла на выходе, которое должно быть в пределах 0,7—1,2 кг/см² и производительность насоса при 1100 об/мин, которая должна быть не менее 7 л/мин при противодавлении 0,7—1,2 кг/см². Течи масла через соединения не допускается.

Общая сборка

Общую сборку коробки передач выполняют в такой технологической последовательности.

Устанавливают сетку заборника с прокладкой в сборе на нижний люк картера коробки, на сетку устанавливают крышку 36 (см. рис. 7) заборника с магнитом в сборе и в совмещенные отверстия ввертывают болты с пружинными шайбами, затянув их равномерно.

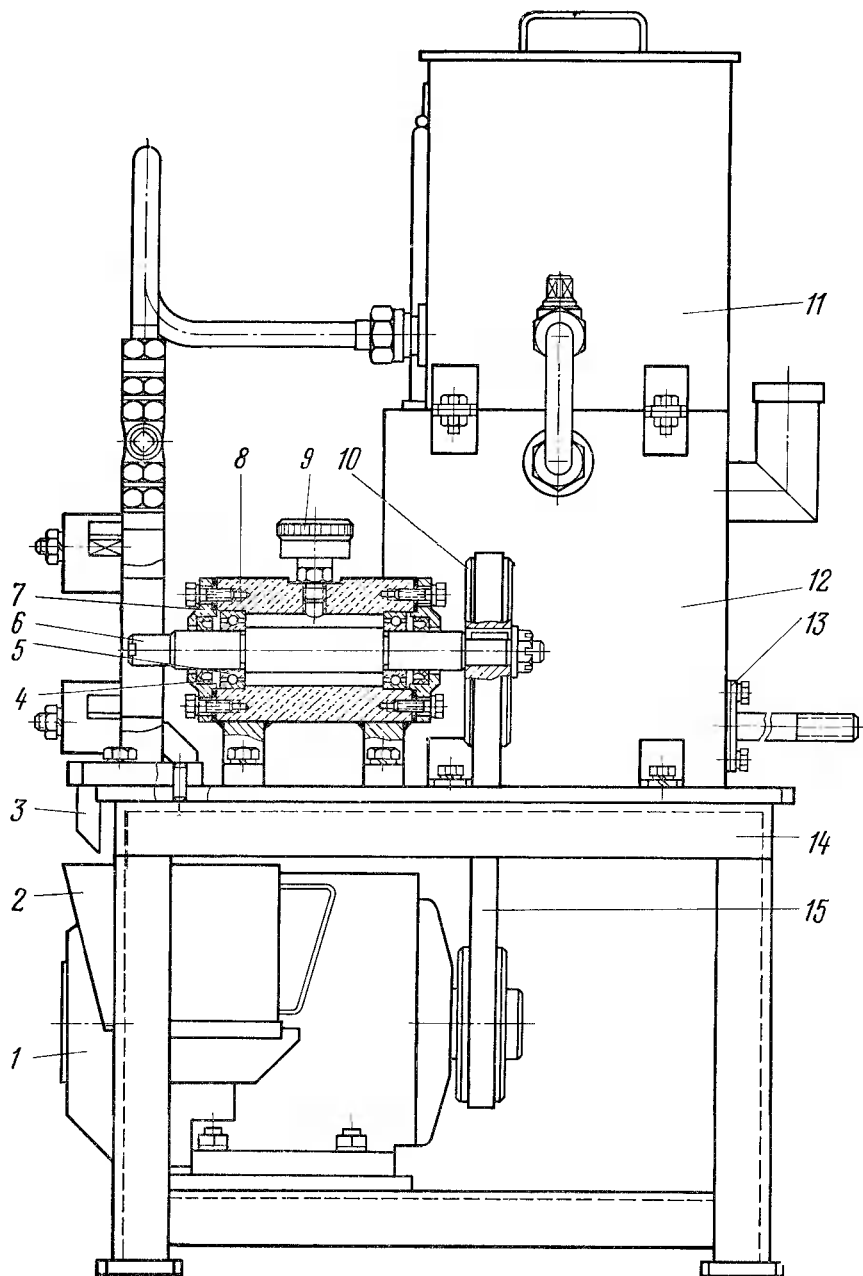
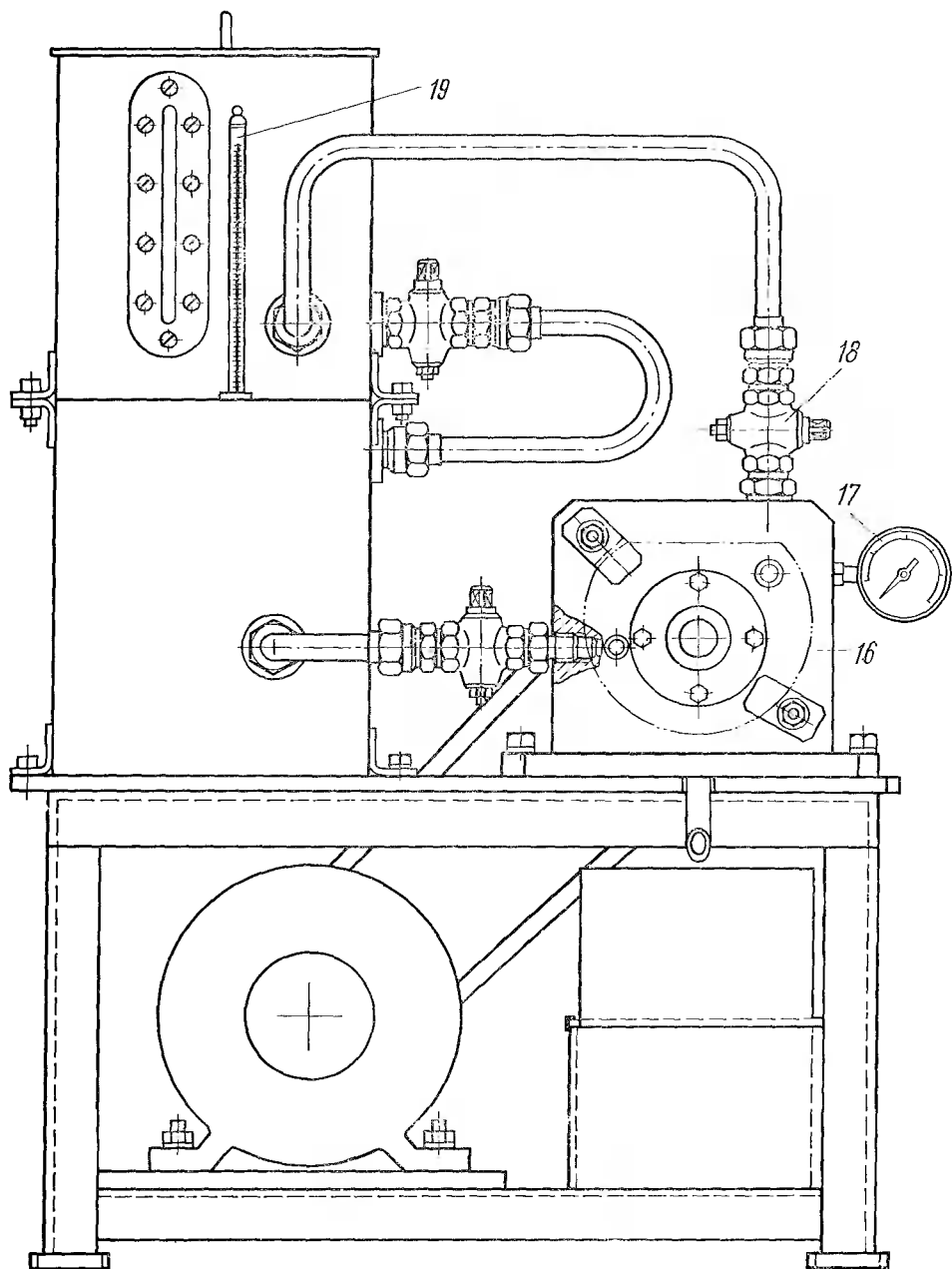


Рис. 25. Стенд для испытания
 1 — электродвигатель; 2 — лоток для сбора масла; 3 — сливная труба; 4 — сальник; 5 — под бак; 12 — масляный бак; 13 — обогреватель; 14 — стол; 15 — ремень привода насоса; 16 —



масляных насосов коробки передач:

шпинник; 6 — вал; 7 — крышка; 8 — корпус подшипников; 9 — масленка; 10 — шкив; 11 — мерный
стойка; 17 — манометр; 18 — проходной кран; 19 — термометр

На люки картера коробки накладывают прокладки и крышки 53 и 54 люков, в совмещенные отверстия ввертывают болты.

Прокладки крышек люков и резьбовые отверстия под болты смазывают пастой УН-25.

Продувают масляные каналы и внутреннюю поверхность картера коробки сжатым воздухом, ввертывают в картер маслосливные пробки 34 и 39 и пробку 55 контроля уровня масла, предварительно смазав резьбовые отверстия пастой УН-25, и устанавливают промежуточный вал 41 в сборе в картер коробки передач подшипником 44 в переднее гнездо. Затем напрессовывают задний шариковый подшипник 31 на конец промежуточного вала и в отверстие картера одновременно. Предварительно в канавку наружной обоймы шарикового подшипника устанавливают стопорное кольцо. На торец промежуточного вала устанавливают упорную шайбу, ввертывают в совмещенные отверстия болты, затянув их до отказа.

Блок 23 шестерен заднего хода собирают с роликовыми подшипниками 22 и промежуточной втулкой, предварительно смазывают роликовые подшипники консистентной смазкой ЦИАТИМ-201 по ГОСТ 6267—59. Затем устанавливают блок шестерен заднего хода в картер коробки передач малым зубчатым венцом к заднему торцу картера коробки передач, запрессовывают ось 21 блока шестерен в отверстия картера номинального или ремонтного размера (см. табл. 4) таким образом, чтобы лыска на торце оси была обращена к заднему подшипнику промежуточного вала. Устанавливают крышку 32 заднего подшипника промежуточного вала на торец картера коробки выступом к лыске на оси блока шестерен и ввертывают в совмещенные отверстия болты с пружинными шайбами, затянув их равномерно. После этого проверяют вращение блока шестерен заднего хода и промежуточного вала подачей сжатого воздуха под давлением $5\text{--}7\text{ кг/см}^2$ на зубья блока шестерен. Стуки, скрежет и неравномерный шум не допускаются.

Устанавливают шестерню 20 первой передачи и заднего хода на шлицы ведомого вала и проверяют легкость перемещения шестерни вдоль шлицев. Затем снимают шестерню с вала и устанавливают ее в картер коробки, продувают ведомый вал в сборе сжатым воздухом и плавно устанавливают его в картер коробки, одновременно установив на него шестерню первой передачи и заднего хода. Продувают сжатым воздухом каналы ведущего вала и устанавливают ведущий вал в сборе с подшипником в отверстие картера, совместив маслоотводную трубку с отверстием в ведомом вале. Устанавливают стопорное кольцо в канавку наружной обоймы шарикового подшипника 30 ведомого вала и запрессовывают подшипник на задний конец ведомого вала и в отверстие картера коробки одновременно. Затем проверяют легкость вращения валов от руки. Валы должны вращаться легко, без заеданий при нейтральном положении синхронизаторов и шестерни первой передачи и заднего хода.

Затем напрессовывают ведущую шестерню 25 привода спидометра на задний конец ведомого вала, устанавливают крышку 24 заднего подшипника ведомого вала, предварительно установив прокладку, ввертывают в совмещенные отверстия болты с пружинными шайбами и затягивают их равномерно до отказа. Рабочую поверхность сальника смазывают консистентной смазкой ЦИАТИМ-201 по ГОСТ 6267—59. Напрессовывают фланец 27 крепления кардана до упора на шлицевый конец ведомого вала, надевают тарельчатую шайбу 28, наворачивают гайку 29, дозатягивают ее до совмещения прорези гайки с отверстием в вале и вставляют шплинт.

Винтовую канавку в крышке подшипника ведущего вала и рабочую поверхность сальника смазывают консистентной смазкой ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267—59, а уплотнительную прокладку крышки с обеих сторон и резьбовые отверстия в картере под болты крепления крышки — уплотняющей пастой «Герметик» УН-25 (приложение 1). Накладывают прокладку на фланец крышки, совместив отверстия под болты, и устанавливают крышку 47 на ведущий вал, совместив маслоотводной канал в крышке с дроссельной втулкой в картере коробки передач. В совмещенные отверстия вворачивают болты, затянув их до отказа, предварительно подложив под болты плоские шайбы. Болты контрят попарно «восьмеркой» шплинтовочной проволокой ($\varnothing 1,2$ мм).

Смазывают уплотнительную прокладку масляного насоса с обеих сторон и резьбовые отверстия в картере коробки под болты крепления масляного насоса пастой УН-25, накладывают прокладку на основание масляного насоса, совместив отверстия под болты. Устанавливают масляный насос 45 в сборе на картер коробки, совместив положение выступа хвостовика валика ведущей шестерни с пазом в промежуточном валу и срезанную часть основания направив в сторону крышки подшипника ведущего вала. В совмещенные отверстия ввертывают болты с подложенными плоскими шайбами и контрят их попарно. После этого проверяют вращение валов от руки. Валы коробки передач должны вращаться легко, без заедания.

На локи картера сцепления устанавливают верхнюю и нижнюю крышки лока, закрепляют их болтами с подложенными пружинными шайбами, смазывают резьбовые отверстия в картере коробки под болты крепления картера сцепления пастой УН-25 и устанавливают подсобранный картер 46 сцепления на торец коробки передач. В совмещенные отверстия картера сцепления и коробки передач ввертывают болты с подложенными пружинными шайбами и контрят болты попарно «восьмеркой» шплинт-проволокой $\varnothing 1,6$ мм.

Вставляют вал 48 вилки выключения сцепления во втулку картера сцепления таким образом, чтобы шлицевый конец вала находился слева, если смотреть на коробку передач со стороны фланца кардана, и проверяют легкость вращения вала от руки. Затем вставляют в канавку вала шпонку, выдвигают вал из одной втулки,

устанавливают на него вилку 49 выключения сцепления обработанными площадками вперед, ввертывают в отверстие вилки стяжной болт с шайбой, выставляют вилку симметрично трубе крышки подшипника ведущего вала и затягивают стяжной болт окончательно.

На горловину муфты 5 выключения сцепления напрессовывают подшипник до упора. После напрессовки внутреннее кольцо и наружная обойма подшипника должны свободно вращаться от руки. Затем устанавливают муфту в сборе на крышку подшипника ведущего вала, проверяют легкость движения муфты вдоль крышки ведущего вала, соединяют муфту пружинами, вставив их концы в отверстия муфты и вилки. Закрепляют шланг смазки муфты выключения сцепления, ввертывая его наконечники в муфту и картер сцепления. Ввертывают в наконечник шланга, закрепленного на картере сцепления, и в отверстия для смазки опорных шеек вала выключения сцепления угловые масленки.

Синхронизаторы, шестерню первой передачи и заднего хода устанавливают в нейтральное положение, накладывают прокладку на плоскость сопряжения картера коробки передач с верхней крышкой, совместив отверстия под болты, устанавливают на прокладку верхнюю крышку 16 в сборе, совместив вилки переключения передач с пазами синхронизаторов и шестерни первой передачи и заднего хода. В совмещенные отверстия ввертывают болты и затягивают их равномерно.

Прокладку механизма дистанционного переключения передач устанавливают на шпильки верхней крышки, а на прокладку ставят механизм 1 дистанционного переключения передач в сборе таким образом, чтобы он был направлен в сторону шлицевого конца вала выключения сцепления, а рычаг переключения передач вошел в паз головки штока переключения передач. Надевают на шпильки пружинные шайбы, навертывают гайки и затягивают их до отказа.

В крышку 24 заднего подшипника ведомого вала вставляют шестерню 52 привода спидометра, устанавливают крышку 51 сменных шестерен с валиком 50 ведомой цилиндрической шестерни и закрепляют болтами.

Муфту выключения сцепления и втулки валика привода выключения сцепления смазывают через масленки универсальной тугоплавкой смазкой УТ-2 (летом) и УТ-1 (зимой) по ГОСТ 1957—52.

Испытание

Коробка передач перед испытанием на стенде должна отвечать следующим требованиям:

валы коробки передач при вращении ведущего вала от руки должны свободно, без заедания, вращаться как при нейтральном положении рычага (см. рис. 11) переключения передач, так и при включенных первой передаче и передаче заднего хода;

переключение всех передач должно происходить без больших усилий. Фиксаторы штоков должны четко фиксировать штоки в

положении включенной и выключенной передачи. Одновременное включение двух передач не допускается;

при вращении валика привода выключения сцепления от руки муфта выключения сцепления должна свободно, без заеданий, передвигаться по направляющей крышки подшипника ведущего вала до соприкосновения торцов муфты и крышки.

Таблица 8

Режим испытания коробки передач

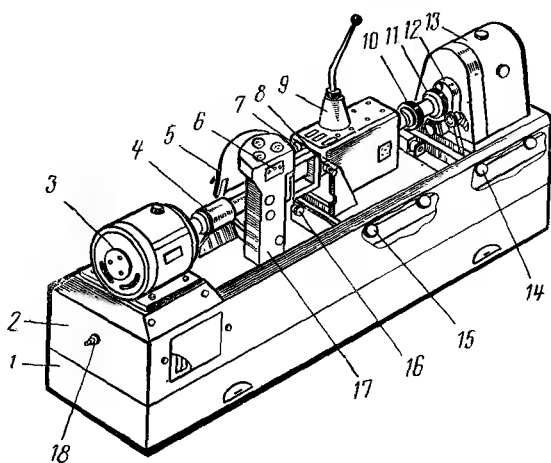
Условия испытания	Тормозной момент на ведомом валу, кгм	Продолжительность испытания, мин
Испытание под нагрузкой: на прямой передаче	11,75	Время, необходимое для прослушивания и выявления дефектов на каждой передаче
» 1-й »	72,50	
» 2-й »	39,90	
» 3-й »	21,00	
» 5-й »	9,36	
» передаче заднего хода	78,60	

При испытании коробки передач допускается применять в качестве смазки регенерированное дизельное масло Дп-11 по ГОСТ 5304—54, подогретое до температуры 65°С, заливаемое в коробку передач и в механизм дистанционного управления в количестве 5,5 л.

Согласно техническим условиям на капитальный ремонт автомобилей МАЗ-200 и МАЗ-205 рекомендуется испытывать коробки

Рис. 26. Стенд для испытания коробок передач:

1 — нижняя рама; 2 — верхняя рама; 3 — электродвигатель; 4 и 10 — муфты; 5 — опорный кронштейн; 6 и 18 — кнопки управления; 7 — переходная центрирующая рамка; 8 — держатель коробки передач; 9 — коробка передач; 11 — храповое кольцо; 12 — привод насоса; 13 — гидравлическая система нагрузки; 14 — тележка насоса; 15 — тележка коробки; 16 — пневматический цилиндр тележки; 17 — кронштейн приборов



передач без нагрузки на всех передачах и под нагрузкой на режимах, приведенных в табл. 8.

Для выполнения этих требований рекомендуется универсальный стенд УСИ-1 (рис. 26) конструкции Вильнюсского авторемонтного завода, который одновременно предназначен для испытания коробок передач автомобилей ЗИЛ-164 и ЗИЛ-130.

Техническая характеристика стенда

Тип	универсальный
Привод коробки передач	электродвигатель А-61-4А
Мощность электродвигателя, кВт	10
Нагрузочный механизм	шестеренчатый гид- ронасос НШ-32Э
Наибольшее развиваемое давление, кг/см ²	100
Емкость гидросистемы, л	110
Способ крепления коробки передач	пневматический
Давление воздуха в системе, кг/см ²	4—6
Габаритные размеры, мм:	
длина	2500
ширина	556
высота	985
Вес, кг	810

При испытании контролируют характер работы коробки передач. Работа коробки передач на стенде при любой включенной передаче должна происходить без резких шумов и стуков, свидетельствующих о ненормальном состоянии ее деталей и узлов. Уровень шума оценивают на слух в сравнении с эталонной коробкой передач.

Переключение передач должно происходить без больших усилий и без заеданий. Включать первую передачу и передачу заднего хода необходимо только при отжатом предохранителе включения заднего хода, установленном в верхней крышке.

При нейтральном положении рычага переключения передач и при максимальных оборотах ведущего вала допускается незначительное «ведение» ведомого вала, устраняемое моментом не более 1,5 кгм, приложенным к фланцу.

Течи масла через соединения коробки передач не допускается. Допускаются незначительные выделения масла через сальники и сапун, но без каплеобразования.

Температура масла в картере коробки передач во время испытаний не должна превышать 85°С, минимальная температура масла не ограничивается.

Размеры, зазоры и натяги в сопряжениях деталей при сборке коробки передач приведены в табл. 9.

Номинальные и допустимые при капитальном ремонте размеры, зазоры и натяги в сопряжениях деталей при сборке коробки переменных передач

Номер детали	Сопряженные детали	Размер, мм		Зазоры-натяги в сопряжениях, мм	
		номинальный	допустимый без ремонта	номинальный	допустимый без ремонта
1	2	3	4	5	6
236-1701015	Картер коробки передач — диаметр отверстия под шариковый подшипник ведомого вала	$150^{+0,04}$	150,08	$\frac{0,000}{+0,058}$	$\frac{0,000}{+0,098}$
ГПЗ-50314	Задний шариковый подшипник ведомого вала — наружный диаметр	$150_{-0,018}$	—		
236-1701015	Картер коробки передач — диаметр отверстия под передний роликовый подшипник промежуточного вала	$90^{+0,035}$	90,07	$\frac{0,000}{+0,050}$	$\frac{0,000}{+0,085}$
ГПЗ-102308	Передний роликовый подшипник промежуточного вала — наружный диаметр	$90_{-0,015}$	—		
236-1701015	Картер коробки передач — диаметр отверстия под задний шариковый подшипник промежуточного вала	$120^{+0,035}$	120,07	$\frac{0,000}{+0,050}$	$\frac{0,000}{+0,085}$
ГПЗ-50409	Задний шариковый подшипник промежуточного вала — наружный диаметр	$120_{-0,015}$	—		
236-1701015	Картер коробки передач — диаметр отверстия под задний шариковый подшипник ведомого вала	$140^{+0,04}$	140,08	$\frac{0,000}{+0,058}$	$\frac{0,000}{+0,098}$
ГПЗ-50411	Задний шариковый подшипник ведомого вала — наружный диаметр	$140_{-0,018}$	—		
236-1701015	Картер коробки передач — диаметр отверстия под передний конец оси блока шестерен заднего хода	$26^{+0,023}$	26,05	$\frac{+0,008}{+0,045}$	$\frac{+0,008}{+0,090}$
236-1701092	Передний конец оси блока шестерен заднего хода — диаметр оси	$26_{-0,022}^{-0,008}$	25,96		

1	2	3	4	5	6
236-1701015	Картер коробки пере- дач — диаметр отвер- стия под задний конец оси блока шестерен зад- него хода	$32^{+0,023}$	32,05	$\frac{-0,027}{+0,014}$	$\frac{-0,027}{+0,050}$
236-1701092	Задний конец оси бло- ка шестерен заднего хо- да — диаметр оси	$32^{+0,027}_{+0,009}$	32,0		
236-1701025	Ведущий вал — диа- метр отверстия под пе- редний роликовый под- шипник ведомого вала	$77,5^{+0,02}$	77,56	$\frac{0,000}{+0,033}$	$\frac{0,000}{+0,073}$
ГПЗ-502308	Передний роликовый подшипник ведомого ва- ла — наружный диаметр	$77,5_{-0,013}$	—		
236-1701025	Ведущий вал — диа- метр шейки под перед- ний шариковый подшип- ник	$25^{+0,008}_{-0,022}$	24,96	$\frac{-0,002}{+0,022}$	$\frac{-0,002}{+0,040}$
ГПЗ-60205	Передний шариковый подшипник ведущего ва- ла — диаметр отверстия	$25_{-0,010}$	—		
236-1701025	Ведущий вал — диа- метр шейки под шарико- вый подшипник	$70 \pm 0,01$	69,98	$\frac{-0,025}{+0,010}$	$\frac{-0,025}{+0,020}$
ГПЗ-50314	Задний шариковый подшипник ведущего ва- ла — диаметр отверстия	$70_{-0,015}$	—		
236-1701040-А	Крышка заднего под- шипника ведущего ва- ла — диаметр отверстия под сальник крышки	$64^{+0,06}$	64,12	$\frac{-0,450}{-0,140}$	$\frac{-0,450}{-0,080}$
236-1701230	Сальник крышки задне- го подшипника ведущего вала — наружный диа- метр	$64^{+0,45}_{+0,20}$	—		
236-1701048	Промежуточный вал — диаметр шейки под пе- редний роликовый под- шипник	$40_{-0,017}$	39,97	$\frac{-0,012}{+0,017}$	$\frac{-0,012}{+0,030}$
ГПЗ-102308	Передний роликовый подшипник — диаметр от- верстия	$40_{-0,012}$	—		

1	2	3	4	5	6
236-1701048	Промежуточный вал — диаметр шейки под задний шариковый подшипник	$45 \pm 0,008$	44,99	$-0,020$ $+0,008$	$-0,020$ $+0,010$
ГПЗ-50409	Задний шариковый подшипник — диаметр отверстия	$45_{-0,012}$	—		
236-1701320	Шестерня с демпфером в сборе — диаметр отверстия	$55^{+0,03}$	55,04	$-0,065$ $-0,015$	$-0,065$ 0,000
236-1701048	Промежуточный вал — диаметр шейки под шестерню	$55^{+0,065}_{+0,045}$	55,04		
236-1701057	Шестерня отбора мощности промежуточного вала — диаметр отверстия	$60^{+0,03}$	60,04	$-0,065$ $-0,015$	$-0,065$ 0,000
236-1701048	Промежуточный вал — диаметр шейки под шестерню	$60^{+0,065}_{+0,045}$	60,04		
236-1701053	Шестерня пятой передачи промежуточного вала — диаметр отверстия	$65^{+0,03}$	65,04	$-0,065$ $-0,015$	$-0,065$ 0,000
236-1701048	Промежуточный вал — диаметр шейки под шестерню	$65^{+0,065}_{+0,045}$	65,04		
236-1701051	Шестерня третьей передачи промежуточного вала — диаметр отверстия	$68^{+0,03}$	68,04	$-0,065$ $-0,015$	$-0,065$ 0,000
236-1701048	Промежуточный вал — диаметр шейки под шестерню	$68^{+0,065}_{+0,045}$	68,04		
236-1701050	Шестерня второй передачи промежуточного вала — диаметр отверстия	$68,2^{+0,03}$	68,24	$-0,065$ $-0,015$	$-0,065$ 0,000
236-1701048	Промежуточный вал — диаметр шейки под шестерню	$68,2^{+0,065}_{+0,045}$	68,24		
236-1701205	Крышка заднего подшипника ведомого вала — диаметр отверстия под сальник	$92^{+0,07}$	92,10	$-0,400$ $-0,013$	$-0,400$ $-0,010$
210-1701210-A	Сальник крышки заднего подшипника ведомого вала — наружный диаметр	$92^{+0,40}_{+0,20}$	—		

1	2	3	4	5	6
236-1701239	Фланец ведомого вала коробки передач — ширина шлицевой впадины	$9^{+0,046}$	9,12	$+0,030$	$+0,030$
236-1701105	Ведомый вал — ширина шлицевого зуба под фланец	$9^{+0,03}_{-0,09}$	8,85	$+0,136$	$+0,270$
236-1701156	Каретка синхронизатора четвертой и пятой передач — ширина шлицевых канавок	$14^{+0,14}_{+0,08}$	14,23	$+0,140$	$+0,140$
236-1701105	Ведомый вал — толщина шлицевого зуба	$14^{+0,06}_{-0,12}$	13,83	$+0,260$	$+0,400$
236-1701131	Шестерня третьей передачи ведомого вала — диаметр отверстия	$78^{+0,03}$	78,05	$+0,095$	$+0,095$
236-1701135	Втулка шестерни третьей передачи — наружный диаметр	$78^{+0,095}_{-0,145}$	77,82	$+0,175$	$+0,230$
ГПЗ-50411	Задний шариковый подшипник ведомого вала — диаметр отверстия	$55^{+0,015}_{-0,015}$	—	$-0,025$	$-0,025$
236-1701105-Б	Ведомый вал — диаметр шейки под задний шариковый подшипник	$55 \pm 0,01$	54,97	$+0,010$	$+0,030$
ГПЗ-502308-К	Передний роликовый подшипник ведомого вала — диаметр отверстия	$40^{+0,012}_{-0,012}$	—	$-0,020$	$-0,020$
236-1701105-Б	Ведомый вал — диаметр шейки под передний роликовый подшипник	$40 \pm 0,008$	39,97	$+0,008$	$-0,030$
236-1701135	Втулка шестерни третьей передачи ведомого вала — диаметр отверстия	$66^{+0,03}$	66,04	$-0,010$	$-0,010$
236-1701105-Б	Ведомый вал — диаметр шейки под втулку	$66 \pm 0,01$	65,97	$+0,040$	$+0,070$
236-1701127	Шестерня второй передачи ведомого вала — диаметр отверстия	$78^{+0,03}$	78,05	$+0,095$	$+0,095$
236-1701105-Б	Ведомый вал — диаметр шейки под шестерню	$78^{+0,095}_{-0,145}$	77,82	$+0,170$	$+0,230$

1	2	3	4	5	6
236-1701132	Шестерня пятой передачи ведомого вала — диаметр отверстия	$68^{+0,03}$	68,05	$\begin{array}{r} +0,095 \\ +0,175 \end{array}$	$\begin{array}{r} +0,095 \\ +0,230 \end{array}$
236-1701138	Втулка шестерни пятой передачи — наружный диаметр	$68^{+0,095}_{-0,145}$	67,82		
236-1701138	Втулка шестерни пятой передачи ведомого вала — диаметр отверстия	$56^{+0,03}$	56,04	$\begin{array}{r} -0,010 \\ +0,040 \end{array}$	$\begin{array}{r} -0,010 \\ +0,070 \end{array}$
236-1701105-Б	Ведомый вал — диаметр шейки под втулку	$56 \pm 0,01$	55,97		
236-1702015-Б	Верхняя крышка коробки передач — диаметр отверстия под штоки переключения передач	$22^{+0,28}_{+0,14}$	22,42	$\begin{array}{r} +0,140 \\ +0,325 \end{array}$	$\begin{array}{r} +0,140 \\ +0,520 \end{array}$
236-1702060; 236-1702064; 236-1702074	Штоки переключения передач — диаметр штока	$22_{-0,045}$	19,90		
236-1702015-Б	Верхняя крышка коробки передач — диаметр отверстия под ось поводка	$12^{+0,035}$	12,06	$\begin{array}{r} 0,000 \\ +0,070 \end{array}$	$\begin{array}{r} 0,000 \\ +0,110 \end{array}$
236-1702126	Ось поводка переключения первой передачи и заднего хода — диаметр шейки	$12_{-0,035}$	11,95		
236-1704015	Корпус масляного насоса — диаметр гнезда под шестерни	$43^{+0,05}$	43,10	$\begin{array}{r} +0,075 \\ +0,200 \end{array}$	$\begin{array}{r} +0,075 \\ +0,250 \end{array}$
236-1704032; 236-1704045	Шестерни масляного насоса — наружный диаметр	$42,9^{+0,025}_{-0,050}$	—		
236-1704015	Корпус масляного насоса — диаметр отверстия под ось ведомой шестерни	$14^{+0,015}_{-0,034}$	—	$\begin{array}{r} -0,034 \\ -0,003 \end{array}$	Подбор без зазора
236-1704025	Ось ведомой шестерни масляного насоса — диаметр шейки	$14_{-0,012}$	—		
500-1703329	Поперечный валик управления коробкой передач — диаметр шеек	$25_{-0,045}$	24,94	$\begin{array}{r} 0,000 \\ +0,175 \end{array}$	$\begin{array}{r} 0,000 \\ +0,240 \end{array}$
500-1703328	Картер промежуточного механизма — диаметр отверстий	$25^{+0,13}$	25,18		

1	2	3	4	5	6
500-1703338-В	Продольный валик управления коробкой передач — диаметр шеек	20 _{-0,045}	19,94	$\frac{+0,060}{+0,175}$	$\frac{+0,060}{+0,240}$
500-1703328	Картер промежуточного механизма — диаметр отверстий под валик	20 ^{+0,13} _{+0,06}	20,18		
500-1703329	Поперечный валик управления коробкой передач — диаметр шейки	25 _{-0,045}	24,94	$\frac{0,000}{+0,185}$	$\frac{0,000}{+0,260}$
500-1703332-Б	Рычаг поперечного валика — диаметр отверстия	25 ^{+0,14}	25,2		
236-1701112; 200-1701175Б; 200-1701176Б	Шестерня первой передачи и заднего хода; муфта включения синхронизатора второй и третьей передач; муфта включения синхронизатора четвертой и пятой передач — ширина паза под вилку переключения передач	11,1 ^{+0,36} _{+0,24}	11,65	$\frac{+0,580}{+0,820}$	$\frac{+0,580}{+1,200}$
236-1702024; 236-1702027; 236-1702033	Вилка переключения первой передачи и заднего хода; вилка переключения второй и третьей передач; вилка переключения четвертой и пятой передач — толщина концов вилок	11 _{-0,24} _{-0,36}	10,45		
236-1702024	Вилка переключения первой передачи и заднего хода				
236-1702027	Вилка переключения второй и третьей передач				
236-1702033	Вилка переключения четвертой и пятой передач — диаметр отверстий под штоки вилок переключения передач	22 ^{+0,06} _{+0,02}	22,10	$\frac{+0,020}{+0,105}$	$\frac{+0,020}{+0,200}$
236-1702060; 236-1702064; 236-1702074	Штоки вилок переключения передач — наружный диаметр	22 _{-0,045}	21,90		

3. Карданная передача

Разборка

При разборке кардана со скользящей вилкой (рис. 27) отгибают усики стопорной пластины 12 с граней болтов, вывертывают болты и снимают с торцов щек вилок стопорные пластины 12, крышки 14 подшипников. Вынимают игольчатые подшипники 13 из

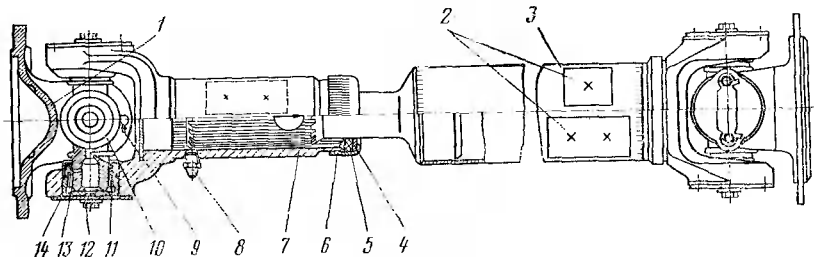


Рис. 27. Карданный вал в сборе

отверстий фланца-вилки и скользящей вилки, снимают с шипов крестовины фланец-вилку 1 и из отверстий скользящей вилки удаляют крестовину 10, из резьбовых отверстий которой вывертывают масленку 9 и предохранительный клапан.

В такой же последовательности разбирают кардан со стороны приваренной вилки. Затем вывертывают масленку 8 из скользящей вилки, отвертывают с резьбового конца вилки обойму 6 сальника и снимают скользящую вилку 7 со шлицевого конца карданного вала. Вынимают из обоймы 6 сальника уплотнительное кольцо 5, кольцо 4 сальника и снимают обойму 6 со шлицевого конца вала.

Ремонт деталей

Карданный вал в сборе. Вал представляет собой сварной узел, состоящий из трех деталей: вилки, трубы и шлицевого конца. Труба карданного вала автомобиля МАЗ-503 имеет длину 597 мм, а автомобилей МАЗ-500, МАЗ-504 — 1231 мм.

Труба карданного вала изготовлена из электросварной трубы стали 20, шлицевый конец — из стали 40Х, шлицевая часть которого термически обработана до твердости *HRC* 43—55; вилка изготовлена из стали 40.

В тех случаях, когда имеются такие дефекты, как вмятины на трубе или ее скручивание, отклонение расстояния между щеками вилки до размера менее 134,96 мм или более 135,09 мм (номинальный размер $135^{+0,043}_{+0,003}$ мм), износ отверстий в вилке под подшипники до размера более 50,05 мм, износ шлицевых выступов по наружному диаметру менее 64,94 мм и по ширине до размера менее 4,88 мм одну из дефектных деталей заменяют.

Для этого в отверстия вилки вставляют палец, имеющий центровое отверстие, на концы которого наворачивают гайки. Устанавливают вал в центра токарно-винторезного станка и выставляют его с помощью пальца так, чтобы биение поверхности под сальник шлицевого конца не превышало 0,3 мм. Затем протачивают сварочный шов в месте приварки дефектной вилки или шлицевого конца к трубе заподлицо с основным металлом, прорежают канавку на стыке дефектной детали и трубы под углом 90° на глубину толщины стенки трубы.

После этого выпрессовывают дефектную деталь из трубы карданного вала на гидравлическом горизонтальном прессе, зачищают заусенцы и острые кромки на торце трубы (если трубу не бракуют) и запрессовывают годную или новую вилку или шлицевый конец в отверстие трубы. При этом должно быть обеспечено расстояние от торца шлицевого конца до оси отверстий вилки под подшипники крестовины 1566 мм — для автомобиля МАЗ-500, МАЗ-504 и 932 мм — для автомобиля МАЗ-503. Неперпендикулярность оси отверстий в вилке под подшипники к плоскости, проходящей через середину двух противоположных шлицев допускается не более 2°.

Вилку или шлицевый конец приваривают к трубе в четырех равнорасположенных точках, проверяют вал на биение и при необходимости правят. Биение поверхности под сальник шлицевого конца не должно превышать 0,2 мм; биение поверхностей трубы, прилегающих к месту приварки деталей, допускается не более 0,5 мм и в середине трубы — не более 1 мм. Правку и проверку вала осуществляют в приспособлении модели 684.

Окончательную приварку деталей к трубе выполняют на установке А-580 с применением проволоки Св-08 Ø 1,6 мм под слоем флюса АН-348А. Сварочные швы должны быть ровными и чистыми, пропуски и шлаковые включения не допускаются. Сварочные швы должны выдерживать без разрушения крутящий момент 850 кгм. После приварки вал проверяют на биение и при необходимости правят.

Шлицы вилки кардана восстанавливают наплавкой на установке А-580 проволокой из стали 40Х Ø 1,8 мм с применением флюса АН-348А. Наплавленный конец отжигают, обтачивают до Ø 65,5_{-0,1} мм, установив деталь в центра токарно-винторезного станка модели 1К62, подрезают наплывы металла на торце и обтачивают фаску 5×30°.

Затем на универсально-фрезерном станке модели 6Н82 в делительной головке УДГ-60 нарезают 16 шлицев толщиной $5 \pm_{0,078}^{0,030}$ мм, обеспечив чистоту боковых поверхностей шлицев $\nabla 5$, и опиляют фаски 0,7×45° по всем кромкам шлицев. Все шлицы должны быть параллельны между собой и с осью детали, допустимое отклонение не более 0,025 мм на длине 100 мм.

Шлицевый конец карданного вала термически обрабатывают до твердости не менее HRC 40 и шлифуют шлицевую поверхность до Ø 65_{-0,06}^{-0,03} мм и чистоты поверхности $\nabla 7$. Шлицевую поверх-

ность шлифуют на круглошлифовальном станке модели 3Б151 шлифовальным кругом Э46-60М2К ПП600×63×305.

Отверстия в вилке под подшипники крестовины кардана восстанавливают постановкой втулок аналогично восстановлению отверстий во фланце-вилке. Окончательную обработку отверстий до $\varnothing 50^{+0,027}_{-0}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 6$ выполняют в приспособлении на токарно-винторезном станке модели 1К62. При обработке в качестве базы используют посадочную шейку $\varnothing 82,6^{+0,26}_{+0,19}$ мм.

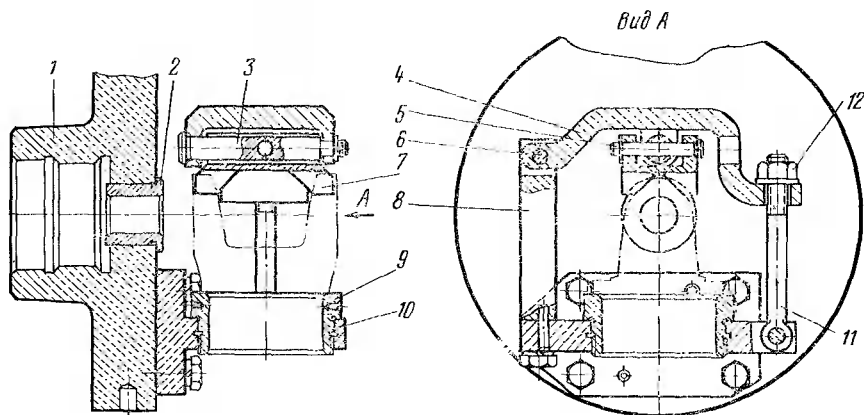


Рис. 28. Приспособление для расточки отверстий в вилках под подшипники крестовины карданного вала:

1 — планшайба; 2 — втулка; 3, 6 — оси; 4 — прижимная планка; 5 — палец; 7 — призма; 8 — стойка; 9 — установочная втулка; 10 — кронштейн; 11 — откидной болт; 12 — гайка

Оси поверхностей отверстий и посадочной шейки должны быть перпендикулярны с точностью 0,2 мм на длине 100 мм и должны пересекаться с точностью 0,1 мм. Несоосность поверхностей отверстий под подшипники допускается не более 0,025 мм. Вилку бракуют при расстоянии между щеками менее 134,96 мм или более 135,09 мм.

Фланец-вилка карданного вала. Фланец-вилка изготовлена из стали 40 и термически обработана до твердости HB 229—269. Основными дефектами, по которым восстанавливают вилку, являются: износ отверстий под подшипники и износ отверстий под болты крепления фланца. Фланец-вилку бракуют при расстоянии между щеками менее 134,96 мм или более 135,09 мм.

При износе до размера более 50,05 мм отверстия под подшипники восстанавливают методом постановки ремонтных втулок. Фланец-вилку посадочным буртом $\varnothing 132_{-0,08}^{+0}$ мм устанавливают в приспособление (рис. 28), закрепленное на шпинделе токарно-винторезного станка модели 1К62, закрепляют прижимом и растачивают два отверстия в линию до $\varnothing 53^{+0,06}_{-0}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 6$. Затем запрессовывают в расточенные отверстия ремонтные втулки

(рис. 29), изготовленные из стали 20, приваривают их к вилке в четырех точках с внутренней стороны электродом УОНИ-13/45 $\varnothing 3$ мм. Затем втулки со стороны внутреннего торца зашлифовывают напильником заподлицо с основной поверхностью детали, растачивают и развертывают отверстия во втулках в линию до $\varnothing 50^{+0,027}_{-0}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 6$.

Ось поверхностей отверстий под подшипники должна пересекать ось поверхности посадочного бурта с точностью 0,1 мм и несоосность поверхностей отверстий под подшипники допускается не более 0,025 мм.

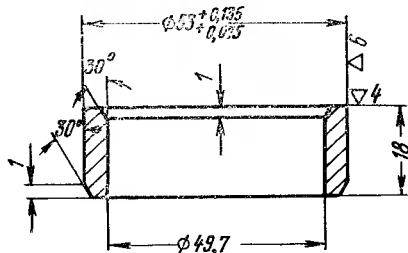


Рис. 29. Ремонтная втулка отверстий вилок кардана под игольчатые подшипники

При износе более 10,5 мм отверстия под болты крепления рассверливают до $\varnothing 12$ мм, зенкуют под углом 90° на глубину 8 мм и заваривают электродом УОНИ-13/55 $\varnothing 4$ мм. Затем устанавливают фланец в приспособление на токарно-винторезном станке, базировавшись по отверстиям под подшипники, и протачивают поверхность фланца с обеих сто-

рон от наплывов металла заподлицо с основной поверхностью. После этого устанавливают фланец в кондуктор, базировавшись по поверхности посадочного бурта, сверлят восемь отверстий $\varnothing 10^{+0,3}_{-0,1}$ мм и зенкуют их с двух сторон (фаска $0,5 \times 90^\circ$). Отверстия должны быть расположены по окружности равномерно с точностью 0,12 мм.

Скользкая вилка карданного вала. Вилка изготовлена из стали 40 и термически обработана до твердости HB 229—269. Вилку восстанавливают при износе отверстий под подшипники, шлицевых канавок по ширине и наружному диаметру и при повреждении резьбы под обойму сальника. Отверстия под подшипники восстанавливают так же, как в фланце-вилке. Оси поверхностей отверстий под подшипники и шлицевой поверхности должны быть перпендикулярны с точностью 0,1 мм на длине 100 мм и пересекаться с точностью 0,1 мм. Несоосность поверхностей отверстий под подшипники допускается не более 0,025 мм.

При износе по наружному диаметру более 65,05 мм или по ширине до размера более 5,10 мм шлицевые канавки восстанавливают обжатием с одновременной нарезкой резьбы под гайку. Для этого обтачивают резьбу до $\varnothing 72$ мм на длине 22 мм, нагревают вилку до температуры $800-850^\circ\text{C}$ и на специальной оправке обжимают шлицевую втулку на длине 155 мм. Затем шейку под резьбу на установочке УАНЖ-6 наплавляют до $\varnothing 79^{+0,5}_{-0}$ мм проволокой марки ОВС $\varnothing 1,6$ мм и прошивают 16 шлицевых канавок шириной $5^{+0,048}_{-0}$ мм до $\varnothing 65^{+0,046}_{-0}$ мм. Шлицевые канавки обрабатывают на горизонтально-протяжном станке или на гидравлическом прессе модели 2135 ГАРО. При прошивке должно быть обеспечено расположение сере-

дины любой канавки в плоскости, проходящей через оси поверхностей отверстий под подшипники и шлицевой поверхности с отклонением не более 1° .

После этого обтачивают наплавленную шейку под резьбу до $\varnothing 76_{-0,12}$ мм на длине 22 мм обеспечив радиус 2 мм в конце обточки, обтачивают фаску $1,5 \times 45^\circ$ и нарезают резьбу $M76 \times 1,5$ кл. 2 на длине 22 мм. Всю механическую обработку выполняют на токарно-винторезном станке модели 1К62 и принимают за базу шлицевую поверхность вилки.

Крестовина кардана. Крестовина изготовлена из стали 18ХГТ и цементирована на глубину 1,6—1,9 мм с последующей закалкой до твердости HRC 58—64.

Основными дефектами, при которых восстанавливают крестовину, являются вмятины от роликов на поверхности шипов или износ шипов до размера менее 33,62 мм. При отклонении расстояния между торцами противоположных шипов до размера менее 126,91 мм или более 127,05 крестовину бракуют.

Поверхности шипов крестовины зачищают до металлического блеска и наплавляют на установке для вибродуговой наплавки УАНЖ-6 до $\varnothing 36,5$ мм проволокой марки ОВС $\varnothing 1,6$ мм с охлаждением. Затем шипы крестовины шлифуют до $\varnothing 33,65_{-0,030}^{+0,015}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 8$ на круглошлифовальном станке модели 3А130 шлифовальным кругом марки Э46-60СМ2К ПП350×40×127. Шипы должны лежать в одной плоскости с отклонением не более 0,3 мм.

Сборка

Карданный вал 3 (см. рис. 27) в сборе закрепляют в приспособлении, устанавливают со стороны шлицевого конца обойму 6 сальника скользящей вилки, кольцо 4 сальника, уложив его в обойму, и заправляют в обойму уплотнительное резиновое кольцо 5.

На шлицевый конец карданного вала устанавливают скользящую вилку 7 таким образом, чтобы оси отверстий в скользящей вилке и в приварной вилке находились в одной плоскости. Допускается отклонение осей указанных отверстий на угол не более 2° . Скользящую вилку подбирают по шлицевому концу карданного вала без ощутимого углового люфта.

Необходимо знать, что завод изготовитель после балансировки карданного вала наносит метки в виде стрелок (см. рис. 27). Поэтому при сборке деталей, бывших в эксплуатации, необходимо, чтобы стрелки на скользящей вилке и трубе карданного вала были совмещены. Затем навертывают обойму сальника на скользящую вилку, ввертывают в вилку масленку 8 и через нее смазывают шлицевое соединение смазкой 1-13 по ГОСТ 1631—61 до выдавливания ее из отверстия заглушки скользящей вилки. Для смазки используют рычажный ручной солидолонагнетатель модели 142 ГАРО. Обойму сальника скользящей вилки кернят в двух местах, расположенных по окружности.

**Номинальные и допустимые при капитальном ремонте размеры, зазоры
и натяги в сопряжениях деталей при сборке карданного вала**

Номер детали	Сопряженные детали	Размеры, мм		Зазоры-натяги в сопряжениях, мм	
		номиналь- ный	допусти- мый без ремонта	номиналь- ный	допусти- мый без ремонта
1	2	3	4	5	6
500-2201022-А; 500-2201047-Б; 500-2201049-А	Приварная вилка карданного вала, скользящая вилка карданного вала, фла- нец-вилка карданного вала — диаметр от- верстий под подшип- ники	$50^{+0,027}$	50,05	$-0,026$ $+0,018$	$-0,026$ $+0,041$
ГПЗ-804807	Игольчатый под- шипник карданного вала — наружный диаметр стакана	$50^{+0,026}$ $+0,009$	—		
500-2201022А; 500-2201047-Б; 500-2201049-А	Приварная вилка карданного вала, скользящая вилка карданного вала, фла- нец-вилка карданного вала — расстояние между щеками	$135^{+0,043}$ $+0,003$	$134,96$ $135,09$	$+0,003$ $+0,163$	$-0,090$ $+0,260$
ГПЗ-804807	Игольчатый под- шипник кардана — толщина днища ста- кана	$4_{-0,040}$	—		
500-2201030-Б	Крестовина карда- на — расстояние меж- ду торцами противо- положных шипов	$127_{-0,04}$	$126,91$ $127,05$		
ГПЗ-804807	Игольчатый под- шипник кардана — внутренний диаметр по игольчатым роли- кам	$33,70_{-0,05}$	—	$+0,015$ $+0,080$	$+0,015$ $+0,100$
500-2201030-Б	Крестовина карда- на — диаметр шипа	$33,65_{-0,030}^{+0,015}$	33,60		
500-2201048-Б	Скользящая вилка карданного вала — ширина шлицевых впадин	$5^{+0,048}$	5,10	$+0,003$ $+0,126$	$+0,003$ $+0,220$
200-2201020-Б	Шлицевый конец карданного вала — ширина шлицевых вы- ступов	$5_{-0,078}^{+0,070}$	4,88		

1	2	3	4	5	6
500-2201048-Б	Скользящая вилка карданного вала — диаметр шлицевых впадин	$65^{+0,046}$	65,05	$+0,030$ $+0,106$	$+0,030$ $+0,110$
200-2201020-Б	Шлицевый конец карданного вала — наружный диаметр шлицев	$65^{-0,03}$ $-0,06$	64,94		

После этого в крестовину 10 кардана ввертывают предохранительный клапан и угловую масленку 9, наклонная часть которой должна располагаться между шипами крестовины под углом $45^\circ \pm 5^\circ$ и выступать из крестовины на величину 33 мм не более. Этот размер соответствует расстоянию от торца масленки до оси шипов крестовины.

Подсобранную крестовину шипами вставляют в отверстия скользящей вилки 7 и на свободные шипы крестовины устанавливают фланец-вилку 1. При этом крестовину располагают таким образом, чтобы масленка была обращена в сторону скользящей вилки.

Игольчатые подшипники и кромки сальника 11 смазывают трансмиссионным маслом и затем игольчатые подшипники 13 запрессовывают в отверстия фланца-вилки и скользящей вилки.

На торцы щек вилок устанавливают крышки 14 подшипников, совместив выступ на крышке с пазом на торце корпуса подшипника, стопорные пластины 12, закрепляют каждую крышку и пластину двумя болтами, ввертываемыми в резьбовые отверстия щек вилок.

Аналогично устанавливают фланец-вилку со второго конца карданного вала на приварную вилку.

Через масленки 9 заполняют крестовины трансмиссионным автотракторным маслом по ГОСТ 542—50 до выдавливания его из предохранительного клапана, который срабатывает при давлении $3,5—5 \text{ кг/см}^2$. Появление смазки из-под кромок сальников игольчатых подшипников не допускается, так как это может вызвать их повреждение.

Затем проверяют угол качания карданов от средней оси в каждую сторону, который должен быть не менее 24° .

Собранный карданный вал подвергают динамической балансировке с точностью 65 Гсм на станке конструкции Минского завода им. Октябрьской революции. Дисбаланс устраняют, приваривая пластины 2, изогнутые по наружному диаметру карданного вала и поворачивая скользящую вилку на 180° . Перед приваркой пластины и места приварки карданного вала протирают ветошью. Пластины приваривают машиной для точечной сварки типа МТП-75.

Размеры, зазоры и натяги в сопряжениях деталей при сборке карданного вала приведены в табл. 10.

4. Задний мост

Разборка

При ремонте заднего моста (рис. 30) выполняют частичную, общую разборку и разборку узлов.

Частичная разборка

Вывертывая заливную пробку 2 (рис. 31), снимают с нее уплотнительную прокладку, отвертывают гайки 10 со шпилек крепления крышки малой колесной передачи, снимают со шпилек пружинные шайбы, малую крышку 7 в сборе с сухарем 8 полуоси и уплотнительное кольцо 12. Вывертывают болты 15 крепления крышки большой колесной передачи и шестерни ведомой колесной передачи, снимают большую крышку 14, прокладку 16, ведомую шестерню 1 и прокладку 16 ведомой шестерни.

Ввертывают в резьбовое отверстие на торце полуоси болт съемника, сдвигают полуось до выхода ее шлицевого конца из полуосевой шестерни дифференциала и вынимают полуось 22 в сборе. Вынимают из канавки полуоси стопорное кольцо цевкового конца полуоси ведущую шестерню 11 к

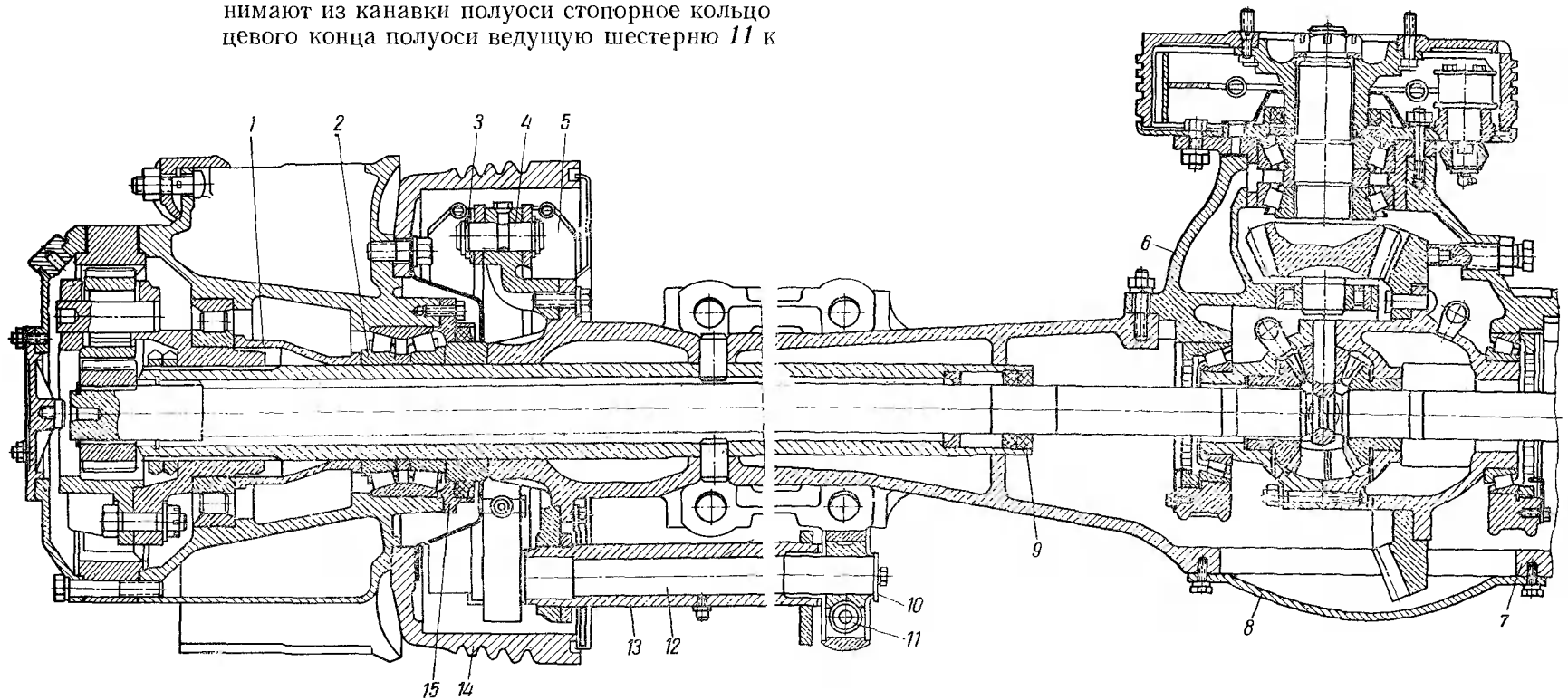


Рис. 30. Задний мост в сборе

Отвертывают гайки крепления картера редуктора к картеру 7 (см. рис. 30) заднего моста, снимают со шпилек пружинные шайбы, редуктор 6 в сборе и прокладку картера редуктора. Для снятия редуктора ввертывают во фланец редуктора монтажные болты 6 (рис. 32). Затем вывертывают болты крепления крышки 8 (см. рис. 30) картера заднего моста, снимают крышку и прокладку. Затем редуктор в сборе и картер заднего моста подвешивают на конвейер моечной машины.

Общая разборка

Вывертывают из отверстий левой чашки колесной передачи стопорные болты 3 (см. рис. 31), предварительно удалив шплинтовочную проволоку, ввертывают болт съемника в резьбовое отверстие оси 5 сателлитов и выпрессовывают ее из отверстий чашек колесной передачи. Снимают сателлиты 6 и из их отверстий вынимают подшипники 4.

Отвертывают с кожуха полуоси контрагайку 27, снимают замковую шайбу 26 и гайку 25 подшипников ступицы. С кожуха полу-

мост в сборе

оси снимают чашки колесной передачи в сборе с внутренней обоймой наружного подшипника 20 ступицы колеса и с правой чашки 21 снимают внутреннюю обойму подшипника. Левую чашку 13 и правую 21, скрепленные между собой болтами 17 и гайками 18, не сле-

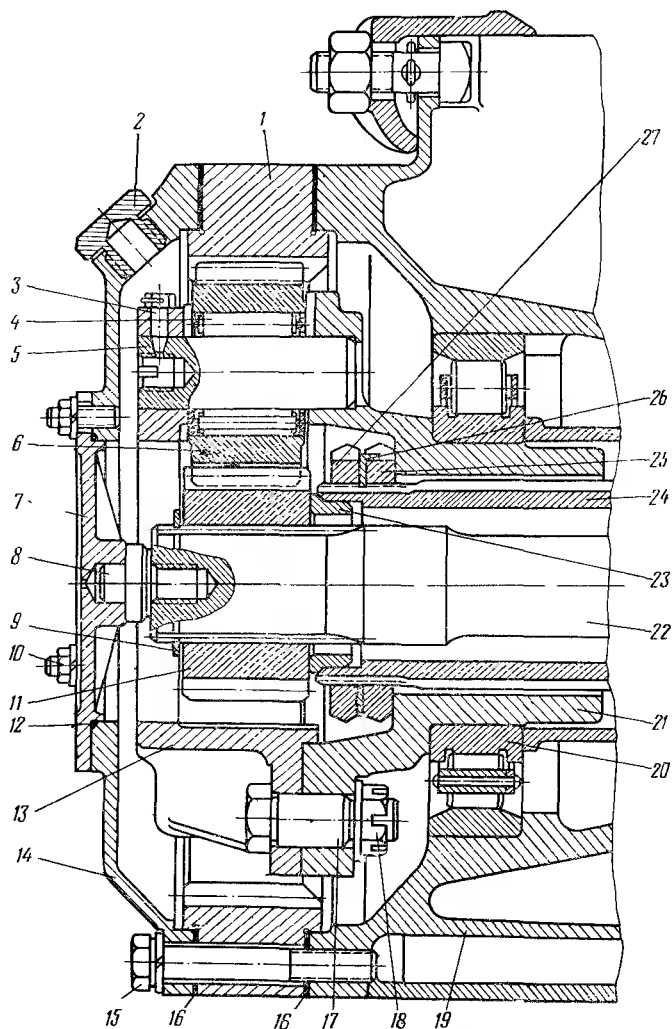


Рис. 31. Колесная передача

дует разбирать и разукomплектовывать. Необходимость их разборки определяется после соответствующей дефектовки. Упор 23 ведущей шестерни колесной передачи из кожуха 24 полуоси выпрессовывают при необходимости после соответствующей дефектовки.

С кожуха полуоси снимают распорное кольцо 1 (см. рис. 30) подшипников ступицы, затем снимают тормозной барабан в сборе со ступицей 19 (см. рис. 31). С осей колодок снимают стопорные кольца и опорные шайбы 3 (см. рис. 30), с колодок — нижние пружины.

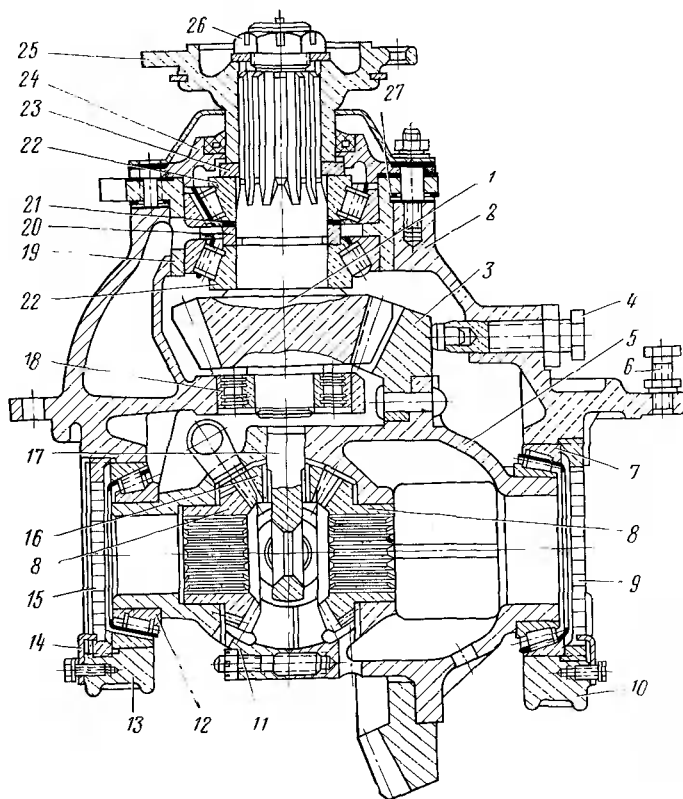


Рис. 32. Центральный редуктор

жины. Затем снимают колодки 5 с суппорта и с колодок снимают пружины.

Вывертывают стопорный болт оси колодок, снимают с болта пружинную шайбу и выбивают из суппорта ось колодок.

Вынимают шплинт из пальца, соединяющего регулировочный рычаг с вилкой тормозной камеры, вынимают палец, отвертывают гайки крепления тормозной камеры к кронштейну, снимают со шпилек тормозной камеры пружинные шайбы и снимают тормозную камеру.

Вывертывают масленки из кронштейнов тормозной камеры и болт крепления регулировочного рычага, снимают упорную и пружинную шайбы 10.

Снимают со шлицевого конца разжимного кулака регулировочный рычаг 11 и регулировочные прокладки.

Вынимают разжимный кулак 12, снимают с кулака уплотнительное кольцо и распорную втулку. Отвертывают гайки крепления кронштейна тормозной камеры, снимают пружинные шайбы и кронштейн 13. Ввертывают болты крепления щитов заднего тормоза и снимают их с суппорта.

Затем выпрессовывают из кожуха полуоси сальник 9.

Разборка узлов

Центральный редуктор. Для разборки редуктор (см. рис. 32) устанавливают на стенд дифференциалом вверх, вывертывают болты крепления стопора 14 регулировочных гаек подшипников дифференциала, снимают стопор и пружинные шайбы с болтов. Отвертывают гайки со шпилек крепления крышек подшипников дифференциала, предварительно удалив шплинты, снимают со шпилек правую крышку 10 и левую крышку 13 подшипников дифференциала. Вынимают из гнезд картера редуктора правую гайку 9, левую гайку 15 и дифференциал в сборе. Крышки подшипников устанавливают на картер редуктора (их обезличивание не допускается) и закрепляют гайками.

Затем редуктор поворачивают в горизонтальное положение ведущей шестерней к рабочему, вывертывают ограничитель 4 ведомой шестерни, гайки крепления картера подшипников и крышки сальника и снимают пружинные шайбы со шпилек. Вынимают из картера 2 редуктора картер подшипников в сборе с ведущей шестерней, ввертывая во фланец картера подшипников демонтажные болты, и снимают регулировочные прокладки 27.

Картер подшипников с валом ведущей шестерни в сборе. Картер 19 устанавливают в приспособление, закрепленное на верстаке, отвертывают гайку 26 крепления фланца вала ведущей шестерни, снимают шайбу и спрессовывают съемником фланец 25 со шлицевого конца вала ведущей шестерни. Ввертывают два демонтажных болта в резьбовые отверстия крышки 24 сальника вала ведущей шестерни и снимают крышку в сборе с сальником. Выпрессовывают из гнезда крышки сальник в сборе.

С торца картера подшипников снимают прокладку крышки и с вала ведущей шестерни маслоотражательную шайбу 23. Легкими ударами молотка выпрессовывают вал ведущей шестерни 1 в сборе с подшипниками из картера подшипников, одновременно вынув внутреннее кольцо конического подшипника 22 вала ведущей шестерни и регулировочную шайбу 21.

Вынимают стопорное кольцо из канавки на ведущей шестерне и спрессовывают цилиндрический подшипник 18, затем спрессовывают второй конический подшипник 22. Подшипники спрессовывают на гидравлическом прессе ГАРО 2135 в приспособлении.

Наружные кольца подшипников вала ведущей шестерни **выпрессовывают** из картера подшипников в приспособлении (рис. 33) на гидравлическом прессе.

Дифференциал. Правый подшипник 7 (см. рис. 32) и левый подшипник 12 дифференциала спрессовывают с чашек коробки дифференциала съемником (рис. 34). Затем устанавливают дифференциал правой чашкой в приспособление, отвертывают гайки со шпилек крепления чашек, предварительно удалив шпильты, удаляют раскерновку отверстий под установочные штифты и снимают со шпилек левую чашку 11, предварительно проверив наличие цифровых клейм на обеих чашках коробки дифференциала, которые должны

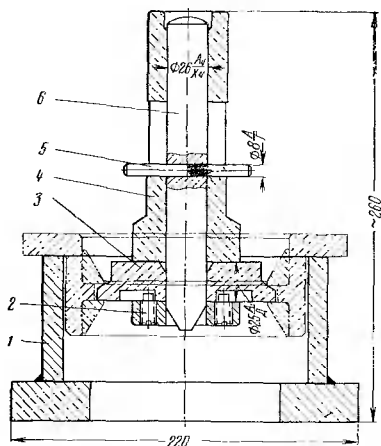


Рис. 33. Приспособление для выпрессовки наружных колец подшипников из картера подшипников вала ведущей шестерни:

1 — подставка; 2 — винт; 3 — упор; 4 — оправка; 5 — штифт; 6 — палец

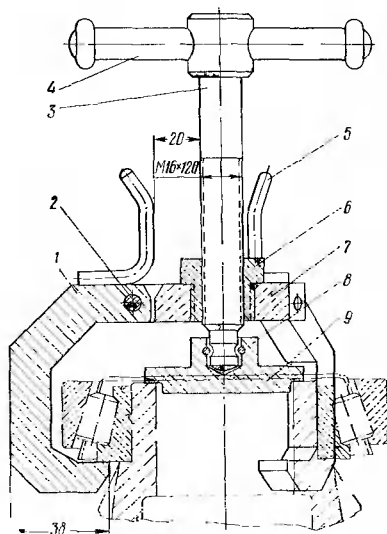


Рис. 34. Съемник подшипника с левой чашки дифференциала заднего моста:

1 — захват; 2 — ось; 3 — винт; 4 — рукоятка; 5 — рычажок; 6 — втулка; 7 — основание; 8 — штифт; 9 — опора

быть совмещены. При отсутствии клейма необходимо нанести клеймо спаренности чашек.

Затем снимают последовательно опорную шайбу, шестерню 8 полуоси, крестовину 17 в сборе с сателлитами и опорными шайбами сателлитов. С шипов крестовины снимают опорные шайбы и сателлиты 16 в сборе с втулками. После этого вынимают из правой чашки 5 вторую полусевую шестерню 8 и опорную шайбу. Правую и левую чашки собирают, совместив метки спаренности, и закрепляют гайками, накручиваемыми на шпильки. Обезличивание чашек коробки дифференциала не допускается. Ведомую шестерню 3 спрессовывают при необходимости ее замены.

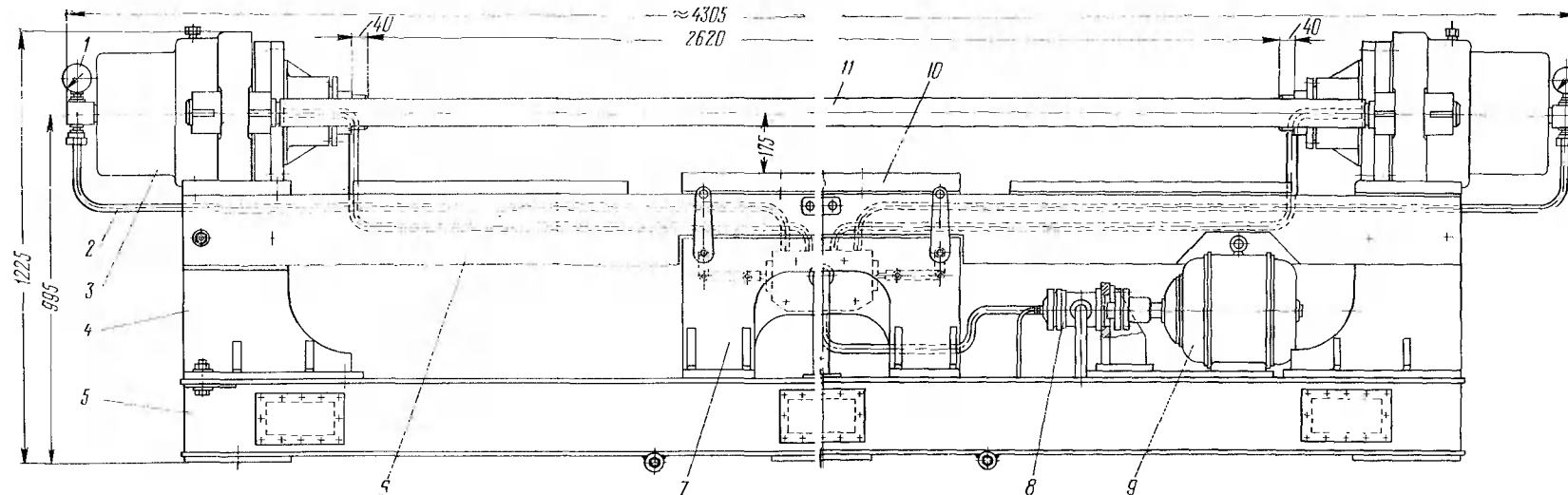


Рис. 35. Пресс для перепрессовки кожухов полуосей заднего моста:

1 — манометр; 2 — трубопровод; 3 — цилиндр; 4 — тумба; 5 — станина; 6 — стол; 7 — распределительное устройство; 8 — насос; 9 — электродвигатель; 10 — подставка; 11 — вал

Ступица с тормозным барабаном в сборе. Узел устанавливают на подставку тормозным барабаном вверх, вывертывают болты крепления тормозного барабана к ступице, снимают маслоуловитель, прокладку маслоуловителя и тормозной барабан 14 (см. рис. 30). Вывертывают болты крепления крышки сальника ступицы, предварительно удалив шплинтовочную проволоку, снимают с торца ступицы крышку 15 в сборе с сальником и регулировочные прокладки. Выпрессовывают из гнезда крышки сальник в сборе.

Вынимают из наружной обоймы внутреннюю обойму 2 внутреннего подшипника и распорное кольцо. Наружные обоймы внутреннего и наружного подшипников выпрессовывают из ступицы на гидравлическом прессе ГАРО 2135 только при замене.

Ремонт деталей

Картер заднего моста с кожухами полуосей и суппортами в сборе. Картер заднего моста изготовлен из стали 40Л; кожух полуоси — из стали 40Х и термически обработан до твердости HRC 28—37.

При ремонте картера заднего моста заменяют кожухи полуоси и суппорты, заваривают трещины.

Бракуют картер заднего моста при обломах или при трещинах, проходящих через посадочные отверстия кожухов полуосей.

При трещинах на кожухе полуоси, повреждении резьбы под гайки подшипников ступицы заднего колеса, при износе шейки подшипников до диаметра менее 89,92 мм и шлицевых зубьев по тол-

щине до размера менее 97,50 мм, замеренного по роликам $\varnothing 7$ мм, кожухи полуоси заменяют.

Для этого выбивают стопорные штифты из отверстий картера и кожуха полуоси внутрь кожуха и на горизонтальном гидравлическом прессе (рис. 35) конструкции Минского авторемонтного завода выпрессовывают кожух полуоси.

Техническая характеристика прессы

Тип	универсальный
Назначение	перепрессовка ко- жухов полуосей зад- них мостов автомо- билей МАЗ-500, МАЗ-200, ЗИЛ-164 и их мо- дификаций
Тип насоса	Н-403
Максимальное давление, развиваемое насо- сом, кг/см ²	250
Диаметр рабочего цилиндра, мм	300
Рабочий ход штока, мм	200
Мощность электродвигателя, кВт	10
Рабочая жидкость	веретенное масло 3,
Габаритные размеры станда, мм:	ГОСТ 1707—51
длина	4305
ширина	730
высота	1225

Затем запрессовывают новый или отремонтированный кожух в картер заднего моста и одновременно напрессовывают упорное кольцо сальника полуоси, обеспечив размер $285 \pm 1,0$ мм от наружного торца кольца под сальник ступицы до торца кожуха полуоси. При запрессовке отремонтированного кожуха необходимо его развернуть таким образом, чтобы ось отверстий под штифты располагалась перпендикулярно оси отверстий в картере заднего моста.

После этого через отверстия в картере заднего моста сверлят в кожухе полуоси отверстия $\varnothing 28$ мм, зенкеруют их до $\varnothing 29,7^{+0,14}$ мм и разворачивают до $\varnothing 30^{+0,045}$ мм в линию напроход. Чистота обработанной поверхности должна быть $\nabla 5$. Отверстия обрабатывают на радиально-сверлильном станке модели 2А55 с быстросменным патроном ПБ-3.

В отверстия картера заднего моста и кожуха полуоси запрессовывают стопорные штифты и приваривают их к картеру круговым швом с катетом шва 7 мм электродом марки УОНИ-13/55 $\varnothing 5$ мм при силе тока 160—180 а. Картер моста после сварки очищают от брызг металла и шлака.

Суппорты заднего тормоза заменяют при обломах или трещинах, при износе отверстия под ось тормозных колодок до размера более 32,10 мм и отверстия под кронштейн задней тормозной камеры до размера более 56,10 мм.

Для этого поочередно срубают головки шести заклепок крепления суппорта к фланцу картера заднего моста, выбивают их из отверстий и снимают суппорт. Затем устанавливают новый или отремонтированный суппорт на картер заднего моста, совместив отверстия под заклепки. Затем заклепки нагревают на машине для точечной сварки МТП-75, вставляют в совмещенные отверстия фланца и суппорта и расклепывают на гидроклепальной установке МАЗ.

Если трещина проходит через резьбовые отверстия крепления картера редуктора, ее заваривают. Для этого рассверливают отверстие, захватываемое трещиной, до $\varnothing 19$ мм на глубину 26 мм, расфасовывают трещину под углом 90° на глубину 5 мм и заваривают трещину и отверстие сплошным швом электродом марки УОНИ-13/55 $\varnothing 4$ мм. Затем зачищают сварочный шов заподлицо с деталью, размечают по шаблону отверстие под болт и сверлят его до $\varnothing 11,9$ мм на глубину 26 мм. Отверстие зенкуют фаской $1 \times 90^\circ$ и нарезают резьбу М14 $\times$ 2 кл. 2 на глубину 22 мм.

При прогибе картер моста правят на гидравлическом прессе модели П-437. Погнутость картера проверяют при установке его на призмы. При замере по шейкам кожуха полуоси разность показаний не должна превышать 0,08 мм. Одновременно с этим может быть рекомендован прибор (рис. 36) для проверки соосности кожухов полуоси конструкции НИЛАТ (Научно-исследовательская лаборатория автомобильного транспорта Министерства автомобильного транспорта БССР). Действие прибора основано на сопоставлении реальной оси картера заднего моста в сборе с кожухами полуосей

с идеальной осью, в качестве которой применен световой луч малого диаметра.

При износе рабочей поверхности кольца под сальник до диаметра менее 129,7 мм или наличии рисок и неравномерного его износа и при наличии на поверхности ограничителя ведущей шестерни колесной передачи глубоких задиrow и рисок указанные детали заменяют.

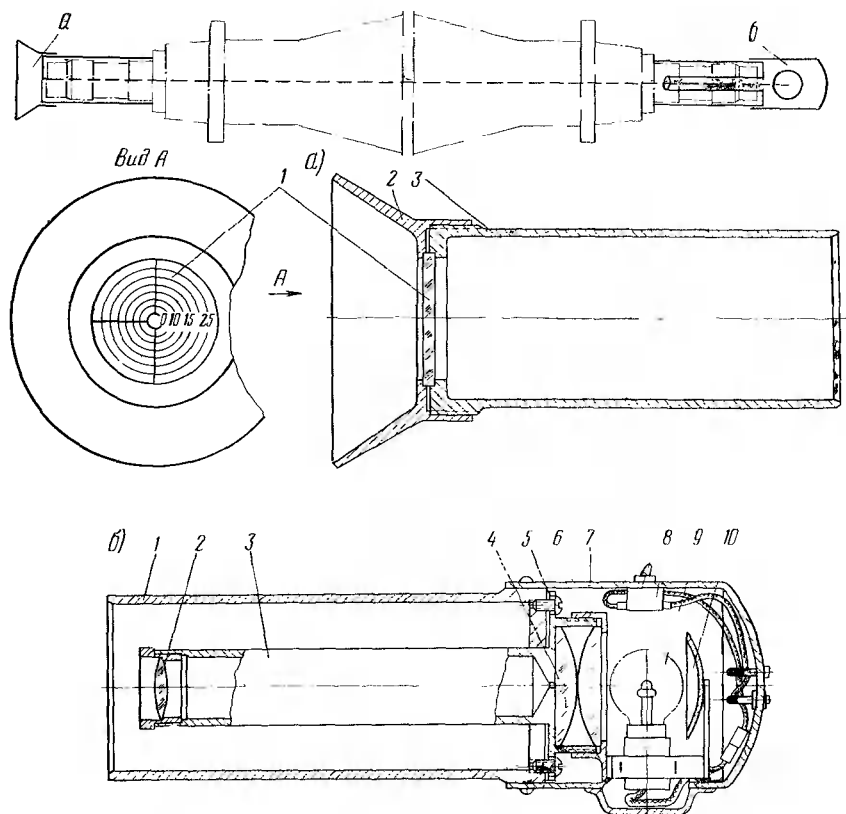


Рис. 36. Прибор для контроля соосности кожухов полуосей:

a — экран;
1 — экран-сетка; 2 — объектив; 3 — корпус;
б — проектор:

1 — стакан; 2 — линза; 3 — тубус; 4 — конденсатор; 5 — регулировочные прокладки;
6 — кожух; 7 — гайка; 8 — выключатель; 9 — лампа; 10 — отражатель

Посадочные шейки кожуха полуоси восстанавливают при износе внутренней шейки до диаметра менее 88,10 мм и наружной менее 91,10 мм. Практика ремонта показала необходимость одновременного восстановления посадочных шеек кожуха полуоси и шеек под подшипники ступицы заднего колеса.

Шейки восстанавливают наплавкой на установке А-580 под слоем флюса АН-348А проволокой из стали 45 $\varnothing$ 1,8 мм при числе оборотов детали 1,5—1,6 об/мин, скорости подачи проволоки 1,3 м/мин и шаге наплавки 4,0—4,2 мм/об. Шейки наплавляют до следующих диаметров: внутреннюю посадочную до $\varnothing$ 91^{+0,5} мм; наружную посадочную до $\varnothing$ 94^{+0,5} мм и под подшипник ступицы заднего колеса до $\varnothing$ 93^{+0,5} мм.

Затем при необходимости кожух правят и шлифуют наплавленные шейки на круглошлифовальном станке модели ЗБ161 шлифовальным кругом Э40С1-С2К ПП 600×63×305. Кожух при шлифовании закрепляют на оправке, которую устанавливают в центрах станка.

После шлифования шейки должны соответствовать следующим диаметрам: внутренняя посадочная — 88^{+0,195}_{+0,125} мм на длине 85 мм; наружная посадочная — 91^{+0,195}_{+0,125} мм на длине 90 мм и под подшипники ступицы заднего колеса — 90^{-0,036}_{-0,058} мм на длине 85 мм. Чистота поверхностей всех шеек должна быть ∇ 7. Биение посадочных поверхностей относительно оси поверхности под подшипники ступицы заднего колеса должно быть не более 0,025 мм.

При износе шлицев кожуха по толщине зачищают поверхность шлицев металлической щеткой и наждачной шкуркой, заправляют канавки на всей длине наплавочной головкой А-580 до $\varnothing$ 92^{+0,5} мм под слоем флюса АН-348А проволокой 30ХГСА $\varnothing$ 1,5 мм и при подаче проволоки 1,3 м/мин.

Наплавленную поверхность отжигают на высокочастотной установке модели МГЗ-108. Затем ее обтачивают до $\varnothing$ 89,3_{-0,23} мм и чистоты поверхности ∇ 4 и фрезеруют 24 шлица модулем 3,5 мм, выдержав полный профиль эвольвентных шлицев на длине 125⁺² мм, толщину зуба по делительной окружности 7,23^{-0,035}_{-0,065} мм и размер по роликам $\varnothing$ 7 мм в пределах 97,717—97,645 мм. Обточку наплавленной поверхности выполняют на токарно-винторезном станке в центрах, а фрезеровку шлиц — червячной фрезой по ГОСТ 9324—60 на зубофрезерном станке модели 5350. Шлицевую поверхность закаливают на высокочастотной установке до твердости HRC 30—34.

При повреждении резьбу под гайки подшипников ступицы восстанавливают вибродуговой наплавкой на установке УАНЖ-6 наплавкой до $\varnothing$ 88^{+0,5} мм в два слоя без охлаждения проволокой ОВС $\varnothing$ 1,2 мм при числе оборотов детали 1,8 об/мин, скорости подачи проволоки 3 м/мин и шаге наплавки 4,2 мм/об.

Затем наплавленную шейку обтачивают на токарно-винторезном станке до $\varnothing$ 85^{-0,12}_{-0,23} мм на длине 42 мм, снимают фаску 1,5×45° и нарезают резьбу М85×2 кл. 2, полный профиль которой должен быть на длине 40 мм. После этого фрезеруют на резьбовой шейке паз шириной 16 мм на глубину 3 мм, выдержав полный профиль паза на длине 35 мм, и калибруют резьбу клуппом.

Картер редуктора. Картер изготовлен из ковкого чугуна КЧ 37—12. Основными дефектами, при которых картер восстанавли-

ливают, являются трещины, износ отверстия под задний подшипник вала ведущей шестерни, отверстия под картер подшипников, отверстий под подшипники дифференциала и повреждение резьбы под гайки подшипников дифференциала. Картер редуктора бракуют при обломах, захватывающих посадочные гнезда и более половины отверстия под шпильки крепления картера к заднему мосту.

Перед заваркой трещины засверливают до $\varnothing 4$ мм на глубину 4—5 мм на расстояние 10—15 мм по направлению видимого конца трещины и разделяют по всей длине под углом 90—120° слесарным зубилом и шлифовальным кругом КЧ 16-24 СТЗ ПП175×25××32 при помощи электрической шлифовальной машины И-54А с гибким валом. Затем трещину заваривают электродом марки ОЗЧ-1 $\varnothing 4$ мм или медно-стальным электродом.

Отверстие под задний подшипник вала ведущей шестерни, изношенное до диаметра более 90,07 мм, восстанавливают постановкой ремонтной втулки. Растачивают отверстия на токарно-винторезном станке модели 1Д63 в планшайбе конструкции КТБ Министерства автомобильного транспорта БССР.

Изношенное отверстие растачивают до $\varnothing 96^{+0,07}$ мм на глубину $22^{+0,1}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 6$. Затем запрессовывают ремонтную втулку (рис. 37) до упора в буртик, обеспечив натяг в пределах 0,05—0,08 мм, и растачивают отверстие во втулке до $\varnothing 90^{+0,035}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 6$. Торец втулки подрезают заподлицо с основным металлом и растачивают фаску $1,5 \times 30^\circ$.

При износе отверстия под картер подшипников вала ведущей шестерни до диаметра более 150,10 мм его растачивают до $\varnothing 156^{+0,08}$ мм на глубину $44^{+0,1}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 6$. Запрессовывают в расточенное отверстие ремонтную втулку до упора в буртик, обеспечив натяг в пределах 0,08—0,12 мм и совместив отверстие во втулке с масляным каналом в картере подшипников. Отверстие во втулке растачивают до $\varnothing 150^{+0,063}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 6$. Подрезают торец втулки заподлицо с основным металлом и растачивают фаску $2 \times 30^\circ$.

При износе отверстий под левый подшипник дифференциала до диаметра более 130,04 мм и под правый подшипник до диаметра более 150,04 мм их восстанавливают следующим образом. Сначала плоскость крышек фрезеруют на глубину 1—1,5 мм на вертикально-фрезерном станке модели 6Н12П в приспособлении. При этом должны быть обеспечены чистота поверхности $\nabla 6$ и неплоскостность не более 0,1 мм. Затем в отверстиях под шпильки крепления крышек зенкуют фаски $1 \times 60^\circ$ со стороны плоскости разъема.

При обработке плоскости разъема крышек нарушается номинальный диаметр резьбовых отверстий под регулировочные гайки подшипников дифференциала. Для их восстановления растачивают в картере редуктора часть резьбового отверстия на глубину резьбы, наплавляют поверхности под резьбу и подшипники электродом марки ЦЧ-4 $\varnothing 4$ мм слоем толщиной 3 мм, вставляют в отверстия на плоскости разъема картера с крышками по две центрирующие

втулки, надевают крышки и закрепляют каждую двумя гайками. При неполном прилегании крышек к картеру редуктора необходимо подрезать центрирующие втулки.

Затем в картере редуктора на токарно-винторезном станке модели 1Д63 растачивают: отверстие под резьбу для гайки левого подшипника до $\varnothing 132,9_{-0,2}^{+0,01}$ мм на глубину 21 мм, фаску $1,5 \times 45^\circ$, отверстие под левый подшипник до $\varnothing 130_{-0,03}^{+0,01}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 6$, канавку шириной 5 мм до $\varnothing 136$ мм на глубине

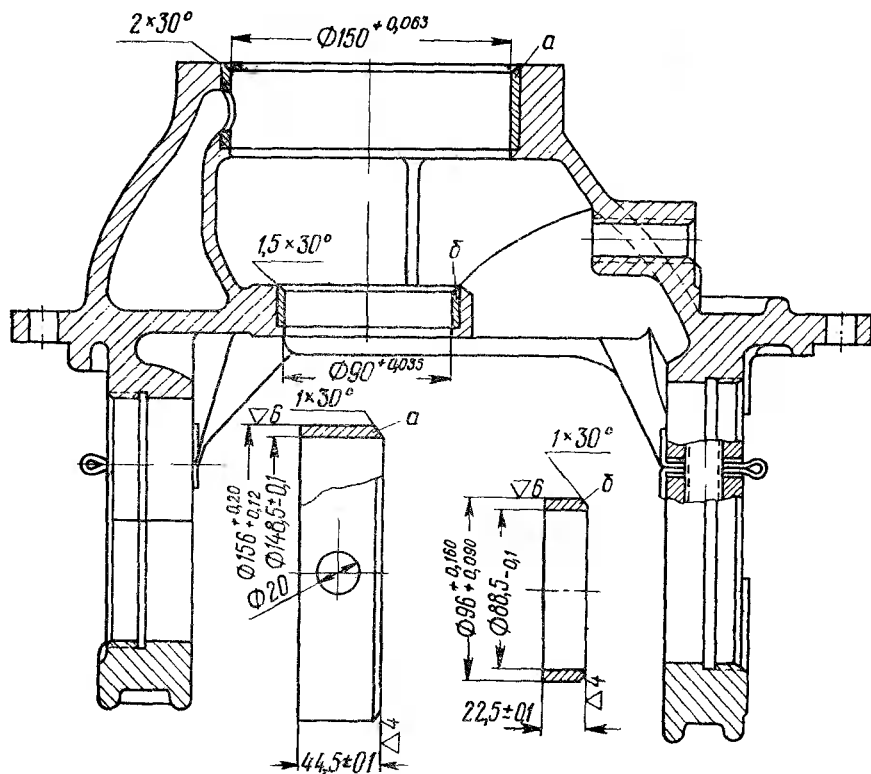


Рис. 37. Ремонтные втулки картера редуктора:

a — под задний подшипник; *б* — под картер подшипников вала ведущей шестерни

21 мм и нарезают резьбу для гайки левого подшипника М135×2 кл. 1 на выход в канавку.

После этого, переустановив картер на станке, растачивают: наплавленную резьбовую поверхность под регулировочную гайку правого подшипника до $\varnothing 152,9_{-0,2}^{+0,01}$ мм на глубину 19 мм, фаску $1,5 \times 45^\circ$, отверстие под правый подшипник дифференциала до $\varnothing 150_{-0,03}^{+0,01}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 6$, канавку шириной 5 мм

до $\varnothing 156$ мм на глубине 19 мм в отверстии под резьбу и нарезают резьбу М155×2 кл. 1 на выход в канавку.

При повреждении резьбы под регулировочные гайки подшипников дифференциала растачивают: поврежденную резьбу под гайку левого подшипника до $\varnothing 135,9_{-0,2}$ мм на глубину 21 мм, фаску $1,5 \times 45^\circ$, канавку шириной 5 мм до $\varnothing 139$ мм на глубине 21 мм и нарезают ремонтную резьбу М138×2 кл. 1 на выход в канавку.

При повреждении резьбы под гайку правого подшипника растачивают: поврежденную резьбу до $\varnothing 155,9_{-0,2}$ мм на глубину 19 мм, фаску $1,5 \times 45^\circ$, канавку шириной 5 мм до диаметра 159 мм на глубину 19 мм и нарезают ремонтную резьбу М158×2 кл. 1 на выход в канавку.

В качестве регулировочных гаек подшипников дифференциала с ремонтной резьбой могут быть использованы старые гайки, которые изготовлены из ковкого чугуна КЧ 37—12. Для этого резьбовую поверхность гайки очищают от грязи и масла, наплавляют на установке УАНЖ-6 для вибродуговой наплавки или на установке А-580 для наплавки под слоем флюса АН-348А слоем металла толщиной 2—3 мм проволокой Св-0,8 диаметром 1,6 мм. Затем гайки отжигают, обтачивают и нарезают ремонтную резьбу соответственно ремонтной резьбе в картере редуктора. Одновременно с обработкой поверхности под резьбу необходимо проточить торцовую поверхность, сопрягающуюся с подшипником дифференциала, обеспечив ее перпендикулярность оси резьбы (биение должно быть не более 0,1 мм), и выточку на глубину $4,5 \pm 1$ мм. Выточка для гайки левого подшипника должна иметь $\varnothing 120$ мм и для правого 135 мм.

При ремонте картера редуктора должны быть выдержаны следующие основные требования к взаимному расположению поверхностей:

биение поверхности отверстия под задний подшипник вала ведущей шестерни относительно поверхности отверстия под картер подшипников допускается не более 0,05 мм;

биение поверхностей под подшипники дифференциала относительно друг друга допускается не более 0,05 мм;

биение резьбовых поверхностей под регулировочные гайки подшипников дифференциала относительно поверхностей отверстий под подшипники дифференциала не должно превышать 0,2 мм;

неперпендикулярность оси поверхностей отверстий под задний подшипник и картер подшипников вала ведущей шестерни относительно поверхностей отверстий под подшипники дифференциала не должна превышать 0,05 мм на длине 100 мм;

ось поверхностей отверстий под задний подшипник и картер подшипников вала ведущей шестерни должна пересекаться с осью поверхностей отверстий под подшипники дифференциала с отклонением не более 0,05 мм.

Картер подшипников вала ведущей шестерни. Картер изготовлен из ковкого чугуна КЧ 37—12. Картер восстанавливают при износе отверстий под наружные кольца роликовых подшипников вала

ведущей шестерни и при износе посадочной шейки картера. При наличии трещин и обломов картер бракуют. При износе отверстия под наружное кольцо переднего роликового подшипника до диаметра более 130,0 мм его восстанавливают постановкой ремонтной втулки.

Для этого растачивают отверстия до $\varnothing 136^{+0,08}_{-0}$ мм на глубину $32 \pm 0,3$ мм, обеспечив чистоту поверхности $\nabla 6$. Затем растачивают

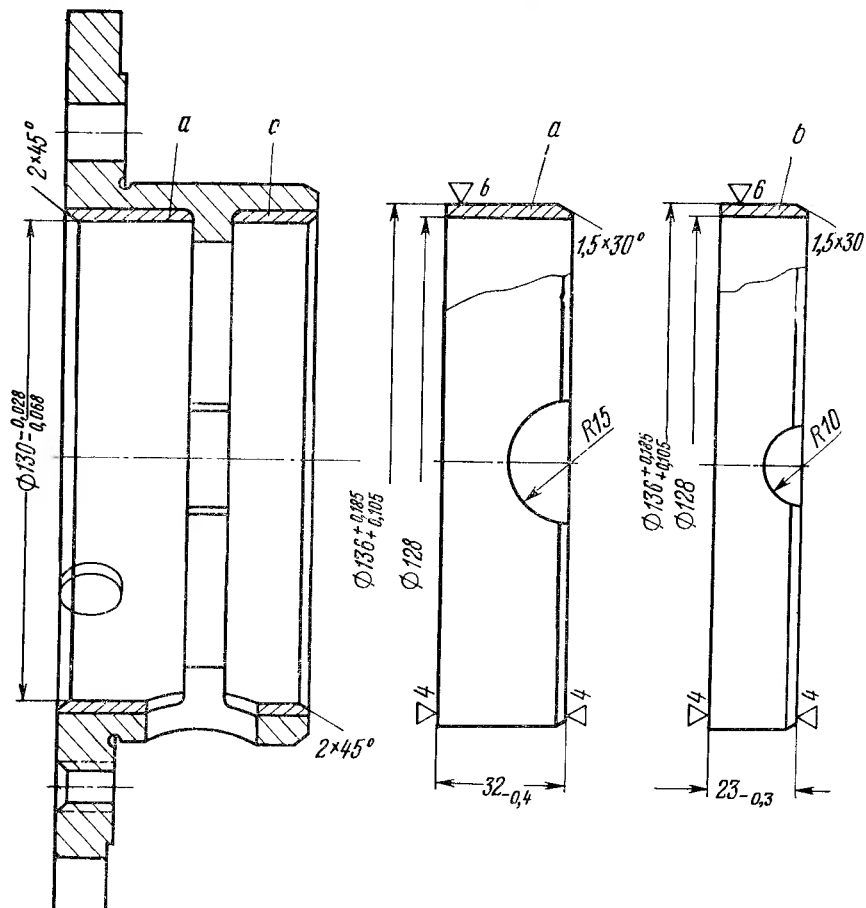


Рис. 38. Ремонтные втулки картера подшипников вала ведущей шестерни: а — под наружное кольцо переднего роликового подшипника; б — под наружное кольцо заднего роликового подшипника

фаску $1 \times 45^\circ$ и запрессовывают в отверстие ремонтную втулку (рис. 38) до упора в перемычку, обеспечив натяг в пределах 0,05—0,08 мм и совместив отверстия во втулке с отверстиями в картере. Во втулке сверлят отверстие $\varnothing 12$ мм через отверстие в картере

подшипников и растачивают отверстие в запрессованной втулке до $\varnothing 130_{-0,068}^{+0,028}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 6$, сняв фаску $2 \times 45^\circ$.

При износе отверстия под наружное кольцо заднего роликового подшипника до диаметра более 130,0 мм его также восстанавливают постановкой ремонтной втулки (см. рис. 38). Биение поверхностей отверстий под наружные кольца роликовых подшипников ведущей шестерни относительно друг друга не должно превышать 0,05 мм. Отверстия обрабатывают на токарно-винторезном станке модели 1К62, при этом базой служит посадочная шейка картера.

Посадочную шейку, изношенную до диаметра менее 150,02 мм, восстанавливают наплавкой. Прежде всего в отверстия запрессовывают наружные кольца роликовых подшипников, которые служат для предотвращения коробления отверстий при наплавке и будут использованы как базовые поверхности при обработке посадочной поверхности. Кольца запрессовывают на гидравлическом прессе 2135 ГАРО. Для этого укладывают кольцо конической поверхностью на подставку приспособления, накладывают на него картер подшипников и на картер кладут второе кольцо. Вставляют направляющий конец оправки в отверстие подставки и одновременно запрессовывают оба кольца в отверстия картера.

Дальнейшую обработку выполняют на оправке, базирясь по коническим поверхностям колец подшипников. Посадочную шейку обтачивают до $\varnothing 149,6$ мм и наплавляют до $\varnothing 152_{-0,045}^{+0,5}$ мм, не заплавляя зону до торца фланца на расстоянии 5 мм, на установке УАНЖ-6 для вибродуговой наплавки проволокой Св-0,8 $\varnothing 1,6$ мм при скорости вращения детали 1,4 об/мин, скорости подачи проволоки 1,3 м/мин и шаге наплавки 2,5 мм/об, без охлаждения.

Затем обтачивают наплавленную поверхность до $\varnothing 149,8$ мм и фаску $3 \times 30^\circ$. Шлифуют шейку на всей длине до $\varnothing 150_{-0,045}^{+0,018}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 7$. Биение посадочной шейки картера подшипников относительно оси поверхностей отверстий под наружные кольца подшипников не должно превышать 0,035 мм, а поверхность торца фланца, прилегающая к картеру редуктора относительно этой же оси, не должна иметь биение более 0,05 мм.

Вал ведущей шестерни изготовлен из стали 20ХН3А, зубчатый венец шестерни цементирован на глубину 1,2—1,5 мм с последующей термической обработкой до твердости на поверхности зубьев не менее HRC 56. Твердость поверхностей под роликовые подшипники должна быть не менее HRC 30, под задний подшипник — не более HRC 45 и резьбового конца — HRC 24—30.

Вал шестерни восстанавливают при повреждении резьбы, износе шлицев по ширине и шеек под конические и цилиндрический роликовые подшипники.

При обломах, трещинах, выкрашиваниях рабочей поверхности зубьев и при износе зубьев по толщине, в результате чего боковой зазор в зацеплении с сопряженной шестерней становится более 0,65 мм, ведущую шестерню бракуют.

Поврежденную резьбу восстанавливают наплавкой на установке УАНЖ-6 для вибродуговой наплавки. Для этого резьбовую шейку зачищают до металлического блеска и наплавляют до $\varnothing 41^{+0,5}$ мм, не заплавляя канавки проволокой марки ОВС $\varnothing 1,6$ мм при скорости вращения детали 6 об/мин, скорости подачи проволоки 1,3 м/мин и шаге наплавки 3 мм/об, без охлаждения. Затем обтачивают наплавленную поверхность до $\varnothing 39_{-0,2}$ мм, фаску $2 \times 45^\circ$ и нарезают резьбу М39 $\times$ 2 кл. 2 на длине 31 мм. После этого сверлят отверстие $\varnothing 6$ мм под шплинт, зенкуют фаску $1 \times 45^\circ$ с обеих сторон отверстия и калибруют резьбу плашкой.

При износе шлицев по ширине до размера менее 8,86 мм их зачищают по всей длине до металлического блеска и заплавляют канавки с перекрытием наружного диаметра шлицев до $\varnothing 59^{+0,5}$ мм. Канавки заплавляют на установке А-580 с применением флюса АН-348А проволокой Св-30ХГСА $\varnothing 1,8$ мм при скорости подачи проволоки 2 м/мин. Затем наплавленную поверхность отжигают т. в. ч. на установке ЛЗ-37, обтачивают до $\varnothing 55,2^{+0,1}$ мм, снимают фаску $3 \times 45^\circ$ и фрезеруют 10 шлицев на длине 75^{+2} мм до внутреннего диаметра шлицев $44,3_{-0,34}$ мм. Ширина шлицев должна быть $9_{-0,09}^{+0,03}$ мм. Допускается прослабление трех шлицев сверх допуска на 0,03 мм на длине 25 мм со стороны шейки под подшипник. Бокковые стороны шлицев должны быть прямыми и параллельными до $\varnothing 47$ мм.

После этого зашлифовывают фаски $0,3^{+0,15} \times 45^\circ$ на всех шлицах, калют шлицевую поверхность до твердости не менее HRC 30 и окончательно шлифуют до $\varnothing 55_{-0,06}^{+0,03}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 7$.

При износе шейки под задний подшипник до диаметра менее 40,0 мм ее зачищают и наплавляют до $\varnothing 42^{+0,5}$ мм под слоем флюса АН-348А проволокой Св-30ХГСА $\varnothing 1,8$ мм при скорости вращения детали 9 об/мин, скорости подачи проволоки 1,3 м/мин и при шаге наплавки 2 мм/об. Затем наплавленную шейку отжигают при нагреве т. в. ч., обтачивают до $\varnothing 40,2^{+0,1}$ мм, обеспечив галтель радиусом не более 1,5 мм в зоне перехода шейки к зубчатому венцу, снимают фаску $1 \times 30^\circ$ на торце и протачивают канавку под стопорное кольцо шириной $1,9^{+0,3}$ мм до $\varnothing 37,5_{-0,34}$ мм на расстоянии $23^{+0,14}$ мм от торца зубчатого венца. Затем шейку закалывают до твердости HRC 35—45 и шлифуют до $\varnothing 40_{+0,018}^{+0,035}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 7$.

Шейки под конические подшипники, изношенные до $\varnothing 59,95$ мм (под передний конический подшипник) и 60,01 мм (под задний конический подшипник), восстанавливают на установке УАНЖ-6 для вибродуговой наплавки, наплавляя их до $\varnothing 62^{+0,5}$ мм проволокой ОВС $\varnothing 1,8$ мм при скорости вращения детали 5 об/мин, скорости подачи проволоки 1,3 м/мин и шаге наплавки 2,5 мм/об. Наплавку ведут в среде охлаждающей жидкости, в качестве которой применяют 3—4%-ный раствор кальцинированной соды. При наплавке галтель и канавку не заплавляют. Окончательная обработка шеек

заключается в шлифовании их до $\varnothing 60^{+0,640}_{+0,020}$ мм (под задний конический подшипник) и $60^{+0,012}_{-0,02}$ мм (под передний конический подшипник). Чистота поверхностей должна быть $\nabla 7$. Поверхности под подшипники должны быть концентричны. Биение поверхностей под конические подшипники не должно превышать 0,025 мм, а биение поверхности под задний подшипник — не более 0,02 мм. Шейки шлифуют на круглошлифовальном станке модели ЗБ151 шлифовальным кругом Э25-16 СМ2-С1К ПП600×63×305.

Фланец вала ведущей шестерни изготовлен из стали 45 и термически обработан до твердости HB 241—285. Поверхность под сальник закалена нагретом т.в.ч. на глубину 1,5—3,0 мм до твердости не менее HRC 52. Фланец восстанавливают при износе шейки под сальник и отверстий под болты крепления к фланцу карданного вала. При обломах, трещинах или износе шлицевых впадин по ширине до размера более 9,13 мм фланец бракуют. При размере шейки под сальник не менее 74,65 мм (при наличии рисок или неравномерного износа) ее шлифуют «как чисто», но до размера не менее 74,60 мм и чистоты поверхности $\nabla 8$ с последующей полировкой пастами ГОИ до чистоты поверхности $\nabla 9$.

Если же износ шейки под сальник менее 74,60 мм или имеются риски и неравномерный износ, не выводимые шлифовкой «как чисто» до размера не менее 74,60 мм, шейку наплавляют на установке УАНЖ-6 до $\varnothing 77^{+0,5}$ мм на длине 25 мм проволокой ОВС $\varnothing 1,6$ при скорости вращения детали 3,5 об/мин, скорости подачи проволоки 1,3 м/мин, шаге наплавки 2,0 мм/об и расходе охлаждающей жидкости 0,5—0,7 л/мин. Затем калибруют шлицевое отверстие фланца протяжкой на горизонтально-протяжном станке модели 7А520, шлифуют поверхность шейки под сальник до $\varnothing 75_{-0,2}$ мм и полируют до чистоты поверхности $\nabla 9$. При шлифовании фланец крепят на шлицевой оправке. Неперпендикулярность торцовых поверхностей фланца относительно поверхности наружного диаметра

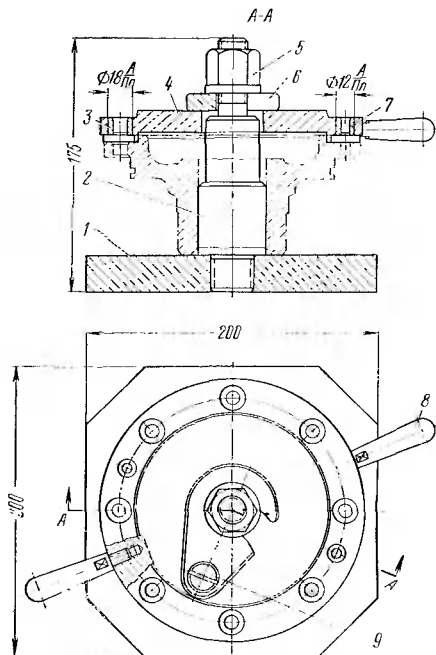


Рис. 39. Кондуктор для сверления отверстий во фланце вала ведущей шестерни заднего моста:

1 — основание; 2 — стойка; 3 и 7 — втулка кондуктора; 4 — кондукторная плита; 5 — гайка; 6 — откидная шайба; 8 — рукоятка; 9 — винт

шлицевого отверстия не должна превышать 0,05 мм. Неконцентричность поверхности под сальник относительно поверхности наружного диаметра шлицевого отверстия не должна превышать 0,05 мм.

Отверстия под болты крепления фланца, изношенные до диаметра более 10,60 мм, рассверливают до $\varnothing 12$ мм и зенкуют под углом 90°. Затем отверстия заправляют электродом марки УОНИ-13/45 $\varnothing 4$ мм так, чтобы наплавленный слой выступал над поверхностью основного металла на 1,0—1,5 мм с обеих сторон отверстия. Затем

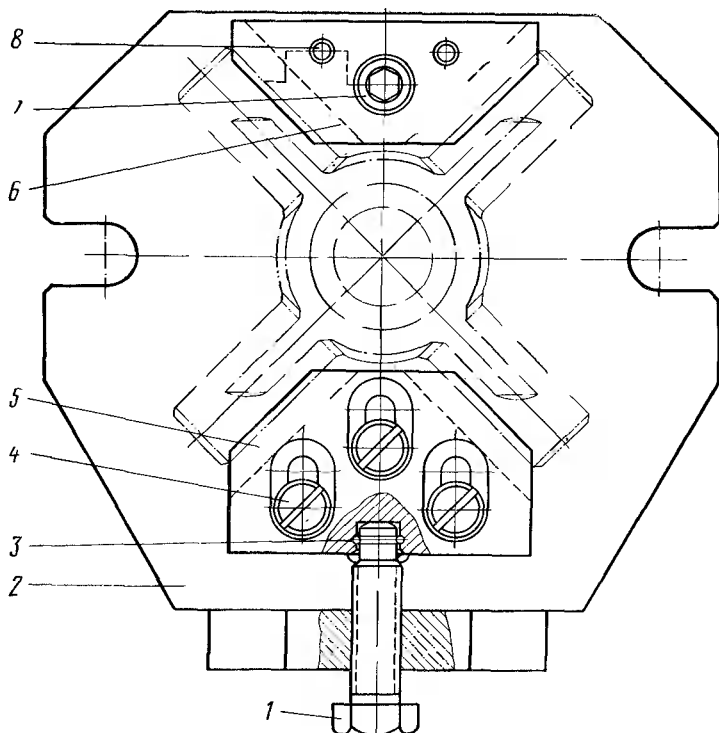


Рис. 40. Приспособление для фрезерования лысок на шинах крестовины дифференциала:

1 — болт; 2 — основание; 3 — штифт; 4 — винт; 5 — подвижной прижим; 6 — неподвижный прижим; 7 — винт; 8 — штифт

фланец протачивают с обеих сторон до удаления наплавленного металла и устранения биения фланца. Сверлят на вертикально-сверлильном станке модели 2Б118 по кондуктору (рис. 39) восемь отверстий $\varnothing 10^{+0,3}_{+0,1}$ мм, равномерно расположенных по окружности с точностью 0,12 мм, и зенкуют отверстия фаской 0,5×45° с обеих сторон.

Крестовина дифференциала. Крестовина изготовлена из стали 20ХНЗА, цементирована на глубину 1,0—1,3 мм и термически об-

работана до твердости *HRC* 58—64. Крестовину восстанавливают при износе шипов и бракуют при обломах и трещинах.

При износе шипов крестовины до диаметра менее 24,90 мм или при задирах шипы наплавляют до Ø 27,4 мм на установке УАНЖ-6 для вибродуговой наплавки, без охлаждения, проволокой марки ОВС Ø 1,8 мм при скорости вращения детали 9 об/мин, скорости подачи проволоки 1 м/мин и шаге наплавки 2,6 мм/об. Затем наплавленную поверхность шипов крестовины обтачивают до Ø 25,3^{+0,01} мм на длине 52,8^{+0,7} мм, обеспечив фаску 2,5×45° в конце расточки, и снимают фаску 1×45° на торце шипов. После этого на четырех шипах с обеих сторон на вертикально-фрезерном станке модели 6М12П головкой, оснащенной резцами, фрезеруют лыски на глубину 1,2 мм. Чистота поверхности должна быть ∇ 3. Толщина шипа по фрезерованным поверхностям должна быть 23 мм на длине 45 мм. Крестовину при фрезеровании лысок закрепляют в призматическом приспособлении (рис. 40).

Поверхность шипов крестовины закаливают нагревом т. в. ч. на установке ЛЗ-37 и окончательно шлифуют до Ø 25^{-0,040}_{-0,070} мм и чистоты поверхности ∇ 8 на круглошлифовальном станке модели ЗБ151 шлифовальным кругом 316 СМ2-С1К ПП600×63×305. Поверхности шипов должны быть перпендикулярны между собой и лежать в одной плоскости с отклонением не более 0,07 мм на крайних точках.

Конструкция сопряженных поверхностей крестовины, сателлита и чашек коробки дифференциала позволяет внедрить обработку их до одного из ремонтных размеров, приведенных в табл. 11. При этом отверстие во втулке сателлита, изготовленной из бронзы ОЦС 4-4-2,5, растачивают на токарно-винторезном станке модели 1П611 или на горизонтально-расточном станке модели УРБ-ВП под номинальный или один из ремонтных размеров в планшайбе, обеспечивающей

Таблица 11

Номинальный и ремонтные размеры сопряженных поверхностей крестовины, сателлитов и чашек коробки дифференциала

Размеры	Диаметр шипов крестовины, мм	Диаметр отверстия во втулке сателлита, мм	Диаметр отверстия в чашках, мм
Номинальный	25 ^{-0,040} _{-0,070}	25 ^{+0,045}	25 ^{+0,028}
1-й ремонтный	25,2 ^{-0,040} _{-0,070}	25,2 ^{+0,045}	25,2 ^{+0,028}
2-й »	25,4 ^{-0,040} _{-0,070}	25,4 ^{+0,045}	25,4 ^{+0,028}
3-й »	25,6 ^{-0,040} _{-0,070}	25,6 ^{+0,045}	25,6 ^{+0,028}
4-й »	25,8 ^{-0,040} _{-0,070}	25,8 ^{+0,045}	25,8 ^{+0,028}

концентричность поверхности втулки относительно сферической поверхности сателлита. Допускаемое биение не более 0,05 мм.

Чашки коробки дифференциала изготовлены из ковкого чугуна КЧ 37—12. Чашки восстанавливают при: задирах, рисках или неравномерном износе торца под шайбу шестерни полуоси; износе отверстий под шипы крестовины; задирах, рисках или износе сферической поверхности под шайбы сателлитов; износе отверстий под цапфу шестерни полуоси; износе шеек под подшипники дифференциала и для правой чашки при износе шейки под ведомую шестерню. Чашки бракуют при трещинах или обломах.

Левая и правая чашки конструктивно отличаются одна от другой. Поэтому их ремонт по отличительным дефектам и размерам будет рассмотрен раздельно.

Левая чашка. При рисках, задирах или неравномерном износе торца опорной поверхности под шайбу шестерни полуоси до размера менее 47,2 мм от оси отверстий под шипы крестовины дифференциала до опорной поверхности под шестерню полуоси торец протачивают для удаления задигов и следов износа до одного из ремонтных размеров, приведенных в табл. 12. Чистота поверхности должна быть $\nabla 5$.

Опорную поверхность обрабатывают в планшайбе на токарно-винторезном станке модели 1К62, базируясь по поверхности сопряжения с правой чашкой.

Необходимо отметить, что для выполнения токарных работ за базу для обеих чашек коробки дифференциала принимают поверхности сопряжения их между собой, а для правой чашки, кроме того, может быть принята дополнительная база — шейка под коническую ведомую шестерню и только в том случае, если возникает необходимость замены шестерни.

Таблица 12

Номинальный и ремонтные размеры опорной поверхности под шестерню полуоси у чашки коробки дифференциала

Размеры	Расстояние от осей отверстий под шипы крестовины до опорной поверхности под шестерню полуоси, мм	Толщина опорной шайбы, мм
Номинальный	46,5 ^{+0,1}	1,5 _{-0,1}
1-й ремонтный	46,7 ^{+0,1}	1,7 _{-0,1}
2-й "	46,9 ^{+0,1}	1,9 _{-0,1}
3-й "	47,1 ^{+0,1}	2,1 _{-0,1}

Таблица 13

Номинальный и ремонтные размеры сферической поверхности под шайбы сателлитов у чашки коробки дифференциала

Размеры	Диаметр сферической поверхности под шайбы сателлитов, мм	Толщина шайбы сателлита, мм
Номинальный	133 ^{+0,16}	1,5 _{-0,1}
1-й ремонтный	133,4 ^{+0,16}	1,7 _{-0,1}
2-й »	133,8 ^{+0,16}	1,9 _{-0,1}
3-й »	134,2 ^{+0,16}	2,1 _{-0,1}

Левую и правую чашки коробки дифференциала бракуют при расстоянии от осей отверстий под шипы крестовины до опорной поверхности под шестерню полуоси более 47,2 мм. При рисках, зади-

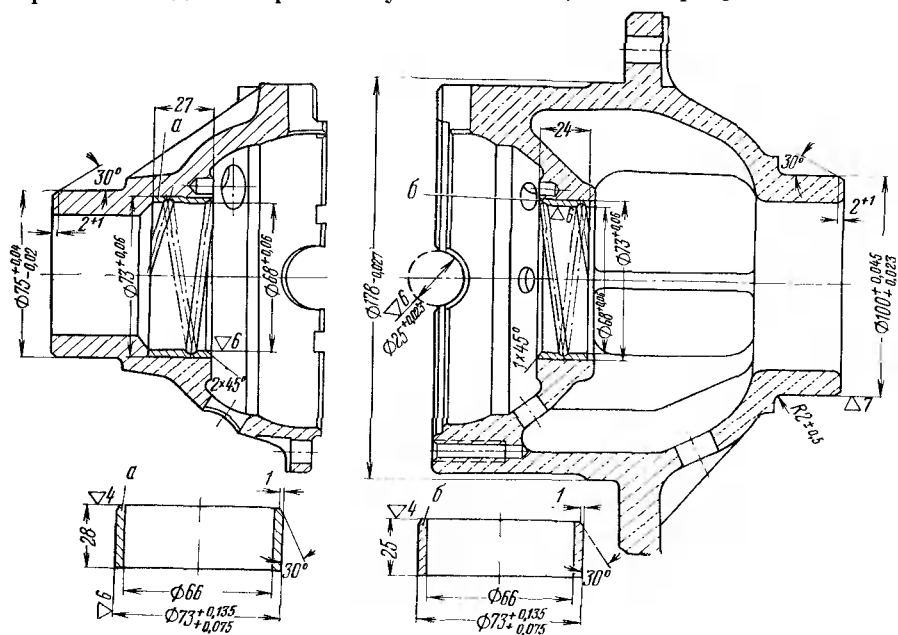


Рис. 41. Ремонтные втулки чашек коробки дифференциала под цапфы полуосевых шестерен:

а — для левой чашки; б — для правой чашки

рах или износе сферической поверхности под шайбы сателлитов до размера менее 134,36 мм сферическую поверхность растачивают до одного из ремонтных размеров, приведенных в табл. 13, и чистоты поверхности $\nabla 5$. Левую и правую чашки бракуют при размере более 134,36 мм.

Отверстие под цапфу шестерни полуоси, изношенное до размера более 68,1 мм, восстанавливают постановкой втулки. Для этого чашку устанавливают в планшайбу, растачивают отверстие до $\varnothing 73^{+0,06}_{-0,06}$ мм на глубину 27 мм и чистоты поверхности $\nabla 6$ и снимают фаску $1 \times 45^\circ$. Затем запрессовывают ремонтную втулку (рис. 41) в расточенное отверстие, растачивают отверстие во втулке до $\varnothing 68^{+0,06}_{-0,06}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 6$, подрезают торец втулки заподлицо с плоскостью основного металла, обеспечив чистоту поверхности $\nabla 6$, растачивают фаску $2 \times 45^\circ$ на торце втулки и нарезают в отверстии втулки винтовую канавку напроход шагом 20 мм, глубиной 1–0,5 мм, выдержав радиус канавки $2 \pm 0,5$ мм.

При износе шейки под подшипник дифференциала до диаметра менее 75,01 мм ее восстанавливают методом раздачи. Для этого

чашку устанавливают плоскостью разъема на стол гидравлического пресса 2135 ГАРО и раздают шейку до $\varnothing 75,2$ мм прошивками (рис. 42), параметры которых приведены в табл. 14. Затем поверхность шейки шлифуют до $\varnothing 75^{+0,040}_{+0,020}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 7$, обеспечив галтель радиусом 2—2,5 мм. Отверстия под шипы крестовины, изношенные до диаметра более 25,08 мм, ремонтируют развертыванием под ремонтный размер (см. табл. 11) или восстанавливают наплавкой.

Таблица 14

Параметры прошивки для раздачи шейки под подшипник дифференциала в левой чашке

Номер прошивки	Диаметры калибрующих поверхностей, мм						
	D	D_1	D_2	D_3	D_4	D_5	D_6
Вторая	55 _{-0,2}	55,2	55,4	55,6	55,8	56,0	56,2
Первая	56 _{-0,2}	56,4	56,6	56,8	57,0	57,2	57,4

Перед наплавкой отверстия в левой и правой чашках коробки дифференциала очищают до металлического блеска и наплавляют поочередно отверстия до $\varnothing 22$ мм электродом марки ЦЧ-4 $\varnothing 4$ мм. Затем устанавливают левую чашку на шпильки правой, одновременно совместив отверстия с установочными штифтами, и наворачивают на шпильки гайки, затянув их до отказа.

Собранные чашки закрепляют в кондукторе и на радиально-сверлильном станке модели 2А55 сверлят отверстия до $\varnothing 23$ мм, зенкеруют по два отверстия до $\varnothing 24,8$ мм в линию и развертывают по два отверстия до $\varnothing 25^{+0,023}$ мм в линию и чистоты поверхности $\nabla 6$. После этого разбирают чашки и зашлифовывают острые кромки отверстий под шипы крестовины фаской $0,5 \times 45^\circ$. Перед разборкой чашек необходимо краской пометить их взаимное расположение, которое соблюдают при сборке. Затем чашки коробки дифференциала собирают.

Правая чашка. Износы сферической поверхности под шайбы сателлитов, опорной поверхности под шайбу полуосевой шестерни и отверстия под цапфу полуосевой шестерни правой чашки ремонтируют аналогично левой чашке.

При износе шейки под подшипник дифференциала до диаметра менее 100,01 мм ее восстанавливают вибродуговой наплавкой на установке УАНЖ-6 до $\varnothing 103^{+0,5}$ мм проволокой Св-0,8 $\varnothing 1,6$ мм при скорости вращения детали 2,5 об/мин, скорости подачи проволоки 1,3 м/мин и шаге наплавки 2,5 мм/об, без охлаждения. Аналогичным методом можно восстанавливать шейку под подшипник и у левой чашки в тех случаях, если раздача не обеспечивает необходимого размера.

Обтачивают наплавленную шейку правой чашки до $\varnothing 100,8$ мм, обеспечив радиус галтели $2 \pm 0,5$ мм, и фаску $2 \times 30^\circ$ на торце шейки. Затем шейку шлифуют окончательно до номинального $\varnothing 100^{+0,045}_{+0,023}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 7$.

Изношенную шейку под ведомую коническую шестерню до диаметра менее 178,0 мм восстанавливают вибродуговой наплавкой, без охлаждения. Шейку наплавляют до $\varnothing 181$ мм проволокой Св-0,8 $\varnothing 1,6$ мм при скорости подачи проволоки 1,3 м/мин, скорости вращения детали 1,1 об/мин и шаге наплавки 2,5 мм/об.

Наплавленную шейку обтачивают до $\varnothing 178,3$ мм, обеспечив галтель радиусом 1,5 мм не более, и шлифуют до номинального $\varnothing 178_{-0,027}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 6$.

При ремонте чашек коробки дифференциала должны быть выдержаны следующие требования к взаимному расположению поверхностей:

ось поверхностей отверстий под шипы крестовины дифференциала должна быть в плоскости стыка чашек — допускаемое отклонение не более $\pm 0,05$ мм;

оси поверхностей отверстий под шипы крестовины должны быть перпендикулярны между собой с отклонением не более $\pm 0,05$ мм;

смещение центра осей поверхностей отверстий под шипы крестовины дифференциала относительно оси поверхностей под цапфы полуосевых шестерен не должно превышать $\pm 0,05$ мм;

неконцентричность поверхностей сопряжения чашек и шейки под подшипник дифференциала допускается не более 0,03 мм;

неперпендикулярность опорной поверхности под полуосевую шестерню и поверхности под цапфу полуосевой шестерни допускается не более 0,05 мм;

неперпендикулярность поверхностей упора подшипника дифференциала, разъема чашек и фланца конической ведомой шестерни (для правой чашки) относительно поверхности сопряжения чашек допускается не более 0,05 мм;

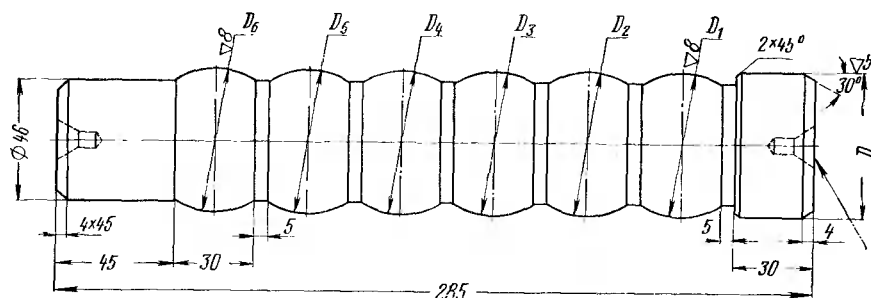


Рис. 42. Прошивка для раздачи шейки под подшипник дифференциала

неконцентричность сферической поверхности под шайбы сателлитов, поверхности под цапфу полуосевой шестерни и поверхности шейки под ведомую коническую шестерню (для правой чашки) относительно поверхностей сопряжения не должна превышать 0,05 мм; центр сферической поверхности должен лежать в плоскости разъема чашек с отклонением не более 0,05 мм.

Полуось заднего моста изготовлена из стали 38ХГС и термически обработана до твердости *HRC* 44—50. Полуось восстанавливают при погнутости, износе или задирах шейки под сальник и при износе шлицев по ширине. При обломах, трещинах и скручивании полуось бракуют.

Полуось правят в центрах приспособления установленного на стол гидравлического пресса модели 2135 ГАРО при биении в средней части более 1,2 мм или — по поверхности под сальник более 0,05 мм. После правки биение не должно превышать указанных величин для соответствующих поверхностей.

Шейку под сальник, изношенную до диаметра не менее 49,6 мм или при задирах, шлифуют «как чисто», но до размера не менее 49,50 мм и чистоты поверхности $\nabla 8$.

В том случае, если эта обработка не обеспечивает удаления задигов, рисок или неравномерного износа, шейку наплавляют на установке А-580 под слоем флюса АН-348А, в который добавляют присадки: графита — 1,5%, феррохрома — 2,5% и жидкого стекла — 2,0%. Шейку наплавляют до $\varnothing 52^{+0,5}$ мм на длине 60 мм проволокой Св-30ХГСА $\varnothing 2,0$ мм при скорости вращения детали 4 об/мин, скорости подачи проволоки 1,3 м/мин и шаге наплавки 2,5 мм/об. Наплавленную поверхность шейки шлифуют до $\varnothing 50_{-0,1}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 6$, а затем обрабатывают шариком, закрепленным в державке, до чистоты поверхности $\nabla 8$. Обработка поверхности шариком на токарно-винторезном станке обеспечивает дополнительно уплотнение поверхностного слоя шейки.

При износе шлицев по ширине до размера менее 56 мм, замеренного по роликам $\varnothing 5,493 \pm 0,001$ мм, шлицевые канавки заправляют с перекрытием шлицевой поверхности до $\varnothing 54^{+0,5}$ мм на установке А-580 под слоем флюса АН-348А проволокой Св-30ХГСА $\varnothing 2$ мм при скорости подачи проволоки 2,2 м/мин. Одновременно наплавляют шейку под сальник до размера и на режимах, приведенных выше.

Затем полуось нагревают в шахтной печи ПН-32 до температуры 890—910°С и выдерживают при этой температуре в течение 1 ч с последующим охлаждением на воздухе. Твердость после термической обработки должна быть *HB* 179—205. После этого полуось правят, обтачивают наплавленные шлицевые концы до $\varnothing 50_{-0,17}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 6$, снимают фаску $5 \pm 0,38 \times 30^\circ$ на торце полуоси со стороны шейки под ведущую шестерню колесной передачи. Протачивают канавку (с этой же стороны) шириной $2,2^{+0,3}$ мм до $\varnothing 47_{-0,34}$ мм на расстоянии $10^{+0,5}$ мм от торца полуоси, обтачи-

вают фаску $3 \times 3 \times 30^\circ$ на торце полуоси со стороны шейки под полуосевую шестерню и шейку под сальник до $\varnothing 50,3^{+0,2}$ мм.

Полуось устанавливают на шлифрезерный станок модели 5350 и червячной фрезой $\varnothing 90$ мм фрезеруют по 18 шлицев на каждом конце вала до внутреннего $\varnothing 44_{-0,17}$ мм. Длина шлиц под ведущую шестерню колесной передачи должна быть 75 ± 2 мм и под полуосевую шестерню — 65 ± 2 мм. Диаметр шлицевой поверхности по роликам $\varnothing 5,493 \pm 0,001$ мм должен быть 56,23 мм. После этого полуось закалывают нагревом до температуры $930-950^\circ\text{C}$ в шахтной печи с

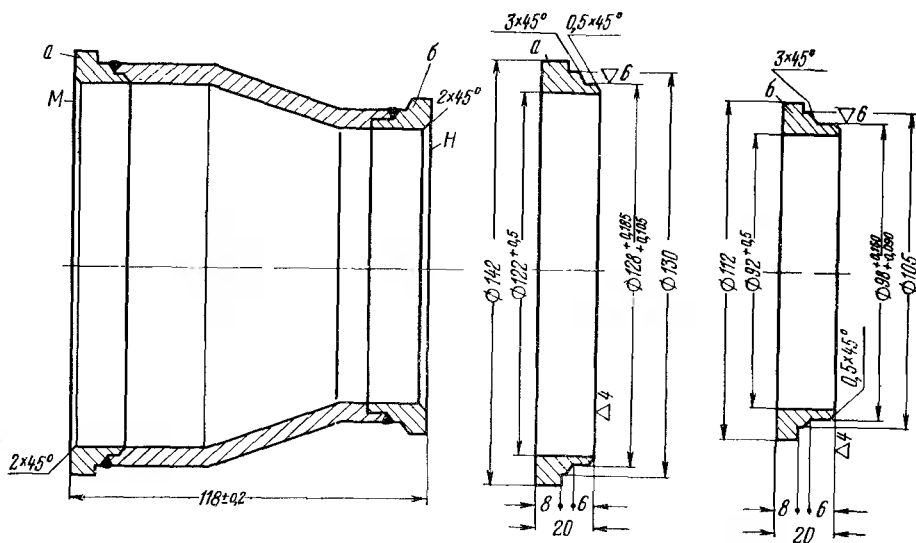


Рис. 43. Ремонтные втулки распорного кольца подшипников ступицы заднего колеса:

a — со стороны сопряжения с наружным подшипником; *б* — со стороны сопряжения с внутренним подшипником

последующим охлаждением в веретенном масле, а затем отпускают с нагревом до температуры $410-470^\circ\text{C}$ и охлаждением на воздухе.

Термически обработанную полуось правят и шейки шлифуют под сальник до $\varnothing 50_{-0,17}$ мм с последующей обработкой шариком до чистоты поверхности $\nabla 8$.

Ступица заднего колеса и распорное кольцо подшипников ступицы. Ступица и распорное кольцо (рис. 43) изготовлены из стали 40Л. Торцовые поверхности *M* и *N* распорного кольца закалены с нагревом т. в. ч. на глубину 2—5 мм до твердости не менее HRC 40.

Ступицу восстанавливают при износе отверстий под наружные кольца внутреннего и наружного подшипников.

При износе отверстия под наружное кольцо внутреннего подшипника до диаметра более 159,99 мм его восстанавливают постановкой втулки. Для этого отверстие под втулку растачивают до $\varnothing 166^{+0,08}$ мм

на глубину $71 \begin{smallmatrix} -0,1 \\ -0,3 \end{smallmatrix}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 6$, снимают фаску $1 \times 45^\circ$, запрессовывают втулку с наружным $\varnothing 166 \begin{smallmatrix} +0,260 \\ +0,120 \end{smallmatrix}$ мм, обеспечив натяг в пределах 0,08—0,20 мм, растачивают отверстие во втулке под наружное кольцо подшипника до $\varnothing 160 \begin{smallmatrix} -0,028 \\ -0,068 \end{smallmatrix}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 6$ и снимают фаску $2 \times 30^\circ$ на торце втулки.

Отверстия обрабатывают на токарно-винторезном станке модели 1Д63 в планшайбе, базирясь по поверхности $\varnothing 300 \begin{smallmatrix} +0,084 \\ +0,054 \end{smallmatrix}$ мм, биение которой относительно поверхности отверстия под кольцо подшипника не должно превышать 0,1 мм.

Отверстие под наружное кольцо наружного подшипника, изношенное до диаметра более 214,98 мм, восстанавливают постановкой втулки или вибродуговой наплавкой на установке УАНЖ-6.

При восстановлении отверстия постановкой втулки отверстие растачивают до $\varnothing 221 \begin{smallmatrix} +0,09 \\ +0,05 \end{smallmatrix}$ мм на длине 40 мм и чистоты поверхности $\nabla 6$. Затем запрессовывают в расточенное отверстие ремонтную втулку с наружным $\varnothing 221 \begin{smallmatrix} +0,250 \\ +0,160 \end{smallmatrix}$ мм до упора в бурт, обеспечив натяг в пределах 0,1—0,25 мм, растачивают отверстие во втулке до $\varnothing 215 \begin{smallmatrix} -0,033 \\ -0,079 \end{smallmatrix}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 6$ и фаску $2 \times 30^\circ$ на торце втулки, одновременно торцуя втулку заподлицо с металлом ступицы. При расточке ступицу закрепляют на планшайбе, базирясь по посадочной поверхности тормозного барабана.

При восстановлении отверстия под наружное кольцо подшипника наплавкой отверстие растачивают до $\varnothing 217 \begin{smallmatrix} +0,5 \\ +0,2 \end{smallmatrix}$ мм, на длине 40 мм, наплавляют поверхность отверстия до $\varnothing 211$ мм проволокой ОВС $\varnothing 1,8$ мм при скорости вращения детали 1,2 об/мин, скорости подачи проволоки 1,2 м/мин и шаге наплавки 2,5 мм/об, без охлаждения. Наплавку выполняют в несколько слоев. Наплавленное отверстие растачивают до $\varnothing 215 \begin{smallmatrix} -0,033 \\ -0,079 \end{smallmatrix}$ мм, обеспечив галтель радиусом 1,5 мм в конце расточки и чистоту поверхности $\nabla 6$. Оси поверхностей отверстий под наружные кольца подшипников должны лежать на одной прямой с отклонением не более 0,05 мм.

Распорную втулку восстанавливают при выработке, рисках и износе торцовых поверхностей до размера менее 118,0 мм (см. рис. 43). При наличии указанного дефекта со стороны поверхности сопряжения торца кольца с внутренним подшипником осуществляют ремонт постановкой ремонтной втулки (см. рис. 43). Для этого отрезают торец кольца, обеспечив размер 106 мм до второго торца, растачивают отверстие под ремонтную втулку до $\varnothing 98 \begin{smallmatrix} +0,07 \\ +0,05 \end{smallmatrix}$ мм на глубину 7 мм и чистоты поверхности $\nabla 6$, снимают фаску $0,5 \times 45^\circ$ в отверстии и фаску $2 \times 45^\circ$ по наружной поверхности под заварку. Затем втулку запрессовывают в отверстие и приваривают ее круговым швом проволокой Св-0,8 $\varnothing 1,6$ мм при скорости подачи проволоки 1,2 м/мин и скорости вращения детали 1,5 об/мин. Наплавку ведут на установке А-580 под слоем флюса АН-348А. Затем подрезают торец втулки до размера $119 \begin{smallmatrix} -0,1 \\ -0,2 \end{smallmatrix}$ мм от противоположного торца, растачивают фаску $2,0 \times 45^\circ$ и калят поверхность торца кольца т. в. ч.

на глубину 2,5—5,0 мм до твердости не менее *HRC* 40. После закалки поверхность торца кольца шлифуют на плоскошлифовальном станке модели 371М, обеспечивая общую длину распорного кольца $118,5 \pm 0,2$ мм и чистоту поверхности $\nabla 6$.

Допускается наплавка изношенной поверхности торца кольца до размера 120,5 мм электродом марки УОНИ-13/55 $\varnothing 4$ мм с последующей обработкой, изложенной для варианта постановки втулки.

Второй торец распорной втулки восстанавливают аналогично выше изложенному с соблюдением всей последовательности и размеров за исключением расточки отверстия под ремонтную втулку (см. рис. 43) до $\varnothing 128^{+0,08}$ мм. Поверхности торцов *М* и *Н* должны быть между собой параллельными с отклонением не более 0,05 мм.

Сборка, регулировка и испытание

Детали заднего моста перед сборкой обдувают сухим сжатым воздухом и протирают ветошью.

Весь процесс сборки разделяют на следующие этапы: сборка узлов, общая сборка и испытание.

Сборка узлов

Сборка картера подшипников с валом ведущей шестерни. Крышку картера подшипников собирают с сальником, для чего крышку 24 (см. рис. 32) устанавливают вверх гнездом под сальник и запрессовывают сальник в сборе в гнездо крышки заподлицо. Перед запрессовкой манжету сальника смазывают тонким слоем солидола. Деформация или повреждение корпуса сальника не допускается. Затем на крышку картера устанавливают прокладку маслоуловителя и маслоуловитель барабана ручного тормоза, совместив отверстия под болты. В резьбовые отверстия крышки ввертывают два демонтажных болта и фиксируют это положение контргайками.

Для сборки картера подшипников с наружными обоймами подшипников устанавливают наружную обойму роликового подшипника 22 конической поверхностью на подставку стола гидравлического пресса ГАРО 2135, а картер 19 подшипников на обойму, вставляют в гнездо картера наружную обойму второго роликового подшипника 22 и запрессовывают обе обоймы в картер подшипников одновременно. При этом используют оправку, обеспечивающую запрессовку обойм в гнезда картера подшипников без перекоса. Затем собирают вал ведущей шестерни с подшипниками. Устанавливают внутреннее кольцо переднего роликового подшипника 22 на подставку, вставляют шлицевым концом в кольцо подшипника вал ведущей шестерни 1 и запрессовывают вал до упора. На хвостовик вала ведущей шестерни оправкой (рис. 44) напрессовывают задний цилиндрический подшипник 18 до упора в торец шестерни и в канавку клещами (рис. 45) вставляют стопорное кольцо.

Для сборки картер 19 (см. рис. 32) подшипников в сборе с наружными кольцами подшипников устанавливают в приспособление (рис. 46), базирясь по посадочной поверхности. Надевают на подсобранный вал ведущей шестерни 1 (см. рис. 32) распорное кольцо

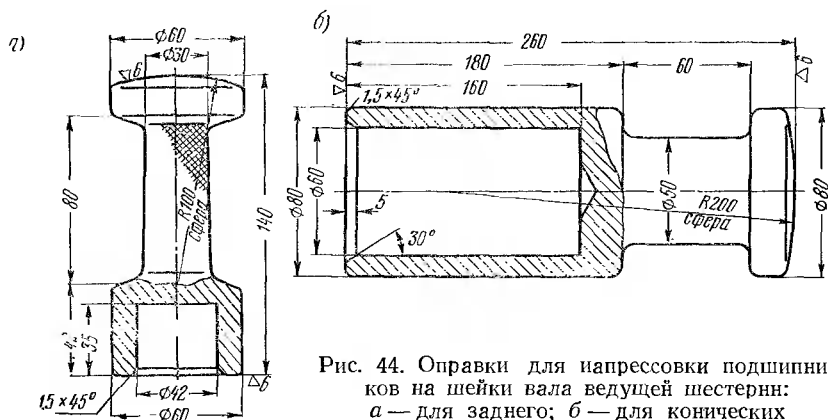


Рис. 44. Оправки для напрессовки подшипников на шейки вала ведущей шестерни:
а — для заднего; б — для конических

20 и одну регулировочную прокладку 21. Подсобранный вал шестерни вставляют в картер подшипников, надевают на шестерню со стороны шлицевого конца последовательно внутреннее кольцо переднего роликового подшипника 22, маслоотражательную шайбу 23 сальника, технологический фланец карданного вала, плоскую шайбу

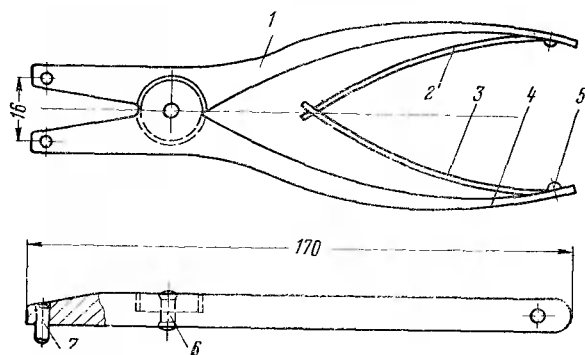


Рис. 45. Клещи для установки стопорного кольца заднего подшипника ведущей шестерни:

1 — левая щека; 2, 3 — пружины; 4 — правая щека; 5 — заклепка; 6 — ось; 7 — штифт

и наворачивают гайку 26 фланца до отказа. После этого динамометрическим ключом проверяют натяг подшипников по величине момента, необходимого для проворачивания вала ведущей шестерни в подшипниках, который должен находиться в пределах 0,10—0,30 кгм. Предварительный натяг можно проверить по усилию, приложенному перпендикулярно к радиусу расположения отверстий

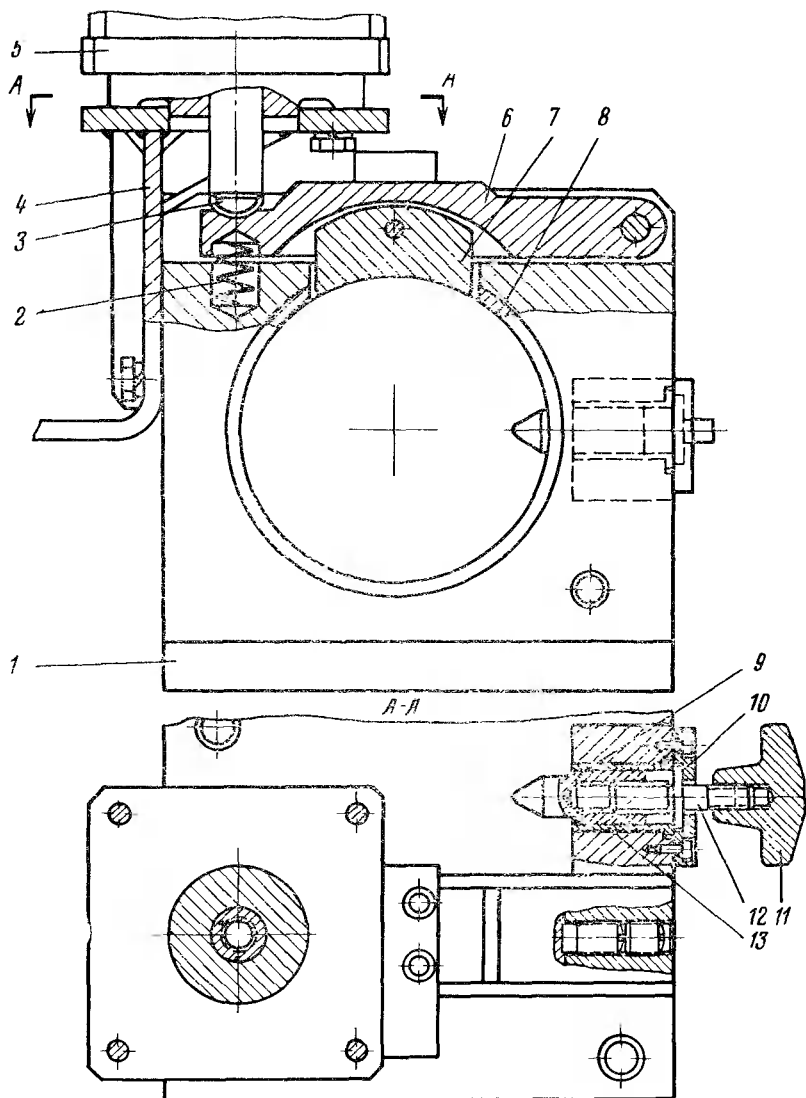


Рис. 46. Приспособление для сборки и разборки вала ведущей шестерни заднего моста:

1 — корпус; 2 — пружина; 3 — наконечник; 4 — кронштейн; 5 — пневматический цилиндр; 6 — планка; 7 — качалка; 8 — кольцо; 9 — стопор шестерни; 10 — шайба; 11 — звездочка; 12 — винт; 13 — втулка

под болты на фланце, которое должно находиться в пределах 1,3—3,9 кг. В том случае если натяг не соответствует требованиям, отвертывают гайку 26, снимают технологический фланец, маслоотражательную шайбу, внутреннее кольцо роликового подшипника.

вынимают вал ведущей шестерни и подбирают регулировочную прокладку 21 необходимой толщины. Завод-изготовитель применяет регулировочные прокладки следующих толщин в миллиметрах: 5_{-0,8}, 4,2_{-0,8}, 3,4_{-0,8}, 2,6_{-0,8}.

После подбора необходимой толщины прокладки вал ведущей шестерни с распорным кольцом и регулировочной прокладкой вставляют в картер подшипников, напрессовывают оправкой (см. рис. 44) внутреннее кольцо переднего роликового подшипника, надевают маслоотражательную шайбу сальника, накладывают на торец картера подшипников прокладку крышки, устанавливают и запрессовывают крышку в гнездо картера легкими постукиваниями медной оправки и фиксируют положение двумя демонтажными болтами, которые ввертывают в резьбовые отверстия картера подшипников.

Поверхность фланца под сальник смазывают трансмиссионным маслом, напрессовывают фланец 25 (см. рис. 32) на шлицевый конец вала ведущей шестерни до упора, надевают на резьбовой конец шайбу, наворачивают гайку, затянув ее до отказа, одновременно совместив прорезь гайки с отверстием в вале шестерни, и зашплинтовывают гайку разводным шплинтом. При затягивании гайки необходимо провертывать фланец для правильного расположения роликов в подшипниках.

Дифференциал. Коробку дифференциала в сборе устанавливают правой чашкой 5 (см. рис. 32) в приспособление, отвертывают гайки и снимают левую чашку. На опорный торец гнезда правой чашки укладывают опорную шайбу шестерни полуоси соответствующего ремонтного или номинального размера (см. табл. 12) выступами в отверстия чашки и вставляют шестерни 8 полуоси в отверстие чашки. На шипы крестовины 17 дифференциала надевают сателлиты 16 и шайбы сателлитов соответствующего ремонтного или номинального размера (см. табл. 11 и 13) и укладывают подсобранную крестовину в правую чашку. При этом зубья сателлитов должны войти в зацепление с шестерней полуоси, а ушки шайб сателлитов должны быть расположены горизонтально.

На опорную торцовую поверхность левой чашки 11 укладывают опорную шайбу соответствующего размера (см. табл. 12) и в отверстие вставляют шестерню 8 полуоси и, используя поддержку, предохраняющую от выпадания шестерни из чашки, устанавливают подсобранную чашку на штифты и шпильки правой чашки, одновременно совместив метки спаренности. При этом ушки шайб сателлитов должны войти в соответствующие пазы левой чашки и зубья сателлитов должны войти в зацепление с шестерней полуоси.

На шпильки наворачивают гайки и затягивают их до отказа, одновременно совместив прорезь гайки с отверстием в шпильке. Затем раскернивают в трех местах отверстия под штифты в левой чашке дифференциала. После этого напрессовывают оправкой (рис. 47) внутреннее кольцо роликового подшипника 7 (см. рис. 32) на шейку правой чашки 5 и внутреннее кольцо роликового подшип-

ника 12 на левую чашку 11 до упора. На собранном дифференциале проверяют легкость вращения сателлитов поворотом верхней шестерни полуоси при помощи шлицевой оправки. Шестерня должна проворачиваться плавно, без заеданий от усилия руки.

При сборке дифференциала трансмиссионным маслом смазывают опорные шайбы шестерен полуоси и сателлитов, шлифованные поверхности крестовины, шестерни полуоси и сателлитов.

Редуктор. На стенде (рис. 48) ввертывают во фланец горловины картера редуктора шесть шпилек крепления картера 19 (см. рис. 32) подшипников до упора, поворачивают картер редуктора горловиной вниз, отвертывают гайки шпилек крепления крышек подшипников дифференциала и снимают крышки со шпилек. Затем устанавливают дифференциал в сборе наружными кольцами подшипников в гнезда картера редуктора, вставляют по резьбе в картере редуктора гайку 9 в правое гнездо картера редуктора и гайку 15 в левое гнездо.

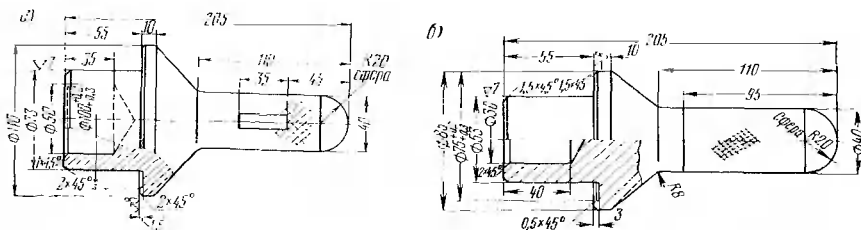


Рис. 47. Оправки для напрессовки подшипников на шейки чашек дифференциала заднего моста:

а — для правой чашки; б — для левой чашки

Надевают на шпильки левую и правую крышки подшипников дифференциала, навертывают на шпильки гайки и затягивают их до отказа, а затем отвертывают на $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ оборота. После этого регулируют натяг конических подшипников дифференциала вращением ключом (рис. 49) регулировочных гаек 9 и 15 (см. рис. 32). При затяжке гаек необходимо проворачивать ведомую шестерню главной передачи для обеспечения правильного размещения роликов в обоих кольцах подшипников. Натяг в подшипниках должен быть отрегулирован так, чтобы момент, необходимый для проворачивания ведомой шестерни 3, находился в пределах 0,3—0,45 кгм. Закончив регулировку, затягивают гайку шпилек крепления крышек подшипников дифференциала до отказа.

Затем поворачивают картер, устанавливают на шпильки регулировочные прокладки 27 по потребности (в среднем две-три штуки) и прокладку картера подшипников. Устанавливают на шпильки картер подшипников с валом ведущей шестерни в сборе, введя в зацеп-

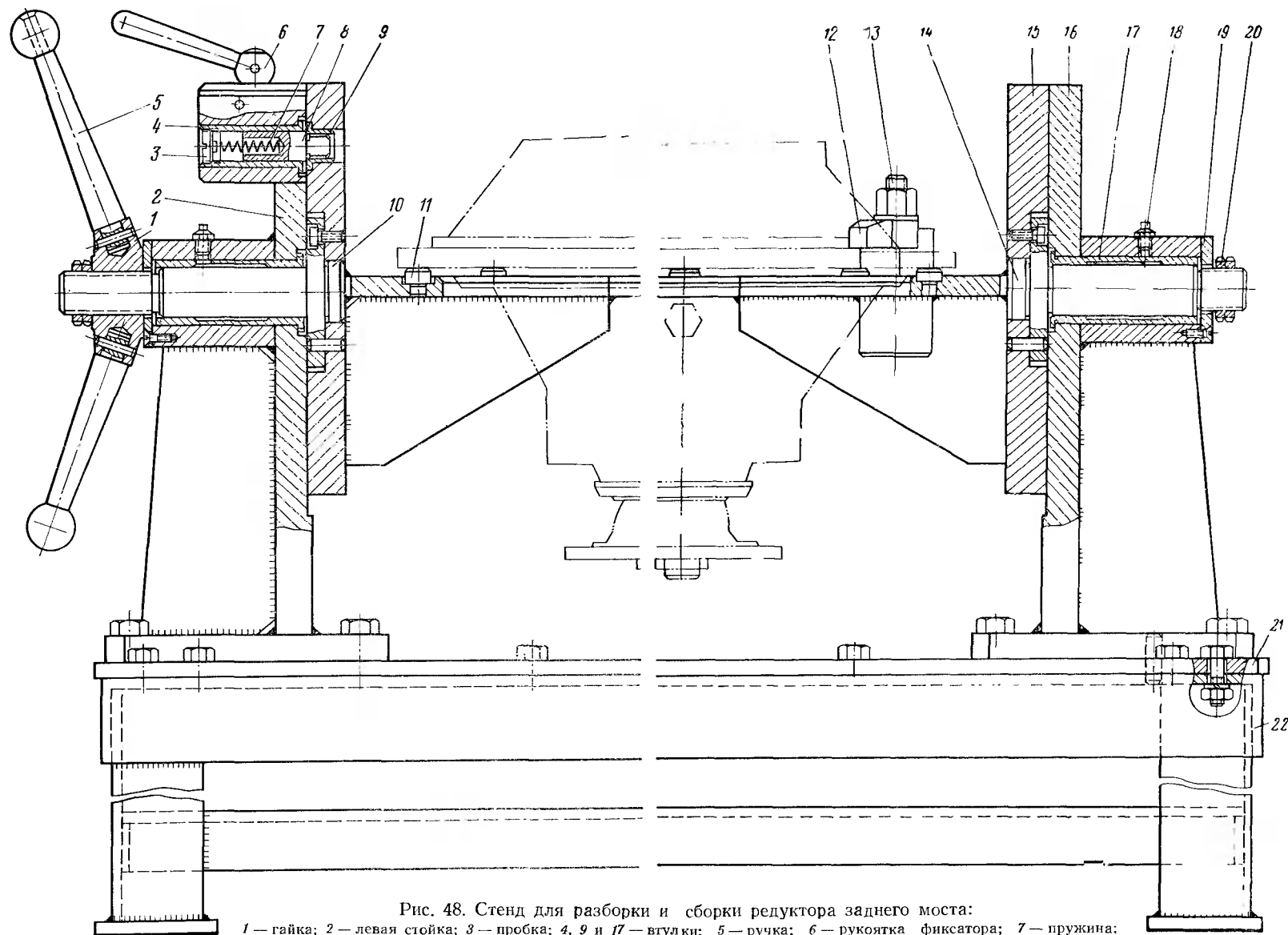


Рис. 48. Стенд для разборки и сборки редуктора заднего моста:

1 — гайка; 2 — левая стойка; 3 — пробка; 4, 9 и 17 — втулки; 5 — ручка; 6 — рукоятка фиксатора; 7 — пружина; 8 — фиксатор; 10 и 14 — валы; 11 — опора; 12 — прихват; 13 — шпилька; 15 — люлька; 16 — правая стойка; 18 — масленка; 19 — шайба; 20 — круглые гайки; 21 — плита; 22 — подставка

ление ведущую шестерню с ведомой шестерней, и закручивают гайки крепления, предварительно надев пружинные шайбы.

Регулировка зацепления шестерен. Смазывают три-четыре зуба ведущей шестерни тонким слоем краски по всей их поверхности, по-

ворачивают за фланец 25 карданного вала ведущую шестерню в одну и другую сторону. По отпечаткам, полученным на зубьях ведомой шестерни 3, определяют правильность зацепления шестерен. Пятно контакта зубьев сопряженных шестерен должно составлять

не менее 60% по длине и высоте зуба. Правильность зацепления шестерен и характер регулировки зацепления устанавливают, руководствуясь указаниями табл. 15.

Зацепление шестерен регулируют, изменяя количество регулировочных прокладок 27 под фланцем картера подшипников вала ведущей шестерни и при помощи гаек 9 и 15 подшипников дифференциала. При этом для того, чтобы отодвинуть ведущую шестерню от

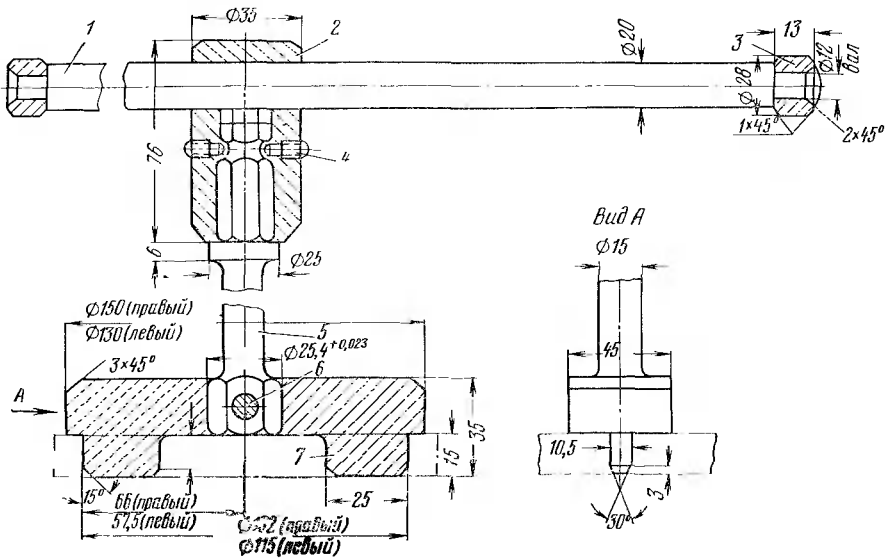
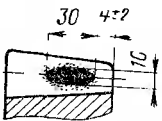
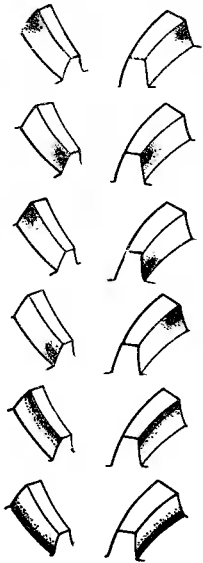
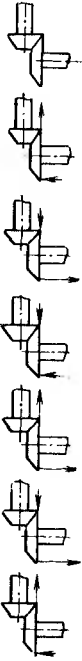


Рис. 49. Ключ для регулировочных гаек правого и левого подшипников дифференциала:

1 — рукоятка; 2 — корпус; 3 — кольцо; 4 — винт; 5 — вставка; 6 — штифт; 7 — головка

ведомой, под фланец картера 19 подшипников подкладывают дополнительно регулировочные прокладки и вынимают их при необходимости сближения шестерен. Завод-изготовитель устанавливает регулировочные прокладки 27 следующих толщин в миллиметрах: 1—0,009, 0,5—0,005, 0,3—0,04, 0,1—0,02. Ведомую шестерню перемещают, вращая гайки 9 и 15, и при этом, чтобы не нарушить регулировку подшипников 7 и 12 дифференциала, заворачивают и отвертывают гайки подшипников дифференциала на один и тот же угол. При регулировке зацепления по пятну контакта на зубьях шестерен необходимо сохранить боковой зазор между зубьями, величина которого у новой пары шестерен должна быть в пределах 0,2—0,5 мм и у шестерен, бывших в эксплуатации, не более 0,65 мм. Уменьшение бокового зазора между зубьями шестерен за счет смещения пятна контакта от рекомендуемого положения не допускается, так как это приводит к нарушению правильности зацепления шестерен и быстрому их износу.

Положение контактного пятна на ведомой шестерне		Способ достижения правильного зацепления шестерен	Схема
При переднем ходе	При заднем ходе		
 		Правильное зацепление шестерен Придвинуть ведомую шестерню к ведущей. Если при этом получится слишком малый боковой зазор между зубьями шестерен, то отодвинуть ведущую шестерню от ведомой Отодвинуть ведомую шестерню от ведущей. Если при этом получится слишком большой боковой зазор между зубьями шестерен, то придвинуть ведущую шестерню к ведомой Придвинуть ведомую шестерню к ведущей. Если при этом необходимо будет изменить боковой зазор в зацеплении, то придвинуть ведущую шестерню к ведомой Отодвинуть ведомую шестерню от ведущей. Если при этом необходимо будет изменить боковой зазор в зацеплении, то отодвинуть ведущую шестерню от ведомой Придвинуть ведущую шестерню к ведомой. Если боковой зазор в зацеплении будет слишком мал, то отодвинуть ведомую шестерню от ведущей Отодвинуть ведущую шестерню от ведомой. Если боковой зазор будет слишком велик, то придвинуть ведомую шестерню к ведущей	

После окончания регулировки зацепления шестерен окончательно затягивают гайки шпилек крепления картера подшипников к картеру редуктора, устанавливают стопоры 14 гаек подшипников и закрепляют их двумя болтами с подложенными пружинными шайбами. Ввертывают в картер 2 редуктора, ограничитель 4 деформа-

ции ведомой конической шестерни 3 до упора в шестерню, после чего отвертывают его на $1/12—1/15$ оборота и стопорят контргайкой. Это положение болта соответствует зазору между сухарем ограничителя и ведомой шестерней в пределах 0,17—0,2 мм.

Ступица с тормозным барабаном. Ступицу устанавливают на стол гидравлического пресса ГАРО 2135 и запрессовывают в гнездо ступицы наружное кольцо внутреннего подшипника. Затем переустанавливают ступицу и запрессовывают в гнездо наружное кольцо наружного подшипника до упора. После этого устанавливают тормозной барабан на посадочную поверхность ступицы $\varnothing 250_{-0,09} \text{ мм}$.

В наружное кольцо внутреннего подшипника вставляют внутреннее кольцо 2 (см. рис. 30) с роликами, предварительно смазав ролики солидолом марки 1-13. Укладывают на торец ступицы прокладку крышки сальника. Запрессовывают в гнездо крышки 15 сальник в сборе до упора и устанавливают крышку в сборе с сальником на ступицу. Замеряют зазор между ступицей и фланцем крышки и подбирают необходимое количество регулировочных прокладок. Толщина пакета прокладок должна быть на 0,1 мм больше замеренного зазора (прокладки изготовляют толщиной 0,1 и 0,2 мм). Затем снимают крышку, устанавливают подобранный пакет регулировочных прокладок и крышку в сборе с сальником на торец ступицы, ввертывают шесть болтов, затянув их до отказа, и контрят попарно шплинт-проволокой.

На торец тормозного барабана устанавливают прокладку маслоуловителя и маслоуловитель тормозного барабана. В резьбовые отверстия ступицы ввертывают болты с пружинными шайбами, затягивают их до отказа.

Картер заднего моста. Устанавливают картер 7 заднего моста (см. рис. 30) на стенд сборки мостов, устанавливают крышку 8 на картер, предварительно уложив прокладку крышки, и завертывают ее болтами с пружинными шайбами. В заднюю крышку картера и в картер ввертывают конические пробки, запрессовывают сальники 9 в кожухи полуосей до упора, со стороны стверствия под редуктор, и запрессовывают в кожухи полуосей с наружных концов ограничитель ведущей шестерни колесной передачи.

Общая сборка

Надевают на шпильки картера 7 заднего моста (см. рис. 30) прокладку картера редуктора, подвеской (рис. 50) устанавливают на шпильки картера редуктор 6 (см. рис. 30), наворачивают и затягивают гайки до отказа. Ввертывают во фланец картера редуктора два демонтажных болта с контргайками.

Устанавливают кронштейны 13 тормозных камер в сборе (правый и левый) на суппорт, вставляют болты со стороны кожуха полуоси, наворачивают и затягивают гайки до отказа.

Надевают на разжимный кулак 12 распорную втулку и уплотнительное кольцо и вставляют со стороны суппорта подобранный

разжимный кулак в кронштейн 13 тормозной камеры до упора. При этом уплотнительное кольцо должно войти в выточку кронштейна. На шлицевый конец разжимного кулака 12 надевают регулировочный рычаг 11 в сборе, предварительно подобрав и установив регулировочные прокладки и шайбу 10. Прокладки должны обеспечивать зазор между крышкой рычага и шайбой в пределах 0,5—1,0 мм. Ввертывают масленки в отверстия кронштейнов тормозной камеры.

В радиусный паз тормозной колодки 5 вкладывают ролик колодки и закрепляют его стопором. В отверстие суппорта вставляют ось 4 колодок, совместив кольцевую канавку оси с отверстием в суппорте под болт, и ввертывают в отверстие болт с пружинной шайбой. Устанавливают на ось опорные шайбы 3 с обеих сторон и стопорные кольца. Соединяют колодки в сборе верхней пружиной, устанавливают колодки роликами на разжимный кулак и вторыми концами на ось колодки так, чтобы опорные шайбы расположились снаружи ребер колодок, и стягивают колодки нижними пружинами.

Ступицу в сборе с тормозным барабаном 14 устанавливают на кожух полуоси до упора. Диаметр рабочей поверхности тормозного барабана должен соответствовать размеру тормозных колодок (табл. 16).

На кожух полуоси последовательно устанавливают распорное кольцо внутреннего подшипника, внутреннюю обойму с роликами внутреннего подшипника 2 (см. рис. 30) и напрессовывают на кожух полуоси до упора.

Затем устанавливают распорное кольцо 1 подшипников ступицы на кожух полуоси, на внутреннюю чашку 21 (см. рис. 31) колесной передачи напрессовывают внутреннее кольцо наружного подшипника 20 ступицы и устанавливают подсобранные чашки

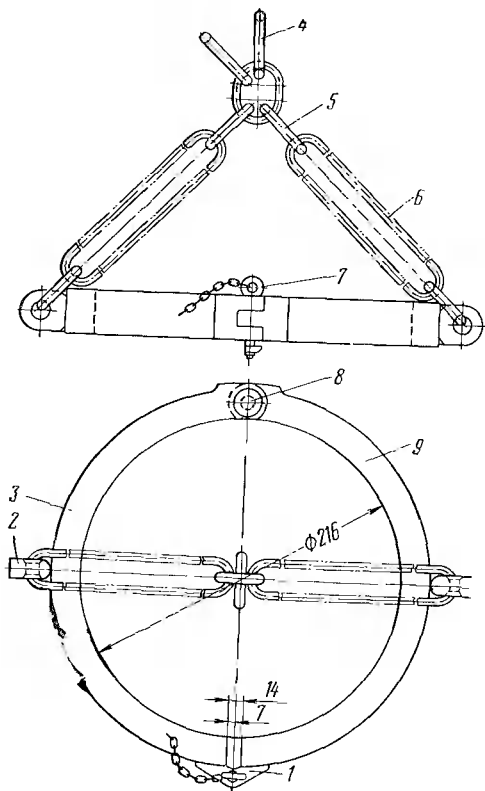


Рис. 50. Подвеска для редуктора:
1 — петля; 2 — ушко; 3 и 9 — скобы; 4 — кольцо навески; 5 — соединительное кольцо; 6 — цепь; 7 — палец; 8 — ось

колесной передачи на шлицы кожуха 24 полуоси, напрессовав их до упора. Навертывают гайку 25 подшипников ступицы на кожух полуоси и затягивают ее до отказа (крутящий момент в пределах 45—50 кгм). При затяжке гайки необходимо проворачивать ступицу, чтобы обеспечить правильность размещения роликов в подшипниках. Замковую шайбу 26 устанавливают на кожух полуоси, и если шлиц шайбы не попадает в паз гайки 25, то поворачивают гайку в ближайшую сторону до совпадения. Если же шлиц находится посередине между пазами, то гайку дозатягивают. После регулировки навертывают контргайку 27 подшипников ступицы, затянув ее до отказа.

Таблица 16

Номинальный и ремонтные размеры рабочей поверхности колодок ножного тормоза и тормозного барабана

Размеры	Диаметр наружной поверхности колодок, мм	Внутренний диаметр тормозного барабана, мм
Номинальный	420 _{-0,78}	420 _{+0,25}
1-й ремонтный	421 _{-0,38}	421 _{+0,25}
2-й »	422 _{-0,38}	422 _{+0,25}
3-й »	423 _{-0,38}	423 _{+0,25}
4-й »	424 _{-0,38}	424 _{+0,25}

колодки, должен зажиматься. Тормозной барабан в расторможенном положении должен проворачиваться от усилия руки. После этого устанавливают защитные щитки заднего тормоза, ввертывают болты с пружинными шайбами и затягивают их до отказа.

В отверстия сателлитов 6 устанавливают подшипники 4, собранные сателлиты вставляют в пазы чашек 13 и 21 колесной передачи, в совмещенные отверстия подшипников и чашек вставляют ось 5 сателлитов резбовым отверстием от ступицы, одновременно совмещая сверление на оси с резбовым отверстием в наружной чашке 13 колесной передачи, ввертывают в отверстия стопорные болты 3 и шплинтуют их проволокой.

Затем устанавливают ведущую шестерню 11 колесной передачи на шлицы полуоси 22 заднего моста со стороны кольцевой канавки и устанавливают стопорное кольцо 9 в канавку полуоси. Подсборную полуось вставляют в кожух полуоси, вводя в зацепление шлицы полуоси со шлицами полуосевой шестерни дифференциала и ведущую шестерню с сателлитами. Надевают на ступицы ведомой шестерни 1 колесной передачи прокладки 16, устанавливают шестерню в сборе с прокладками в выточку ступицы 19 заднего колеса, вводя ее в зацепление с сателлитами и совместив отверстия под болты. Устанавливают большую крышку 14 колесной передачи на свободную ступицу ведомой шестерни, совместив отверстия крышки с отверстиями шестерни, вставляют в отверстия болты 15 с пружинными шайбами и ввертывают их до отказа. В отверстие крыш-

ки ввертывают заливную пробку 2, предварительно надев на нее прокладку.

На ступицу малой крышки 7 колесной передачи надевают уплотнительное кольцо 12, устанавливают крышку на шпильки 10 большой крышки 14 колесной передачи и затягивают гайки до отказа. Затем через масленки смазывают опорные шейки разжимных кулаков смазкой УС (ГОСТ 1033—51) до появления смазки в торцовых зазорах.

При сборке колесной передачи необходимо устанавливать шестерни согласно требованиям табл. 17.

Затем устанавливают тормозную камеру шпильками в отверстия кронштейна тормозной камеры и затягивают гайки до отказа. Поворотом оси червяка регулировочного рычага совмещают отверстие в рычаге с отверстием в вилке штока тормозной камеры, вставляют палец и в отверстие пальца вставляют шплинт, концы которого разгибают.

Испытание

Задний мост в сборе испытывают на стендах по типу стендов, применяемых для испытания задних мостов автомобилей МАЗ-200 и МАЗ-205. Перед испытанием в картеры колесной передачи и заднего моста заливают индустриальное масло 12 или 20, ГОСТ 1707—51, подогретое до температуры 60° С. Для заливки масла в колесную передачу необходимо снять малую крышку (см. рис. 31) и залить масло до нижнего края отверстия в большой крышке. Кроме того, смазку в колесную передачу можно заливать через отверстие сливной пробки 2, повернув ступицу таким образом, чтобы край отверстия под малую крышку находился на одной горизонтальной прямой с отверстием под сливную пробку. В этом случае масло заливают до уровня отверстия под сливную пробку. В картер заднего моста масло заливают через отверстие в задней крышке до кромки отверстия.

В отверстие картера заднего моста под сапун ввертывают соединительную головку, подсоединяют шланг и заполняют задний мост воздухом, доведя давление до 0,2—0,4 кг/см². В том случае, если имеют место течи масла по сварным соединениям, их заваривают, а при течи масла по фланцевым соединениям их затягивают болтами.

Затем испытывают задний мост при числе оборотов вала ведущей шестерни 900—1500 об/мин согласно режиму, приведенному в табл. 18.

Таблица 17

**Подбор шестерен колесной передачи
в зависимости от модели
автомобиля**

Шестерни колесной передачи	Автомобили	
	МАЗ-500, МАЗ-504	МАЗ-503
	Количество зубьев	
Ведущая шестерня	20	17
Сателлит	19	22
Ведомая шестерня	58	61

Для проверки работы дифференциала и колесной передачи необходимо поочередно полностью затормаживать барабаны на 0,5—1,0 мин, подводя сжатый воздух в соответствующую тормозную камеру.

Таблица 18

Режим испытания заднего моста

Условия испытания	Тормозной момент на каждой полуси, кг·м	Продолжительность испытания, мин
Испытание без нагрузки	—	5
Испытание под нагрузкой	50	10

При испытании заднего моста не допускаются: повышенный, неравномерный шум шестерен, стук шестерен, заедание дифференциала, нагрев тормозных барабанов, подтекание масла через сальники и соединения. Допускается незначительное появление масляных пятен в местах соединений и сальниковых уплотнений. В конце испытания проверяют на ощупь степень нагрева подшипников шестерни редуктора, дифференциала и ступиц колес.

Допускается незначительное повышение температуры соответствующих мест картеров и ступиц.

При чрезмерном нагреве необходимо проверить затяжку и регулировку подшипников.

Выявленные при испытании заднего моста дефекты устраняют и повторно проверяют задний мост на стенде.

Размеры, зазоры и натяги в сопряжениях при сборке заднего моста приведены в табл. 19.

ГЛАВА III

АГРЕГАТЫ ХОДОВОЙ ЧАСТИ

1. Подвеска

Разборка

Рессоры. Для разборки рессору устанавливают в приспособление. Удаляют шплинт, отвертывают гайку, снимают шайбу и вынимают палец крепления ушка рессоры.

Отвертывают сферические гайки и снимают стремянку крепления ушка рессоры. Затем отвертывают гайки, вынимают стяжные болты и распорные трубки хомутов. Отвертывают гайку и вынимают центровочный болт рессоры. Необходимость замены хомутов, которые закреплены к листам рессоры заклепками, определяют в процессе дефектовки.

Номинальный и допустимые при капитальном ремонте размеры, зазоры и натяги в сопряжениях деталей при сборке заднего моста

Номер детали	Сопряженные детали	Размеры, мм		Зазоры-натяги в сопряжениях, мм	
		номинальный	допустимый без ремонта	номинальный	допустимый без ремонта
1	2	3	4	5	6
500-2402015	Картер редуктора заднего моста — диаметр отверстия под задний подшипник вала ведущей шестерни	$90^{+0,035}$	90,07	0,000 +0,050	0,000 +0,085
ГПЗ-102308	Подшипник вала ведущей шестерни задний — наружный диаметр	$90_{-0,015}$	—		
500-2402015	Картер редуктора заднего моста — диаметр отверстия под картер подшипников вала ведущей шестерни	$150^{+0,063}$	150,10	+0,018 +0,108	+0,018 +0,180
500-2402049-Б	Картер подшипников вала ведущей шестерни — наружный диаметр	$150_{-0,045}^{+0,018}$	149,92		
500-2402015	Картер редуктора заднего моста — диаметр отверстий под подшипники дифференциала (левого и правого)	$130_{-0,030}^{+0,010}$ $150_{-0,030}^{+0,010}$	130,04 150,04		
	Роликовые подшипники чашек коробки дифференциала — наружный диаметр:			-0,030 +0,028	-0,030 +0,058
ГПЗ-207120	правый	$150_{-0,018}$	—		
ГПЗ-7515	левый	$130_{-0,018}$	—		
500-2402049-В	Картер подшипников вала ведущей шестерни — диаметр отверстия под передний подшипник вала ведущей шестерни	$130_{-0,068}^{+0,028}$	130,0	-0,068 -0,010	-0,068 +0,018
ГПЗ-27312	Передний роликовый подшипник вала ведущей шестерни — наружный диаметр	$130_{-0,018}$	—		

1	2	3	4	5	6
500-2402017	Вал ведущей шестерни заднего моста — диаметр шейки под передний подшипник	$60^{+0,040}_{+0,020}$	60,01	$-0,055$ $-0,020$	$-0,055$ $-0,010$
ГПЗ-27312	Передний роликовый подшипник вала ведущей шестерни — диаметр отверстия	$60_{-0,015}$	—		
500-2402017	Вал ведущей шестерни заднего моста — диаметр шейки под задний подшипник	$40^{+0,035}_{+0,018}$	40,0	$-0,047$ $-0,018$	$-0,047$ 0,000
ГПЗ-102308	Задний подшипник вала ведущей шестерни — диаметр отверстия	$40_{-0,012}$	—		
500-2403060	Крестовина дифференциала — диаметр шипа	$25^{+0,040}_{-0,070}$	24,9	$+0,040$	$+0,040$
500-2403055	Сателлит дифференциала — диаметр отверстия во втулке	$25^{+0,045}$	—	$+0,115$	$+0,145$
500-2403055	Сателлит дифференциала — диаметр отверстия под втулку	$28^{+0,045}$	28,07	$-0,022$ $+0,023$	$-0,022$ $+0,048$
500-2403057	Втулка сателлита — наружный диаметр	28,022	—		
500-2403018-А 500-2403019-А	Чашка дифференциала (правая, левая) — диаметр отверстий под шипы крестовины	$25^{+0,028}$	25,08	$+0,040$ $+0,098$	$+0,040$ $+0,180$
500-2403060	Крестовина дифференциала — диаметр шипа	$25^{+0,040}_{-0,070}$	24,9		
500-2403018-А 500-2403019-А	Чашка дифференциала (правая, левая) — диаметр отверстия под шейку шестерни полуоси	$68^{+0,06}$	68,10	$+0,150$ $+0,228$	$+0,150$ $+0,300$
500-2403050	Шестерня полуоси — диаметр шейки	$68^{+0,150}_{-0,168}$	67,80		

1	2	3	4	5	6
500-2403018-А	Правая чашка дифференциала — диаметр шейки под подшипник	$100^{+0,045}_{+0,023}$	100,01	$\frac{-0,065}{-0,023}$	$\frac{-0,065}{-0,010}$
ГПЗ-2007120	Правый роликовый подшипник чашки дифференциала — диаметр отверстия	$100_{-0,020}$	—		
500-2403019-А	Левая чашка дифференциала — диаметр шейки под подшипник	$75^{+0,040}_{+0,020}$	75,01	$\frac{-0,055}{-0,020}$	$\frac{-0,055}{-0,010}$
ГПЗ-7515	Левый роликовый подшипник чашки дифференциала — диаметр отверстия	$75_{-0,015}$	—		
500-2403018-А	Правая чашка дифференциала — диаметр шейки под ведомую шестерню	$178^{+0,027}$	178,0	$\frac{-0,027}{+0,040}$	$\frac{-0,027}{+0,060}$
500-2402060	Ведомая шестерня — диаметр отверстия	$178^{+0,040}$	178,06		
500-2405022-Б 500-2405023	Чашка колесной передачи (внутренняя, наружная) — диаметр отверстия под ось сателлита	$32^{+0,060}_{+0,025}$	32,08	$\frac{+0,025}{+0,077}$	$\frac{+0,025}{+0,110}$
500-2405038	Ось сателлита колесной передачи — наружный диаметр	$32_{-0,017}$	31,97		
500-2405022-Б	Внутренняя чашка колесной передачи — диаметр шейки под подшипник	$120^{+0,015}_{-0,038}$	119,95	$\frac{-0,005}{+0,038}$	$\frac{-0,005}{+0,050}$
ГПЗ-2224-К	Наружный роликовый подшипник ступицы заднего колеса — диаметр отверстия	$120_{-0,020}$	—		

1	2	3	4	5	5
500-2405022-Б 500-2405023	Чашка колесной передачи (внутренняя, наружная) — диаметр отверстия под центрирующую втулку	$30^{+0,023}_{-0,023}$	30,04	$\frac{-0,029}{+0,015}$	$\frac{-0,029}{+0,032}$
500-2405024	Центрирующая втулка — наружный диаметр	$30^{+0,029}_{+0,008}$	—		
500-2401010-Б2	Картер заднего моста в сборе — диаметр шейки под внутренний подшипник ступицы колеса	$90^{+0,036}_{-0,059}$	89,92	$\frac{+0,016}{+0,058}$	$\frac{+0,016}{+0,080}$
ГПЗ-97218-К	Внутренний роликовый подшипник ступицы заднего колеса — диаметр отверстия	$90^{+0,020}_{-0,020}$	—		
500-2401010-Б2	Картер заднего моста в сборе — диаметр шейки под кольцо сальника ступицы	$91^{+0,195}_{+0,125}$	91,10	$\frac{-0,195}{-0,055}$	$\frac{-0,195}{-0,030}$
500-3104082-Б	Кольцо сальника ступицы — диаметр отверстия	$91^{+0,07}_{-0,07}$	—		
500-3104015-В	Ступица заднего колеса — диаметр отверстия под наружное кольцо наружного подшипника	$215^{+0,033}_{-0,079}$	214,98	$\frac{-0,079}{-0,003}$	$\frac{-0,079}{+0,010}$
ГПЗ-2224-К	Наружный роликовый подшипник ступицы заднего колеса — диаметр наружного кольца	$125^{+0,030}_{-0,030}$	—		

1	2	3	4	5	6
500-3104015-В	Ступица заднего колеса — диаметр отверстия под наружное кольцо внутреннего подшипника	$160_{-0,068}^{+0,028}$	159,98	$-0,068$ $-0,003$	$-0,068$ $+0,150$
ГПЗ-97218-К	Внутренний роликовый подшипник ступицы заднего колеса — диаметр наружного кольца	$160_{-0,025}$	—	—	—
500-3502015Д	Суппорт заднего тормоза — диаметр отверстия под ось колодок	$32_{+0,05}$	32,10	$0,000$ $+0,100$	$0,000$ $+0,150$
500-3502132	Ось колодок заднего тормоза — диаметр шейки	$32_{-0,05}$	—	—	—
500-3502012-В1	Суппорт заднего тормоза — диаметр отверстия под кронштейн задней тормозной камеры	$56_{+0,06}$	56,10	$0,000$ $+0,120$	$0,000$ $+0,200$
500-3519170Б 500-3519171Б	Кронштейн задней тормозной камеры (правый, левый) в сборе — диаметр посадочной шейки	$56_{-0,06}$	55,90	—	—
500-3501110 500-3501111 500-3502110 500-3502111	Разжимный кулак переднего тормоза (правый, левый); разжимный кулак заднего тормоза (правый, левый) — ширина шлицевого выступа	$6_{-0,23}^{+0,13}$	5,60	$+0,020$ $+0,170$	$+0,020$ $+0,450$
500-3501136	Регулировочный рычаг тормоза в сборе — ширина шлицевой канавки	$6_{-0,11}^{+0,06}$	6,05	—	—

Амортизатор передней подвески (рис. 51) закрепляют в тиски за нижнюю проушину и полностью вытягивают шток 18 поршня. Ключом (рис. 52) отвертывают гайку 13 (см. рис. 51) резервуара и, выдвигая шток 18 вверх, вынимают его вместе с узлом уплотнения резервуара, направляющей 6 штока и поршнем 5 из рабочего цилиндра 3.

Выливают из амортизатора жидкость и вынимают рабочий цилиндр 3 с корпусом клапана 2 сжатия в сборе из резервуара 17 амортизатора. Удерживая рабочий цилиндр в руках, медной выколоткой выпрессовывают корпус клапана 2 сжатия в сборе.

Вынутый из рабочего цилиндра шток 18 закрепляют в тисках за верхнюю проушину 14, расшплинтовывают и отвертывают гайку 4 поршня, снимают пружину 24 и клапан отдачи 23. Затем снимают поршень 5, клапан сжатия, пружину 21, упорную шайбу 20, направляющую 6 и обойму 10 с сальниками и шайбой 12. Из обоймы 10 вынимают войлочный сальник 11, а затем — резиновый сальник 8, выталкивая его деревянным стержнем, вводимым в обойму сверху.

Выпрессованный из рабочего цилиндра клапан сжатия в сборе закрепляют в тиски за шестигранную головку 25 штока, расшплинтовывают и отвертывают гайку 31 штока, снимают пружину 30, клапан сжатия 29, основание 28, перепускной клапан 27, пружину 26 и головку штока 25.

Все детали разобранного амортизатора промывают в бензине, причем особо тщательно очищают детали клапанных узлов, а также внутренние поверхности резервуара 17 и защитного

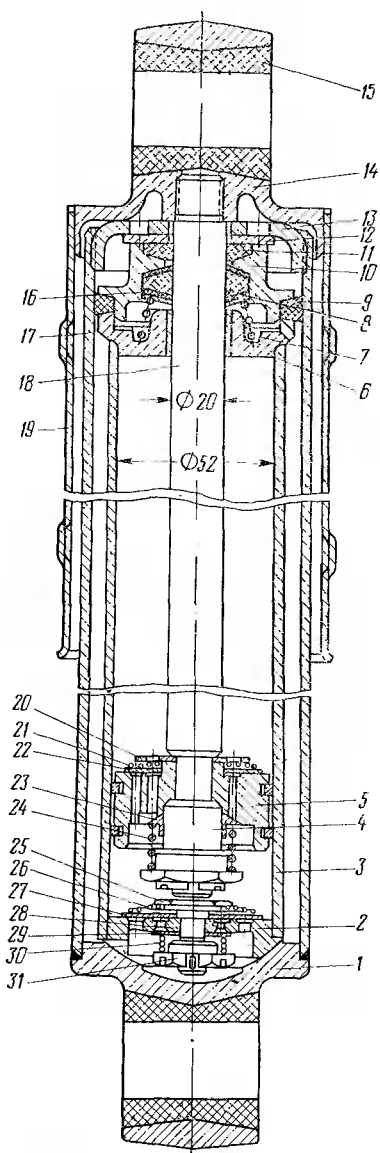


Рис. 51. Амортизатор в сборе

кожуха 19. Вымытые детали продувают воздухом и проверяют пригодность их для дальнейшего использования.

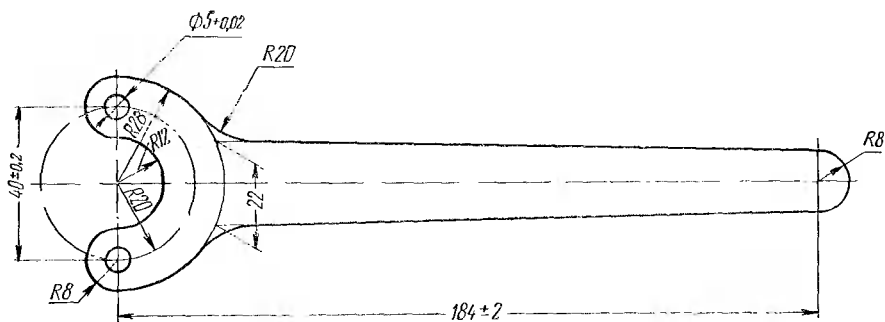


Рис. 52. Ключ гайки амортизатора

Основными дефектами деталей амортизатора являются: зазоры, забоины, выработка штока поршня, деформация или трещины клапанов сжатия и отдачи, риски, задиры на рабочей поверхности поршня, износ колец поршня.

Перечисленные детали с указанными дефектами в основном подлежат замене.

Ремонт

Листы передних рессор изготовлены из стали 60С2 и термически обработаны до твердости *НВ* 363—444. Размеры листов приведены в табл. 20. Ширина всех листов рессор $90^{+0,7}$ мм.

Таблица 20

Размеры листов передних рессор

Номера листов рессор	Длина выпрям- ленного листа, мм	Радиус кривиз- ны, мм	Стрела прогиба, мм	Толщина листа, мм
<i>Автомобили МАЗ-500 и МАЗ-504</i>				
1	1638	3500	72	$10^{+0,20}_{-0,25}$
2	1638	2400	105	$10^{+0,20}_{-0,25}$
3	1546	2100	120	$10^{+0,20}_{-0,25}$
4	1285	1800	115	$10^{+0,20}_{-0,25}$
5	1090	1600	93	$9^{+0,20}_{-0,25}$
6	950	1500	75	$9^{+0,20}_{-0,25}$
7	810	1400	59	$9^{+0,20}_{-0,25}$

Номера листов рессор	Длина выпрям- ленного листа, мм	Радиус кривиз- ны, мм	Стрела прогиба, мм	Толщина листа, мм
8	670	1400	40	$9^{+0,20}_{-0,25}$
9	530	1400	25	$9^{+0,20}_{-0,25}$
10	390	1400	14	$9^{+0,20}_{-0,25}$
11	250	1400	6	$9^{+0,20}_{-0,25}$
12	—	—	—	—
<i>Автомобили МАЗ-503</i>				
1	1638	3500	72	$10^{+0,20}_{-0,25}$
2	1638	2400	105	$10^{+0,20}_{-0,25}$
3	1546	2100	120	$10^{+0,20}_{-0,25}$
4	1285	1800	115	$10^{+0,20}_{-0,25}$
5	1190	1700	104	$10^{+0,20}_{-0,25}$
6	1090	1500	93	$9^{+0,20}_{-0,25}$
7	950	1500	75	$9^{+0,20}_{-0,25}$
8	810	1400	59	$9^{+0,20}_{-0,25}$
9	670	1400	40	$9^{+0,20}_{-0,25}$
10	530	1400	25	$9^{+0,20}_{-0,25}$
11	390	1400	14	$9^{+0,20}_{-0,25}$
12	250	1400	6	$9^{+0,20}_{-0,25}$

Наиболее частые дефекты рессор: трещины, обломы, деформация листов, ослабление заклепок крепления хомутов и втулок, фиксирующих ушко рессоры с первым листом, износ отверстия во втулке ушка рессоры под палец. Листы на трещины проверяют визуально при помощи лупы или магнитной дефектоскопией. Листы с трещинами или обломами бракуют. Деформированные листы правят в горячем состоянии и термически обрабатывают, сохраняя при этом внутренние радиусы кривизны, указанные в табл. 20.

Режим термообработки листов: нагрев до 860—870°С, закалка в масле в штампах гибочно-закалочной машины, отпуск при 500—520°С на воздухе.

Для повышения эксплуатационных качеств рессор, когда наряду с высокими упругими свойствами необходимо обеспечить высокую статическую и динамическую прочность, большое сопротивление ударным и знакопеременным нагрузкам, существует метод высокотемпературной термомеханической обработки рессорных листов. Указанный метод заключается в пластической деформации металла при температуре выше верхней критической точки с последующим резким охлаждением. В этом случае рекомендуется следующий режим термообработки: нагрев до $950-970^{\circ}\text{C}$, деформация прокаткой со степенью обжатия 15%, закалка в масле и отпуск при $300-400^{\circ}\text{C}$.

Кроме указанного способа обработки листов рессоры, для искусственного создания поверхностных натяжений сжатия листов применяют дробеструйную обработку вогнутой поверхности листов, бывших в употреблении и вновь изготовленных.

При износе отверстия во втулке ушка рессоры под палец рессоры до диаметра более 32,8 мм втулку заменяют и калибруют отверстие в ней до номинального $\varnothing 32^{+0,17}_{-0}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 6$.

Листы задних и дополнительных рессор изготовлены из стали 60С2. Ширина листов $90 \pm 0,7$ мм. Размеры листов приведены в табл. 21.

Дефекты задних и дополнительных рессор, а также способы их ремонта те же, что и передних рессор.

При износе отверстия во втулке переднего ушка задней рессоры до диаметра более 50,8 мм втулку заменяют и разворачивают ее до $\varnothing 50^{+0,08}_{+50,2}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 5$.

Сборка

Рессоры. Перед сборкой все листы рессоры тщательно очищают от грязи и коррозии, промывают в керосине и насухо вытирают. Трущиеся поверхности листов смазывают графитной смазкой УСа ГОСТ 13333—55.

Для сборки рессоры применяют пневматические тиски с усилием зажима 3—4 Т. Переднюю рессору собирают в такой последовательности. Сжимают рессору в тисках, применяя вместо стяжного болта оправку. Когда листы рессоры сжаты, оправку вынимают, заменяют ее стяжным болтом с гайкой. Ставят распорные трубки, стягивают хомуты стяжными болтами с усилием 2,7—3,2 кГм. В отверстия накладок ставят стремянку и заворачивают гайки стремянки. Резьбу на центровом болту и стяжных болтах раскернивают.

Допустимая величина зазоров между листами более 1,2 мм на длине более $\frac{1}{4}$ длины соприкосновения не допускается. Верность листов в зоне свободного конца четвертого листа должна быть не более 97 мм.

Аналогично собирают задние рессоры.

Размеры листов задних и дополнительных рессор

Номера листов рессор	Длина выпрям- ленного листа, мм	Радиус кривиз- ны, мм	Средла прогиба, мм	Толщина листа, мм
-------------------------	---------------------------------------	--------------------------	-----------------------	----------------------

Задние рессоры

1	1754	3500	82	$12^{+0,20}_{-0,25}$
2	1754	2400	120	$12^{+0,20}_{-0,25}$
3	1690	2100	137	$12^{+0,20}_{-0,25}$
4	1365	1900	127	$12^{+0,20}_{-0,25}$
5	1170	1700	100	$12^{+0,20}_{-0,25}$
6	1000	1600	78	$12^{+0,20}_{-0,25}$
7	830	1500	57	$12^{+0,20}_{-0,25}$
8	660	1400	39	$10^{+0,20}_{-0,25}$
9	560	1400	28	$10^{+0,20}_{-0,25}$
10	460	1400	19	$10^{+0,20}_{-0,25}$
11	360	1400	12	$10^{+0,20}_{-0,25}$
12	260	1400	6	$10^{+0,20}_{-0,25}$

Дополнительные рессоры

1	1220	2400	77	$9^{+0,20}_{-0,25}$
2	1180	1900	92	$9^{+0,20}_{-0,25}$
3	900	1600	63	$9^{+0,20}_{-0,25}$
4	710	1400	45	$9^{+0,20}_{-0,25}$
5	520	1300	26	$9^{+0,20}_{-0,25}$
6	330	1300	10	$9^{+0,20}_{-0,25}$

Данные для испытания рессор

Рессоры	Величина нагрузки при осадке после сборки, кг	Испытание рессор		Стрела прогиба рессоры в свободном состоянии после осадки, мм
		Контрольная нагрузка при испытании, кг	Стрела прогиба рессоры, мм	
Передняя рессора в сборе	5350	1650	43 ± 10	142 ± 8
Задняя рессора в сборе	7600	2950	18 ± 10	134 ± 8
Задняя дополнительная рессора в сборе . . .	3010	1150	20 ± 8	85 ± 6

Примечание. В таблице приведены данные для рессор всех модификаций автомобилей МАЗ. Передняя рессора автомобиля МАЗ-503Б подвергается осадке при величине нагрузки 6000 кг и контрольной нагрузке 1850 кг при соблюдении всех остальных параметров, что и для других моделей автомобилей.

Зазоры между листами более 2 мм на длине $\frac{1}{4}$ длины соприкосновения между листами толщиной 12 мм не допускаются. Зазоры между листами допускаются не более 1,2 мм при толщине листов 10 мм. Верность коренных листов рессоры должна быть не более 95 мм.

Рессоры испытывают на стенде по типу модели 75 конструкции АКТБ. Перед испытанием собранные рессоры осаживают под нагрузкой, согласно данным табл. 22.

Повторная осадка рессоры той же нагрузкой не должна давать остаточной деформации. При осадке и испытании передних и задних рессор их передние концы должны опираться на подвижные опоры, а задние — на цилиндрические опоры.

Задняя дополнительная рессора должна опираться на цилиндрические опоры радиусом 100 мм. Стрелу прогиба рессоры измеряют как показано на рис. 53.

Амортизатор. В корпус клапана сжатия вставляют клапан 29 (см. рис. 51) и пружину 30, а с противоположной стороны корпуса перепускной клапан 27 и пружину 26, пропускают головку штока 25, на резьбовую часть которого заворачивают гайку 31 штока и зашплинтовывают.

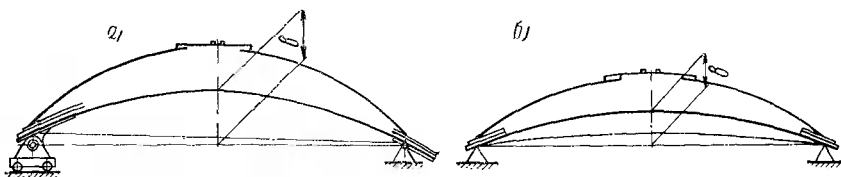


Рис. 53. Схема испытания рессор:

а — передних и задних; б — дополнительных; в — стрела прогиба рессоры

Вставляют в обойму 10 резиновый сальник 8 штока надписью «низ» наружу и вкладывают шайбу 16 сальника. Надевают на шток 18 гайку 13 резервуара, упорную шайбу 12, войлочный сальник 11, пружину 7 и направляющую 6 штока. Надевают упорную шайбу 20, пружину 21, клапан сжатия 22, поршень 5 с кольцами, клапан отдачи 23, пружину 24, завертывают гайку 4 поршня и зашплинтовывают.

Вставляют шток в сборе с поршнем в цилиндр 3. Поршень при этом должен свободно перемещаться по всей длине цилиндра. Запрессовывают корпус клапана сжатия в сборе в рабочий цилиндр 3, ставят уплотнительное кольцо 9, после чего вставляют рабочий цилиндр 3 в резервуар 17.

Веретенное масло АУ ГОСТ 1642—50 в объеме 750 см³ заливают в рабочий цилиндр доверху, а остаток выливают в резервуар. Затем в рабочий цилиндр вставляют шток с поршнем, закрывают цилиндр направляющей 6 и, придвинув сальник 9 резервуара вплотную к направляющей, завертывают гайку резервуара 13 и затягивают ее (момент затяжки 6—8 кгм).

В качестве амортизаторной жидкости допускается применение рабочей смеси, которая состоит из турбинного масла 22 ГОСТ 32—53 и трансформаторного масла ГОСТ 982—56 в равном количестве. Вязкость смеси должна быть в пределах 2,05—2,26 по Энглеру при 50° С.

Правильно собранный амортизатор должен создавать сопротивление при растяжении и сжатии. Усилие на штоке при растяжении (отбоек) должно быть 600—700 кг, а при сжатии — 60—80 кг. Испытание проводят на стенде по типу модели 65 конструкции АКТБ.

2. Передний мост

Разборка

Передний мост (рис. 54) разбирают на специальном стенде или конвейере.

Отвертывают шесть болтов 7 крепления крышки ступицы, снимают крышку 9 и прокладку 6. Отгибают стопорную шайбу 11 с грани гайки, отвертывают контргайку 12 подшипников, снимают замковую шайбу 15, отвертывают гайку 10 подшипника и снимают ступицу 5 в сборе с тормозным барабаном и роликовым подшипником 16.

Снимают стяжные пружины колодок, верхнюю 48 и нижнюю, после чего снимают тормозные колодки 49.

Отвертывают четыре гайки 44 болтов крепления суппорта к фланцу поворотной цапфы, снимают с болтов пружинные шайбы и вынимают болты, после чего снимают суппорт 45 в сборе. Рашплинтовывают и отвертывают гайку 24 шарового пальца попереч-

ной рулевой тяги 28 и выпрессовывают шаровой палец из нижнего поворотного рычага 25.

Расшплинтовывают и отвертывают гайку 32 шарового пальца продольной рулевой тяги 33, и выпрессовывают шаровой палец из верхнего поворотного рычага 34.

Отгибают замковую шайбу 41 с грани гайки 42 шкворня, отвертывают гайку, снимают замковую шайбу, шайбу 39 и уплотнитель-

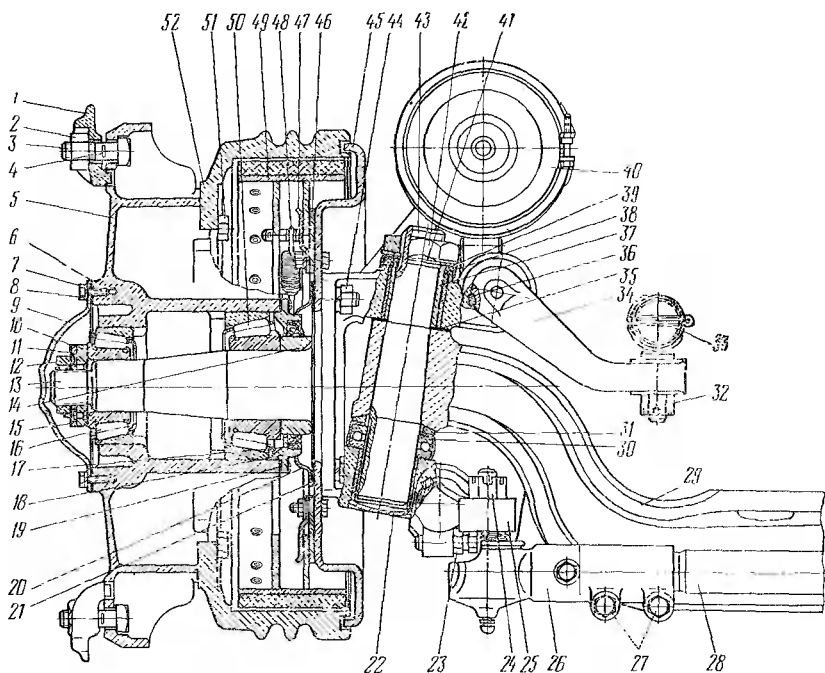


Рис. 54. Передний мост в сборе

ное кольцо 38. Выпрессовывают шкворень 43 и снимают поворотную цапфу 13, регулировочные шайбы 35, установочную шайбу 31 и упорный подшипник 30 в сборе.

В такой же последовательности разбирают передний мост с другой стороны.

Поперечную рулевую тягу (рис. 55) разбирают в пневматических тисках. После установки и закрепления тяги в тисках отвертывают левый 1, а затем правый 18 наконечники рулевой тяги, ослабив гайки 13 стяжных болтов на два-три оборота. Зажав в тиски наконечник, отвертывают гайку 16 стопорного болта 17, снимают пружинную шайбу и вынимают стопорный болт. Вывертывают опорную пяту 10 из левого наконечника, вынимают из гнезда большой сухарь 8 вместе с пружиной 9. Затем вынимают шаровой палец

3 и малый сухарь 2. В такой же последовательности разбирают правый наконечник.

Продольную рулевую тягу (рис. 56) разбирают в тисках. Зажав тягу в тиски, отвертывают угловую масленку 13, снимают

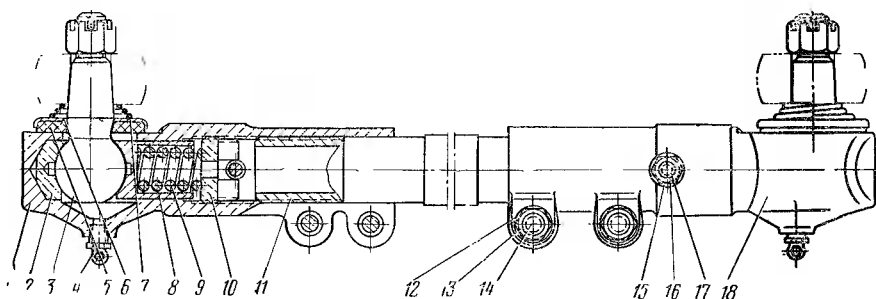


Рис. 55. Поперечная рулевая тяга в сборе

стяжные ленты 3 уплотнителя защитного кожуха с пряжками хомутов и шплинтами. Снимают кожух 4 уплотнителя с уплотнителем 5. Расшплинтовывают пробку, вынимают шплинт 1 и вывер-

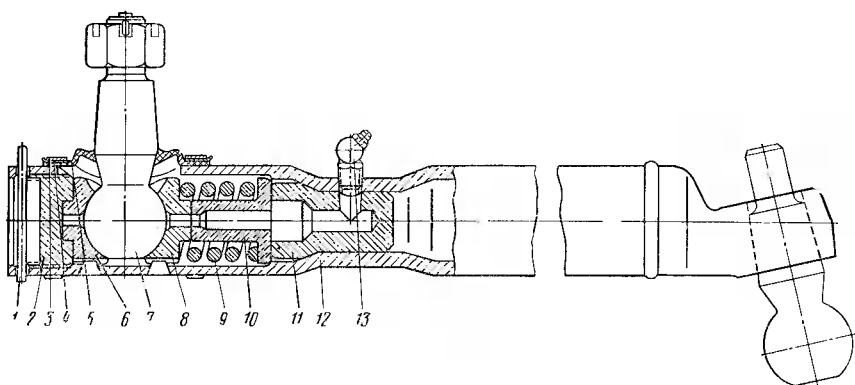


Рис. 56. Продольная тяга в сборе

тывают пробку 2. Вынимают сухарь 6 пальца, шаровой палец 7 и второй сухарь 8. Снимают с ограничителя хода пружины пружину 9 и вынимают ограничитель 10.

Ремонт деталей

Балка переднего моста изготовлена из стали 40Х и подвергнута улучшению до твердости НВ 241—285. Характерными дефектами балки могут быть трещины, изгиб или скручивание, износ отверстий под шкворень, выработка торцов бобышек под шкворень. Тре-

шины и обломы определяют осмотром или при помощи магнитного дефектоскопа. При обнаружении трещин балку бракуют. Проверку балки на изгиб и скручивание, а также правку балки осуществляют в холодном состоянии на стенде модели 115.

После правки угол наклона оси отверстия под шкворень к вертикальной оси должен быть равен $8^{\circ} \pm 30'$ по показаниям прибора стенда. При наличии выработки верхний торец бобышек под шкворень зачищают «как чисто» при помощи зеркера до размера не менее 92,0 мм. Износ сферической поверхности бобышек восстанавливают наплавкой поверхности плотным слоем металла толщиной 3—4 мм.

После наплавки поверхности бобышек фрезеруют сферической фрезой (радиус сферы $100 \pm 0,4$ мм), выдерживая глубину сферы $7^{+0,2}_{-0,1}$ мм и размер между бобышками $97^{+0,25}_{-0,15}$ мм (рис. 57). Изношенные конусные отверстия под шкворень восстанавливают постановкой ремонтной втулки. При этом изношенные отверстия зенкуют до $\varnothing 52,75$ мм, развертывают до $\varnothing 53^{+0,06}_{-0,04}$ мм и запрессовывают в него ремонтную втулку с натягом 0,03—0,15 мм. После запрессовки втулки отверстия под шкворень развертывают, выдерживая конусность 1 : 10 (больший диаметр конуса 50 мм).

Изношенные отверстия под центровые болты рессор, а также под стремянки рессор восстанавливают заваркой и сверлением отверстий под центральной болт рессоры $\varnothing 25$ мм на глубину 15 мм, а под стремянки рессор $\varnothing 26$ мм напроход с цековкой противоположной стороны отверстия под стремянки до $\varnothing 50$ мм.

Поворотная цапфа изготовлена из стали 40Х, подвергнута улучшению до твердости НВ 241—285. Характерными дефектами цапфы могут быть износ проушин, шеек под наружный и внутренний подшипники, отверстий во втулках, повреждение резьбы под гайку цапфы и др. При наличии на цапфе трещин или обломов ее бракуют.

Конусные отверстия под поворотные рычаги при износе не ремонтируют. Износ отверстия проверяют конусным калибром. Если торец калибра садится в отверстие со стороны большего диаметра более чем на 1,5 мм, то поворотную цапфу бракуют.

При износе отверстий во втулках последние, как правило, заменяют новыми.

Изношенную проушину поворотной цапфы фрезеруют до размера не более 125,5 мм.

Уменьшение диаметров шеек поворотной цапфы допускается: внутреннего не менее 64,93 мм, наружного не менее 49,94 мм. При износе шеек под наружный подшипник до диаметра менее 49,94 мм и внутренний до диаметра менее 64,95 мм их восстанавливают хромированием, осталиванием или накаткой с последующей шлифовкой.

Шейки поворотной цапфы восстанавливают в такой последовательности. Установив деталь в центра, проверяют биение шейки

индикатором. При биении шейки более 0,025 мм исправляют центра на токарном станке; шлифуют изношенные шейки до выведения следов износа, но не менее:

для наружной шейки до $\varnothing 48,5$ мм,

для внутренней до $\varnothing 63,5$ мм.

Остаивают шейки: под наружный подшипник до $\varnothing 50,3^{+0,05}_{-0,05}$ мм, под внутренний до $\varnothing 65,3^{+0,05}_{-0,05}$ мм. Плотность тока при этом равна 45—50 а/дм². Шлифуют шейки после остаивания на круглошлифовальном станке, выдержав размеры: под наружный подшипник до $\varnothing 50^{+0,010}_{-0,026}$ мм и под внутренний подшипник до $\varnothing 65^{+0,030}_{-0,049}$ мм. При

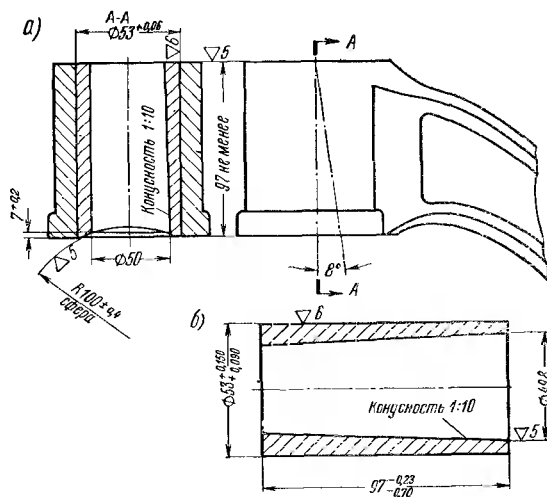


Рис. 57. Ремонт балки переднего моста постановкой ремонтной втулки:
а — балка; б — ремонтная втулка

износе отверстий во втулках их выпрессовывают на гидравлическом прессе и запрессовывают новые на подставке с применением оправки. При этом ближняя к торцу втулки маслосборная канавка должна быть со стороны наружных торцов ушек цапфы.

После запрессовки втулки прошивают шариком до $\varnothing 49,3 \pm 0,50$ мм, а затем развертывают в линию напроход до $\varnothing 50^{+0,039}_{-0,039}$ мм.

Фаски втулок зенкуют на размер $1 \times 45^\circ$. Биение внутренних поверхностей втулок относительно опорных плоскостей цапфы должно быть не более 0,1 мм.

Шкворень поворотной цапфы изготовлен из стали 45 и термически обработан до твердости HRC 56—63. Основным дефектом шкворня является износ цилиндрических шеек и повреждение резьбы. При износе большой шейки по диаметру менее 49,97 мм и малой шейки — до $\varnothing 38,99$ мм шкворень восстанавливают хромированием или остаиванием до номинального размера. При хромирова-

нии толщина слоя хрома должна быть не более 0,15 мм, а припуск на шлифование — 0,05—0,10 мм.

При осталивании слой покрытия должен быть не менее 0,3 мм. Осталивание выполняют при температуре электролита 80°С и плотности тока 50 а/дм². Твердость стального покрытия при этом должна быть в пределах НВ 550—600.

При износе резьбы или ее повреждении резьбовой конец восстанавливают вибродуговой наплавкой, затем протачивают до $\varnothing 39^{+0,08}_{-0,25}$ мм и нарезают резьбу М39×2 кл. 2 на длине 32 мм. Пол-

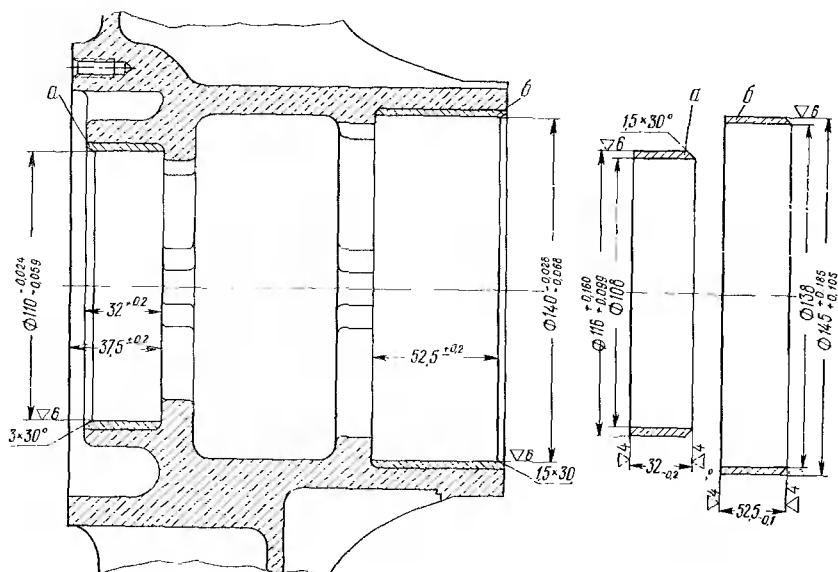


Рис. 58. Ремонтные втулки ступицы переднего колеса:

а — под наружное кольцо наружного подшипника; *б* — под наружное кольцо внутреннего подшипника

ная резьба должна быть на длине 30 мм. Шпоночную канавку шириной $6 \pm 0,25$ мм и длиной 30 мм фрезеруют в приспособлении дисковой фрезой $\varnothing 80$ мм, выдержав размер $35,5^{+0,34}_{-0}$ мм до противоположной поверхности шейки.

Ступица переднего колеса изготовлена из стали 40ЛК-1. Основными дефектами ступицы являются трещины на ребрах, износы гнезд ступицы под подшипники и срыв резьбы М8×1. Трещины на ребрах восстанавливают заваркой, предварительно разделив трещину по всей длине под углом 90—120° на глубину $\frac{2}{3}$ толщины ребра. Изношенные гнезда ступицы под подшипники восстанавливают наплавкой или постановкой ремонтных втулок. Наплавку осуществляют газовой или электродуговой сваркой.

Перед наплавкой гнезда под подшипники растачивают на глубину 1 мм с тем, чтобы углубить переходную зону в основной металл и облегчить впоследствии механическую обработку. После наплавки выполняют расточку до номинальных размеров на токарном станке при помощи планшайбы.

При восстановлении ступиц постановкой ремонтных втулок гнезда под подшипники растачивают на глубину 2,5—3 мм. Ремонтную втулку изготавливают из чугунной заготовки, стальной трубы или свернутой полосовой стали, которую запрессовывают в ступицу с натягом в пределах 0,05—0,16 мм.

После запрессовки ремонтные втулки (рис. 58) растачивают под номинальный размер.

При износе или срыве резьбы М8×1 отверстие рассверливают до $\varnothing 10,1 \pm 0,1$ мм, ввертывают свертыш в резьбовое отверстие М12 заподлицо с плоскостью основного металла, после чего свертыш кернят в трех противоположных точках.

Сборка и регулировка

Сборка узлов

Продольная рулевая тяга. При сборке продольную тягу 12 (см. рис. 56) устанавливают в слесарные тиски, запрессовывают в тягу упор 11, вставляют ограничитель 10 хода пружины в сборе с пружиной 9. Вставляют сухарь 8 пальца в тягу так, чтобы штифт вошел в паз сухаря, шаровой палец 7, предварительно заполнив смазкой УС гнездо тяги, второй сухарь 6 пальца. Затем ввертывают пробку 2 до выбора зазора между ограничителем хода пружины и сухарем. Затем отвертывают пробку на $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{4}$ оборота до совмещения прорези пробки с отверстием в тяге под шплинт. Вставляют в совмещенные отверстия шплинт 1 и разводят его концы. Надевают на шаровой палец уплотнитель 5 и защитный кожух 4. Затягивают кожух стяжными лентами. В резьбовое отверстие ввертывают угловую масленку 13.

Поперечная рулевая тяга. В тиски устанавливают наконечник 1 (см. рис. 55), вставляют в гнездо малый сухарь 2. Затем вставляют шаровой палец 3, предварительно заполнив смазкой УС зону сферических поверхностей шарового пальца и сухарей.

В гнездо наконечника вставляют большой сухарь 8 с пружиной 9 в сборе. В наконечник ввертывают опорную пятю 10 до отказа, совмещают прорезь опорной пятю с отверстием наконечника, отвернув пятю на $\frac{1}{2}$ —1 оборот, и вставляют в совмещенные отверстия болт 17, надевают на болт шайбу 15 и наворачивают гайку 16.

Вставляют в отверстия наконечника болты 14, надевают шайбы 12 и наворачивают гайки 13 от руки. Головки болтов должны быть расположены с одной стороны. Затем ввертывают масленку 4.

На шаровой палец надевают сальник 5, обойму 6 сальника, пружину 7 и наворачивают гайку на резьбовой конец шарового пальца.

Затем устанавливают тягу *11* в тиски и наворачивают на резьбовые концы подобранные наконечники тяг.

Ступица. Ступицу с тормозным барабаном собирают, закрепив болтами *51* (см. рис. 54). В гнезда ступицы запрессовывают наружные обоймы подшипников. Вставляют в ступицу внутреннее кольцо внутреннего подшипника, предварительно смазав ролики смазкой 1-13.

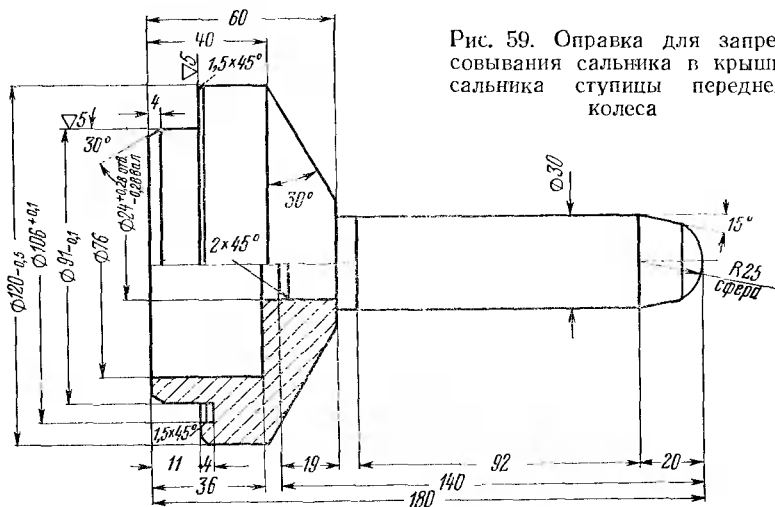


Рис. 59. Оправка для запрессовывания сальника в крышку сальника ступицы переднего колеса

Сальник *17* (см. рис. 54) запрессовывают оправкой (рис. 59) в гнездо крышки *18* сальника ступицы до упора и подобранный прокладкой *19* устанавливают на торец ступицы, закрепив винтами.

Общая сборка

Балку *29* (см. рис. 54) переднего моста устанавливают на стенд вниз площадками под рессору. Шайбу *31* шкворня устанавливают сферической поверхностью на торец головки, а упорный подшипник *30* — защитной обоймой на шайбу. Втулки шкворня смазывают солидолом (в зимнее время УС-2, в летнее УС-3 ГОСТ 1033—61), устанавливают поворотную цапфу на бобышку балки передней оси и регулируют зазор, равный 0,1—0,4 мм между торцами ушка поворотной цапфы и бобышки головки балки постановкой регулировочных шайб *35* с противоположной стороны бобышки.

После совмещения отверстий бобышки балки с отверстиями поворотной цапфы устанавливают шкворень *43*. В ушко поворотной цапфы вставляют распорную втулку *37* шкворня.

Развернув балку на стенде рессорными площадками вверх, надевают на шкворень уплотнительное кольцо *38*, защитную шайбу

39 и замковую шайбу 41. На шкворень навертывают гайку 42 и затягивают ее до отказа. При этом поворотная цапфа должна свободно поворачиваться от усилия руки.

В отверстие ушка поворотной цапфы запрессовывают заглушку 22 шкворня и раскернивают отверстие ушка в трех точках.

В конусное отверстие правой поворотной цапфы вставляют рычаг 34 рулевой трапеции, предварительно запрессовав шпонку 36. Навертывают на резьбовой конец рычага гайку и затягивают ее до отказа. В конусное отверстие нижнего ушка левой поворотной цапфы вставляют левый рычаг рулевой трапеции, предварительно запрессовав шпонку.

На фланец поворотной цапфы устанавливают суппорт 45 с маслоотражателем 20 и прокладкой 21 и закрепляют его болтами с гайками 44.

В отверстие кронштейна резьбовым концом вставляют ось колодки.

На хвостовик разжимного кулака тормоза надевают распорную втулку и уплотнительное кольцо, после чего вставляют разжимный кулак в сборе со втулкой и уплотнительным кольцом шлицевым концом в отверстие кронштейна, предварительно смазав шейки разжимного кулака смазкой:

Устанавливают тормозные колодки 49 в сборе с роликами на разжимный кулак, предварительно стянув их верхней стяжной пружиной 48. Затем устанавливают нижнюю стяжную пружину. Колодки должны быть установлены так, чтобы ребро колодки к суппорту зашло между направляющими 46 колодок и 47.

Устанавливают ступицу 5 в сборе с тормозным барабаном 52, внутренним подшипником 50 и наружным подшипником 16 на поворотную цапфу до упора, заполнив предварительно подшипники и полость ступицы смазкой 1-13 ГОСТ (1634—42) на половину ее объема.

Ступицы устанавливают при помощи приспособления для напрессовывания ступицы переднего колеса (рис. 60), предварительно установив кольцо 14 (см. рис. 54) сальника.

На резьбовой конец поворотной цапфы навертывают до отказа гайку 10, поворачивая при этом ступицу для того, чтобы ролики подшипников правильно устанавливались по коническим поверхностям внутреннего и наружного колец подшипников. Затем отвертывают гайку примерно на 30° до совмещения штифта гайки с ближайшим отверстием замочной шайбы 15, надевают стопорную шайбу 11, навертывают и затягивают до отказа контргайку 12. Проверяют правильность регулировки подшипников. При правильно отрегулированных подшипниках ступица должна вращаться свободно, без заедания и не должна иметь заметного осевого люфта и качания.

После проверки отгибают стопорную шайбу 11 на грань контргайки 12.

Заполняют наружную полость смазкой 1-13, устанавливают крышку 9 вместе с прокладкой 6 и закрепляют болтами 7, предварительно подложив под головки болтов пружинные шайбы 8.

Затем устанавливают поперечную тягу 28 шаровыми пальцами наконечников 26 в конические отверстия рычагов 25 и закрепляют гайками 24. В конические отверстия рычага 34 вставляют шаровой палец продольной тяги 33 и закрепляют гайкой 32.

Регулировка углов поворота и схождения колес. Наибольший угол поворота колес должен быть равен 38° , его фиксируют болтом с контргайкой 23.

Угол схождения передних колес регулируют тягой рулевой трапеции, для чего отпускают стяжные болты 27 обоих наконечников

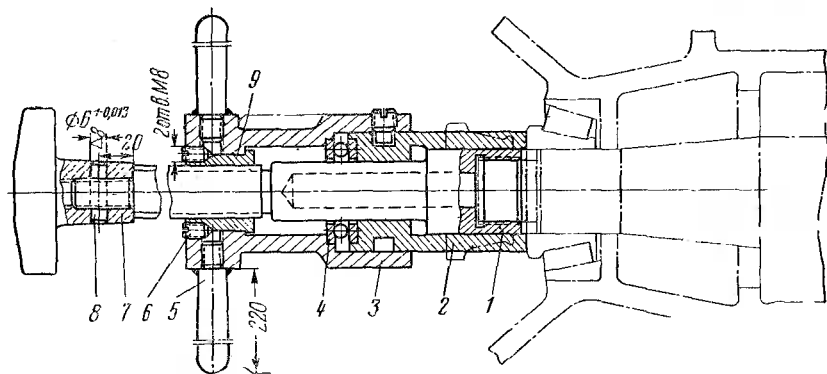


Рис. 60. Приспособление для напрессовывания ступицы переднего колеса и подшипников с тормозными барабанами на поворотную цапфу:
1 — шток; 2 — гильза; 3 — муфта; 4 — подшипник; 5 — рукоятка; 6 — винт; 7 — звездочка; 8 — штифт; 9 — втулка

тяги и, вращая тягу 28, устанавливают нормальный угол схождения колес.

Схождение колес проверяют, измеряя расстояние между внутренними торцами тормозных барабанов. При правильном схождении колес расстояние, измеренное в горизонтальной диаметральной плоскости по торцам тормозных барабанов, сзади должно быть больше, чем спереди на 3—5 мм.

После регулировки стяжные болты наконечников тяги заворачивают до отказа.

Устанавливают тормозную камеру 40 и выполняют регулировку как при сборке заднего моста. В отверстия ступиц вставляют болты 3 крепления колеса, шплинт 4, надевают прижим 1 и наворачивают гайку 2.

Размеры, зазоры и натяги в сопряженных деталях при сборке передней оси приведены в табл. 23.

**Номинальные и допустимые при капитальном ремонте размеры, зазоры
и натяги в сопряжениях деталей при сборке передней оси**

Номер детали	Сопряженные детали	Размеры, мм		Зазоры-натяги в сопряжениях, мм	
		номиналь- ный	допусти- мый без ремонта	номиналь- ный	допусти- мый без ремонта
ГПЗ-7610	Наружный роликовый подшипник ступицы переднего колеса в сборе — диаметр отверстия	65 ^{-0,015}	—	+0,015	+0,015
500-3001012/13	Поворотная цапфа (правая, левая) в сборе — диаметр шейки под наружный роликовый подшипник	65 ^{-0,030} ^{-0,049}	64,93	+0,049	+0,070
ГПЗ-7613	Внутренний роликовый подшипник ступицы переднего колеса в сборе — диаметр отверстия	50 ^{-0,012}	—	-0,020	-0,020
500-3001012/13	Поворотная цапфа (правая, левая) с сборе — диаметр шейки под внутренний роликовый подшипник	50 ^{-0,010} ^{-0,027}	49,94	+0,027	+0,060
500-3001012/13	Поворотная цапфа (правая, левая) в сборе — диаметр отверстия под втулку	53 ^{+0,060}	53,10	-0,210	-0,210
200-3001016	Втулка шкворня поворотной цапфы — наружный диаметр	53 ^{+0,150} ^{+0,210}	—	-0,090	-0,050
500-3001012/13	Поворотная цапфа (правая, левая) в сборе — диаметр отверстия во втулке	50 ^{+0,039}	—	+0,010	+0,010
200-3001019	Шкворень поворотной цапфы — диаметр большой шейки	50 ^{-0,010} ^{-0,027}	49,97	+0,066	+0,069
200-3001026	Распорная втулка шкворня поворотной цапфы — внутренний диаметр	39 ^{+0,039}	—	-0,008	-0,008
200-3001018А	Шкворень поворотной цапфы — диаметр малой шейки	39±0,008	38,99	+0,047	+0,049

Номер детали	Соприженные детали	Размеры, мм		Зазоры-натяги в сопряжениях, мм	
		номинальный	допустимый без ремонта	номинальный	допустимый без ремонта
500-3103015-Б	Ступица переднего колеса — диаметр отверстия под наружное кольцо внутреннего подшипника	140 ^{-0,028} _{-0,068}	139,98	-0,068 -0,010	-0,068 -0,002
ГПЗ-7610К1	Роликовый подшипник ступицы переднего колеса внутренний — диаметр наружного кольца	140 ^{-0,018}	—		
500-3103015-Б	Ступица переднего колеса — диаметр отверстия под наружное кольцо наружного подшипника	110 ^{-0,024} _{-0,059}	109,98	-0,059 -0,009	-0,059 -0,005
ГПЗ-7613К1	Роликовый подшипник ступицы переднего колеса наружный — диаметр наружного кольца	110 ^{-0,015}	—		
500-3501012; 500-3501011;	Суппорт переднего тормоза (правый, левый) в сборе				
500-3519170Б; 500-3519171Б	Кронштейн задней тормозной камеры (правый, левый) в сборе — диаметр отверстия во втулке под шейку разжимного кулака	38 ^{+0,05}	38,10	+0,075 +0,165	+0,075 +0,350
500-3501110; 500-3501111; 500-3502110; 500-3502111	Кулак переднего тормоза разжимный (правый, левый); кулак разжимный заднего тормоза (правый, левый) — диаметр шейки под втулку	38 ^{-0,075} _{-0,115}	37,75		
500-3501012; 500-3501011	Суппорт переднего тормоза (правый, левый) в сборе — диаметр отверстия под ось колодок	28 ^{+0,045}	28,10	0,000 +0,090	0,000 +0,145
500-3501132	Ось колодок переднего тормоза — диаметр шейки	28 ^{-0,045}	—		

ГЛАВА IV

МЕХАНИЗМЫ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

1. Рулевой механизм

Разборка

При разборке рулевого механизма (рис. 61) в приспособлении отвертывают гайку 10 регулировочного винта 9, вывертывают болты 13 крепления боковой крышки, вынимают из картера зубчатый сектор в сборе с боковой крышкой и снимают уплотнительную прокладку 7 крышки. Устанавливают зубчатый сектор в тиски, сни-

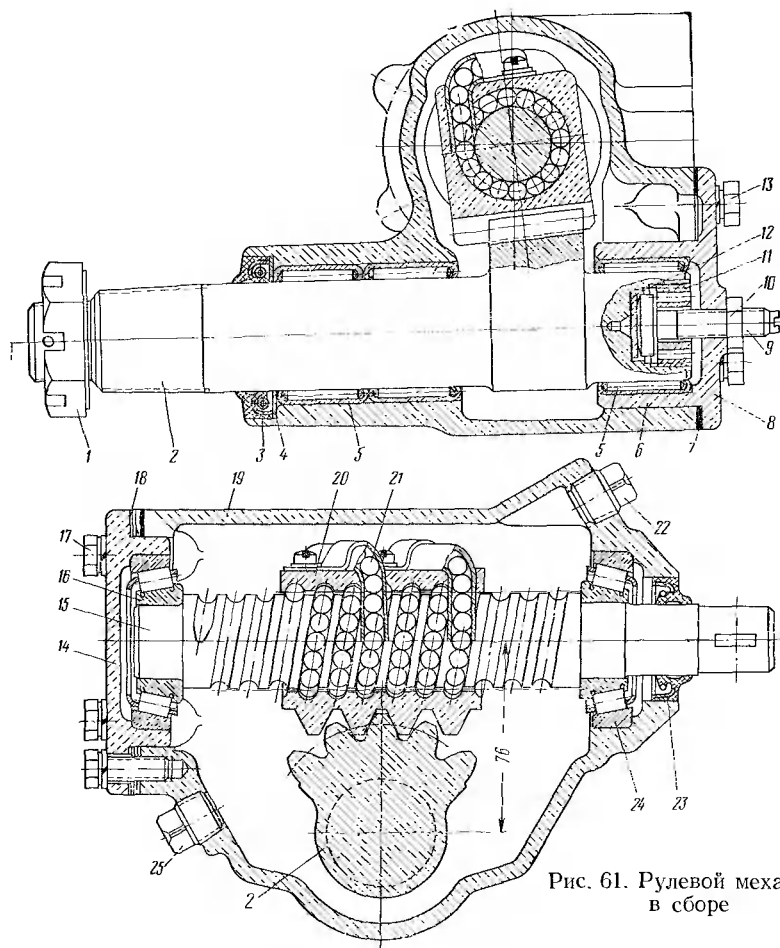


Рис. 61. Рулевой механизм
в сборе

мают с шейки сектора крышку в сборе с подшипником, отвертывая ее с регулировочного винта. Удаляют наплавленный металл в месте приварки гайки к сектору, вывертывают запорную гайку 11, вынимают регулировочный винт 9 и опорную шайбу 12.

Вывертывают болты 17 крепления нижней крышки, снимают нижнюю крышку 14, регулировочные прокладки 18 и винт 15 в сборе с гайкой-рейкой 20 и подшипниками. На гидравлическом прессе спрессовывают с обоих концов винта роликовые подшипники 16 и 24.

Съемником выпрессовывают из гнезда боковой крышки игольчатый подшипник 5. Из гнезда нижней крышки съемником выпрессовывают наружное кольцо подшипника винта рулевого механизма.

Затем устанавливают картер рулевого механизма на подставку гидравлического пресса и выпрессовывают оправкой одновременно два игольчатых подшипника 5, опорную шайбу 4 и сальник 3 вала зубчатого сектора. После этого выпрессовывают из картера сальник 23 винта и наружную обойму подшипника 24 винта рулевого механизма.

Ремонт деталей

Картер рулевого управления. Картер изготовлен из ковкого чугуна КЧ 37-12. Основные дефекты, при которых необходимо восстановить картер, следующие: износ отверстия под игольчатые подшипники зубчатого сектора рулевого управления, износ отверстия под кольцо верхнего подшипника винта рулевого механизма и трещины на картере, не проходящие через посадочные поверхности под подшипники.

При диаметре отверстия под нижнюю крышку более 84,06 мм и при диаметре отверстия под боковую крышку более 68,05 мм картер бракуют.

Отверстие под игольчатые подшипники зубчатого сектора рулевого механизма, изношенное до диаметра более 55,05 мм, восстанавливают постановкой ремонтной втулки (рис. 62). Для этого картер устанавливают на планшайбу плоскостью под боковую крышку, растачивают отверстие под ремонтную втулку до $\varnothing 60^{+0,06}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 6$ и гнездо под буртик ремонтной втулки до $\varnothing 64^{+0,1}$ мм на глубину 14 мм от торца горловины.

Затем запрессовывают втулку в расточенное отверстие до упора в бурт, обеспечив натяг в пределах 0,050—0,075 мм, и растачивают отверстие во втулке до номинального $\varnothing 55 \pm 0,013$ мм и чистоты поверхности $\nabla 6$.

При износе отверстия под наружное кольцо подшипника винта рулевого механизма до диаметра более 72,04 мм его восстанавливают также постановкой ремонтной втулки. Для этого отверстие растачивают до $\varnothing 76^{+0,06}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 6$, не нарушая размера $203_{-0,3}^{+0,2}$ мм от торца картера со стороны нижней крышки до конца расточки отверстия. Запрессовывают ремонтную втул-

ку до упора натягом в пределах $0,050-0,075$ мм и растачивают отверстие в ней до номинального $\varnothing 72^{+0,02}_{-0,01}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 6$. Отверстия указанных поверхностей обрабатывают на токарно-винторезном станке модели 1К62.

Оси отверстий под кольцо верхнего подшипника винта рулевого механизма и под игольчатые подшипники зубчатого сектора должны быть взаимно перпендикулярны с точностью $0,03$ мм на 100 мм. Поверхности отверстий под кольцо верхнего подшипника винта руля и под нижнюю крышку должны быть концентричны, допустимое биение $0,02$ мм.

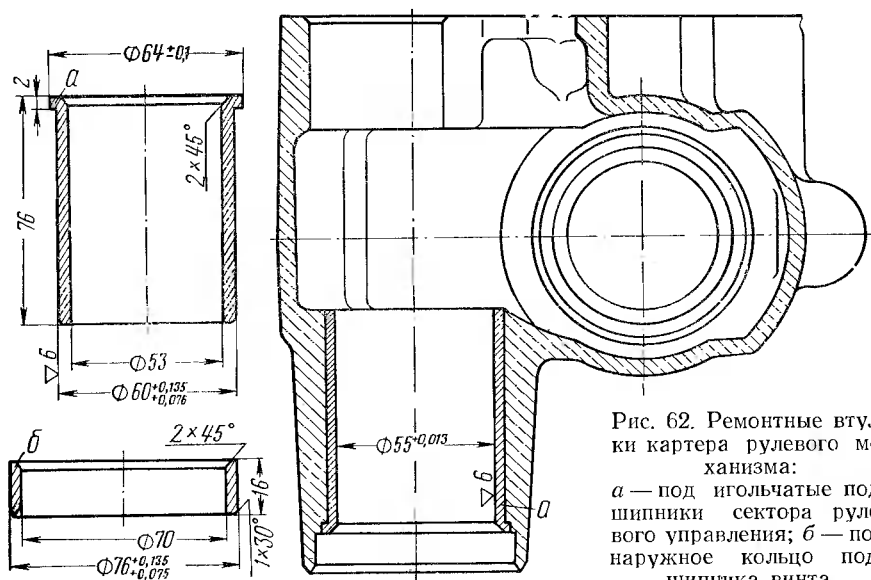


Рис. 62. Ремонтные втулки картера рулевого механизма:

a — под игольчатые подшипники сектора рулевого управления; *б* — под наружное кольцо подшипника винта

При трещине на поверхности картера длиной не более 50 мм, не проходящей через посадочные места под подшипники, ее заваривают электродом ЦЧ-4 $\varnothing 4$ мм при силе тока $120-180$ а. Для этого предварительно разделяют трещину под углом $90-120^\circ$ на глубину $\frac{2}{3}$ толщины стенки картера электрошлифовальной машиной И-54-А с гибким валом шлифовальным кругом Э50-40С1-С2Б ПП175×20×32 и засверливают отверстия по концам трещины $\varnothing 4$ мм пневмосверлилкой ПД-1.

Зубчатый сектор изготовлен из стали 20ХНЗА. Поверхность сектора, за исключением резьбовых и шлицевой поверхностей, цементирована на глубину $0,8 \div 1,5$ мм и закалена до твердости $HRC 60-64$.

Сектор восстанавливают при вмятинах от игл подшипников или износе шеек вала под игольчатые подшипники и при повреждении резьбы под гайку крепления сошки рулевого механизма.

Зубчатый сектор бракуют при трещинах, выкрашиваниях или отслаивании цементированного слоя на рабочей поверхности зубьев, износе или повреждении шлицев под рулевую сошку и повреждении или износе резьбы $M33 \times 1,5$ кл. 2 под запорную гайку.

Шейки вала под игольчатые подшипники, изношенные до диаметра менее 44,95 мм, восстанавливают хромированием. Для этого шейки шлифуют до $\varnothing 44,85_{-0,05}^{+0,05}$ мм под хромирование, установив зубчатый сектор в центра круглошлифовального станка модели 3А151. Затем шейки хромируют до $\varnothing 45,2_{+0,05}^{+0,05}$ мм и шлифуют окончательно до номинального $\varnothing 45_{-0,013}^{+0,013}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 8$.

При повреждении резьбы $M33 \times 1,5$ кл. 2 под гайку рулевой сошки ее заправляют на вибродуговой установке УАНЖ-5 до $\varnothing 36$ мм проволокой ОВС $\varnothing 1,6$ мм при числе оборотов сектора 7 об/мин, скорости подачи проволоки 1,3 м/мин и шаге наплавки 3 мм/об, без охлаждения. Отверстие под шплинт замазывают графито-стеклянной пастой. Наплавленную поверхность затем обтачивают до $\varnothing 32,92_{-0,17}^{+0,17}$ мм на длине 28 мм, снимают фаску $2 \times 45^\circ$ на торце и протачивают канавку шириной 4 мм до $\varnothing 30$ мм у торца шлицевого конца, выдержав размер $28 \pm 0,25$ мм от торцов резьбовой и шлицевой поверхностей. После этого нарезают резьбу $M33 \times 1,5$ кл. 2 на выход в канавку, зенкуют отверстие фаской $1 \times 90^\circ$ с обеих сторон и калибруют резьбу на всей длине.

Боковая крышка картера рулевого механизма изготовлена из ковкого чугуна КЧ 37—12. Крышку восстанавливают при износе посадочной поверхности под отверстие в картере рулевого механизма и бракуют при обломах, трещинах и диаметре отверстия под подшипник более 55,05 мм.

При диаметре посадочной поверхности крышки менее 67,90 мм ее восстанавливают вибродуговой наплавкой. Перед наплавкой для предохранения отверстия под игольчатый подшипник от деформации необходимо запрессовать в отверстие технологическое кольцо. Поверхность наплавляют до $\varnothing 70_{+0,5}^{+0,5}$ мм проволокой Св-0,8 $\varnothing 1,6$ мм при числе оборотов детали 4 об/мин, скорости подачи проволоки 1,3—1,4 м/мин и шаге наплавки 3 мм/об, без охлаждения. Затем на токарно-винторезном станке модели 1К62 с применением цанговой оправки обтачивают наплавленную поверхность до $\varnothing 68_{-0,06}^{+0,03}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 6$ и снимают фаску $1 \times 45^\circ$.

При повреждении резьбы $M12 \times 1,25$ кл. 2 под регулировочный винт ее ремонтируют подстановкой свертыша, для чего рассверливают отверстие с поврежденной резьбой до $\varnothing 13,7_{+0,2}^{+0,2}$ мм, нарезают метчиком резьбу $M16$ и ввертывают свертыш, резьбовую поверхность которого смазывают суриком. Затем сверлят отверстие $\varnothing 2$ мм на глубину 6 мм по месту резьбового соединения свертыша и крышки, запрессовывают заподлицо в отверстие штифт и калибруют резьбу $M12 \times 1,25$ кл. 2 во свертыше.

Нижняя крышка картера рулевого механизма изготовлена из ковкого чугуна КЧ 37—12. Крышку восстанавливают при износе отверстия под наружное кольцо подшипника и при износе посадоч-

ной поверхности. При обломах и трещинах любого характера и расположения крышку бракуют.

Изношенное отверстие под наружное кольцо подшипника до диаметра более 72,04 мм восстанавливают постановкой ремонтной втулки (рис. 63). Крышку устанавливают посадочной шейкой на планшайбу и растачивают отверстие на токарно-винторезном станке 1К62 до $\varnothing 76^{+0,06}_{-0,01}$ мм на глубину 16 мм и чистоты поверхности $\nabla 6$. Затем запрессовывают в расточенное отверстие втулку, растачивают отверстие в ней до $\varnothing 72^{+0,02}_{-0,01}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 6$ и снимают фаску $1 \times 45^\circ$.

При диаметре посадочной поверхности крышки менее 83,90 мм ее восстанавливают вибродуговой наплавкой. В отверстие крышки для предохранения его деформации запрессовывают наружное кольцо подшипника. Затем наплавляют посадочную поверхность до $\varnothing 87$ мм проволокой Св-0,8 $\varnothing 1,6$ мм при числе оборотов детали 3,5 об/мин, скорости подачи проволоки 1,3—1,4 мм/мин и шаге наплавки 3 мм/об, без охлаждения.

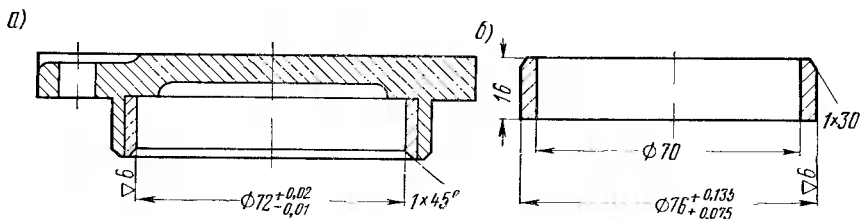


Рис. 63. Ремонт гнезда в нижней крышке картера рулевого механизма под наружное кольцо подшипника:

а — нижняя крышка картера; б — ремонтная втулка

Наплавленную поверхность шлифуют до $\varnothing 84^{+0,040}_{-0,075}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 6$, одновременно подрезая торец фланца крышки от наплывов металла. При шлифовании крышку устанавливают отверстиями под болты на планшайбу и поджимают грибовым центром, который упирается в коническую поверхность наружной обоймы подшипника, запрессованную в отверстие крышки.

Крестовина кардана вала рулевой колонки изготовлена из стали 20Х, цементирована на глубину 0,7—0,9 мм и закалена до твердости HRC 57—65, которую проверяют на шипах.

Крестовину восстанавливают при износе шипов по диаметру менее 15,19 мм или при вмятинах на поверхности шипа от игольчатых роликов подшипника. Удаляют шабером забоины и заусенцы на фасках центровых отверстий и шлифуют поверхности шипов до получения цилиндрической формы. После этого шипы крестовины наплавляют до $\varnothing 16,5$ мм проволокой ОВС $\varnothing 1,6$ мм без охлаждения на установке УАНЖ-5. Наплавленную поверхность шипа обтачивают до $\varnothing 15,5$ мм на длине $14,5 \pm 0,2$ мм и снимают фаску

0,5×45°. После обточки шипы крестовины закаливают нагревом т. в. ч. до твердости *HRC* 55 не менее и шлифуют на круглошлифовальном станке модели 3А130 до $\varnothing 15,23_{-0,01}^{+0,01}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 9$. Конусность и овальность шипов крестовины по всей длине допускается в пределах 0,005 мм.

Оси шипов должны быть взаимно перпендикулярны с отклонением в пределах $\pm 0^{\circ}07'$ и лежать в одной плоскости. После окончательной обработки крестовины прочищают отверстия и калибруют резьбовое отверстие М10×1 кл. 2 под клапан и масленку.

Сборка

Перед сборкой все детали промывают, сушат и все внутренние полости и отверстия деталей продувают сухим сжатым воздухом. Сопряженные поверхности перед сборкой смазывают маслом индустриальное 20 (ГОСТ 1707—51).

Сборка узлов

Сборка винта с гайкой-рейкой. При ремонте не рекомендуется разбирать узел винт с гайкой-рейкой в сборе. Но в тех случаях, когда имеется люфт в этом сопряжении, превышающий допустимый, а также имеются риски и задиры на рабочих поверхностях, целесообразно разобрать его и замерить детали для определения их годности в другой размерной группе.

Для выполнения этой работы, а также при сборке указанного узла из новых деталей необходимо знать, что завод-изготовитель сортирует детали сопряжения на размерные группы согласно данным табл. 24 и 25. Винт 15 (см. рис. 61) рулевого механизма сортируют по наибольшему диаметру на среднем участке винта под двум шарикам $\varnothing 7,938$ мм и номер группы отмечают на поверхности торца винта со стороны крепления кардана рулевого управления. Гайку-рейку 20 сортируют по наименьшему внутреннему диаметру под двум шарикам $\varnothing 7,938$ мм и номер группы отмечают на рабочей поверхности (шарики 21 сортируют по наибольшему размеру).

При сборке одноименных групп винта и гайки-рейки используют шарики одной из последних пяти групп, которые обеспечивают радиальный зазор в пределах 0,002—0,036 мм.

В тех случаях, когда используют разноименные размерные группы винта и гайки-рейки, устанавливают шарики первых трех размерных групп с соблюдением подбора групп винта и гайки соответственно: 4—1; 4—2; 3—1.

Правильность сборки проверяют, измеряя величину крутящего момента, который должен быть в пределах 3—8 кгсм при вращении винта с гайкой-рейкой посередине и может только уменьшаться к крайним положениям гайки-рейки. Вращение гайки-рейки на винте должно быть легким, плавным и без заеданий. При сборке применяют смазку 1-13 ГОСТ 1631—52. После этого на винт с гай-

Сортировка винта и гайки-рейки на размерные группы

Номер группы	Диаметр винта, мм	Диаметр гайки-рейки, мм	Номер группы	Диаметр винта, мм	Диаметр гайки-рейки, мм
1	47,950—47,943	32,087—32,080	3	47,936—47,929	32,073—32,066
2	47,943—47,936	32,080—32,073	4	47,929—47,923	32,066—32,060

Таблица 25

Сортировка шариков на группы

Номер группы	1	2	3	4	5	6	7	8
Диаметр, мм	7,946 7,944	7,944 7,942	7,942 7,940	7,940 7,938	7,938 7,936	7,936 7,934	7,934 7,932	7,932 7,930

кой-рейкой в сборе оправкой (рис. 64) напрессовывают внутренние кольца подшипников 16 и 24 (см. рис. 61) с обеих сторон до упора.

Сборка зубчатого сектора с боковой крышкой рулевого механизма. Сектор 2 собирают в тисках с медными губками или в приспособлении (рис. 65). В отверстие сектора вставляют опорную шайбу 12 (см. рис. 61), регулировочный винт 9 и ввертывают запорную гайку 11 до упора. Затем сектор устанавливают в приспособление для регулировки осевого люфта регулировочного винта. Отвертывая запорную гайку 11, регулируют осевой люфт регулировочного винта до размера не более 0,06 мм. Винт при этом должен проворачиваться от руки. Для предотвращения самоотвертывания запорной гайки ее приваривают к сектору в одной точке электродом ММЗ-1 из цветного металла для легкого удаления наплавленного металла без повреждения детали при разборке. Высота наплавки должна быть 1,5 мм, а место сварки зачищают от шлака и брызг.

Затем в боковую крышку 8 запрессовывают игольчатый подшипник 5 и подсобранную крышку навертывают на регулировочный винт 9, одновременно надевая подшипник на шейку зубчатого сектора и навертывают гайку 10 до упора в крышку.

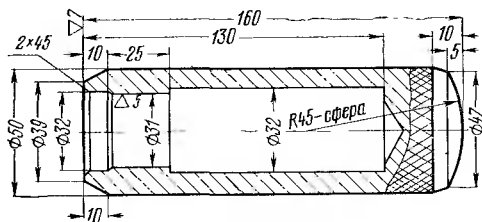


Рис. 64. Оправка для напрессовки внутреннего кольца подшипника на винт рулевого управления

Сборка картера рулевого механизма и нижней крышки с подшипниками. Картер 19 (см. рис. 61) рулевого управления устанавливают плоскостью разъема с боковой крышкой на подставку прессы и запрессовывают игольчатый подшипник 5 в картер заподлицо

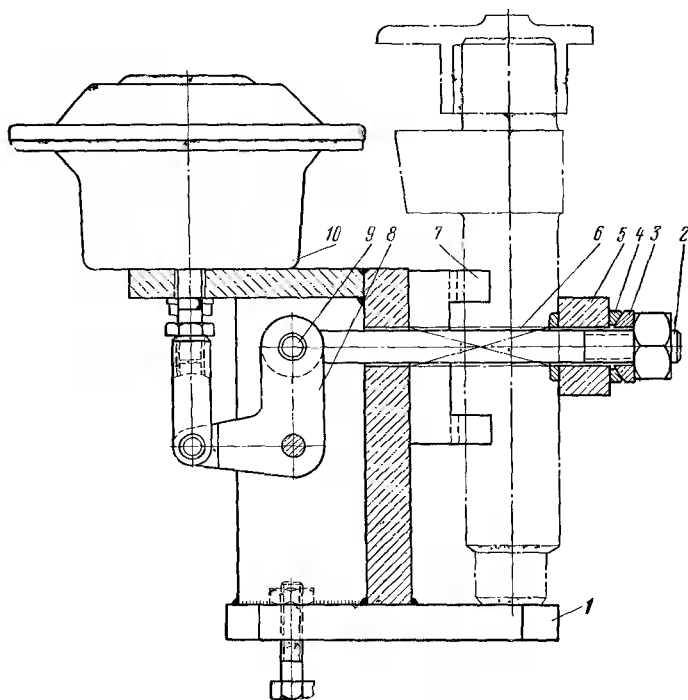


Рис. 65. Приспособление для сборки сектора с крышкой рулевого механизма:

1 — корпус; 2 — болт; 3 и 4 — шайбы; 5 — пружинная планка; 6 — пружина; 7 — призма; 8 — рычаг; 9 — ось; 10 — тормозная камера

с торцом гнезда под сальник. Затем переустанавливают картер и запрессовывают второй подшипник заподлицо с поверхностью внутренней плоскости картера. После этого оправкой (рис. 66) за-

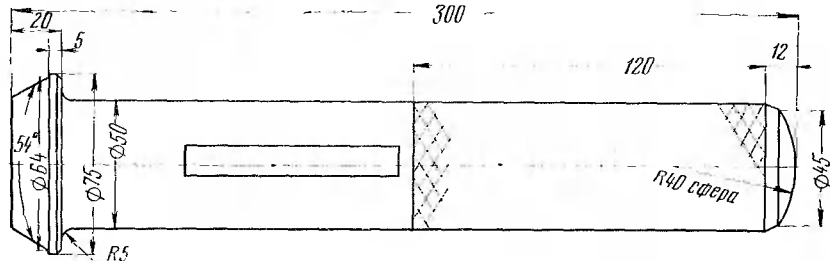


Рис. 66. Оправка для запрессовывания наружного кольца подшипника винта в картер рулевого механизма

прессовывают в гнездо картера наружное кольцо подшипника 24 (см. рис. 61) винта рулевого механизма.

В гнездо нижней крышки 14 запрессовывают оправкой (см. рис. 66) наружное кольцо второго подшипника 16 (см. рис. 61) винта рулевого механизма.

Общая сборка

Подсобранный картер рулевого механизма устанавливают в приспособление. Затем в картер со стороны нижней крышки вставляют подсобранный винт с гайкой и подшипниками, устанавливают нижнюю крышку и прикрепляют ее двумя болтами к картеру.

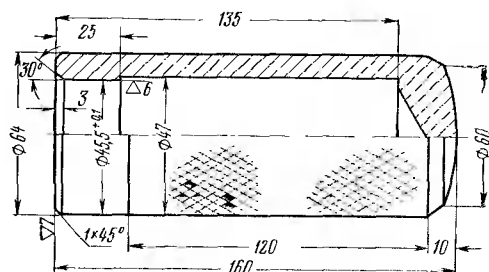


Рис. 67. Оправка для запрессовывания сальника сектора рулевого механизма в картер

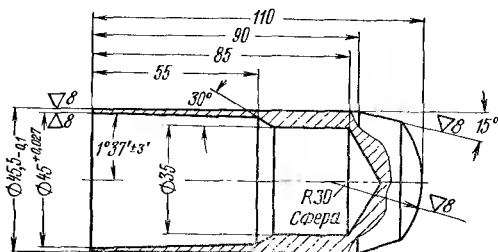


Рис. 68. Предохранительная оправка при запрессовывании сальника сектора рулевого механизма

По зазору между фланцем нижней крышки и картером определяют необходимое количество регулировочных прокладок 18 (см. рис. 61). После этого отвертывают болты, надевают на нижнюю крышку подобранное количество регулировочных прокладок и устанавливают крышку на картер, совместив отверстия под болты. В картер ввертывают болты 17 с подложенными пружинными шайбами. Эта регулировка должна обеспечить вращение винта при моменте вращения 0,08—0,2 кгм и при этом не должен ощущаться осевой люфт винта. Несовпадение усилия проворачивания или наличие осевого люфта винта устраняют изменением количества регулировочных прокладок 18.

Зубчатый сектор рулевого механизма в сборе устанавливают в картер со стороны отверстия под боковую крышку, предварительно установив уплотнительную прокладку 7. Средний зуб сектора должен войти в среднюю впадину гайки-рейки. В совмещенные отверстия боковой крышки и картера ввертывают болты 13 с подложенными пружинными шайбами.

После этого проверяют и регулируют зацепление зубчатого сектора с гайкой-рейкой. Полный угол поворота зубчатого сектора

должен быть не менее 80° (по 40° от среднего положения зубчатого сектора в любую сторону). При этом запрещается поворачивать винт резко до упора, так как это может повредить направляющие шариков.

Зацепление сектора 2 с гайкой-рейкой 20 регулируют ввертыванием или вывертыванием регулировочного винта 9. При правильно отрегулированном рулевом механизме момент, необходимый для проворачивания винта, должен быть в пределах 20—28 $\text{кг}\cdot\text{см}$. При этом люфт рулевого механизма при секторе, закрепленном через технологическую сошку в среднем положении, не должен превышать 6° . Затем устанавливают в гнездо картера опорную шайбу 4 и запрессовывают оправкой (рис. 67) сальник 3, предварительно установив на вал сектора предохранительную оправку (рис. 68) для защиты сальника от повреждения шлицами зубчатого сектора.

Со стороны выступающего конца винта запрессовывают в картер сальник 23 (см. рис. 61) заподлицо с картером. После этого ввертывают в картер сливную пробку 25, заливают 1,5 л масла индустриальное 20 (ГОСТ 1707—51), подсоединяют к заливному отверстию наконечник воздушного шланга и подают в полость картера воздух под давлением 1—1,5 $\text{кг}/\text{см}^2$ в течение 1 мин. При этом не должно быть утечки масла в соединениях. Затем ввертывают в картер пробку 22. На резьбовой конец сектора навертывают гайку 1, предохраняющую резьбу от повреждения.

Размеры, зазоры и натяги в сопряжениях деталей рулевого механизма приведены в табл. 26.

2. Насос гидроусилителя рулевого управления

Разборка

Насос (рис. 69) гидроусилителя рулевого управления в сборе устанавливают в приспособление и закрепляют. Отвертывают гайку 10 крепления крышки бачка, снимают крышку 9, вынимают из бачка фильтр 8 в сборе, вывертывают болты 14 крепления коллектора и снимают с насоса коллектор 15 в сборе со шпилькой, прокладку 16 коллектора, бачок 7 и уплотнительную прокладку 17. Удаляют шплинт из валика насоса, отвертывают гайку 5 крепления шкива, снимают шайбу и съемником снимают с конца валика шкив в сборе и втулку 4 шкива.

Устанавливают в отверстие Б чеку фиксации перепускного клапана в сборе, вывертывают болты крепления крышки насоса в сборе, снимают крышку 18 в сборе, распределительный диск 20 и уплотнительное кольцо. Вынимают из крышки чеку, перепускной клапан 19 в сборе и пружину 35. При износе или нарушении герметичности из крышки удаляют уплотнительное седло 36 и шарик 37 $\varnothing 5/32''$. Со шлицевого конца валика 25 снимают ротор 23 в сборе с лопастями 22 и статором 21, которые не рекомендуется

Номинальные и допустимые при капитальном ремонте размеры, зазоры и натяги в сопряжениях деталей при сборке агрегатов рулевого управления

Номер детали	Сопряженные детали	Размеры, мм		Зазоры-натяги в сопряжениях, мм	
		номинальный	допустимый без ремонта	номинальный	допустимый без ремонта
1	2	3	4	5	6
500-3401015	Картер рулевого механизма — диаметр отверстия под игольчатый подшипник сектора рулевого механизма	$55 \pm 0,013$	55,05	$-0,026$ $+0,026$	$-0,026$ $+0,063$
ГПЗ-943/45	Игольчатый роликовый подшипник сектора рулевого управления — наружный диаметр	$55 \pm 0,013$	—		
500-3401015	Картер рулевого механизма — диаметр отверстия под кольцо верхнего подшипника винта рулевого механизма	$72^{+0,02}_{-0,01}$	72,04	$-0,010$ $+0,033$	$-0,010$ $+0,053$
ГПЗ-27306	Роликовый подшипник винта рулевого управления — наружный диаметр	$72_{-0,013}$	—		
500-3401015	Картер рулевого механизма — диаметр отверстия под нижнюю крышку картера	$84^{+0,035}$	84,06	$+0,040$ $+0,110$	$+0,040$ $+0,160$
500-3401061-А	Нижняя крышка картера — диаметр посадочной шейки	$84_{-0,075}^{+0,040}$	83,90		
500-3401015	Картер рулевого механизма — диаметр отверстия под боковую крышку картера	$68^{+0,03}$	68,05	$+0,030$ $+0,090$	$+0,030$ $+0,150$
500-3401083	Боковая крышка картера рулевого механизма — диаметр посадочной поверхности	$68_{-0,06}^{+0,03}$	67,90		

1	2	3	4	5	6
500-3401083	Боковая крышка картера рулевого механизма — диаметр отверстия под игольчатый подшипник сектора рулевого механизма	$55 \pm 0,013$	55,05	$\frac{-0,026}{+0,026}$	$\frac{-0,026}{+0,063}$
ГПЗ-943/45	Игольчатый роликовый подшипник сектора рулевого управления — наружный диаметр	$55 \pm 0,13$	—		
500-3401061-А	Нижняя крышка картера рулевого механизма — диаметр отверстия под подшипник винта рулевого механизма	$72^{+0,02}_{-0,01}$	72,04	$\frac{-0,010}{+0,033}$	$\frac{-0,010}{+0,053}$
ГПЗ-263706	Роликовый подшипник винта рулевого механизма — наружный диаметр	$72_{-0,013}$	—		
500-3401038	Винт рулевого механизма — диаметр шеек	$30^{+0,017}_{+0,002}$	29,98	$\frac{-0,029}{-0,002}$	$\frac{-0,029}{-0,020}$
ГПЗ-263706	Роликовый подшипник винта рулевого механизма — внутренний диаметр	$30_{-0,012}$	—		
500-3401038 500-3401040	Винт рулевого механизма, вал рулевого управления — диаметр шеек под вилки	$28_{-0,045}$	27,90	$\frac{0,000}{+0,090}$	$\frac{0,000}{+0,200}$
500-3401099	Вилка кардана вала рулевого механизма — диаметр отверстия	$28^{+0,045}$	28,10		
500-3401099	Вилка кардана вала рулевого механизма — диаметр отверстий под подшипники	$28_{-0,019}^{+0,019}_{-0,042}$	28,0	$\frac{-0,042}{-0,005}$	$\frac{-0,042}{0,000}$
ГПЗ-704902-КЗ	Игольчатый роликовый подшипник кардана — наружный диаметр	$28_{-0,014}$	—		

1	2	3	4	5	6
500-3401065	Зубчатый сектор рулевого механизма — диаметр шеек	$45_{-0,013}$	44,95	$+0,012$	$+0,012$
ГПЗ-943/45	Игольчатый роликовый подшипник зубчатого сектора рулевого механизма — внутренний диаметр	$45^{+0,060}_{+0,012}$	—	$+0,073$	$+0,110$
ГПЗ-704902-КЗ	Игольчатый роликовый подшипник кардана — внутренний диаметр	$15,2^{+0,090}_{+0,045}$	—	$+0,015$	$+0,015$
402-2201030	Крестовина кардана — диаметр шипа	$15,2^{+0,03}_{+0,02}$	15,19	$+0,070$	$+0,100$
503-3405023	Цилиндр гидроусилителя рулевого механизма — внутренний диаметр	$52^{+0,060}$	52,12	$+0,200$	$+0,200$
503-3705042-Б	Поршень гидроусилителя рулевого механизма — наружный диаметр	$52_{-0,225}^{-0,200}$	51,72	$+0,285$	$+0,400$
503-3405156	Золотник гидроусилителя — диаметр направляющей передней шейки	$18_{-0,07}^{-0,02}$	17,90	$+0,020$	$+0,020$
503-3405060	Кольцо запорное — внутренний диаметр	$18^{+0,035}$	18,05	$+0,105$	$+0,150$
503-3405156	Золотник гидроусилителя — диаметр направляющей задней шейки	$20_{-0,085}^{-0,025}$	19,88	$+0,085$	$+0,085$
503-3405162	Корпус золотника — внутренний диаметр	$20^{+0,130}_{+0,060}$	20,15	$+0,215$	$+0,270$
503-3405156	Золотник гидроусилителя — диаметр рабочей поверхности	$30_{-0,023}^{+0,010}$	Подбор с обеспечением зазора согласно группам см. табл. 30		
503-3405162	Корпус золотника — внутренний диаметр	$30^{+0,033}$			
130-3407211	Корпус насоса гидравлического усилителя — диаметр отверстия под игольчатый подшипник	$22_{-0,007}^{+0,016}$	22,03	$-0,010$	$-0,010$
306514-П	Игольчатый подшипник — наружный диаметр	$22 \pm 0,003$	—	$+0,019$	$+0,033$

1	2	3	4	5	6
130-3407211	Корпус насоса гидравлического усилителя — диаметр отверстия под шариковый подшипник	$52^{+0,020}_{+0,010}$	52,04	$+0,010$ $+0,033$	$+0,010$ $+0,053$
306610-П	Шариковый подшипник — диаметр наружного кольца	$52_{-0,013}$	—		
130-3407213	Крышка насоса гидравлического усилителя — диаметр отверстия под золотник	$20^{+0,015}$	—	$+0,008$ $+0,038$	$+0,008$ $+0,038$
130-3407271	Перепускной золотник насоса гидравлического усилителя — диаметр наружной рабочей поверхности	$20_{-0,023}^{-0,008}$	—		
306514-П	Игольчатый подшипник насоса гидравлического усилителя — внутренний диаметр	$12^{+0,060}_{+0,012}$	—	$+0,012$ $+0,072$	$+0,012$ $+0,120$
130-3407217	Валик насоса гидравлического усилителя — диаметр шейки под игольчатый подшипник	$12_{-0,012}$	11,94		
306610-П	Шариковый подшипник насоса гидравлического усилителя — диаметр внутреннего кольца	$20_{-0,010}$	—	$-0,027$ $-0,002$	$-0,027$ $+0,012$
130-3407217	Валик насоса гидравлического усилителя — диаметр шейки под шариковый подшипник	$20^{+0,017}_{+0,002}$	19,99		
130-3407217	Валик насоса гидравлического усилителя — ширина шпоночной канавки	$5_{-0,055}^{-0,010}$	4,93	$-0,055$ $+0,015$	$-0,055$ $+0,030$
418252-П	Шпонка — толщина	$5_{-0,025}$	—		
130-3407248	Ротор насоса гидравлического усилителя — ширина паза под лопасть	$2^{+0,022}_{+0,008}$	—	$+0,011$	$+0,011$
130-3407251	Лопасть насоса гидравлического усилителя — толщина лопасти	$2_{-0,009}^{-0,003}$	—	$+0,031$	$+0,031$

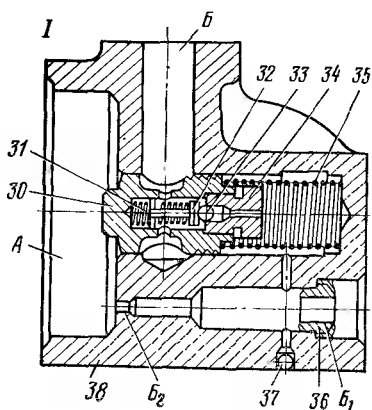
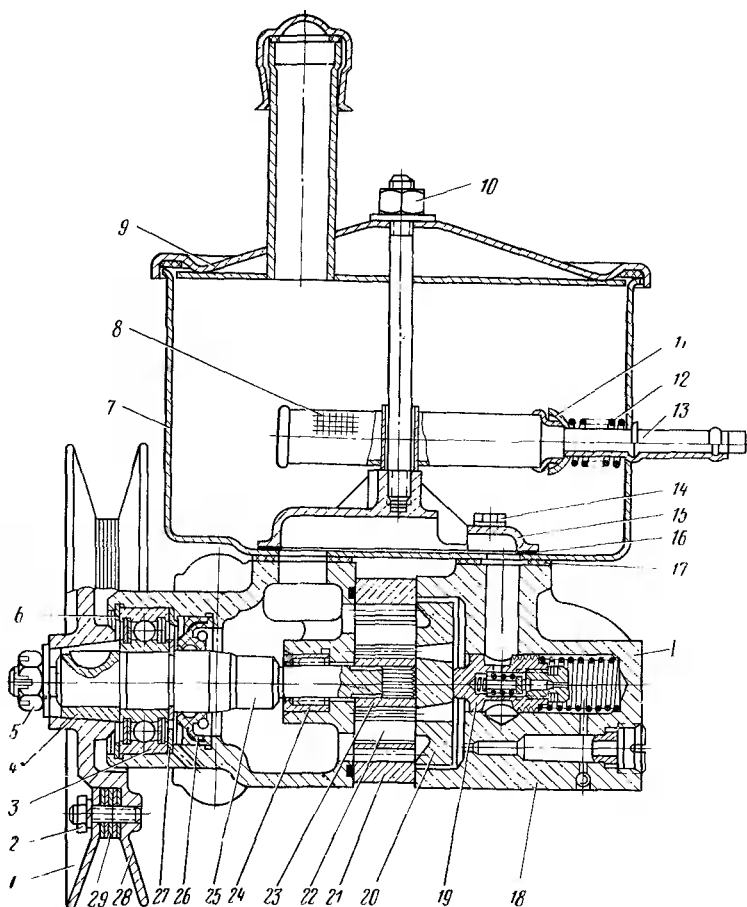


Рис. 69. Насос гидроусилителя рулевого управления в сборе

разукомплектовывать, и в дальнейшем, если при дефектовке не будут обнаружены износы, по которым бракуют указанные детали согласно техническим условиям на капитальный ремонт автомобилей, их в комплекте направляют на соответствующий участок сборки.

Затем из корпуса насоса выпрессовывают валик в сборе, предварительно вынув щипцами из кольцевой канавки корпуса стопорное кольцо 6, вынимают проставку 27, выпрессовывают сальник 26 в сборе, игольчатый подшипник 24 и уплотнительное кольцо.

Из паза валика выпрессовывают шпонку, устанавливают валик шлицевым концом на подставку с упором на шайбу шарикового подшипника и спрессовывают шариковый подшипник 3 с шайбой в сборе. Затем разбирают перепускной клапан, для чего вывертывают седло 34 предохранительного клапана из перепускного золотника 30, снимают с седла регулировочные прокладки, вынимают шарик 33 предохранительного клапана, направляющую пружину 32 и пружину 31 предохранительного клапана.

Для разборки шкива отвертывают гайки 2 со шпилек крепления подвижной щеки, снимают со шпилек подвижную щеку 1 и регулировочные прокладки 29. Шпильки вывертывают при повреждении резьбы или их погнутости.

Ремонт деталей

Корпус насоса изготовлен из серого чугуна. Дефекты, при которых можно ремонтировать корпус насоса: задиры, риски или неравномерный износ торцевой рабочей поверхности, износ отверстий под игольчатый и шариковый подшипники. При трещинах и обломах корпус бракуют.

При задирах, рисках и износе торцевую поверхность притирают на притирочных плитах с пастой ГОИ-40 до полного выведения дефектных мест и чистоты поверхности $\nabla 8$. При этом необходимо сохранить глубину не менее 1,2 мм кольцевой канавки под уплотнительное кольцо и неплоскостность поверхности не более 0,005 мм.

Отверстие под игольчатый подшипник, изношенное до диаметра более 22,03, восстанавливают постановкой ремонтной втулки. Аналогично ремонтируют отверстие под шариковый подшипник при износе его до диаметра более 52,04 мм. Оба отверстия необходимо обрабатывать одновременно с одной установкой для обеспечения перпендикулярности оси этих отверстий относительно поверхности прилегания ротора; неперпендикулярность допускается не более 0,03 мм.

Отверстия обрабатывают на токарно-винторезном станке модели 1К62 в планшайбе. Отверстие под игольчатый подшипник растачивают до $\varnothing 25^{+0,045}$ мм до упора в буртик и чистоты поверхности $\nabla 6$. Затем растачивают отверстие под шариковый подшипник до $\varnothing 57^{+0,05}$ мм на глубину $24,1^{+0,14}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 6$. На гидравлическом прессе запрессовывают в расточенные отверстия

ремонтные втулки (рис. 70). Торец ремонтной втулки под шариковый подшипник подрезают заподлицо с основным металлом, растачивают отверстие во втулке до $\varnothing 52^{+0,020}_{+0,016}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 6$, фаску $0,5 \times 45^\circ$, канавку шириной $1,7^{+0,12}$ мм до $\varnothing 55$ мм на расстоянии 2,5 мм от торца, обеспечив фаску под углом 30° . Растачивают вторую канавку, обеспечив размер первой канавки. Затем развертывают отверстие в ремонтной втулке под игольчатый подшипник до $\varnothing 22^{+0,016}_{+0,007}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 6$.

Валик насоса изготовлен из стали 30ХГТ и цементирован на глубину 0,8—1,2 мм с последующей закалкой поверхностей под

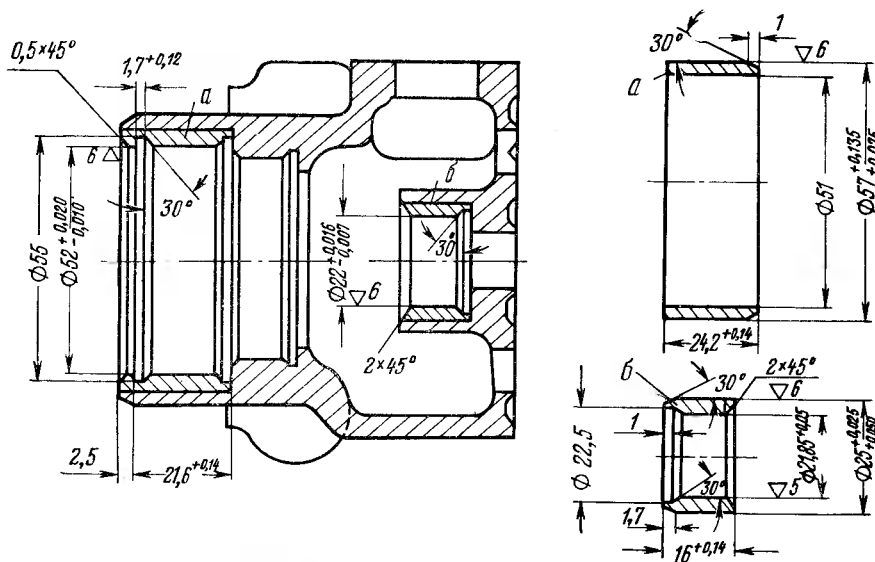


Рис. 70. Ремонтные втулки корпуса насоса гидроусилителя рулевого управления:

а — под шариковый подшипник; б — под игольчатый подшипник

шариковый и игольчатый подшипники и шлицевого конца нагревом т. в. ч. на глубину цементованного слоя до твердости HRC 60—65. Твердость остальных поверхностей HRC 35—40.

Основными дефектами, при которых ремонтируют валик насоса, являются: погнутость валика, износ шеек под игольчатый и шариковый подшипники, под сальник и втулку шкива. При трещинах на валике, износе шпоночной канавки до размера более 5,05 мм и износе шлицевых зубьев, при котором люфт с эталонной сопряженной деталью (ротором) получается более 1,2 мм, валик бракуют.

Погнутый валик правят на гидравлическом прессе, установив его на призмы. После правки при установке валика на призмы поверхностями под подшипники биение поверхностей под втулку

шкива и сальник должно быть не более 0,02 мм и шлицевого конца — не более 0,03 мм.

При рисках и неравномерном износе шейки под сальник шлифуют «как чисто» до размера не менее 23,8 мм. При размере менее 23,8 мм шейку под сальник, а также все остальные шейки валика восстанавливают хромированием или осталиванием. Затем шейки шлифуют до номинального диаметра: шейку под втулку шкива и шарикоподшипник до $\varnothing 20^{+0,017}_{+0,002}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 8$; шейку под сальник — до $\varnothing 0,045$ мм и чистоты поверхности $\nabla 9$; шейку под игольчатый подшипник до $\varnothing 12_{-0,012}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 8$.

При повреждении резьбы под гайку шкива более двух ниток ее восстанавливают методом вибродуговой наплавки с применением проволоки марки ОВС $\varnothing 1,6$ мм при силе тока 12—14 а, числе оборотов валика 10 об/мин, скорости подачи проволоки 1,3 м/мин и шаге наплавки 2,5 мм/об.

Затем наплавленную поверхность обтачивают до $\varnothing 15,94_{-0,12}$ мм, снимают фаску под углом 45° на глубину резьбы, нарезают резьбу М16×1,5 кл. 2 и по кондуктору сверлят отверстие $\varnothing 4$ мм под шплинт, которое зенкуют под углом 90° с обеих сторон на глубину резьбы.

Распределительный диск изготовлен из серого чугуна. При неплоскостности более 0,005 мм или задирах, рисках, неравномерном износе рабочей поверхности диск ремонтируют притиркой рабочей поверхности на притирочных плитах (с применением шлифпорошка М28) до чистоты поверхности $\nabla 8$ и неплоскостности не более 0,005 мм.

При высоте диска менее 14 мм его бракуют.

Сборка

Перед сборкой детали насоса промывают, вытирают и все трущиеся поверхности смазывают турбинным маслом 22.

Сборка узлов

Перепускной клапан. Пружину 31 (см. рис. 69) предохранительного клапана и направляющую 32 пружины вводят во внутреннюю полость золотника 30 перепускного клапана. Затем при необходимости обжимают седло 34 предохранительного клапана шариком $\varnothing 5/32''$ до полного контакта по окружности и вставляют в гнездо направляющей 32 пружины шарик 33 $\varnothing 5/32''$. После этого в золотник 30 ввертывают седло 34 предохранительного клапана, предварительно надев на седло регулировочные шайбы от одной до четырех, по мере надобности, и затягивают седло (момент затяжки 1,5—2 кгм).

Собранный перепускной клапан испытывают на стенде (рис. 71).

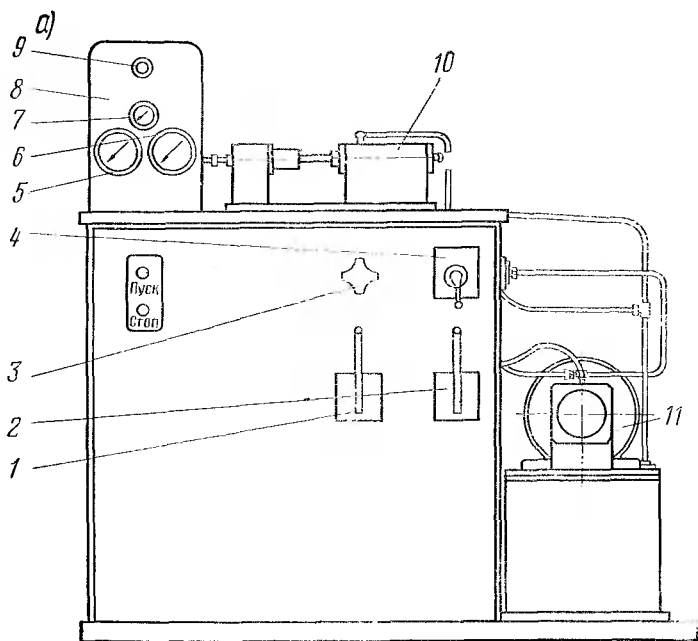
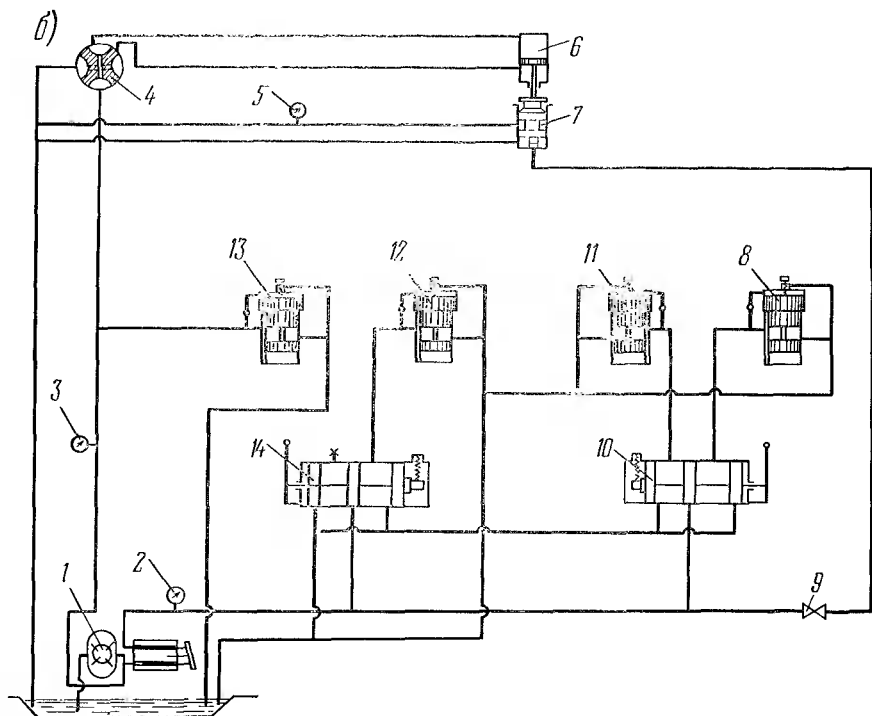


Рис. 71. Стенд для испытания перепускного клапана:
 а — общий вид; б — гидравлическая схема
 1 — насос; 2 и 3 — манометры; 4 — кран управления; 5 — термометр
 6 — приспособление для зажима клапана; 7 — перепускной клапан (испытываемый); 8, 11, 12 и 13 — клапаны с переливными золотниками; 9 — вентиль; 10 и 14 — реверсивные золотники



Техническая характеристика стенда

Тип электродвигателя	АО-42-6
Мощность электродвигателя, <i>квт</i>	1,7
Тип насоса	3Г14-22 (поршневой, сдвоенный с лопа- стым)
Производительность насоса при наибольшем рабочем давлении и при работе двумя от- дельными потоками, <i>л/мин</i>	3/18
Максимальное рабочее давление, <i>кг/см²</i>	100/25
Теплоноситель подогрева масла	пар, горячая вода
Габаритные размеры, <i>мм</i> :	
длина	1315
ширина	820
высота	1292

При испытании перепускного клапана применяют турбинное масло 22 (ГОСТ 32—53), подогретое до температуры 45—50° С. Контроль за температурой масла при испытании ведут по термометру 7 (см. рис. 71, а), расположенном на панели 8 стенда.

При испытании перепускного клапана к отверстию в седле предохранительного клапана подводят масло под давлением 60; 65 и 70 *кг/см²* поочередно. При давлении 60 *кг/см²* клапан не должен открываться; при давлении 65 *кг/см²* наступает начало открывания клапана и при давлении 70 *кг/см²* клапан полностью открывается. Давление создает насос 11.

При испытании клапан закрепляют в приспособлении 10 поворотом рукоятки крана 4 управления. Предварительно подключают стенд к электросети включением рубильника, о чем свидетельствует загорание сигнальной лампочки 9 на пульте.

Давление зажима испытуемого клапана контролируют по манометру 5. Затем открывают вентиль 3, перемещают рукоятку золотника 2 на себя до отказа. При этом давление в системе не должно превышать 60 *кг/см²* и утечки через шариковый клапан не допускаются. Давление в системе контролируют по манометру 6. Рукоятку золотника возвращают в нейтральное положение. При повороте рукоятки золотника 1 от себя давление в системе должно быть не менее 65 *кг/см²*. При этом давлении шариковый клапан должен начать открываться. Затем поворачивают рукоятку золотника 1 на себя до отказа и в этом положении рукоятки давление в системе должно быть 70 *кг/см²*. При этом давлении шариковый клапан должен быть полностью открыт и пропускать непрерывную струю масла.

Давление срабатывания шарикового клапана регулируют подбором необходимого количества регулировочных шайб.

На этом испытание заканчивают, рукоятку золотника 1 поворачивают в нейтральное положение, закрывают вентиль 3 и поворотом влево рукоятки крана 4 управления зажимом освобождают от зажатия перепускной клапан.

На рис. 71, б поз. 8, 11, 12, 13 обозначены клапаны с переливными золотниками, которые отрегулированы на давление, заданное режимом испытания.

Шариковый клапан до указанного давления регулируют подбором соответствующего количества регулировочных шайб.

Крышка насоса. Уплотнительное седло 36 (см. рис. 69) запрессовывают в крышку до упора, а шарик 37 $\varnothing 5/32''$ — заподлицо с торцом крышки. Вставляют в отверстие крышки пружину 35 перепускного клапана и перепускной клапан 19 в сборе. При этом номер

размерной группы перепускного клапана должен соответствовать номеру размерной группы крышки 38 насоса согласно табл. 27.

Таблица 27

Сортировка перепускного клапана и крышки насоса на группы по сопряженным поверхностям

Номер группы	Диаметр отверстия в крышке под перепускной клапан, мм	Диаметр золотника перепускного клапана, мм
0	20,002—19,997	20,020—20,015
1	19,997—19,992	20,015—20,010
2	19,992—19,987	20,010—20,005
3	19,987—19,982	20,005—20,000
4	19,982—19,977	20,000—19,995

Номер группы крышки клеймят на торце, противоположном квадрату, а перепускного клапана — на поверхности $\varnothing 11$ мм. Перепускной клапан должен помещаться до полного сжатия пружины 35 и обратно без заеданий.

Подсобранный крышку проверяют на утечку. При создании в полости А давления 60 кг/см² и

при заглушенном отверстии В₁ утечка масла через отверстие В не должна быть более 50 см³/мин. При заглушенном отверстии В₂, открытом отверстии В₁ и подводе масла в полость А перепускной клапан должен открываться при давлении 1,8—2,2 кг/см². Такую проверку крышки в сборе проводят 3 раза. При испытании крышки применяют масло турбинное 22 (ГОСТ 32—53), подогретое до температуры 45°—50° С.

Шкив. Ввертывают до отказа четыре шпильки в щеку 28 шкива со стороны обработанной поверхности, надевают на шпильки семь регулировочных прокладок 29, подвижную щеку 1, пружинные шайбы и гайки.

Собранный шкив подвергают статической балансировке. Допустимый дисбаланс 25 Гсм. При нарушении балансировки высверливают на торце щеки 28 шкива отверстия $\varnothing 8$ мм на глубину не более 4 мм.

Общая сборка

Валик 25 насоса устанавливают шлицевым концом на подставку, надевают на него шайбу, напрессовывают до упора шариковый подшипник 3 клеймом в сторону резьбы на валике и устанавливают шпонку в паз валика.

Корпус насоса закрепляют на приспособлении (рис. 72) и запрессовывают в гнездо игольчатый подшипник 24 (см. рис. 69) до упора в торец корпуса и клеймом от гнезда.

Сальник 26 в сборе запрессовывают до упора в торец корпуса, предварительно смазав сальник турбинным маслом 22, и вставляют проставку 27 отогнутыми шестью выступами в сторону сальника. Затем запрессовывают в корпус насоса валик с подшипником в сборе, устанавливают стопорное кольцо 3 в крайнюю канавку корпуса.

Таблица 28

Сортировка статора, ротора и лопастей на группы по сопряженным поверхностям

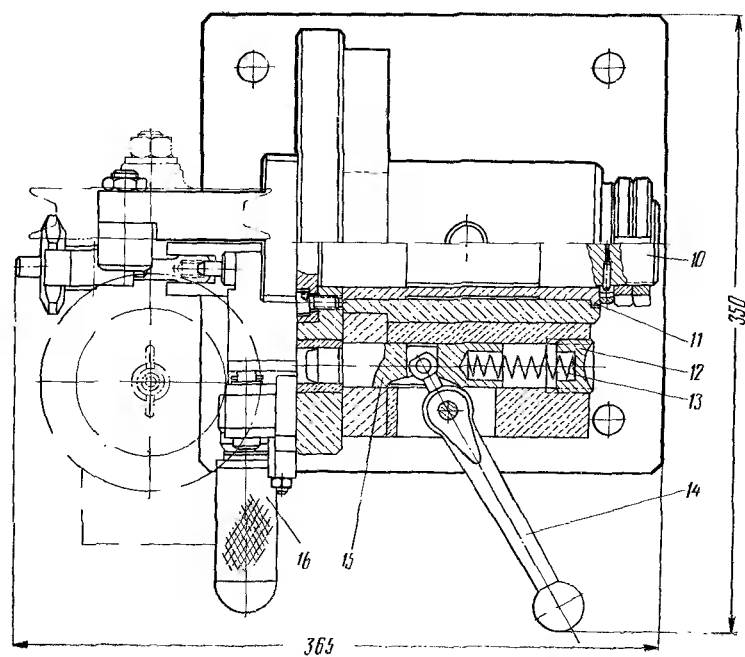
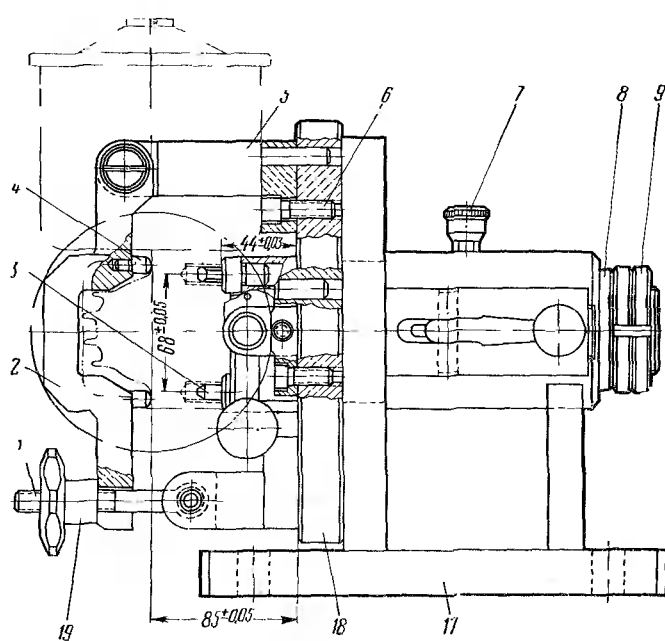
Номер группы	Высота статора, мм	Высота лопасти, мм	Высота ротора, мм
1	22,017—22,013	21,996—21,992	22,000—21,996
2	22,013—22,009	21,992—21,988	21,996—21,992
3	22,009—22,005	21,988—21,984	21,982—21,988
4	22,005—22,001	21,984—21,980	21,988—21,984
5	22,001—21,997	21,980—21,976	21,984—21,980

Втулку 4 шкива надевают на конец валика со шпонкой, устанавливают шкив с подобранными регулировочными прокладками, наворачивают гайку 5 крепления шкива, предварительно установив шайбу, и затягивают гайку (момент затяжки 4,5—5 кгМ), совместив прорезь гайки с отверстием в валике. Вставляют шплинт и разводят концы. Валик должен свободно вращаться от руки без заеданий.

В отверстия торца корпуса вставляют два штифта и устанавливают уплотнительное кольцо в кольцевую канавку на торце корпуса. Затем на шлицевый конец валика устанавливают ротор 23 фаской на шлицевом отверстии в сторону корпуса и в пазы ротора — лопасти, которые должны свободно перемещаться в пазах во всех направлениях без заеданий. Радиусный торец лопасти должен быть направлен к наружному диаметру ротора. На два штифта устанавливают статор 21, стрелкой на наружной поверхности в направлении против хода часовой стрелки.

Статор, ротор и лопасти должны быть подобраны одной размерной группы согласно табл. 28.

Номер группы ротора отмечают на его наружном диаметре, лопасти — на ее торце, противоположном радиусу, и статора на его торце. Затем уплотнительное кольцо надевают на распределительный диск 20 и прижимают его к торцу статора, устанавливают крышку 18 в сборе на статор, совмещая отверстия под болты, и ввертывают болты с пружинными шайбами. Болты затягивают последовательно по диагонали (момент затяжки 3—3,5 кгМ). Верхние торцы корпуса и крышки насоса в сборе должны лежать в одной плоскости с точностью 0,2 мм. Риска на наружном диаметре распределительного диска должна совпадать со стрелкой на статоре. Валик насоса должен вращаться свободно без заеданий.



На конец возвратной трубки 13 с фильтром 8 в сборе внутри бачка надевают пружину 12 клапана фильтра, чашку 11 фильтра, раздают конец трубки на 0,5 мм по диаметру в шести точках и проверяют скольжение чашки по возвратной трубке. На дно бачка укладывают прокладку 16 коллектора, на прокладку устанавливают коллектор 15 насоса, вставляют болты 14 и устанавливают подсобранный бачок 7 на обработанные поверхности крышки и корпуса, предварительно уложив уплотнительные прокладки 17 и закрепляют болтами, затягивая их последовательно по диагонали (момент затяжки 0,8—1,0 кгм). Затем закрывают бачок крышкой 9, надевают на шпильку уплотнительное кольцо, шайбу и навертывают гайку 10.

Испытание

Собранный насос гидроусилителя рулевого управления испытывают на стенде (рис. 73).

Техническая характеристика стенда

Тип электродвигателей	АО-51-4/2; А62-12/6
Мощность электродвигателей, кВт	6,2÷9,2
Скорость вращения вала насоса, об/мин	600, 1200, 2000, 4000
Максимальное давление жидкости, кг/см ²	65÷75
Теплоноситель подогрева масла	пар, горячая вода
Габаритные размеры стенда, мм:	
длина	1675
ширина	1020
высота	2130

При испытании насоса применяют масло ВНИИ НП-1 (ВТУ НП-78—60), нагретое до температуры 45°—56° С.

Таблица 29

Режим приработки насоса гидравлического усилителя рулевого управления

Число оборотов в минуту	Давление, кг/см ²	Время приработки, мин
600	5	5
1200	10	5
2000	20	5
4000	10	5

Насос перед испытанием прирабатывают на режиме, приведенном в табл. 29. Для приработки испытываемый насос 27 устанавливают на узел 15 (рис. 73, а) стенда, соединяют его приводным клиновидным ремнем с электродвигателем, обеспечив требуемое натяжение ремня вращением маховика 14. Заполняют маслосборный бак 18 (см. рис. 73, б) маслом, для подогрева и охлаждения которого используют маслоохладитель, выходные концы которого

Рис. 72. Приспособление для сборки и разборки насоса гидроусилителя рулевого управления:

1 — откидной болт; 2 — планка; 3 — палец; 4 — упор; 5 — кронштейн; 6 — винт; 7 — колпачковая масленка; 8 — специальная шайба; 9 — гайка; 10 — вал; 11 — втулка; 12 — пробка; 13 — пружина; 14 — ручка; 15 — фиксатор положения планшайбы; 16 — рукоятка стопора вала насоса; 17 — корпус в сборе; 18 — планшайба; 19 — зажимная гайка

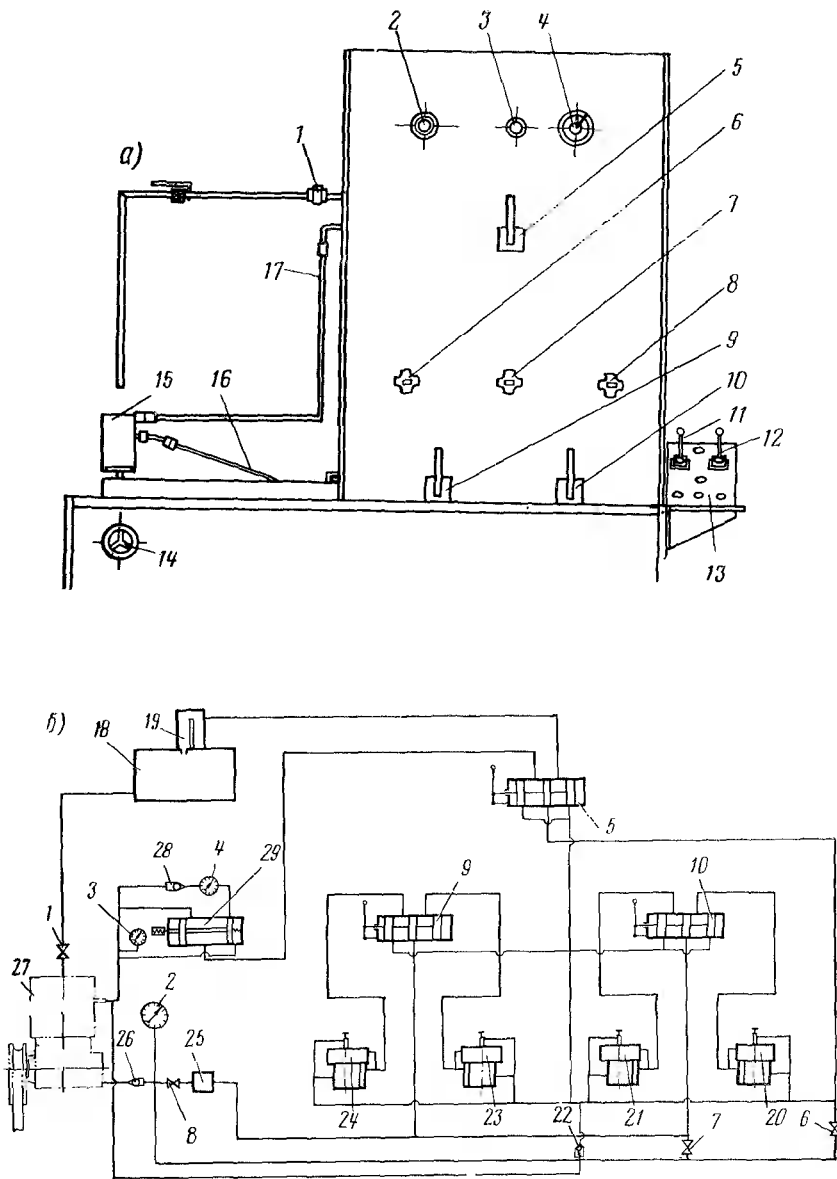


Рис. 73. Стенд для испытания насоса гидроусилителя рулевого управления:
a — общий вид; *б* — гидравлическая схема

выведены наружу. Один конец маслоохладителя присоединяют через трехходовой кран к горячей и холодной воде, а второй — к канализации. Температуру масла контролируют по термометру 3. Маслосборник оборудован расходомером 19. После этого, открыв пробковый кран 1, заполняют маслом бачок испытуемого насоса. Затем включают стенд (загорается сигнальная лампочка на пульте управления), перемещают рукоятку золотника 5 от себя до отказа, включают один из электродвигателей, плавно открывают вентиль 6 и заполняют всю систему маслом. По мере заполнения системы маслом необходимо дозаполнять бачок испытуемого насоса. Затем выключают электродвигатель, закрывают вентиль и перемещают рукоятку золотника в среднее положение.

Рукав 17 (см. рис. 73, а) подсоединяют к нагнетательной магистрали насоса, а рукав 16 — к сливной магистрали насоса.

Изменение скорости вращения вала насоса в пределах 600—4000 об/мин достигают двумя двухскоростными электродвигателями с клиноременными передачами при помощи обгонных муфт. Для получения скорости вращения вала насоса в пределах 600—1200 об/мин служит переключатель 12, расположенный на пульте 13 управления, а для получения — 2000 и 4000 об/мин — переключатель 11.

Приработку по режимам, приведенным в табл. 29, выполняют в следующей последовательности.

Первый режим. Открывают вентиль 8, перемещают от себя рукоятки золотников 10 и 5. Рукоятку переключателя 12 управления электродвигателем поворачивают до совпадения с цифрой 600 и нажимают кнопку «Пуск». После обкатки на данном режиме рукоятки золотника 10 и переключателя 12 устанавливают в нейтральное положение.

Второй режим. Перемещают рукоятку золотника 9 на себя, рукоятку 12 управления электродвигателем поворачивают до совпадения с цифрой 1200 и нажимают на кнопку «Пуск». После обкатки на данном режиме указанные рукоятки устанавливают в нейтральное положение и нажимают кнопку «Стоп».

Третий режим. Рукоятку золотника 9 перемещают на себя, а рукоятку 11 управления электродвигателем устанавливают против цифры 2000 и нажимают кнопку «Пуск». После обкатки на данном режиме указанные рукоятки устанавливают в нейтральное положение и выключают электродвигатель.

Четвертый режим. Рукоятку золотника 9 перемещают на себя, а рукоятку 11 управления электродвигателем поворачивают до совпадения с цифрой 4000 и нажимают кнопку «Пуск». После обкатки на данном режиме устанавливают указанные рукоятки в нейтральное положение, закрывают вентиль и выключают стенд, нажав на кнопку «Стоп».

После приработки насос испытывают на производительность и на предельное давление.

При давлении 55 кг/см^2 производительность насоса должна быть: при 600 об/мин не менее $9,5 \text{ л/мин}$; а при 2000 об/мин не более $16,5 \text{ л/мин}$. Проверку этого выполняют в следующей последовательности.

Нажатием кнопки «Расход масла» включают соленоидом золотник 29 и реле времени с выдержкой 15 сек , открывают вентиль 7 и рукоятку золотника 10 перемещают на себя. Рукоятки 11 и 12 управления электродвигателями устанавливают поочередно против цифр 600 и 2000.

Контроль за требуемым давлением осуществляют по манометру 2, а производительность определяют по счетчику 4.

Насос на предельное давление испытывают при 600 и 1200 об/мин с промежуточным сбросом давления при помощи перемещения на себя рукоятки золотника 5. Для этого открывают вентиль 6 и устанавливают рукоятку 12 управления электродвигателем поочередно против цифр 600 и 1200. При перекрытом канале B_1 (см. рис. 69) подвода масла в систему давление должно быть в пределах $65\text{—}70 \text{ кг/см}^2$.

Длительность испытания на каждом из четырех режимов приведенных выше не должна превышать 30 сек с интервалом между ними не менее 30 сек , во время которых давление не должно превышать 10 кг/см^2 . Давление должно нарастать плавно. При работе насоса не должны ощущаться дрожание насоса, толчки и резкий шум. Испытание на шум проводят при 600 об/мин и давлении 55 кг/см^2 . Масло в бачке при испытании не должно пениться. Подтекание масла через места соединений и уплотнительный сальник валика насоса не допускается. После испытания насоса масло сливают и укладывают насос на стеллаж дренажным отверстием вниз на 5 мин для проверки утечки масла из-под сальника. После промывания и очистки наружную поверхность насоса окрашивают нитроглифталевой эмалью алюминиевого цвета и сушат при температуре $18\text{—}25^\circ \text{C}$ в течение 30 мин .

Стенд для испытания насоса гидроусилителя рулевого управления оборудован предохранительными клапанами 28, 26, 22, пластинчатым фильтром 25 и предохранительными клапанами 20, 21, 23, 24 с переливным золотником, которые включаются в работу при соответствующих режимах испытания:

Режимы испытания	Клапаны			
	20	21	22	24
1. $n, \text{ об/мин}$	600	600	4000	2000
$P, \text{ кг/см}^2$	55	5	10	20
$Q, \text{ л/мин}$	10	—	—	—
2. $n, \text{ об/мин}$	2000	—	1200	—
$P, \text{ кг/см}^2$	55	—	10	—
$Q, \text{ л/мин}$	16,5	—	—	—

Размеры, зазоры и натяги в сопряжениях деталей при сборке насоса гидроусилителя рулевого управления см. в табл. 26.

3. Гидроусилитель рулевого управления

Разборка

При разборке гидроусилителя (рис. 74) вывертывают приводные болты 1 и 2 крепления трубок, идущих от гидроусилителя рулевого управления на слив к насосу и от насоса к распределителю, и снимают с них уплотнительные кольца 3. Затем концы этих трубок отсоединяют от держателя 30, отвернув гайки, ниппели и муфты. Вывертывают приводные болты 36 и 55 и снимают короткую трубку 37, идущую от распределителя к цилиндру, вывертывают приводные болты 31 и 56 и снимают длинную трубку 32, идущую от распределителя к цилиндру. После этого отвертывают специальную гайку 27, вынимают шплинт из отверстия верхней головки 24 и свертывают головку с резьбового конца штока 33. Из головки выпрессовывают внутреннюю втулку 26, с которой снимают шайбу 23 и втулку 25 головки. Со штока снимают пружинную шайбу 28, защитную муфту 20, предварительно сняв стяжную ленту, и шайбу 29 защитной муфты. Вывертывают болты 22 крепления шайбы, снимают ограничительную шайбу 21, продвигают заднюю пробку 15 цилиндра во внутрь цилиндра и вынимают стопорное кольцо 19 из сферической канавки цилиндра. Из рабочей полости цилиндра 14 вынимают шток в сборе с поршнем и пробкой и снимают со штока пробку 15, из канавок которой вынимают уплотнительные кольца 16 и 17 и защитное кольцо 18.

С резьбового конца штока 33 отвертывают гайку 35, предварительно удалив шплинт, снимают шайбу 12, вынимают из канавок поршня компрессионные кольца 34 и спрессовывают со штока поршень 13 гидроусилителя. Вывертывают болты 61 из корпуса, снимают крышку 59, отвертывают гайку с болта 60, предварительно удалив шплинт, и снимают корпус 5 в сборе с золотником с корпуса 46 шарниров, вывернув болты 6 из корпуса золотника.

Из корпуса золотника вынимают запорное наружное кольцо 62, из канавки которого удаляют уплотнительное кольцо 58 и золотник. Из канавок корпуса золотника удаляют уплотнительные кольца. Стопорный винт вывертывают из ограничительной пробки 53, пробку — из стакана 52 шарового пальца и вынимают из пробки болт 60.

Снимают с шаровых пальцев 42 и 47 кожуха защитные уплотнители 7, предварительно удалив стяжные ленты 44 и 50 хомутов.

Из стакана шарового пальца вынимают ограничитель 49 хода пружины, пружину 51, сухарь 48, шаровой палец 47 и сухарь 45. Затем вынимают стакан 52 из корпуса 46 шарниров и вывертывают масленку. Затем из цилиндра вывертывают корпус шарниров, вынимают переднюю пробку 10, из канавки которой удаляют кольцо 11. Вывертывают гайку 9 из корпуса шарниров, вывернув из нее стопорный винт. Вынимают ограничитель 39 хода пружины, пружину 38, сухарь 41, шаровой палец 42 и сухарь 43 шарового пальца.

Ремонт деталей

Золотник с корпусом в сборе. Золотник изготовлен из стали 35. Опорные шейки подвергнуты поверхностной закалке нагревом т. в. ч. на глубину 2 мм до твердости не менее HRC 48. Перед окончательной обработкой опорные шейки хромируют. Корпус золотника изготовлен из серого чугуна СЧ24—44.

На заводе-изготовителе золотники по наибольшему размеру рабочей поверхности и корпуса по наименьшему размеру рабочей поверхности сортируют на пять групп, приведенных в табл. 30. Золотник восстанавливают при износе опорных шеек и рабочих поверхностей.

При диаметре передней опорной шейки менее 17,9 мм и задней менее 19,88 мм их восстанавливают хромированием. Для этого переднюю шейку шлифуют до диаметра не менее 17,8 мм и заднюю — до диаметра 19,8 мм на круглошлифовальном станке. Затем шейки хромируют до $\varnothing 18,2_{-0,05}^{+0,02}$ мм и $20_{-0,05}^{+0,025}$ мм и шлифуют до номинальных $\varnothing 18_{-0,07}^{+0,02}$ мм и $\varnothing 20_{-0,085}^{+0,025}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 8$ с последующей доводкой поверхности пастой ГОИ до чистоты поверхности $\nabla 10$.

При размере износа рабочей поверхности в пределах групп, указанных в табл. 30, золотник и корпус подбирают для последующей обработки и доводки рабочих поверхностей.

Рабочую поверхность корпуса золотника обрабатывают притиром с применением паст ГОИ. Аналогичной обработке подвергают рабочую поверхность золотника и затем обе детали притирают между собой. После промывки обеих деталей от пасты золотник должен свободно без заеданий перемещаться вдоль корпуса под собственным весом и радиальный зазор не должен ощущаться. Овальность и конусность рабочих поверхностей должна быть в пределах допуска группы.

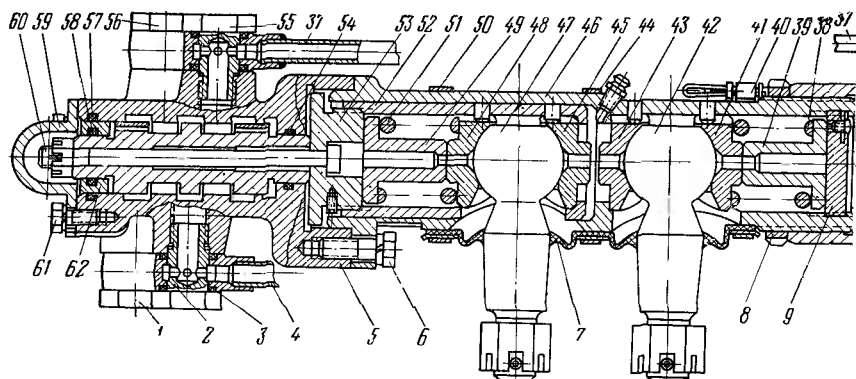


Рис. 74. Гидроусилитель

Таблица 30

Группы золотника и корпуса золотника по размерам рабочих сопряженных поверхностей

Номер группы	Диаметр золотника, мм	Диаметр корпуса золотника, мм
1	30,010—30,004	30,033—30,026
2	30,004—29,998	30,026—30,019
3	29,998—29,991	30,019—30,013
4	29,991—29,984	30,013—30,007
5	29,984—29,977	30,007—30,000

Чистота поверхностей должна быть: корпуса $\nabla 8$ и золотника $\nabla 9$.

В том случае, если указанный метод не позволяет подобрать детали, то допускается ремонт этих деталей с увеличением номинального размера на 0,2 мм и с последующей сортировкой по группам в пределах допуска (см. табл. 30).

Для выполнения этого способа ремонта рабочую поверхность золотника оставляют с последующей шлифовкой в центрах круг-

лошлифовального станка модели 3А51 до $\varnothing 30,2^{+0,010}_{-0,023}$ мм, а рабочую поверхность корпуса золотника обрабатывают развертками до $\varnothing 30,2^{+0,033}$ мм. Базой для направляющей развертки должно быть отверстие под заднюю опорную поверхность золотника, поверхность которого концентрична рабочей поверхности корпуса; допустимое биение должно быть не более 0,05 мм.

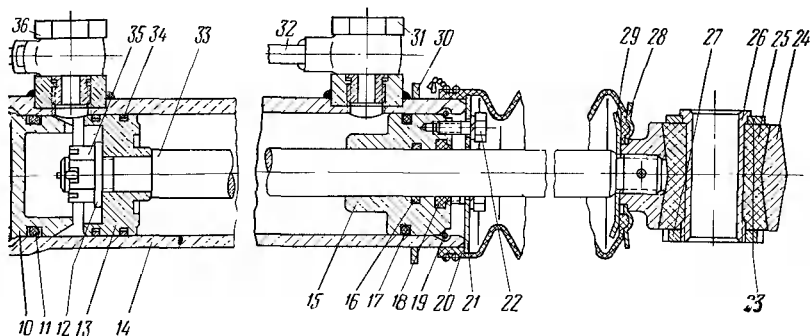
Дальнейшую обработку и доводку выполняют аналогично первому способу, но комплектуют детали из одноименных групп.

Кромки рабочих поверхностей должны быть острыми без заусенцев и забоин.

Подобранный комплект золотник — корпус золотника нельзя разукладывать.

Шток гидравлического цилиндра изготовлен из стали 45, и поверхность, сопрягающаяся с пробкой цилиндра, закалена нагревом т. в. ч. на глубину 1,5—3 мм до твердости *HRC* 52—60.

Основными дефектами, появляющимися в процессе эксплуатации, являются: износ поверхности, сопрягающейся с пробкой цилиндра, и повреждение резьбы соединения с верхней головкой.



При износе поверхности, сопрягающейся с пробкой до диаметра менее 19,93 мм, ее восстанавливают хромированием. Для этого поверхность шлифуют на круглошлифовальном станке с упором в люнет до $\varnothing 19,8$ мм, хромируют до $\varnothing 20,2_{-0,05}^{+0,020}$ мм и окончательно шлифуют и полируют до $\varnothing 20_{-0,040}^{+0,020}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 10$. Поверхность по всей длине должна быть прямолинейной. При этом условия шток должен свободно под действием собственного веса проходить через кольцо-калибр $\varnothing 20$ мм и длиной 40 мм и обработанная поверхность должна быть концентрична поверхности под поршень, допускаемое биение не более 0,05 мм, что проверяют в центрах контрольного прибора модели ПБ-500.

При повреждении резьбу М16×1,5 кл. 2 восстанавливают наплавкой электродом УОНИ-13/45, обрабатывают до $\varnothing 15,94$ мм на длине 17 мм, протачивают канавку шириной 3 мм до $\varnothing 14$ мм, выдержав размер 17 мм от торца штока, и нарезают плашкой резьбу М16×1,5 кл. 2. Отверстие $\varnothing 4$ мм под шплинт сверлят в сборе с верхней головкой через отверстие в головке.

Цилиндр в сборе. Цилиндр изготовлен из стали 35. Основным дефектом, при котором ремонтируют цилиндр, является износ рабочей поверхности до $\varnothing 52,12$ мм при отсутствии глубоких рисок и задиров. В этом случае целесообразно ремонтировать хонингованием до $\varnothing 52,15_{+0,06}^{+0,06}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 9$ с обеспечением овальности и конусности не более 0,05 мм и с последующей постановкой ремонтного поршня и кольца при сборке. При рисках и задирках, не выводимых хонингованием, цилиндр бракуют.

Хонингование цилиндра выполняют в вертикальном положении его на хонинговальном станке модели 3833М алмазными брусками АС-16 100×8×3,5. Базой для цилиндра при хонинговании должно служить резьбовое отверстие.

Сборка

При сборке гидроусилителя все детали тщательно промывают в горячем содовом растворе, продувают сжатым воздухом и протирают. Внутреннюю полость цилиндра и трубопроводов продувают сухим сжатым воздухом. Сферические отверстия сухарей, пальцев и стакана смазывают солидолом: зимой УС-2 и летом — УС-3 (ГОСТ 1033—51).

Сборка гидроусилителя состоит в сборке узлов, общей сборки и испытаний.

Сборка узлов

Сборка распределителя с шаровым шарниром. Корпус 46 (см. рис. 74) шарниров устанавливают в приспособление, совместив паз сухаря со штифтом, вставляют сухарь 43 шарового пальца сферической поверхностью к отверстию под палец до упора торца сухаря в буртик корпуса. Затем вставляют палец 42 шаровой головкой в отверстие корпуса до сопряжения со сферой сухаря 43 и второй сухарь 41 с торца корпуса сферой в сторону пальца, одновременно

совмещая паз сухаря со штифтом, вводят пружину 38, ограничитель 39 хода пружины и ввертывают запорную гайку 9 до отказа, после чего отвертывают ее на $\frac{1}{8}$ оборота и стопорят винтом. После этого с торца корпуса вставляют стакан 52 шарового пальца до совпадения осей отверстий стакана и корпуса под шаровой палец. При этом одновременно проверяют перемещение стакана в корпусе. Стакан должен свободно без заеданий под собственным весом перемещаться в корпусе в обоих направлениях. При необходимости стакан и корпус притирают между собой.

В отверстие стакана под шаровой палец вставляют сухарь 45 сферой в сторону отверстия, одновременно совместив паз сухаря со штифтом, палец 47 до сопряжения со сферой сухаря 45, второй сухарь 48 с торца стакана, пружину 51 и ограничитель 49 хода пружины. Затем вставляют болт 60 в отверстие пробки 53 ограничителя со стороны резьбовой шейки и ввертывают пробку в стакан до отказа. После чего пробку отвертывают на $\frac{1}{12}$ оборота и стопорят винтом. Винт не должен выступать из пробки более чем на 2,5 мм.

Подобранные золотник и корпус золотника одной группы разбирают, в кольцевые канавки корпуса вставляют уплотнительные кольца 54 и 57 и золотник вставляют в корпус. Запорное кольцо 62 собирают с уплотнительным кольцом 58 и вставляют в отверстие корпуса золотника.

Подсобранный золотниковый механизм 4 соединяют с корпусом шарниров, одновременно пропустив болт 60 в отверстие золотника и совместив отверстия под болты крепления. Корпус шарниров должен легко под усилием не более 5 кг собираться с корпусом золотника. В совмещенные отверстия ввертывают болты 6 с пружинными шайбами и затягивают их до отказа. На резьбовой конец болта 60 наворачивают гайку до отказа и отвертывают ее на $\frac{1}{2}$ оборота до совпадения прорези гайки с отверстием болта. В отверстие болта вставляют шплинт и разводят его концы.

В канал корпуса золотника вставляют шарик $\varnothing 9/32''$, вводят пружину обратного клапана и ввертывают до отказа четыре конические пробки в резьбовые отверстия, расположенные в торце и на бобышках корпуса золотника.

В резьбовое отверстие корпуса шарниров ввертывают масленку и опробывают общий ход золотника, который должен быть равен $4^{+0,5}$ мм, а усилие, приложенное к пальцу 47 сошки для перемещения золотника из одного крайнего положения в другое, в обоих направлениях не должно превышать 10 кг.

Крышку 59 устанавливают на торец корпуса золотника, совместив отверстия под болты. В отверстия ввертывают болты 61 с пружинными шайбами.

На шаровые пальцы надевают уплотнители 7, защитные кожухи, предварительно установив золотник в среднем положении, и скрепляют лентами 44 и 50, пряжкой 40 и шплинтом.

На резьбовые концы шаровых пальцев наворачивают гайки для предохранения резьбы от повреждения.

Сборка поршня со штоком. Поршень 13 гидроусилителя напрессовывают на шток 33 до отказа, надевают на резьбовой конец штока шайбу 12, наворачивают гайку 35 до отказа и совпадения прорези гайки со шплинтовым отверстием штока. В отверстие штока вставляют шплинт и разводят его концы. Затем вставляют компрессионные кольца 34 в канавки поршня. Кольца применяют от компрессора автомобиля ЗИЛ-164. Поршневые кольца должны свободно перемещаться в канавках поршня гидроусилителя рулевого управления.

Общая сборка

Полость цилиндра 14 протирают насухо и смазывают маслом индустриальным 20. Затем вставляют шток в сборе с поршнем в отверстие задней пробки 15 цилиндра со стороны ступицы пробки, предварительно вставив в канавки пробки уплотнительное кольцо 16, защитное кольцо 18 и уплотнительное кольцо 17.

Подсобранный узел вставляют в полость цилиндра со стороны радиусной канавки, при этом замки поршневых колец должны быть расположены с противоположных сторон поршня.

В канавку цилиндра вставляют стопорное кольцо 19, устанавливают ограничительную шайбу 21, которую закрепляют к пробке 15 тремя болтами 22 с пружинными шайбами. После этого проверяют перемещение поршня со штоком. Поршень со штоком должен двигаться в цилиндре плавно без перекося и заеданий. Усилие, приложенное на оси штока и необходимое для перемещения штока с поршнем в цилиндре, не должно превышать 8 кГ.

В отверстие верхней головки 24 вставляют втулку 25 головки, надевают шайбу 23 на внутреннюю втулку 26 и напрессовывают ее в отверстие втулки 25 до упора в нее шайбы. На резьбовой конец внутренней втулки наворачивают гайку 27. На резьбовой конец штока надевают шайбу 29, защитную муфту 20, пружинную шайбу 28 защитной муфты и наворачивают подсобранный головку на резьбовой конец штока до отказа. Затем пробивают на первой гофре три отверстия $\varnothing 4$ мм под углом $120^\circ \pm 5^\circ$ для сообщения внутренней полости с атмосферой и надевают муфту на конец цилиндра. Затем муфту прикрепляют к цилиндру стяжной лентой, предварительно выставив муфту так, чтобы отверстия расположились со стороны обратной бобышки трубы цилиндра.

В подсобранный цилиндр вставляют переднюю пробку 10, предварительно вставив в канавку пробки уплотнительное кольцо 11.

Распределитель с шаровым шарниром, на резьбовой конец корпуса которого предварительно наворачивают контргайку 8, ввертывают в силовой цилиндр 14 до отказа. Затем отвертывают его так, чтобы плоскость двух бобышек корпуса золотника стала параллельна плоскости двух бобышек цилиндра, и контрят гайкой 8.

После этого гидравлические трубки устанавливают на цилиндр. Для этого уплотнительное кольцо 3 надевают на стержень приводного болта 2, вставляют болт в отверстие наконечника трубки 4,

идушей от насоса к распределителю, надевают второе уплотнительное кольцо на стержень болта и прикрепляют трубку к корпусу золотника. Закрепляют болтом 1 трубку, идущую от гидроусилителя (на слив) к насосу. Концы трубок, указанных выше, прикрепляют к держателю 30 муфтами, ниппелями и гайками.

К распределителю приводным болтом 55 прикрепляют короткую трубку 37, идущую от распределителя к цилиндру, второй конец которой закрепляют приводным болтом 36 к цилиндру.

Длинную трубку 32 от распределителя к цилиндру закрепляют приводными болтами 31 и 56 соответственно к корпусу цилиндра и распределителю. Для закрепления верхней головки 24 в штоке сверлят отверстие $\varnothing 4$ мм через отверстие в головке, вставляют в отверстие шплинт и разводят его концы.

Испытание

Гидроусилитель рулевого управления испытывают на стенде (рис. 75). При испытании используют масло индустриальное 20, подогретое до температуры 50°C . После установки гидроусилителя на стенд нагнетательный и сливной шланги стенда подсоединяют наконечниками к ниппелям трубок гидроусилителя. Сошку стенда соединяют с шаровым пальцем золотника и продольную тягу стенда надевают на шаровой палец корпуса гидроусилителя.

Проверка гидроусилителя на правильность работы. Для этой проверки включают масляный насос и, вращая рулевое колесо, перемещают золотник и при этом корпус должен следовать за ним без рывков, толчков и заеданий. Одновременно корпус золотника не должен вести золотник, а золотник должен четко возвращаться в нейтральное положение при прекращении действия силы на шаровой палец, а давление в нагнетательной полости должно резко падать до 7 кг/см^2 не более. Затем масляный насос выключают.

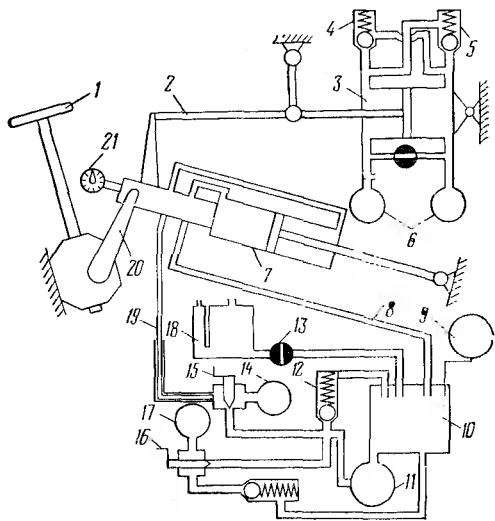


Рис. 75. Схема стенда для испытания гидроусилителя рулевого управления:

1 — рулевое колесо; 2 — продольная тяга; 3 — силовой цилиндр; 4 и 5 — клапаны; 6 — манометр; 7 — испытываемый гидроусилитель; 8 — сливной шланг; 9 — термометр; 10 — масляный бак; 11 — масляный насос; 12 — редукционный клапан; 13 — кран; 14 и 17 — манометры; 15 и 16 — иглы; 18 — мерный цилиндр; 19 — нагнетательный шланг; 20 — сошка; 21 — индикатор

лотник должен четко возвращаться в нейтральное положение при прекращении действия силы на шаровой палец, а давление в нагнетательной полости должно резко падать до 7 кг/см^2 не более. Затем масляный насос выключают.

Проверка холостого хода золотника. Снимают крышку корпуса золотника и на ее место ставят специальный фланец с индикатором. Включают масляный насос и вращением рулевого колеса влево и вправо до начала движения корпуса гидроусилителя, а следовательно, до начала повышения давления масла в гидроусилителе определяют по индикатору величину холостого хода золотника, который должен быть в пределах от 0,4 до 0,8 мм.

При проверке полного хода золотника, который должен быть равен $2 \pm 0,5$ мм вправо и влево, начало отсчета ведут от среднего положения холостого хода золотника, которое определяют поворотом шкалы индикатора на половину холостого хода.

Проверка на герметичность. Вращая рулевое колесо стенда, переводят корпус гидроусилителя в крайнее положение и проверяют его на герметичность под давлением 60 кг/см^2 . Утечка масла через сальники, прокладки, сварные швы и стенки не допускается. Затем вращением рулевого колеса переводят корпус гидроусилителя в другое крайнее положение и испытывают аналогично вышеописанному.

Проверка утечек масла на сливе при давлении 60 кг/см^2 . Включают масляный насос и переводят сливной шланг в мерный бак. Рулевым колесом переводят золотник в крайнее положение, включают масляный насос и проверяют утечку масла на сливе, которая не должна превышать 0,5 л за 30 сек.

Аналогично проверяют золотник в другом крайнем положении. После окончания испытания выключают масляный насос НШ-40 стенда, отсоединяют шланги и снимают гидроусилитель.

Размеры, зазоры и натяги в сопряжениях деталей при сборке гидроусилителя рулевого управления приведены в табл. 26.

ГЛАВА V

ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

1. Компрессор

Разборка

При разборке компрессора (рис. 76) в приспособлении отвертывают гайки крепления головки, снимают со шпилек головку 17 компрессора, пружины 31 впускных клапанов, впускные клапаны 32, направляющие 33 впускных клапанов и прокладку 18 головки компрессора. Из головки компрессора вывертывают пробки нагнетательных клапанов в сборе с прокладками, вынимают из гнезд головки пружины клапанов и нагнетательные клапаны. Снимают

пружину 36 коромысла, вынимают направляющую 35 пружины, коромысло 37 в сборе и плунжеры 38 в сборе со штоком и гнездом штока из гнезд блока цилиндров. Из гнезда 40 вынимают плунжер штока в сборе с уплотнительными кольцами и шток 34 впускного клапана. Из кольцевых выточек плунжера удаляют уплотнительные кольца 39. Отвертывают гайки 28 шатунных болтов, предварительно удалив шплинты, снимают шатунные крышки и вынимают из блока 10 цилиндров поршни в сборе с шатунами. Вынимают вкладыши из крышек и шатунов, устанавливают крышки на свои места соглас-

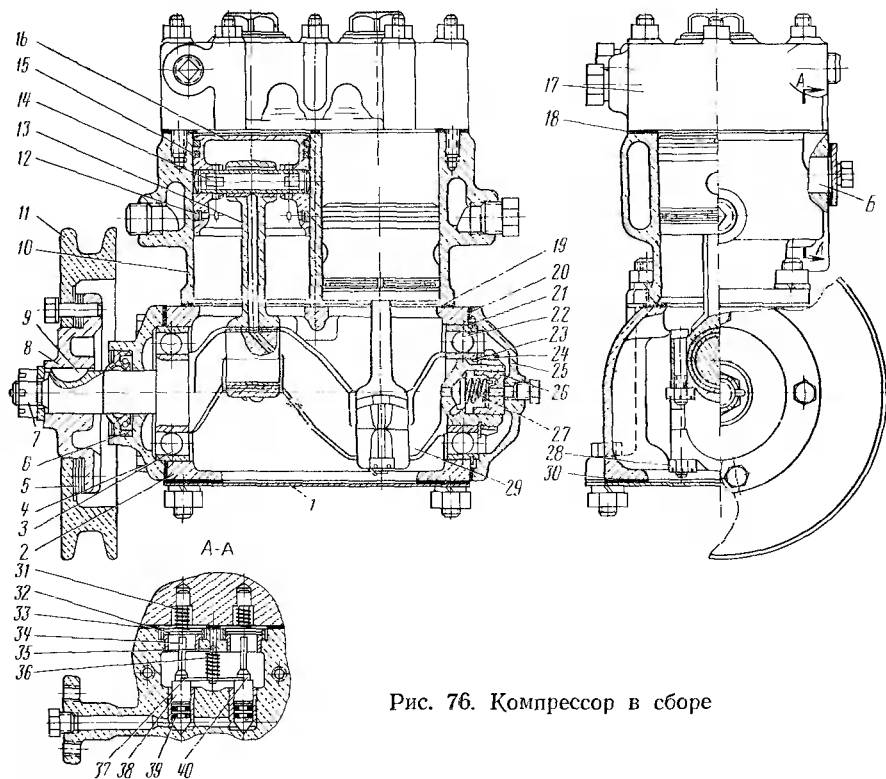


Рис. 76. Компрессор в сборе

но меткам и закрепляют гайками. Удаляют компрессионные и маслосъемные кольца из канавок поршня и выпрессовывают палец 14 шатуна из отверстий поршня. Отвертывают гайку 7 крепления шкива, предварительно удалив шплинт, снимают плоскую шайбу, спрессовывают съёмником шкив компрессора в сборе с переднего конца коленчатого вала и выпрессовывают сегментную шпонку 9 из канавки коленчатого вала. Отвертывают болты крепления шкива 11 к ступице 8, снимают пружинные шайбы с болтов и регулировочные

прокладки 5 со ступицы. Вывертывают болты крепления передней крышки, снимают с болтов пружинные шайбы, переднюю крышку 4 в сборе с сальником, прокладку крышки и выпрессовывают из крышки сальник 6 в сборе. Вывертывают болты крепления задней крышки, снимают с болтов пружинные шайбы, заднюю крышку 25 картера компрессора, вынимают из гнезда коленчатого вала уплотнитель 26 и пружину 27 уплотнителя и снимают с картера прокладку 20 задней крышки. Отгибают ус замочной шайбы 23 из паза гайки, отвертывают упорную гайку 24 и снимают замочную шайбу. Отвертывают гайки крепления блока цилиндров, снимают со шпилек замочные шайбы, блок 10 цилиндров и прокладку 19 блока.

Картер 2 компрессора в сборе устанавливают с коленчатым валом плоскостью, сопрягающейся с задней крышкой, на подставку. Выпрессовывают из картера коленчатый вал в сборе с подшипниками до полного выхода подшипников из гнезд картера. Затем спрессовывают с коленчатого вала 29 передний подшипник 3, вынимают коленчатый вал из картера и спрессовывают с него задний подшипник 22. Из кольцевой канавки заднего подшипника вынимают стопорное кольцо 21. Шпильки из картера компрессора и блока цилиндров удаляют только при их погнутости или повреждении резьбы.

Ремонт

Картер компрессора изготовлен из серого чугуна СЧ 15—32. Его восстанавливают при износе отверстий под подшипники коленчатого вала и при трещинах.

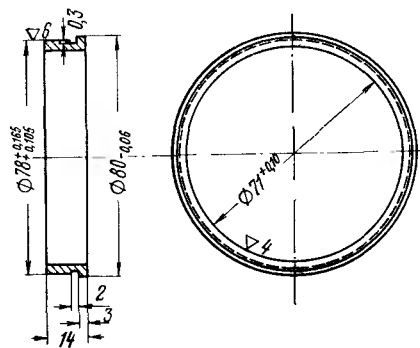


Рис. 77. Ремонтная втулка картера компрессора

Отверстия под подшипники, изношенные до диаметра более 72,05 мм, восстанавливают постановкой втулок. Для этого картер устанавливают на планшайбу, закрепленную на шпинделе токарно-винторезного станка 1Д63, затем растачивают оба отверстия под подшипники в линию до $\varnothing 78^{+0,06}_{-0,06}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 6$. С наружного торца отверстия растачивают выточку $\varnothing 80^{+0,18}_{-0,18}$ мм на глубину $3^{+0,12}_{-0,12}$ мм под бурт втулки. Переустанавливают картер на планшайбе и растачивают такую же выточку с торца второго отверстия.

После этого запрессовывают втулки (рис. 77) в оба отверстия до упора в бурт, обеспечив натяг в пределах 0,05—0,08 мм, растачивают отверстия во втулках в одну линию до $\varnothing 72^{+0,03}_{-0,03}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 6$ и снимают фаски $1 \times 45^\circ$ с торца отверстия каждой втулки. Суммарная овальность и конусность для отверстий

под подшипники не должна превышать 0,018 мм. Биение торцовых обработанных поверхностей картера относительно поверхности отверстий под подшипники не должно превышать 0,045 мм. Непараллельность поверхности разъема с блоком цилиндров относительно поверхности отверстий под подшипники не допускается более 0,03 мм на длине 100 мм.

Трещины на фланце крепления блока цилиндров, захватывающие не более двух отверстий, заваривают электродом марки ОЗЧ-1 Ø 3 мм при силе тока 80—120 а. Предварительно трещину разделяют под углом 90° шлифовальным кругом КЧ 80-50СТЗ-Т1К

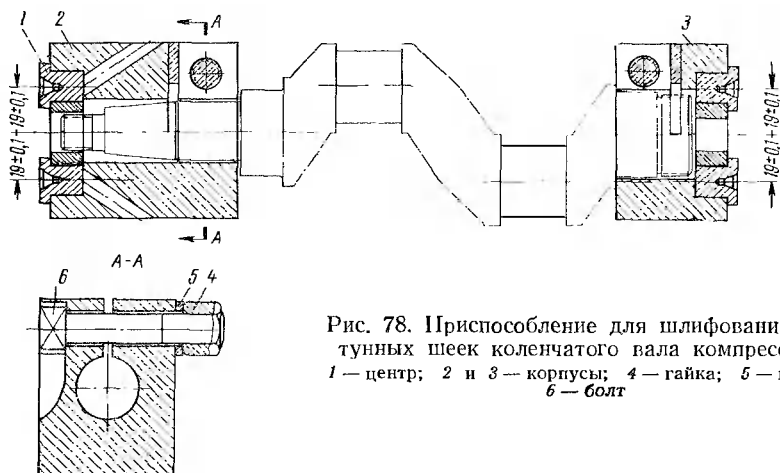


Рис. 78. Приспособление для шлифования шатунных шеек коленчатого вала компрессора:
1 — центр; 2 и 3 — корпуса; 4 — гайка; 5 — шайба;
6 — болт

ПП175×32×32, закрепленным на электрошлифовальной машине И-54А с гибким валом. Этим же кругом зачищают наплавленный металл заподлицо с основным металлом. Наплывы металла в отверстиях удаляют круглым напильником.

Коленчатый вал компрессора изготовлен из стали 45. Шатунные шейки закалены на глубину 1,5—3 мм до твердости HRC 52—62. Коленчатый вал компрессора восстанавливают при износах коренных шеек, шатунных шеек, конусной шейки под шкив, паза под шпонку шкива, а также при погнутоности вала и повреждении резьбовых поверхностей.

Коренные шейки, изношенные до диаметра менее 34,99 мм, восстанавливают вибродуговой наплавкой. Предварительно шейки шлифуют до Ø 34,5_{-0,14} мм, затем наплавляют шейки на установке УАНЖ-6 до Ø 37,5 мм проволокой ОВС Ø 1,8 мм при скорости вращения вала 4 об/мин, скорости подачи проволоки 1,1 м/мин, шаге наплавки 2,5 об/мин и расходе жидкости 0,5 л/мин. В качестве охлаждающей жидкости применяют 3—4%-ный раствор кальцинированной соды.

Наплавленные шейки шлифуют в центрах круглошлифовального станка модели ЗБ151 шлифовальным кругом Э25СМ1-СМ2К

ПП600×25×305 до $\varnothing 35^{+0,020}_{-0,003}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 7$. Овальность и конусность коренных шеек должны быть не более 0,01 мм. Радиусы галтелей коренных шеек должны быть не менее 1 мм.

Шатунные шейки, изношенные до размера менее 28,479 мм, ремонтируют шлифовкой до ремонтного размера или восстанавливают вибродуговой наплавкой.

Для шлифования шатунных шеек вал устанавливают в приспособление (рис. 78) и в сборе с ними вставляют в приспособление, в котором выставляют шатунные шейки в горизонтальной плоскости.

Таблица 31

Номинальный и ремонтные размеры шатунных шеек коленчатого вала и вкладышей шатунов компрессора

Размеры	Диаметр шатунных шеек коленчатого вала, мм	Толщина вкладыша мм
Номинальный	28,5 $_{-0,021}^{+0,020}$	1,75 $_{-0,020}^{+0,013}$
1-й ремонтный	28,2 $_{-0,012}^{+0,012}$	1,90 $_{-0,020}^{+0,013}$
2-й »	27,9 $_{-0,012}^{+0,012}$	2,05 $_{-0,020}^{+0,013}$

Затем закрепляют вал в приспособлении болтами и устанавливают его в центра круглошлифовального станка и шлифуют шатунные шейки поочередно до ближайшего ремонтного размера (табл. 31) и чистоты поверхности $\nabla 8$. Образующие шатунных шеек должны быть параллельны осям коренных шеек с точностью 0,02 мм на всей длине. Радиусы галтелей шатунных шеек должны быть в пределах 1—1,5 мм.

При установке коленчатого вала на коренные шейки биение поверхности под уплотнительный сальник и конической поверхности под шкив компрессора долж-

но быть не более 0,05 мм; биение отверстия под уплотнитель задней крышки картера — не более 0,1 мм и биение внутренних торцов шеек под шариковые подшипники — не более 0,02 мм.

Если шлифование не обеспечивает получения шеек ремонтного размера (табл. 31), их наплавляют с последующей шлифовкой до номинального размера (см. табл. 31), но при этом должны быть выдержаны требования что и при шлифовке под ремонтный размер. Шейки наплавляют в центросмесителях (см. рис. 78) до $\varnothing 30,5$ мм проволокой ОВС $\varnothing 1,8$ мм при скорости вращения вала 6 об/мин, скорости подачи проволоки 1,1 м/мин, шаге наплавки 2,2 мм/об и расходе охлаждающей жидкости 0,4 л/мин.

После наплавки шейки шлифуют в два этапа. Сначала шейки шлифуют до $\varnothing 28,9_{-0,14}^{+0,014}$ мм «начерно», сверлят отверстия масляного канала на шейках вала до $\varnothing 5$ мм, затупив их кромки сверлом, и шлифуют окончательно до номинального диаметра.

Погнутый вал с биением более 0,05 мм, замеренным по шейке под уплотнительный сальник, правят в призмах и проверяют на приспособлении конструкции КТЛ Министерства автомобильного транспорта БССР.

Шейку под сальник, изношенную до размера не менее 23,75 мм, при наличии рисок и неравномерного износа шлифуют «как чисто», но до размера не менее 23,70 мм. В случае если шлифованием не удастся удалить риски и неравномерный износ, шейку наплавляют на установке УАНЖ-6 до $\varnothing$ 26 мм проволокой ОВС $\varnothing$ 1,8 мм при скорости вращения вала 7 об/мин, скорости подачи проволоки 1 м/мин, шаге наплавки 1,8 мм/об и расходе охлаждающей жидкости 0,4 л/мин. Затем шейку под сальник шлифуют до $\varnothing$ 24 $_{-0,14}^{+0,14}$ мм и чистоты поверхности ∇ 8.

При износе конусной шейки под шкив до смещения торца калибра более 1,0 мм ее обтачивают на конус 1:8 до размера малого диаметра конуса 19 $_{-0,2}^{+0,2}$ мм под наплавку. Наплавляют шейку электродом марки ОММ-5 $\varnothing$ 3 мм. При этом цилиндрическую и резьбовую шейки предохраняют асбестом от брызг наплавляемого металла. Одновременно заплавляют шпоночный паз. Затем обтачивают и шлифуют наплавленную шейку на конус 1:8 до $\varnothing$ 20,5 мм на малом торце конусной шейки и чистоты поверхности ∇ 7. При проверке конусной поверхности калибром несовпадение торцов детали и калибра допускается $\pm 0,4$ мм. Одновременно с этим рекомендуется проверить конус на краску. Пятно контакта конусного калибра с конусной поверхностью должно быть не менее 75%. После этого, закрепив вал в делительной головке УДГ-60 горизонтально-фрезерного станка модели 6Н82, фрезеруют шпоночный паз шириной 5 $_{-0,055}^{+0,010}$ мм на глубину 5,6 $_{-0,16}^{+0,16}$ мм. Середина паза должна находиться на расстоянии 11 мм от торца малого диаметра конуса.

Поврежденную резьбу под упорную гайку заднего подшипника коленчатого вала зачищают до металлического блеска и наплавляют на установке УАНЖ-6 до $\varnothing$ 35,8 мм проволокой Св-20,8 $\varnothing$ 1,6 мм при скорости вращения детали 6 об/мин, скорости подачи проволоки 1,3 м/мин и шаге наплавки 3 мм/об, без охлаждения. Затем наплавленную шейку вала обтачивают до $\varnothing$ 33 $_{-0,25}^{+0,08}$ мм, протачивают канавку шириной 3 мм до $\varnothing$ 30 мм и нарезают резьбу М33 $\times$ 1,5 кл. 2 на длине 11 мм. Устанавливают вал в делительную головку, выставляя вал незаплавленной частью старой канавки по фрезе, фрезеруют канавку под ус шайбы на резьбовой шейке шириной 6 мм на глубину 2,5 мм и калибруют резьбу плашкой.

При повреждении резьбы под гайку шкива обтачивают резьбовую шейку до $\varnothing$ 10,5 мм и наплавляют шейку до $\varnothing$ 17 мм электродом ОММ-5 $\varnothing$ 3 мм. Затем подрезают наплывы на торце шейки вала, обтачивают наплавленную шейку под резьбу до $\varnothing$ 13,9 $_{-0,14}^{+0,02}$ мм, снимают фаску 1,5 $\times$ 45° и нарезают резьбу М14 $\times$ 1,5 кл. 2. После этого сверлят отверстие $\varnothing$ 3,5 мм под шплинт на расстоянии 14 мм от малого торца конусной поверхности, зенкуют фаски 1 $\times$ 45° с обеих сторон отверстия и калибруют резьбу плашкой.

Блок цилиндров компрессора. Блок цилиндров изготовлен из серого чугуна СЧ 18—36. Твердость отливки НВ 170—229. Блок цилиндров восстанавливают при трещинах на рубашке охлаждения,

износе или задирах цилиндров, рисках и задирах на рабочей поверхности седла впускного клапана, износе отверстия во втулке плунжера.

Трещину длиной не более 70 мм заделывают эпоксидной смолой или заваривают. При длине трещины более 70 мм блок цилиндров бракуют. Для заделки трещин эпоксидной смолой концы трещин засверливают сверлом $\varnothing 3$ мм на настольно-сверлильном станке модели НС-12А. Отверстия сверлят до выхода сверла в полость рубашки охлаждения. Затем разделяют кромки трещины под углом 90° на глубину $\frac{2}{3}$ толщины стенки рубашки зубилом или шлифовальным кругом в зависимости от доступности мест разделки. Обезжиривают уайт-спиритом подготовленную поверхность, выдерживают деталь при температуре $18-20^\circ\text{C}$ в течение 3—5 мин и наносят эпоксидную пасту, втирая ее в расфасованную трещину с превышением на 2—3 мм над основным металлом. Деталь сушат при температуре 20°C в течение 24 ч.

Для замазки трещины применяют состав пасты, в граммах:

Эпоксидная смола ЭД-6	100
Пластификатор (дибутилфталат)	15÷20
Металлический порошок (железо или чугун)	150÷200
Полиэтиленполиамин	7÷9

Полость рубашки охлаждения блока цилиндров испытывают на герметичность воздухом под давлением 4 кг/см^2 погружением блока вместе с приспособлением в ванну с водой.

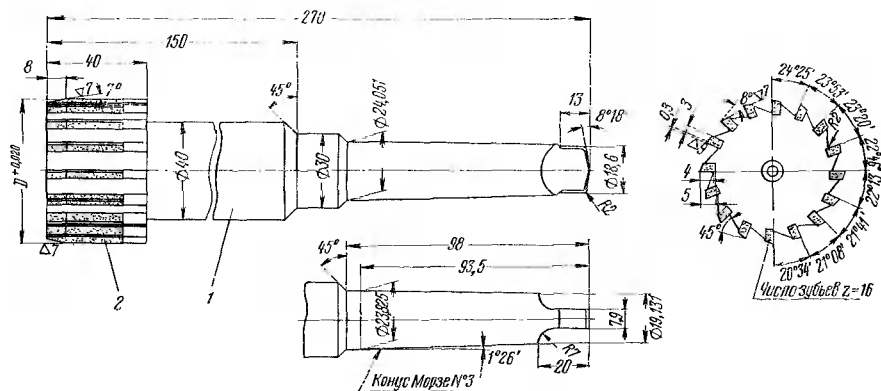


Рис. 79. Зенкер для обработки цилиндров компрессора:
1 — корпус; 2 — твердосплавная пластина ВК-6

При износе или задирах цилиндров обрабатывают цилиндры зенкером (рис. 79) до ближайшего ремонтного размера, приведенного в табл. 32. Обработку зенкером выполняют на вертикально-сверлильном станке модели 2А125 с последующим хонингованием цилиндров на хонинговальном станке модели 3833М хонинговаль-

ной головкой, оснащенной алмазными брусками АБ48×3,5×1,5 Р30АСМ 20М1-100-5,2. Чистота поверхности должна быть $\nabla 9$. Перед хонингованием обрабатывают зенковкой фаски на цилиндрах: в верхней части цилиндра $1 \times 15^\circ$ и в нижней части цилиндра $4 \times 15^\circ$.

Таблица 32

Номинальный и ремонтные размеры цилиндров и поршней компрессора

Размеры	Диаметр цилиндра после растачивания, мм	Диаметр цилиндра после хонингования, мм	Наружный диаметр поршня, мм
Номинальный	$59,94^{+0,06}$	$60,0^{+0,03}$	$60,0_{-0,06}^{+0,03}$
1-й ремонтный	$60,34^{+0,06}$	$60,4^{+0,03}$	$60,4_{-0,06}^{+0,03}$
2-й »	$60,74^{+0,06}$	$60,8^{+0,03}$	$60,8_{-0,06}^{+0,03}$

Овальность и конусность цилиндров должны быть не более 0,03 мм. Большой диаметр конуса допускается только в нижней части цилиндра. Оси цилиндров должны быть перпендикулярны плоскости, сопрягающейся с картером компрессора, и допустимое отклонение не должно превышать 0,03 мм на длине 100 мм.

В том случае, если износ цилиндров не дает возможность обработать его на ремонтный размер, то цилиндры гильзуют. Для этого блок цилиндров закрепляют на планшайбе по плоскости сопряжения с картером компрессора и на токарно-винторезном станке модели 1К62 растачивают поочередно цилиндры до $\varnothing 64^{+0,06}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 6$. В верхней части цилиндров растачивают фаску $0,5 \times 30^\circ$ и запрессовывают в отверстия цилиндров гильзы (рис. 80) заподлицо с блоком. Перед запрессовкой гильзы подбирают с натягом в пределах 0,05—0,1 мм. Затем на консольно-фрезерном станке модели 6М12П фрезеруют в гильзах впускное окно на глубину 3,6 мм от торца гильзы шириной 23 мм. Дальнейшую обработку на номинальный размер выполняют аналогично обработке под ремонтный размер за исключением расточки под хонингование, которую выполняют на токарно-винторезном станке в планшайбе. Размеры обработки приведены в табл. 32.

При рисках и задирах рабочую поверхность седла (седло изготовлено из стали 35) впускного клапана обрабатывают «как чисто» зенкером на настольно-сверлильном станке модели НС-12А. Чистота поверхности должна быть $\nabla 6$ и расстояние от плоскости сопряжения с головкой цилиндров до торца седла не должно превышать 3,7 мм. После этого притирают седло клапана притиром и пастами ГОИ до чистоты поверхности $\nabla 10$. Неплоскостность рабочей поверхности не должна превышать 0,02 мм.

В том случае если риски и задиры не выводятся зенкерованием или расстояние от плоскости сопряжения с головкой цилиндров до

торца седла клапана более 3,7 мм, седло впускного клапана выпрессовывают съемником и запрессовывают новое седло до упора бурта в гнездо. Затем седло притирают до чистоты поверхности $\nabla 10$.

При износе отверстия во втулке плунжера (втулка изготовлена из латуни Л-62) до размера более 10,08 мм втулку заменяют. Новую втулку запрессовывают, обеспечив расстояние 32,5 мм от торца втулки до плоскости сопряжения с головкой цилиндров. Затем отверстие во втулке развертывают до $\varnothing 10^{+0,03}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 8$.

Шатун компрессора в сборе. Шатун изготовлен из стали 45. Твердость поковки НВ 207—241. Втулка верхней головки шатуна изготовлена из бронзы ОЦ4-4-2,5. Шатун ремонтируют при изгибе или скручивании шатуна, износе отверстий во втулках верхней головки и износе нижней головки.

При уменьшении расстояния между осями верхней и нижней головок шатуна до размера менее 94,4 мм и при изгибе или скручивании шатуна, не исправимых правкой, шатун бракуют. Шатун правят при непараллельности осей головок более 0,07 мм на длине 100 мм и при отклонении от положения осей в одной плоскости более 0,1 мм на длине 100 мм. Шатун правят в приспособлении до размеров, не превышающих указанные параметры.

При износе отверстия во втулке верхней головки шатуна до размера более 12,507 мм втулку выпрессовывают и запрессовывают новую втулку заподлицо с торцом шатуна, расположив стык втулки в плоскости, перпендикулярной оси шатуна. Затем втулку проглаживают брошью (рис. 81) до $\varnothing 12,2^{+0,035}$ мм, устанавливают шатун на планшайбу, закрепленную на токарно-винторезном станке модели 1К62, растачивают отверстие во втулке до $\varnothing 12,4^{+0,05}$ мм, снимают фаски на торцах втулок под углом 120° на толщину стенки втулки, одновременно торцуют выступающую часть втулки, и растачивают во втулке кольцевую канавку шириной 2 мм и глубиной 0,5 мм на расстоянии 12,5 мм от торца головки шатуна. Чистота поверхности должна быть $\nabla 4$. После этого сверлят во втулке отверстие $\varnothing 4$ мм через отверстие в верхней головке шатуна и раз-

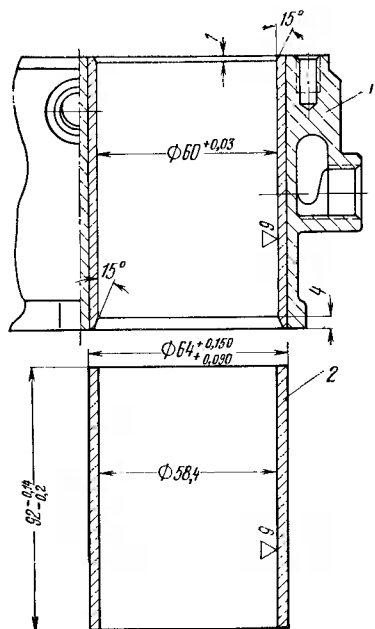


Рис. 80. Ремонт цилиндров компрессора:

1 — блок цилиндров; 2 — гильза

вертывают отверстие во втулке до номинального $\varnothing 12,5^{+0,007}_{-0,005}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 8$. Нецилиндричность отверстия допускается не более 0,003 мм. Шатуны сортируют и маркируют на группы через 0,003 мм по наименьшему диаметру отверстия под палец как указано в табл. 33.

При износе отверстия нижней головки шатуна снимают крышку шатуна, предварительно отвернув гайки с болтов, вынимают болты

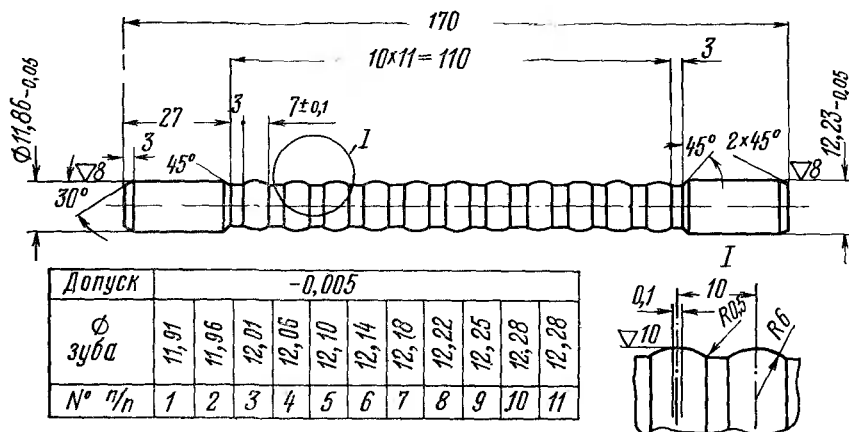


Рис. 81. Брошь для обработки втулки верхней головки шатуна компрессора

из шатуна и шлифуют на плоскошлифовальном станке модели 371М шлифовальным кругом КЧ 40МЗ-СМ1К ПП250×20×32 плоскости разъема шатуна и крышки на глубину 0,2—0,3 мм. Чистота поверхности должна быть $\nabla 6$. Приспособление, на котором шлифуют плоскости разъема, должно обеспечивать перпендикулярность плоскости разъема крышки и шатуна относительно оси отверстия под болты не более 0,3 мм на длине 100 мм и непараллельность указанной поверхности относительно поверхности бобышки под головку болта не более 0,2 мм на длине 100 мм. Затем вставляют в отверстия шатуна болты, устанавливают на болты крышку, совместив бобышки на крышке и шатуне, наворачивают на болты гайки и затягивают их (момент затяжки 1,5—1,7 кгМ). Затем шатун устанавливают на планшайбу на внутришлифовальном станке модели ЗБ250 и шлифуют отверстие в нижней головке шатуна под номинальный $\varnothing 32^{+0,015}$ мм до чистоты поверхности $\nabla 7$. Овальность и конусность отверстия не должна быть более 0,01 мм на всей длине, при этом зоны по 7 мм от стыка шатуна с крышкой не учитывают.

Головка цилиндров в сборе. Головка изготовлена из серого чугуна СЧ 15—32. Твердость отливки НВ 163—229. Седло нагнетательного клапана изготовлено из стали 35. Головку ремонтируют при трещинах на рубашке охлаждения, короблении поверхности

Размеры отверстий во втулке верхней головки шатуна, в быбашках поршня и диаметр поршневого пальца компрессора

Ном-р группы	Диаметр пальца, <i>мм</i>	Диаметр отверстия под палец в быбаш- ках поршня, <i>мм</i>	Диаметр отверстия под палец во втулке верхней головки шатуна, <i>мм</i>	Цвет маркировки
I	12,500—12,497	12,503—12,500	12,507—12,504	Белый
II	12,497—12,494	12,500—12,497	12,504—12,501	Зеленый
III	12,494—12,491	12,497—12,494	12,501—12,498	Синий
IV	12,491—12,488	12,494—12,491	12,498—12,495	Красный

прилегания головки к блоку цилиндров, выработке и рисках на поверхности седел нагнетательных клапанов.

При трещинах на рубашке охлаждения концы трещины засверливают до выхода сверла в полость рубашки охлаждения и разделяют кромки трещины по всей длине под углом 90° на глубину $\frac{4}{5}$ толщины стенки рубашки охлаждения зубилом или шлифовальным кругом. Обезжиривают подготовленную трещину уайт-спиритом, сушат при температуре $18-20^\circ\text{C}$ в течение 3—5 мин и наносят эпоксидную пасту, втирая ее в расфасованную трещину шпателем с превышением над основным металлом на 2—3 мм. Состав пасты используют тот же, что и при заделке трещин на блоке цилиндров. Затем головку выдерживают при температуре 20°C в течение 24 ч и проверяют полость рубашки охлаждения на герметичность воздухом под давлением 4 кг/см^2 , погрузив головку цилиндров с приспособлением в ванну с водой.

При короблении поверхности прилегания головки цилиндров к блоку цилиндров до размера более 0,05 мм, замеренного между головкой и поверочной плитой, поверхность шлифуют на плоскошлифовальном станке модели 371М «как чисто». Чистота поверхности должна быть $\nabla 6$. Неплоскостность допускается не более 0,05 мм. Головку цилиндров при общей высоте менее 46,0 мм бракуют.

Выработку и риски на поверхности седла нагнетательного клапана устраняют шлифованием и притиркой. В том случае, если ширина рабочей поверхности седла клапана превышает 1,3 мм, zenкером обрабатывают фаски под углом 30° и 120° до получения необходимой ширины рабочей поверхности седла, обеспечив $\varnothing 20\text{ мм}$ и $\varnothing 22,5\text{ мм}$, ограничивающие рабочую поверхность седла. После притирки рабочей поверхности седла нагнетательного клапана до чистоты поверхности $\nabla 10$ допускается неплоскостность не более 0,02 мм. Если обработка не обеспечивает предъявляемые требования, седло клапана заменяют. Для этого седло вывертывают специальным ключом, надевают на новое седло нагнетательного клапана прокладку из меди МЗ толщиной 0,5—0,09 мм и ввертывают в отверстие головки до отказа.

Сборка

Сборка узлов

Сборка шатунно-поршневой группы. Для собираемого узла подбирают детали с размерами, соответствующими размерам, приведенным в табл. 31, 32 и 33. Устанавливают шатун 13 (см. рис. 76) верхней головкой между бобышками поршня 16, смазывают поршневой палец 14 дизельным маслом Дп-8 (Дп-11) ГОСТ 5304—54 и запрессовывают его в отверстия поршня и втулки верхней головки шатуна. В сопряжении поршневого пальца со втулкой верхней головки шатуна зазор должен быть в пределах 0,004—0,010 мм и поршневой палец устанавливают в отверстия бобышек поршня с зазором 0—0,006 мм. Допускается сборка пальца с шатуном соседней группы (см. табл. 33).

Поршневые кольца 15 подбирают соответственно размерам цилиндров и поршней и устанавливают их поочередно в цилиндры для проверки зазора в стыке колец, который должен быть в пределах 0,2—0,4 мм. Если зазор не соответствует этим данным, стыки колец подпиливают до требуемого размера. Затем маслосъемное поршневое кольцо 12 устанавливают в кольцевую канавку юбки поршня, компрессионные поршневые кольца 15 — в кольцевые канавки головки поршня и шатунные вкладыши номинального или ремонтного размера — в нижнюю головку шатуна и крышку (см. табл. 31). Поршневые кольца устанавливают на поршень ступенчатой проточкой вверх, как показано на рис. 82. Поршневые кольца должны проворачиваться в канавках поршня легко, без заеданий.

Поршни с шатунами подбирают по весу, взвешивая их на настольных весах ГОСТ 574—57. Разница веса двух комплектов шатунно-поршневой группы, предназначенных для установки на один компрессор, не должна превышать 8 г.

Сборка картера с коленчатым валом. Оправкой (рис. 83) в кольцевую канавку заднего подшипника 22 (см. рис. 76) устанавливают стопорное кольцо 21. В дальнейшем сборку узла выполняют в приспособлении (рис. 84), обеспечивающем одновременную запрессовку подшипников на шейки коленчатого вала и в отверстия картера компрессора. Для этого задний подшипник 22 вставляют в гнездо приспособления стопорным кольцом в расточку, вставляют коленчатый вал 29 в картер 2 компрессора, устанавливают картер с коленчатым валом в приспособление, совместив отверстие картера и шейку коленчатого вала с соответствующими поверхностями сопряжения заднего подшипника. На передний ко-

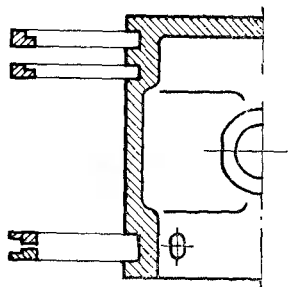


Рис. 82. Схема установки колец на поршень

нец коленчатого вала устанавливают передний подшипник 3, совместив его с отверстием в картере, и запрессовывают подшипники в картер и на шейки коленчатого вала до упора.

Затем картер компрессора в сборе с коленчатым валом устанавливают в сборочное приспособление, надевают замочную шайбу 23 на задний конец коленчатого вала, навертывают упорную гайку 24 заднего подшипника, затянув ее до отказа, и отгибают ус замочной шайбы в паз гайки. При необходимости довертывают гайку до совпадения уса шайбы с пазом гайки.

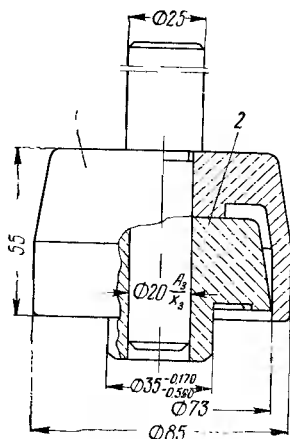
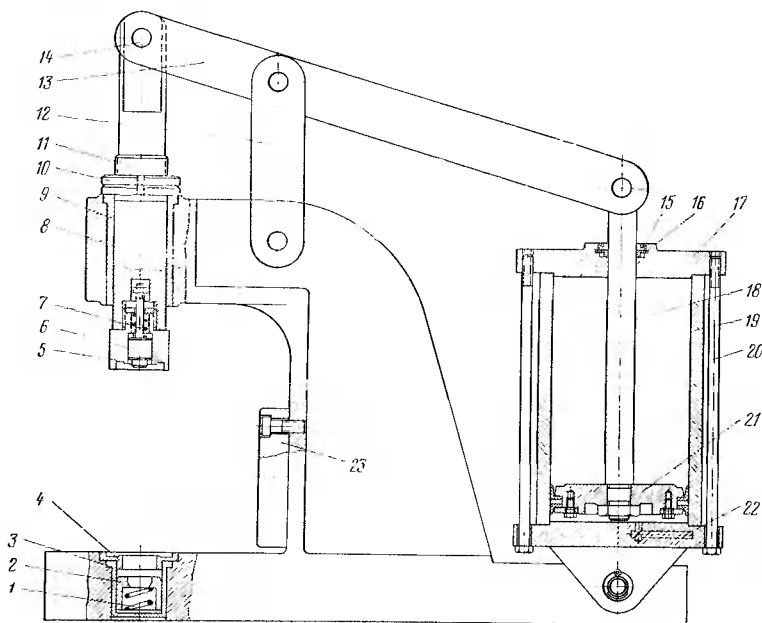


Рис. 83. Оправка для установки упорного кольца на задний подшипник коленчатого вала компрессора:

1 — корпус; 2 — грибок

Рис. 84. Приспособление для одновременной сборки картера компрессора с коленчатым валом и подшипниками:

1 — пружина; 2 и 3 — втулка; 4 — опора; 5 — оправка; 6 — палец; 7 — пружина; 8 — корпус; 9 — направляющая втулка; 10 — гайка; 11 — пуансон; 12 — подвеска; 13 — рычаг; 14 — палец; 15 — круглая гайка; 16 — сальник; 17 — верхняя крышка; 18 — шток; 19 — цилиндр; 20 — стяжной болт; 21 — поршень в сборе; 22 — нижняя крышка; 23 — установочная планка



В уплотнитель 26 вставляют пружину 27 уплотнителя отогнутым концом в отверстие уплотнителя, уплотнитель с пружиной в сборе — в гнездо коленчатого вала, совместив другой отогнутый конец пружины с отверстием в гнезде вала. На торец картера устанавливают прокладку 20, заднюю крышку 25, совместив отверстия под болты, ввертывают в отверстия болты с пружинными шайбами и затягивают их до отказа. После установки задней крышки проверяют перемещение уплотнителя, нажимая на его днище через отверстие в крышке. Уплотнитель должен свободно перемещаться от усилия руки и возвращаться без заедания в исходное положение.

Сальник 5 в сборе запрессовывают в гнездо передней крышки 4 до упора, смазывают поверхность трения сальника солидолом УСс=2 (ГОСТ 4366—44), устанавливают на передний торец картера компрессора прокладку, переднюю крышку в сборе с сальником и ввертывают в совмещенные отверстия болты с пружинными шайбами, затянув их до отказа. Для предохранения переднего сальника от повреждения на передний конец коленчатого вала устанавливают предохранительную оправку. Затем проверяют вращение коленчатого вала, который должен легко вращаться от руки. Момент, необходимый для проворачивания вала, не должен превышать 0,3 кгм.

Сборка головки компрессора. На седла клапанов устанавливают новые нагнетательные клапаны, на клапаны устанавливают пружины, укладывают в гнезда головки прокладки пробок и ввертывают две пробки в резьбовые отверстия головки.

Подборка блока цилиндров. В кольцевые канавки плунжера 38 вставляют уплотнительные кольца 39, в отверстия плунжеров — гнезда 40 штоков и в гнезда — штоки 34 впускных клапанов. Плунжеры смазывают смазкой ЦИАТИМ-201 (ГОСТ 6257—59) и вставляют в направляющие втулки блока цилиндров. Плунжеры должны свободно, без заеданий перемещаться в направляющих втулках под усилием не более 0,5 кг. На штоки 34 впускных клапанов устанавливают коромысло 37 в сборе, вставляют в отверстие блока направляющую 35 пружины коромысла, устанавливают на направляющую и на коромысло пружину 36 коромысла и вставляют в гнезда направляющие 33 впускных клапанов.

Сборка шкива. На ступицу 8 шкива устанавливают пять регулировочных прокладок 5, накладывают на ступицу шкив 11, совместив отверстия под болты, и ввертывают болты с пружинными шайбами, затянув их до отказа. После сборки шкив проверяют на биение и сбалансированность. При установке шкива по поверхности конического отверстия биение боковых поверхностей ручья под приводной ремень не должно превышать 0,26 мм. Допустимая несбалансированность шкива — 15 Гсм. При необходимости шкив балансируют, высверливая отверстия $\varnothing 15$ мм и глубиной не более 2 мм на торце внутренней поверхности шкива. Отверстия сверлят на радиусе 70 мм, и угол между осями отверстий должен составлять 17°.

Общая сборка

На шпильки картера компрессора надевают прокладку 19 (см. рис. 76) блока цилиндров, устанавливают блок 10 цилиндров, собранный с плунжерами, надевают на шпильки пружинные шайбы и наворачивают гайки, затянув их до отказа.

В канавку переднего конца коленчатого вала вставляют сегментную шпонку 9, напрессовывают шкив в сборе, устанавливают плоскую шайбу и наворачивают гайку 7, затянув ее до отказа. При

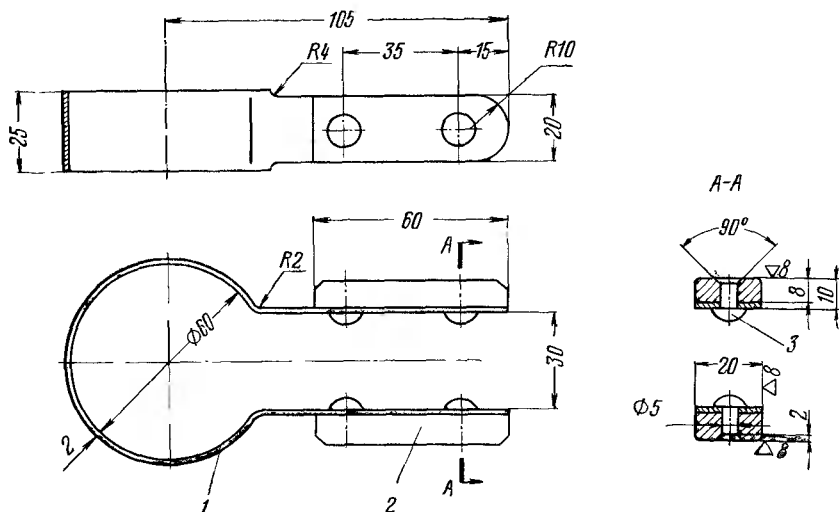


Рис. 85. Обжимка для установки поршней в цилиндры компрессора:
1 — хомутик; 2 — накладная ручка; 3 — заклепка

несовпадении прорези гайки с отверстием в вале гайку дозатягивают. В отверстие вала вставляют шплинт и разгибают его концы на грань гайки и торец вала.

Поверхности цилиндров, поршней, поршневых колец, шатунных шеек коленчатого вала и вкладыши смазывают дизельным маслом Дп-8 или Дп-11 ГОСТ 3505—54, поворачивают компрессионные кольца так, чтобы стыки колец были расположены по отношению друг к другу под углом 180°, надевают на болты шатунов предохранительные колпачки и устанавливают поршни в сборе с шатунами в цилиндры, предварительно сжав кольца обжимкой (рис. 85). С болтов шатуна снимают предохранительные колпачки, устанавливают крышки, наворачивают гайки 28 (см. рис. 76) на болты нижней головки шатуна (крутящий момент 1,5—1,7 кгм). При несовпадении прорези гайки под шплинт с отверстием в болте гайку дозатягивают. Ослабление затяжки гайки для удобства шплинтовки недопустимо. После затяжки шатунных подшипников

проверяют легкость вращения коленчатого вала. Момент, необходимый для проворачивания вала, не должен превышать $0,8 \text{ кгм}$.

В блок цилиндров ввертывают шпильки крепления головки компрессора, надевают на шпильки прокладку 18, устанавливают на седла впускные клапаны 32, вставляют в отверстия головки компрессора впускные пружины 31 клапанов и устанавливают головку 17 компрессора в сборе на шпильки таким образом, чтобы пружины 31 опирались на впускные клапаны 32. На шпильки навертывают гайки и затягивают их в порядке, указанном на рис. 86, равномерно в два приема (не затягивая сразу полным усилием). Окончательный момент затяжки гаек должен быть в пределах $1,2—1,7 \text{ кгм}$.

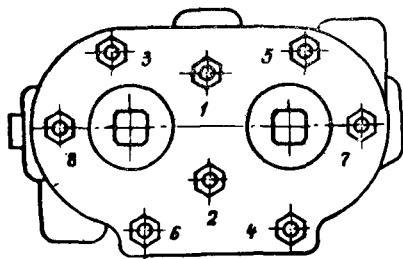


Рис. 86. Последовательность затяжки гаек шпилек крепления головки цилиндров

Размеры, зазоры и натяги в сопряжениях при сборке компрессора приведены в табл. 34.

Испытание

После сборки компрессор испытывают на стенде конструкции Паневежеского завода автомобильных компрессоров или на универсальном стенде модели 2452-А конструкции ЦКБ Минавтотранса РСФСР, который предназначен для проверки технического состояния компрессоров и других узлов тормозной системы автомобилей. Испытание проводят при скорости вращения коленчатого вала компрессора, равной $1200—1500 \text{ об/мин}$. Во время испытания для смазки компрессора применяют дизельное масло Дп-8 или Дп-11 (ГОСТ 5304—54), нагретое до температуры не ниже 40°C , и охлаждающую воду, нагретую до температуры в пределах $25—50^\circ \text{C}$. Давление масла, поступающее в компрессор, должно быть в пределах $1,5—3,0 \text{ кг/см}^2$.

Перед испытанием компрессор прирабатывают на холостом ходу в течение 10 мин . В процессе приработки проверяют отсутствие течи масла через прокладочные соединения, перегрев подшипников, отсутствие стуков поршней, пальцев и пульсацию клапанов. Проверку выполняют на ощупь и на слух. При обнаружении повышенной шумности или перегрева компрессор частично разбирают для устранения обнаруженных дефектов.

Для проверки герметичности рубашки охлаждения с воздушной рубашкой головки компрессора перекрывают циркуляцию воды и открывают кран, соединенный с линией отвода воды. В воде, вытекающей из крана, не должны появляться пузырьки воздуха.

**Номинальные и допустимые при капитальном ремонте размеры, зазоры
и натяги в сопряжениях деталей при сборке компрессора**

Номер детали	Сопряженные детали	Размеры, мм		Зазоры-натяги в сопряжениях, мм	
		номинальный	допустимый без ремонта	номинальный	допустимый без ремонта
1	2	3	4	5	6
130-3509020	Картер компрессора — диаметр отверстия под подшипник	$72^{+0,030}$	72,05	000	000
120-3509112	Передний шариковый подшипник коленчатого вала компрессора, задний шариковый подшипник коленчатого вала — диаметр наружного кольца	$72_{-0,013}$	—	$+0,043$	$+0,063$
130-3509030	Блок цилиндров компрессора — диаметр цилиндра	$60^{+0,030}$	—	$+0,030$	$+0,030$
130-3509160	Поршень компрессора — диаметр юбки	$60_{-0,060}^{-0,030}$	—	$+0,090$	$+0,090$
130-3509160	Поршень компрессора — высота первой и второй поршневых канавок	$2,5^{+0,060}_{+0,035}$	—	$+0,035$	$+0,035$
130-3509164	Компрессионное кольцо поршня компрессора — высота кольца	$2,5_{-0,012}$	—	$+0,072$	$+0,072$
130-3509160	Поршень компрессора — высота третьей поршневой канавки	$4,815$	—	$+0,035$	$+0,035$
130-3509166	Маслосъемное поршневое кольцо компрессора — высота кольца	$4,790$	—	$+0,080$	$+0,080$
120-3509112	Передний шариковый подшипник коленчатого вала компрессора; задний шариковый подшипник коленчатого вала компрессора — диаметр отверстия	$35_{-0,012}$	—	$-0,003$	$+0,010$
130-3509110	Коленчатый вал компрессора — диаметр коленной шейки	$35^{+0,020}_{+0,003}$	34,99	$-0,038$	$-0,038$

1	2	3	4	5	6
130-3509110	Коленчатый вал компрессора — длина шатунной шейки	$27^{+0,084}$	27,35	$+0,260$ $+0,474$	$+0,260$ $+0,740$
130-3509180	Шатун компрессора в сборе — ширина нижней головки	$26,8^{+0,060}_{-0,190}$	—		
130-3509110	Коленчатый вал компрессора — диаметр отверстия под уплотнитель	$25^{+0,033}$	25,08	$+0,020$ $+0,073$	$+0,020$ $+0,150$
120-3509094	Уплотнитель задней крышки картера — наружный диаметр	$25^{+0,020}_{-0,040}$	24,93		
130-3509028	Блок цилиндров компрессора в сборе — диаметр отверстия во втулке плунжера	$10^{+0,050}$	10,08	$+0,035$ $+0,115$	$+0,035$ $+0,165$
130-3509065Б	Плунжер впускного клапана компрессора — диаметр плунжера	$10^{+0,035}_{-0,085}$	—		
130-3509028	Блок цилиндров компрессора — диаметр отверстия под втулку плунжера компрессора	$13^{+0,035}$	—	$-0,115$ $-0,045$	—
130-3509068Б	Втулка плунжера — наружный диаметр	$13^{+0,115}_{+0,090}$	—		
130-3509028	Блок цилиндров компрессора — диаметр отверстия под седло впускного клапана	$17^{+0,019}$	—	$-0,075$ $-0,021$	$-0,075$ $-0,021$
130-3509069	Седло впускного клапана — наружный диаметр	$17^{+0,075}_{+0,040}$	—		
130-3509180	Поршень компрессора — диаметр отверстия под поршневой палец	$12,5^{+0,003}_{-0,009}$	—	0,000 $+0,006$	0,000 $+0,006$
130-3509169	Поршневой палец в сборе — диаметр пальца	$12,5^{+0,003}_{-0,012}$	—		

1	2	3	4	5	6
130-3509180	Шатун компрессора в сборе — диаметр отверстия во втулке верхней головки	$12^{+0,007}_{-0,005}$	—	$+0,004$	$+0,004$
130-3509169	Поршневой палец в сборе — диаметр пальца	$12,5_{-0,012}$	—	$+0,010$	$+0,010$
130-3509190	Шатун компрессора — диаметр отверстия под втулку	$14^{+0,019}$	14,05	$-0,115$	$-0,115$
130-3509194	Втулка верхней головки — наружный диаметр	$14,115$ $14,080$	—	$-0,061$	$-0,030$
130-3509180	Шатун компрессора в сборе — диаметр отверстия нижней головки	$32^{+0,015}$	—		
130-3509092	Вкладыш шатуна компрессора — толщина вкладыша	$1,75^{+0,013}_{-0,020}$	—	$+0,026$	$+0,026$
130-3509110	Коленчатый вал компрессора — диаметр шатунной шейки	$28,5_{-0,021}$	—	$+0,076$	$+0,076$

Для проверки работы разгрузочной системы компрессора в канал Б (см. рис. 76), соединяющий регулятор давления с плунжерами впускных клапанов, подают сжатый воздух под давлением не более 5 кг/см^2 . При этом плунжеры должны подняться и полностью открыть впускные клапаны, прекращая тем самым подачу воздуха в пневматическую систему. Одновременно с этим проверяют герметичность уплотнения плунжеров. Падение давления не должно превышать $0,5 \text{ кг/см}^2$ в течение 1 мин. При снятии давления плунжеры под действием возвратной пружины должны свободно, без заеданий возвращаться в исходное положение.

При испытании на производительность и маслопропускную способность компрессор соединяют с резервуаром, который снабжен приспособлением для выпуска воздуха в атмосферу через калиброванное отверстие $\varnothing 1,6 \text{ мм}$ и длиной 3 мм. Компрессор должен поддерживать давление в резервуаре, сообщенном с атмосферой, не менее 6 кг/см^2 . Количество масла, вытекающего через сливное отверстие в крышке картера, должно быть не более 500 г за 5 мин.

Унос масла сжатым воздухом проверяют по масляному пятну на экране (из невпитывающего масла материала), помещенном на расстоянии 50 мм от торца выпускного отверстия в течение 10 мин. Пятно, состоящее из отдельных капель, должно уместиться в круге $\varnothing 20 \text{ мм}$.

Нагнетательные клапаны испытывают на герметичность на неработающем компрессоре. При этом головку компрессора подсоединяют к резервуару емкостью 1 л, в котором должно быть создано

давление воздуха порядка $6,5\text{—}7,0 \text{ кг/см}^2$. Падение давления в резервуаре в течение 1 мин не должно быть более $0,5 \text{ кг/см}^2$.

После испытания все отверстия и полости закрывают заглушками и крышками, а картер закрывают крышкой 1 и прокладкой 2 для предохранения компрессора от попадания в него посторонних предметов.

2. Тормозные камеры и краны

Разборка

Тормозная камера. Передние и задние тормозные камеры конструктивно не отличаются одна от другой. Поэтому последовательность разборки, сборки и испытания для обеих тормозных камер аналогична.

Разборку тормозной камеры (рис. 87) начинают с отвертывания двух гаек 12 болтов 13, стягивающих хомутик, и изъятия болтов

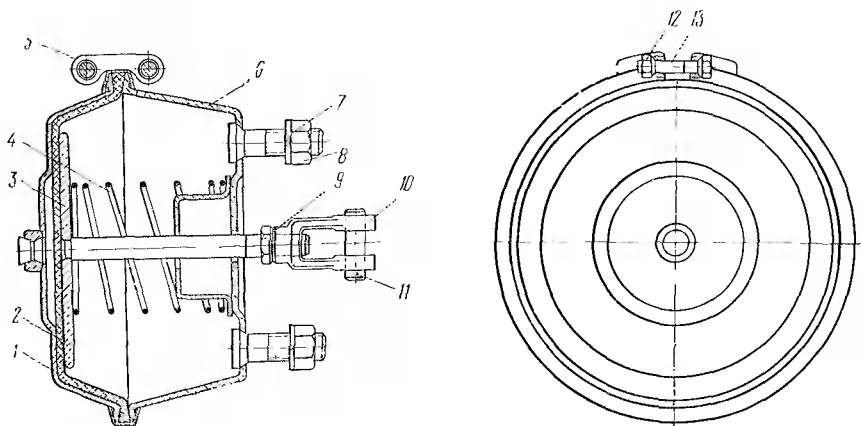


Рис. 87. Тормозная камера в сборе

из ушек стяжного хомутика. Затем с крышки и корпуса камеры снимают стяжной хомутик 5, а с корпуса камеры снимают крышку 1 и диафрагму 2.

Со штока 3 с тарелкой в сборе отвертывают вилку 10, контргайку 9, снимают со штока корпус камеры в сборе и пружину 4. Тормозную камеру разбирают в приспособлении.

Тормозной кран автомобилей МАЗ-500 и МАЗ-504. При разборке тормозного крана (рис. 88) расшплинтовывают ось рычага тормозного крана, снимают с оси шайбы 1 и выбивают ось 2 из отверстий тяги 33 нижнего цилиндра и рычага 3 тормозного крана. Расшплинтовывают гайку 6 тяги верхнего цилиндра, отвертывают гайку и снимают шайбу 8, рычаг 3 тормозного крана и распорную

штулку 9 тяги верхнего цилиндра. Вывертывают болт крепления рычага привода ручного тормоза и снимают рычаг 27. Затем вывертывают болты крепления крышек 11 и 4 верхнего и нижнего цилиндров, снимают крышки в сборе с корпуса тормозного крана и вынимают упорную пластину 19 трубы уравнивающей пружины. Отвертывают корпус 24 верхнего клапана и снимают с него уплотнительное кольцо 25. Из корпуса крана вынимают пружину 23 клапана, колпачок 22 пружины клапана и клапан 21 в сборе.

В аналогичной последовательности разбирают узел нижнего клапана. Снимают стопорное кольцо большого фильтра и вынимают фильтр 36 в сборе из крышки нижнего цилиндра. Из корпуса крана вынимают поршни 35 и 18 верхнего и нижнего цилиндров в сборе и возвратные пружины 20 и 26 поршней. Отвертывают гайку 31 штока поршня нижнего цилиндра, снимают шайбу поршня, пружину манжеты и манжету 32 поршня и вынимают из поршня шток 30.

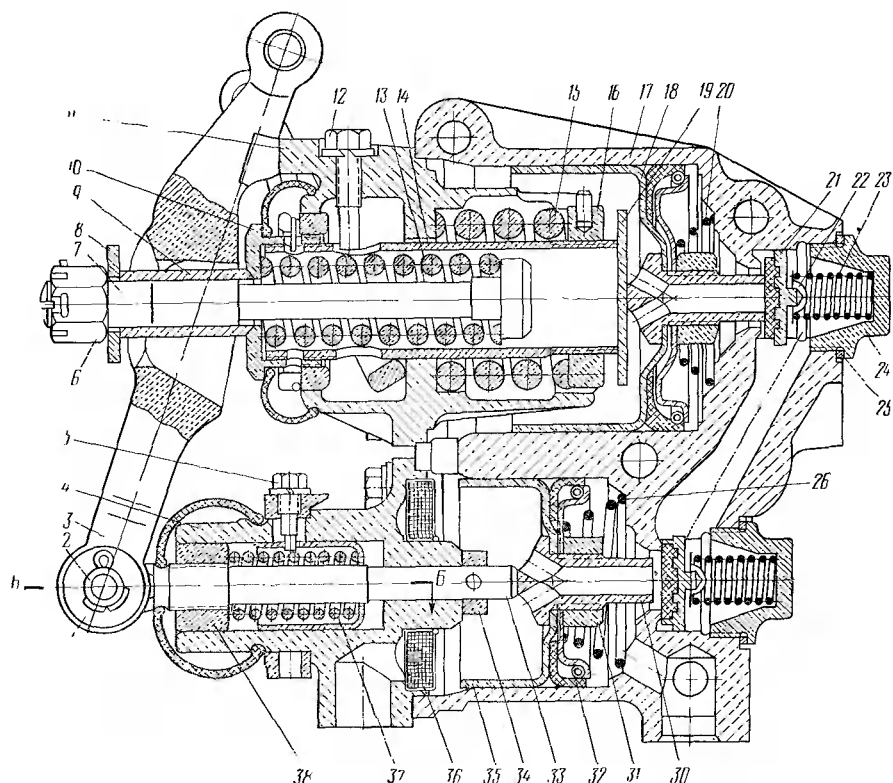
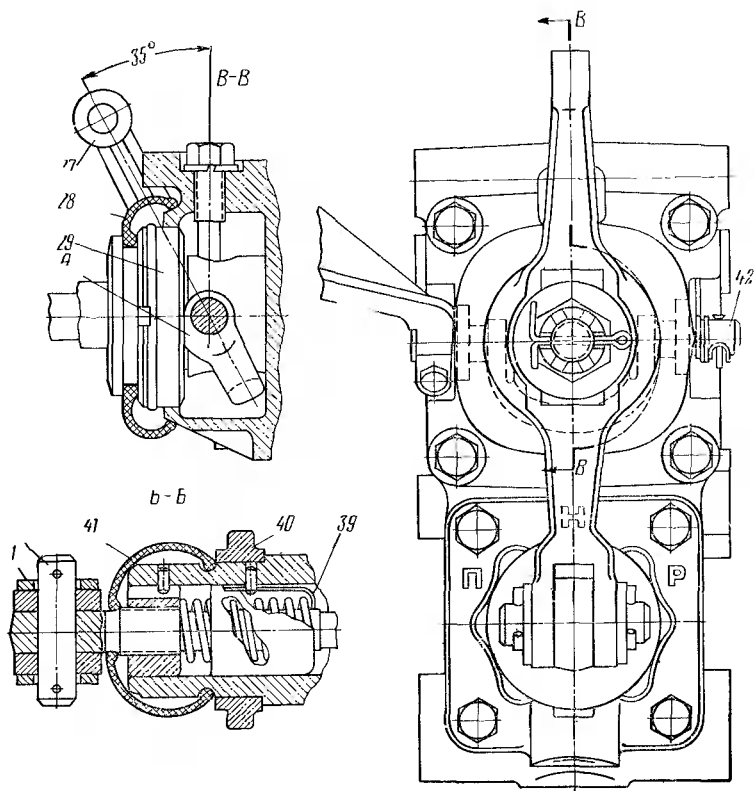


Рис. 88. Тормозной кран авто

В аналогичной последовательности разбирают поршень верхнего цилиндра. Снимают пылепредохранитель 28 крышки верхнего цилиндра, стопорное кольцо регулировочной гайки, отвертывают регулировочную гайку 10 уравнивающей пружины вместе с направляющей шайбой 29 с трубы 14 уравнивающей пружины и отвертывают шайбу с регулировочной гайки. Вынимают из крышки верхнего цилиндра тягу 7 в сборе с пружиной и снимают с тяги пружину 13. Вывертывают стопорный болт 12, вынимают из крышки трубу уравнивающей пружины и снимают с трубы уравнивающую пружину 15. Затем трубу уравнивающей пружины закрепляют в слесарных тисках и отвертывают упорную гайку 16. Удаляют шплинт оси рычага привода ручного тормоза, снимают возвратную пружину с оси рычага, колпачок пружины, выбивают втулку оси рычага и снимают ось 42 рычага привода ручного тормоза. Выбивают штифт упорной шайбы тяги нижнего цилиндра,



снимают упорную шайбу 34, вынимают из крышки тягу 33 нижнего цилиндра в сборе с гайкой и пылепредохранителем. Снимают с тяги пылепредохранитель 41 и отвертывают регулировочную гайку 38. Вывертывают болт 5 регулировочного кольца, снимают регулировочное кольцо 40 опережения торможения прицепа, вынимают пружину 37 тяги, выпрессовывают штифты крышки во внутреннюю полость крышки и вынимают регулировочную втулку 38 пружины тяги.

Тормозной кран автомобиля МАЗ-503Б. При разборке тормозного крана (рис. 89) отвертывают контактную колодку 23 в сборе, вынимают диафрагму 20 стоп-сигнала, прокладку 24 колодки, основание 22 контакта в сборе и пружину 21 контакта. Пробку 16 вывертывают из крышки 12 корпуса, вынимают клапаны в сборе с седлом и прокладки 13 и 14, вывертывают болты крепления крышки к корпусу и снимают ее.

Из корпуса 8 тормозного крана вынимают направляющую 26 с диафрагмой в сборе и стакан 7 в сборе с уравнивающей пружиной. Затем вывертывают винты и снимают с корпуса крана крышку 28 выпускного отверстия, подкладку 29 крышки и уплотнитель 30. Вывертывают болт 32, удаляют шплинты из оси рычага и выбивают ее из рычага 5. Снимают с крышки 3 рычага пылездерживатель 2, вывертывают болты крепления крышки к каркасу, снимают ее с корпуса, снимают прокладку 33 корпуса и вынимают из крышки рычаг 5 в сборе с тягой 1. Удаляют шплинт и выбивают палец из отверстий рычага и тяги. Устанавливают клапан в сборе с головкой болта 17 в слесарные тиски, отвертывают гайку с болта, снимают впускной клапан 1 в сборе, седло 19 впускного клапана, возвратную пружину 18 и выпускной клапан в сборе. Отвертывают гайку 9 диафрагмы, снимают с выпускного седла 10 шайбу диафрагмы, диафрагму 25 и направляющую 26 диафрагмы. Устанавливают стакан 7 в тиски с медными губками, сжимают оправкой уравнивающую пружину 6 через опорную шайбу 27 и вынимают щипцами стопорное кольцо из кольцевой канавки стакана. Вынимают из стакана опорную шайбу, уравнивающую пружину и регулировочную прокладку 31.

Сборка

Тормозная камера. Сборку тормозной камеры выполняют в приспособлении. Собираемые детали протирают и обдувают сухим сжатым воздухом. Надевают на шток 3 (см. рис. 87) в сборе пружину 4, вставляют подсобранный узел резьбовым концом штока в корпус 6 в сборе и наворачивают гайку 9. Затем на шток наворачивают вилку 10 таким образом, чтобы расстояние от торца корпуса тормозной камеры до оси отверстий в вилке было 67 ± 4 мм и контрят ее гайкой 9. При этом максимальный ход штока должен быть равен 50 мм.

Затем корпус в сборе со штоком вставляют в приспособление, накладывают на корпус диафрагму 2, крышку 1 и сжимают пружину через крышку прижимом приспособления. Центровка крышки относительно корпуса обеспечивается специальными штырями приспособления. На крышку и корпус камеры устанавливают стяжной хомут 5, вставляют в отверстия ушек хомутика два болта 13, наворачивают на болты гайки 12 и затягивают их окончательно. Ушки стяжного хомута должны быть расположены в плоскости, перпендикулярной плоскости расположения крепежных болтов.

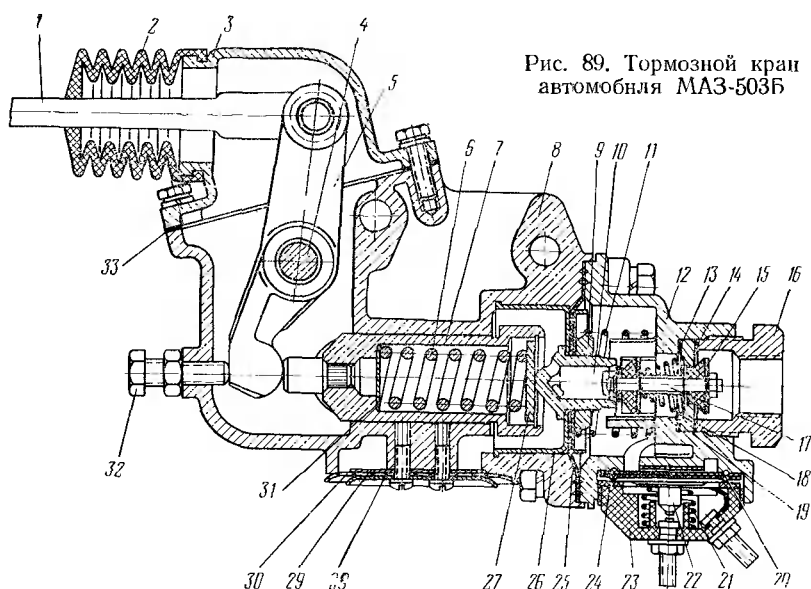


Рис. 89. Тормозной кран автомобиля МАЗ-503Б

Испытание. После сборки тормозную камеру испытывают на прочность и воздухонепроницаемость давлением воздуха 7 кг/см^2 . Для этого мыльной водой смачивают места соединений и сварки. Испытание выполняют в течение не более 0,5 мин. В течение этого времени не должно быть мыльных пузырьков в местах соединений и сварки, свидетельствующих о негерметичности тормозной камеры. Одновременно проверяют ход штока, который должен быть равен 50 мм, а выдвижение его должно быть быстрое. Заедания и задевания штока о корпус тормозной камеры не допускается.

После испытания на болты крепления тормозной камеры надевают шайбы 7 и наворачивают гайки 8. В отверстия вилки вставляют палец 11, предохранив шплинтом его выпадение, и в отверстие крышки вставляют пробку, предохраняющую от попадания в тормозную камеру посторонних предметов.

Тормозной кран автомобилей МАЗ-500 и МАЗ-504. При сборке крана все детали тщательно протирают, обдувают воздухом и про-

веряют на отсутствие на них заусенцев и забоин. Все трущиеся поверхности деталей должны быть смазаны смазкой ЦИАТИМ-201 (ГОСТ 6267—59).

Тормозной кран собирают в условиях, исключающих попадание грязи и пыли на собираемые узлы. При сборке тормозного крана устанавливают: ось 42 (см. рис. 88) рычага привода ручного тормоза в крышку 11 верхнего цилиндра срезанной поверхностью А от крышки, колпачок, возвратную пружину оси рычага и шплинт в отверстие оси.

На резьбовой конец трубы 14 уравнивающей пружины наворачивают упорную гайку 16 уравнивающей пружины. Устанавливают на трубу уравнивающую пружину 15 и вставляют трубу в сборе с пружиной в крышку верхнего цилиндра, совместив штифт упорной гайки 16 с пазом в крышке. Совмещают отверстие в трубе с резьбовым отверстием крышки и вворачивают стопорный болт 12 с пружинной шайбой. Устанавливают пружину 13 на тягу 7 верхнего цилиндра, вставляют подсобранную тягу в трубу уравнивающей пружины, наворачивают направляющую шайбу 29 на регулировочную гайку 10 и затем наворачивают подсобранный узел на трубу уравнивающей пружины. При этом должно быть обеспечено расстояние между внешним торцом трубы и торцом направляющей шайбы в пределах 97,25—96,25 мм. Совмещают отверстие в направляющей шайбе, регулировочной гайке и трубе, устанавливают стопорное кольцо регулировочной гайки в канавку на направляющей шайбе отогнутым концом в совмещенные отверстия, затягивают окончательно стопорный болт 12 и устанавливают пылепредохранитель 2 так, чтобы его наружная кромка вошла в зазор между направляющей шайбой и регулировочной гайкой.

В крышку 4 нижнего цилиндра устанавливают большой фильтр 36 в сборе и фиксируют его положение стопорным кольцом. В крышку вставляют регулировочную втулку 39, совмещают направляющий паз во втулке с отверстием в крышке и запрессовывают направляющий штифт в отверстие крышки, утопив его на глубину 1—1,5 мм от поверхности крышки.

На крышку нижнего цилиндра устанавливают регулировочное кольцо 40, совмещают резьбовое отверстие в кольце с отверстием в крышке и фигурным пазом регулировочной втулки и вворачивают стопорный болт 5 с пружинной шайбой. На тягу 33 нижнего цилиндра наворачивают регулировочную гайку 38, запрессовывают в отверстие крышки направляющий штифт, устанавливают пружину 37 тяги в регулировочную втулку и вставляют подсобранную тягу, совместив паз гайки со штифтом. На выступающий конец тяги устанавливают упорную шайбу 34 и в совмещенные отверстия шайбы и тяги запрессовывают штифт. Расстояние от привалочной поверхности крышки до торца тяги должно быть в пределах 34,20—33,56 мм.

Пылепредохранитель 41 устанавливают таким образом, чтобы его кромки вошли в кольцевые канавки тяги и крышки. После сбор-

ки крышки регулировочное (режимное) кольцо должно проворачиваться ключом без особых усилий и фиксироваться в трех положениях *П*, *Н* и *Р* (см. рис. 88).

Для сборки поршня нижнего цилиндра шток 30 вставляют в отверстие поршня со стороны чашки, накладывают на поршень 35 манжету 32, устанавливают пружину манжеты, шайбу поршня, навертывают гайку 31 и устанавливают подсобранный узел в приспособление, которое обеспечивает концентричность наружных поверхностей манжеты и поршня. После этого окончательно затягивают гайку и раскернивают ее в двух точках. В аналогичной последовательности собирают поршень верхнего цилиндра.

Поршни в сборе с манжетами проверяют на герметичность воздухом под давлением 7 кг/см^2 в приспособлении, состоящем из стакана, дно которого выложено мягкой резиной и внутренний диаметр которого равен $70^{+0,06} \text{ мм}$ (для поршня нижнего цилиндра) или $90^{+0,06} \text{ мм}$ (для поршня верхнего цилиндра). При этом утечка воздуха, наличие которой проверяют мыльной пеной, через манжету и по периметру головки штока не допускается.

После под сборки узлов в цилиндры корпуса 17 тормозного крана вставляют возвратные пружины 20 и 26, поршни 18 и 35 в сборе и подсобранные крышки 11 и 4, предварительно установив в верхний цилиндр упорную пластину 19 трубы уравнивающей пружины. Каждую крышку прикрепляют к корпусу четырьмя болтами. Затем проверяют положение торцов штоков поршней по отношению к седлам клапанов в корпусе. Торец штока поршня верхнего цилиндра должен выступать по отношению к седлу в корпусе на $1,0\text{—}2,5 \text{ мм}$, а нижнего цилиндра — утопать на $2,5\text{—}3,8 \text{ мм}$.

В отверстия корпуса устанавливают клапаны 21 резиновой поверхностью в сторону штока, колпачки 22 пружин клапанов, пружины 23 клапанов и ввертывают корпуса 24 пружин, предварительно установив уплотнительные кольца 25.

На тягу верхнего цилиндра устанавливают распорную втулку 9, рычаг 3 крана, шайбу 8 и прорезную гайку 6. Гайку затягивают таким образом, чтобы люфт-зазор между упорами рычага и верхней крышки был в пределах $0,2\text{—}0,4 \text{ мм}$.

Совмещают отверстия тяги 33 и рычага 3, вставляют ось 2, устанавливают на ось шайбы 1 и в отверстия оси вставляют шпильки. На ось 42 надевают рычаг привода ручного тормоза и фиксируют его положение на оси болтом.

Испытание. После сборки тормозной кран проверяют на герметичность всех соединений и правильность регулировки. Испытание крана выполняют на универсальном стенде модели 2452-А конструкции ЦКБ Минавтотранса РСФСР или на стенде конструкции Полтавского агрегатного завода.

Все подвижные детали тормозного крана должны перемещаться плавно, без заеданий и возвращаться в исходное положение под действием пружин.

Рабочий ход приводного рычага без учета люфт-зазора (0,2—0,4 мм) должен быть в пределах 19—21 мм, а рычага ручного тормоза — 44—47 мм. Усилие на рычаге ручного тормоза, необходимое для включения тормозного крана, не должно превышать 45 кг, а усилие на тяге приводного рычага не должно быть более 380 кг.

Герметичность тормозного крана проверяют при двух положениях рычага 3 — выключенном и включенном. При этом падение давления с $6,3 \pm 0,2$ кг/см² в мерном бачке объемом 2,5 л не должно превышать 0,1 кг/см² за одну минуту. Утечки воздуха через корпус крана, корпус пружин и резьбовые соединения не допускаются.

Тормозной кран должен быть отрегулирован таким образом, чтобы при давлении в питающей сети $6,1 \div 7,35$ кг/см² и свободном (невключенном) положении приводного рычага 3 тормозной кран должен обеспечивать установившееся давление в полости прицепа, равное 4,8—5,3 кг/см², а в полости автомобиля — равное 0.

При резком повороте рычага тормозного крана в положение полного включения давление в магистрали тормозных камер автомобиля должно резко подняться до уровня давления, подводимого от ресивера, а давление в магистрали прицепа также резко снизиться до нуля. При резком повороте рычага в обратную сторону — в положение выключения — давление в магистрали тормозных камер автомобиля должно резко снизиться до 0, а в магистрали прицепа резко подняться до 4,8—5,3 кг/см².

Тормозной кран должен обеспечивать падение давления в полости прицепа до нуля как при включении рычага 3 крана, так и рычага 27 привода ручного тормоза. При плавном включении и выключении тормозного крана изменение давлений в полости прицепа и полости автомобиля должно происходить также плавно.

Затем проверяют и регулируют опережение торможения прицепа при трех положениях регулировочного (режимного) кольца 40. При установке регулировочного кольца в положение П и при времени перемещения рычага 3 тормозного крана, равном 2 сек, время падения давления воздуха с 4,8—5,3 кг/см² до 4,0 кг/см² в емкости 1 л, соединенной с полостью прицепа воздухопроводом с внутренним Ø 14 мм и длиной 2 м, должно быть раньше на 0,2—0,5 сек времени увеличения давления воздуха до 1 кг/см² в емкости 6,5 л, соединенной с полостью автомобиля воздухопроводом с внутренним Ø 19 мм и длиной 1,7 м. При установке регулировочного кольца в положение Р и времени перемещения рычага не более 2 сек время нарастания давления от 0,2 кг/см² до 5,0 кг/см² в емкости 6,5 л, соединенной с полостью автомобиля воздухопроводом с внутренним Ø 15 мм и длиной 1,7 м, должно быть не более 1,25 сек. При установке регулировочного кольца в положение Н и времени перемещения рычага не более 2 сек, падение давления воздуха в полости автомобиля с 5 кг/см² до 0,2 кг/см² должно произойти не более чем за 2 сек, а увеличение давления в полости прицепа от 0,2 кг/см² до 4,0 кг/см² должно произойти не более чем за 1 сек. Давление в питающей емкости должно быть 6,1—6,5 кг/см².

Тормозной кран на указанные режимы регулируют, изменяя усилие сжатия уравнивающей пружины 15 и пружины 37 тяги вращением тяги 33 и регулировочной гайки 10.

Тормозной кран автомобиля МАЗ-503. При сборке тормозного крана должны быть обеспечены те же требования, что и при сборке тормозного крана МАЗ-500.

Устанавливают болт 17 клапанного узла головкой в слесарные тиски, надевают на него шайбу, выпускной клапан, возвратную пружину 18 меньшим диаметром конуса к выпускному клапану, седло 19 впускного клапана, впускной клапан 15 в сборе и наворачивают гайку. Завертыванием гайки обеспечивают размер, равный 30–0,5 мм между торцами клапанов, и кернят гайку в одной точке.

На седло 10 выпускного клапана надевают направляющую 26 диафрагмы, диафрагму 25, шайбу диафрагмы и наворачивают гайку 9. Диафрагму следует собирать осторожно, с тем чтобы не повредить ее (повреждения на поверхности диафрагмы не допускаются).

Стакан 7 уравнивающей пружины устанавливают в тиски, вставляют в стакан регулировочную прокладку 31, уравнивающую пружину 6, опорную шайбу 27, сжимают пружину через опорную шайбу и вставляют стопорное кольцо в кольцевую канавку стакана. Внутреннюю поверхность стакана предварительно покрывают смазкой ЦИАТИМ-201 (ГОСТ 6267—52). Затем проверяют предварительный натяг уравнивающей пружины, который должен быть 17 ± 2 кГ при перемещении торца опорной шайбы вдоль оси на 0,1 мм от первоначального положения. При необходимости натяг регулируют подбором регулировочных прокладок 31.

В корпус 8 тормозного крана вставляют стакан 7 в сборе и проверяют его перемещение, которое должно быть свободным, без заеданий. Вставляют в корпус диафрагму в сборе и устанавливают крышку 12 корпуса, совместив отверстия под болты, и закрепляют болтами с пружинными шайбами. Поверхности сопряжений диафрагмы, корпуса и крышки смазывают тонким слоем пасты «Герметик».

В гнездо крышки устанавливают регулировочную прокладку 13, подобранный клапанный узел, прокладку 14 и ввертывают пробку 16, затем устанавливают диафрагму 27 стоп-сигнала, прокладку 24 колодки, основание 22 контакта, пружину 21 контакта и ввертывают контактную колодку 23 в сборе.

На выпускное отверстие корпуса 8 тормозного крана устанавливают уплотнитель 30, прокладку 29 крышки, крышку 28 и в совмещенные отверстия ввертывают винты. Затем собирают рычаг 5 с тягой 1, вставляют их в крышку 3 рычага, накладывают на фланец корпуса 8 крана прокладку 33 корпуса, крышку с рычагом, совмещают отверстия в рычаге с отверстиями в корпусе и запрессовывают ось, в отверстия которой вставляют шплинты, и разводят их концы. В совмещенные отверстия крышки, прокладки и корпуса ввертывают болты с пружинными шайбами и затягивают их до отказа.

В корпус ввертывают болт 32 с контргайкой в сборе и регулируют свободный ход рычага 5 (не вызывающий перемещение диафрагмы), который должен быть в пределах 1—2 мм. После регулировки регулировочный болт 32 стопорят контргайкой.

Проверяют величину открытия впускного клапана, которая должна быть в пределах 2,5—3,0 мм при полном ходе рычага 5 тормозного крана. Ход впускного клапана измеряют линейкой или глубиномером через отверстие в пробке 16. Ход клапана до указанного размера регулируют при помощи регулировочных прокладок 13. После окончания регулировки под седлом клапана должно быть не менее одной прокладки.

Пылепредохранитель 2 отбортованной частью надевают в кольцевую канавку крышки 3 рычага.

Испытание. Собранный тормозной кран испытывают на стендах, как и предыдущий кран, и также может быть использован стенд конструкции Московского карбюраторного завода.

При испытании проверяют регулировку, герметичность и работоспособность тормозного крана, а также работоспособность включателя стоп-сигнала. Во все время испытания воздух под давлением 7,0—7,5 кг/см² должен быть подведен к впускному клапану и при отпущенном рычаге 5 крана (отторможенное состояние) в полости управления тормозами давление воздуха должно быть равно нулю.

При резком нажатии до отказа на рычаг тормозного крана давление в полости крана должно возрасти от 0 до 7,0—7,5 кг/см². В этом положении утечка воздуха в течение 1 мин не допускается. Если резко отпустить рычаг тормозного крана, то давление в полости крана должно резко снизиться до нуля.

Работоспособность тормозного крана проверяют не менее 3 раз.

При плавном приложении нагрузки к рычагу тормозного крана и снятии ее изменение давления в полости крана должно происходить плавно. Каждому промежуточному положению рычага должно соответствовать промежуточное давление в полости крана. При выдерживании рычага крана в промежуточных положениях утечка воздуха не допускается.

Движение всех перемещающихся деталей крана (рычага, клапана, стакана и др.) должно быть свободным, без заеданий. Пропуск воздуха через клапаны, места соединений и детали тормозного крана не допускается.

Затем проверяют момент включения стоп-сигнала от сети постоянного тока. Сила тока должна быть равна 6 а, а напряжение — 12 в. Стоп-сигнал должен включаться и выключаться при давлении в полости крана в пределах 0,2—0,8 кг/см². При этом увеличение и снижение давления в полости крана должно производиться плавным перемещением рычага крана, с тем чтобы иметь возможность зафиксировать момент включения и выключения контрольной лампы.

Рекомендуется прочность изоляции включателя стоп-сигнала проверять включением его в электрическую сеть напряжением

220 в с последовательно включенной лампой мощностью 50 в. Напряжение должно прикладываться на клеммы и на корпус выключателя в течение 5—6 сек при выключенном положении выключателя (при отпущенном рычаге крана). В табл. 35 приведены размеры, зазоры и натяги в сопряжениях основных деталей.

3. Тормозные механизмы

Суппорт переднего тормоза в сборе. Суппорт изготовлен из стали 25, втулки кронштейна тормозной камеры под опорные шейки разжимного кулака изготовлены из бронзы ОЦС 4-4-2,5, кронштейн оси колодок отлит из ковкого чугуна КЧ 37—12 и кронштейн передней тормозной камеры — из стали 40Л.

Суппорт в сборе ремонтируют при трещинах на кронштейне тормозной камеры, обломах и трещинах на кронштейне оси тормозных колодок, ослаблении заклепок крепления кронштейна оси тормозных колодок и кронштейна тормозной камеры, износе отверстия в кронштейне под ось колодок и отверстия во втулках под опорные шейки разжимного кулака.

Трещину на кронштейне тормозной камеры заваривают. Для этого засверливают концы трещины на проход, расфасовывают трещину по всей длине со скосом двух кромок под углом 60° Y-образным швом на глубину $\frac{2}{3}$ толщины стенки детали и заваривают трещину с превышением наплавленного металла над основным металлом на 1,5—2,0 мм. Трещину заваривают электродом УОНИ-13/55 Ø 4 мм при силе тока 120—180 а. Затем зачищают наплавленный шов и прилегающие зоны от брызг металла.

При обломах и трещинах на кронштейне оси тормозных колодок кронштейн заменяют. Для этого срубают головки шести заклепок крепления кронштейна к суппорту и выбивают заклепки, одновременно сняв кронштейн с суппорта. Устанавливают на суппорт новый кронштейн, в совмещенные отверстия суппорта и кронштейна вставляют две заклепки (в диаметрально противоположные отверстия) для предупреждения смещения деталей, вставляют в одно из отверстий нагретую заклепку и расклепывают ее обжимкой. Аналогично поступают и с остальными заклепками. Заклепки нагревают на стыковой машине модели АСИФ-25. Кронштейны оси тормозных колодок и тормозной камеры должны быть расположены по разные стороны суппорта. Ослабленные заклепки крепления кронштейнов оси тормозных колодок и тормозной камеры меняют на новые. При этом целесообразно заменять и остальные заклепки.

Изношенное отверстие в кронштейне под ось колодок до диаметра более 28,10 мм ремонтируют постановкой втулки. Для этого отверстие рассверливают до Ø 31,8 мм, развертывают до Ø 32^{+0,05} мм и чистоты поверхности ∇ 6, зенкуют фаску 1×45° на торце отверстия, запрессовывают в отверстие ремонтную втулку (рис. 90), зенкуют фаску в отверстии втулки и развертывают отверстие до Ø 28^{+0,045} мм и чистоты поверхности ∇ 6. Обработку от-

**Номинальные и допустимые при капитальном ремонте размеры, зазоры
и натяги в сопряжениях деталей при сборке тормозных кранов**

Номер детали	Сопряженные детали	Размеры, мм		Зазоры-натяги в сопряжениях, мм	
		номиналь- ный	допусти- мый без ремонта	номиналь- ный	допусти- мый без ремонта
130Б-3514020	Корпус тормозного крана — диаметр отверстия под стакан уравнивающей пружины	$29^{+0,045}$	29,15	$+0,105$	$+0,105$
130-3514102	Стакан уравнивающей пружины — диаметр наружной поверхности	$29^{-0,06}_{-0,13}$	28,80	$+0,175$	$+0,350$
130Б-3514020	Корпус тормозного крана — диаметр отверстия под направляющую диафрагмы	$50^{+0,05}$	50,20	$+0,125$	$+0,125$
130-3514067	Направляющая диафрагмы — диаметр рабочей поверхности	$50^{-0,075}_{-0,160}$	49,75	$+0,210$	$+0,450$
210-3514020	Корпус тормозного крана — диаметр верхнего цилиндра под поршень	$90^{+0,07}$	90,20	$+0,120$	$+0,120$
200-3514081	Поршень верхнего цилиндра тормозного крана — диаметр рабочей поверхности	$90^{-0,120}_{-0,235}$	89,70	$+0,305$	$+0,500$
210-3514020	Корпус тормозного крана — диаметр нижнего цилиндра под поршень	$70^{+0,06}$	70,20	$+0,095$	$+0,095$
200-3514080Б	Поршень нижнего цилиндра тормозного крана — диаметр рабочей поверхности	$70^{-0,095}_{-0,195}$	69,75	$+0,255$	$+0,450$
200-3514135Б	Крышка верхнего цилиндра тормозного крана — диаметр отверстия под направляющую шайбу	$60^{+0,06}$	60,20	$+0,040$	$+0,040$
200-3514118	Направляющая шайба трубы уравнивающей пружины — наружный диаметр	$60^{-0,04}_{-0,12}$	59,80	$+0,180$	$+0,400$

Номер детали	Сопряженные детали	Размеры, мм		Зазоры-натяги в сопряжениях, мм	
		номиналь- ный	допусти- мый без ремонта	номиналь- ный	допусти- мый без ремонта
200-3514134Б	Крышка нижнего цилиндра тормозного крана — диаметр отверстия под регулировочную гайку	$30^{+0,084}$	30,20	$+0,060$	$+0,060$
200-3514162	Регулировочная гайка тяги — наружный диаметр	$30^{-0,06}_{-0,13}$	29,80	$+0,214$	$+0,400$
200-3514134Б	Крышка нижнего цилиндра тормозного крана — диаметр отверстия под нижнюю тягу	$12^{+0,035}$	12,10	$+0,045$	$+0,045$
200-3514160	Нижняя тяга цилиндра тормозного крана — диаметр шейки	$12^{-0,045}_{-0,105}$	11,85	$+0,140$	$+0,250$
200-3514135Б	Крышка верхнего цилиндра тормозного крана — диаметр отверстий под втулки оси рычага привода ручного тормоза	$26^{+0,045}$	26,15	0,000	0,000
200-3514206	Втулка оси рычага привода ручного тормоза — наружный диаметр	$26_{-0,045}$	—	$+0,090$	$+0,200$

верстия под ось колодок под втулку и после запрессовки втулки выполняют в кондукторе на радиально-сверлильном станке модели 2А55, базируясь по отверстию $\varnothing 140^{+0,08}$ мм (см. рис. 90).

При износе отверстий во втулках под опорные шейки разжимного кулака до размера более 38,10 мм втулки заменяют. Для этого выпрессовывают обе втулки из кронштейна разжимного кулака, запрессовывают одну втулку заподлицо с торцом гнезда уплотнительного кольца и вторую втулку заподлицо с торцом кронштейна. Окончательно отверстия во втулках развертывают в одну линию до $\varnothing 38^{+0,05}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 6$. Отверстия во втулках, так же как и отверстие в кронштейне под ось тормозных колодок, развертывают в кондукторе (рис. 91). Поверхности втулок в кронштейне тормозной камеры под опорные шейки разжимного кулака и поверхность отверстия под ось тормозных колодок должны быть параллельны между собой с точностью 0,1 мм на длине 100 мм и перпендикулярны поверхности суппорта, сопрягающейся с фланцем поворотной цапфы.

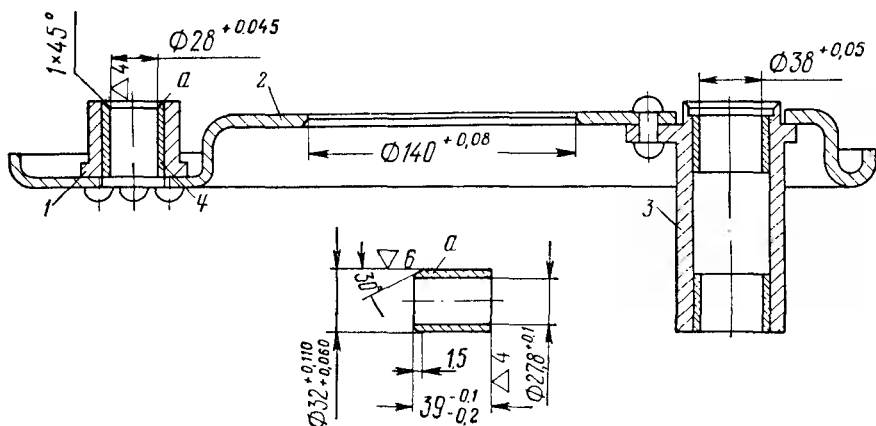


Рис. 90. Ремонт отверстия под ось тормозных колодок переднего тормоза:

1 — кронштейн оси колодок; 2 — суппорт переднего тормоза; 3 — кронштейн передней тормозной камеры; 4 — ремонтная втулка

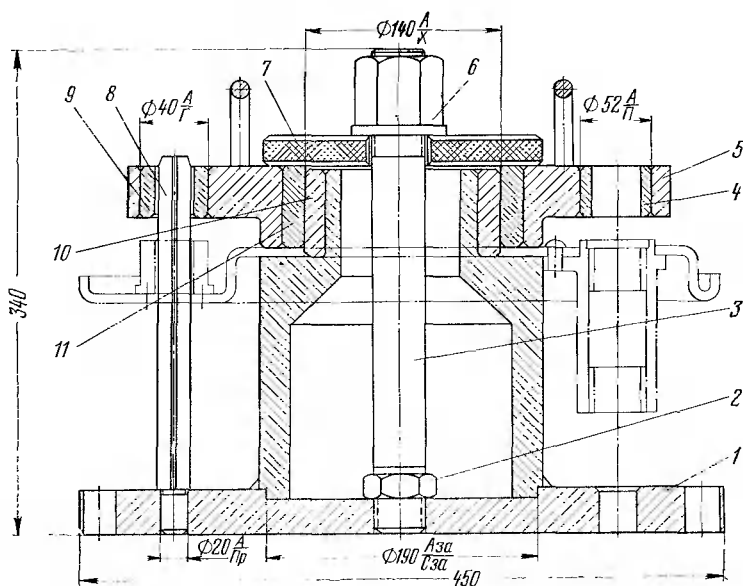


Рис. 91. Кондуктор для обработки втулок в кронштейне тормозной камеры суппорта переднего тормоза:

1 — основание; 2 и 6 — гайки; 3 — шпилька; 4, 9, 10 и 11 — втулки; 5 — кондукторная плита; 7 — быстросменная шайба, 8 — палец

Суппорт заднего тормоза изготовлен из стального литья 40Л. Его восстанавливают при износе отверстия под ось тормозных колодок и отверстия под кронштейн задней тормозной камеры.

При износе отверстия под ось тормозных колодок до размера более 32,10 мм ставят ремонтную втулку (рис. 92). Для этого суппорт посадочной поверхностью отверстия устанавливают на кондуктор и на радиально-сверлильном станке модели 2А55 рассверливают изношенное отверстие до $\varnothing 35,8$ мм, зенкуют фаску $1 \times 45^\circ$ со

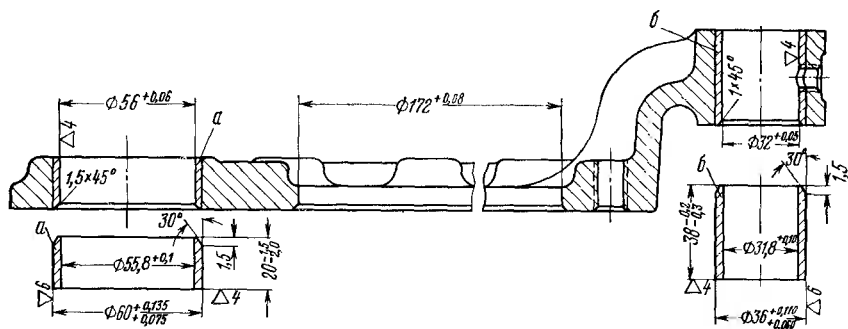


Рис. 92. Ремонтные втулки суппорта заднего тормоза:
а — под кронштейн задней тормозной камеры; б — под ось тормозных колодок

стороны крепления к суппорту щитов заднего тормоза и развертывают отверстие до $\varnothing 36^{+0,05}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 6$. Затем в обработанное отверстие запрессовывают ремонтную втулку, сверлят отверстие во втулке $\varnothing 8,7$ мм через отверстие в суппорте под стопорный винт оси тормозных колодок и нарезают резьбу $M10 \times 1$ кл. 2 в отверстии втулки. Зенкуют фаску $1 \times 45^\circ$ в отверстии втулки со стороны крепления к суппорту щитов заднего тормоза и развертывают отверстие во втулке до $\varnothing 32^{+0,05}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 4$.

Отверстия под кронштейн задней тормозной камеры, изношенные до размера более 56,10 мм, также восстанавливают постановкой ремонтной втулки. Для этого отверстие под втулку и отверстие во втулке обрабатывают в кондукторе на радиально-сверлильном станке модели 2А55. Изношенное отверстие рассверливают до $\varnothing 59,8$ мм, зенкуют фаску $1 \times 45^\circ$ со стороны крепления к суппорту щитов заднего тормоза и развертывают отверстие до $\varnothing 60^{+0,05}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 6$. В обработанное отверстие запрессовывают ремонтную втулку (см. рис. 92), зенкуют в отверстии втулки фаску $1 \times 45^\circ$ со стороны крепления к суппорту щитов заднего тормоза и развертывают отверстие до $\varnothing 56^{+0,06}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 6$.

Отверстия $\varnothing 172^{+0,08}$ мм (см. рис. 92). Оси поверхностей отверстий

При обработке отверстий под ось тормозных колодок и под кронштейн задней тормозной камеры за базу принимают поверхность

под кронштейн тормозной камеры и ось тормозных колодок и посадочного отверстия $\varnothing 172^{+0,08}$ мм должны быть параллельны между собой и перпендикулярны поверхности сопряжения с фланцем картера заднего моста с точностью до 0,1 мм на длине 100 мм.

Кронштейн задней тормозной камеры. Труба кронштейна изготовлена из стали 35, а втулки под опорные шейки разжимного кулака изготовлены из бронзы КМЦ 3-1. Кронштейн восстанавливают при износе отверстий во втулках под опорные шейки разжимного кулака и отверстий во фланце под болты крепления к суппорту, погнутости опорного фланца и нарушении сварных швов.

При износе отверстий во втулках под опорные шейки разжимного кулака до размера более 38,10 мм втулки заменяют. Для этого выпрессовывают изношенные втулки, запрессовывают новые втулки: одну со стороны гнезда под уплотнительное кольцо заподлицо с торцом гнезда и вторую — заподлицо с торцом кронштейна. Затем кронштейн устанавливают в кондуктор и на вертикально-сверлильном станке модели 2А135 развертывают отверстия во втулках до $\varnothing 38^{+0,05}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 4$. Биение поверхности посадки в суппорт относительно оси поверхностей отверстий втулок под опорные шейки разжимного кулака не должно превышать 0,1 мм.

При износе отверстий в опорном фланце под болты крепления к суппорту до размера более 15,3 мм их рассверливают до $\varnothing 17,0$ мм, заваривают сплошным швом электродом УОНИ-13/45 $\varnothing 3$ мм, обтачивают обе поверхности опорного фланца до удаления наплавленного металла и сверлят отверстия $\varnothing 15$ мм, предварительно разметив центры отверстий по шаблону. Плоскость фланца должна быть перпендикулярна поверхности отверстий во втулках под опорные шейки разжимного кулака с точностью 0,2 мм на длине 100 мм.

Нарушенные сварные швы восстанавливают подваркой их в местах нарушения электродом УОНИ-13/45 $\varnothing 3$ мм.

Разжимные кулаки заднего и переднего тормоза. Кулаки отличаются друг от друга общей длиной. Они изготовлены из стали 40Л. Профиль кулака и опорные шейки закалены нагревом т. в. ч. на глубину слоя 1,5—4 мм до твердости HRC 48—56. Разжимный кулак восстанавливают при износе опорных шеек и шлицев по толщине.

При износе опорных шеек до размера менее 37,75 мм их восстанавливают вибродуговой наплавкой на установке УАНЖ-6. Опорные шейки шлифуют до удаления следов износа, наплавляют до $\varnothing 39,4^{+0,3}$ мм, не заплавляя канавки, проволокой ОВС $\varnothing 1,6$ мм при скорости вращения кулака 6 об/мин, скорости подачи проволоки 1 м/мин, шаге наплавки 1,8 мм/об и расходе охлаждающей жидкости 0,4 л/мин. Наплавку передней шейки ведут от края шейки к кулаку, а задней шейки — к шлицам. Затем опорные шейки шлифуют до $\varnothing 38_{-0,115}^{+0,075}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 7$.

Изношенные шлицы по толщине до размера менее 5,6 мм зачищают до металлического блеска и наплавляют продольным швом на всей длине до $\varnothing 41^{+0,5}_{-0,5}$ мм проволокой ОВС $\varnothing 1,6$ мм при скорости подачи проволоки 3 м/мин. Наплавку ведут под слоем флюса АН-348А на установке А-580. Напавленную шейку отжигают на высокочастотной установке ГЗ-46 нагревом до температуры 820—840°С и охлаждением в сухом песке. Затем шейку обтачивают до $\varnothing 38,4_{-0,17}$ мм на всей длине под шлифование и на торце вала снимают фаску $2 \times 45^\circ$. На шлифрезерном станке модели 5350 фрезеруют 10 шлицев толщиной $6_{-0,23}^{+0,13}$ мм на длину 40 мм, выдержав диаметр впадин $29,8_{-0,05}$ мм. Затем шлифуют поверхность шлицев до $\varnothing 38_{-0,115}^{+0,075}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 7$. Торцы шлицев запиливают фаской $0,4 \times 45^\circ$ на всей длине. Боковые стороны шлицев должны быть прямыми и параллельными между собой до $\varnothing 31$ мм не более. Допускается прослабление двух шлицев по толщине до 0,025 мм.

Барабаны заднего и переднего тормоза. Передний и задний тормозные барабаны изготовлены из серого чугуна СЧ 24—44. Барабаны ремонтируют при задирах, кольцевых рисках или износе рабочей поверхности расточкой до одного из ремонтных размеров, приведенных в табл. 16.

После расточки рабочей поверхности на торце барабана снимают фаску $2 \times 45^\circ$ для переднего барабана и фаску $4 \times 45^\circ$ — для заднего барабана. Чистота рабочей поверхности барабана должна быть $\nabla 6$. Передний тормозной барабан растачивают на глубину $110 \pm 0,5$ мм и задний на глубину $151 \pm 0,5$ мм. Рабочую поверхность переднего и заднего барабанов растачивают в сборе со ступицами колес на токарно-винторезном станке модели 1Д63, базирываясь по наружным кольцам подшипников ступиц. Барабаны бракуют при размере рабочей поверхности более 424,25 мм или при наличии раковин на рабочей поверхности.

Регулировочный рычаг тормоза ремонтируют при износе отверстия во втулке, повреждении граней под ключ у оси червяка, ослаблении посадки заглушки оси червяка и заклепок крышек корпуса, отсутствии фиксации оси червяка, заедании червяка и износе шлицевых канавок шестерни по ширине.

При износе отверстия во втулке под палец до размера более 12,15 мм втулку заменяют. Окончательная обработка втулки, которая изготовлена из бронзы ОЦСЧ 4-4-2,5, заключается в развертывании отверстия во втулке до $\varnothing 12_{+0,02}^{+0,07}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 5$ с последующим притуплением острых кромок отверстия во втулке с обеих сторон.

Остальные дефекты, изложенные выше, требуют частичной или полной разборки рычага с заменой деталей, имеющих дефекты, по которым их бракуют. Одновременно необходимо отметить, что шестерню бракуют при ширине шлицевых канавок более 6,05 мм,

пружину — при потере упругости и ось — при повреждении граней под ключ и при износе шариком фиксатора.

При разборке регулировочного рычага вывертывают пробку 2 (рис. 93) фиксатора, вынимают из гнезда корпуса 7 рычага пружину 3 и шарик-фиксатор 4. Затем срубают головки заклепок 8, соединяющих крышки 10 корпуса рычага, и выбивают заклепки из кор-

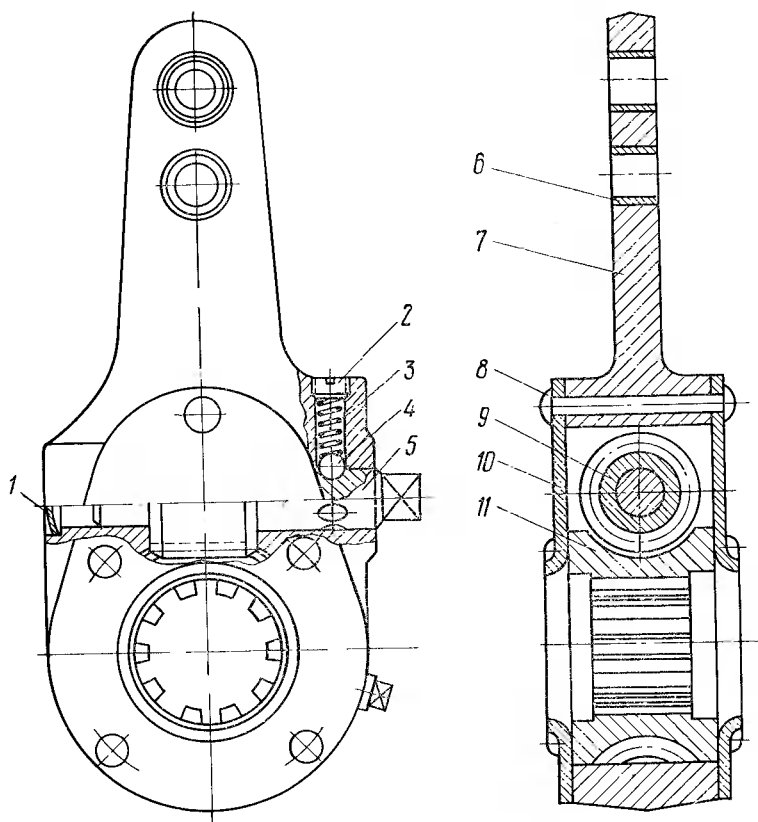


Рис. 93. Регулировочный рычаг тормоза в сборе

пуса рычага. Головки заклепок срубают с одной стороны. Удаляют заглушку 1 и на гидравлическом прессе ГАРО 2135 в специальном приспособлении выпрессовывают ось 5 червяка со стороны заглушки. Из корпуса вынимают шестерню 11 и червяк 9.

Все детали тщательно промывают и определяют возможность их использования для дальнейшей сборки.

При сборке регулировочного рычага шестерню 11 и червяк 9 одновременно вставляют в корпус 7 рычага. Со стороны противоположной заглушки запрессовывают ось 5 в отверстие червяка до совмещения выемок под шарик-фиксатор с отверстием в корпусе. За-

тем запрессовывают заглушку 1 оси червяка в расточку корпуса, устанавливают одну из крышек 10 на корпус регулировочного рычага, совместив отверстия под заклепки, вставляют заклепки 8 головками со стороны крышки и укладывают подсобранный корпус рычага головками заклепок в приспособление, установленное на столе гидравлического пресса ГАРО 2135. Перед постановкой крышек корпуса их проверяют на плоскостность на плите — щуп 0,15 мм не должен проходить.

Заполняют внутреннюю полость рычага УС-3 (летом) и УС-2 (зимой) ГОСТ 1033—51, устанавливают на выступающие концы заклепок вторую крышку корпуса и расклепывают выступающие концы заклепок. Крышки должны плотно прилегать к корпусу рычага и щуп толщиной 0,1 мм не должен проходить. Ось червяка должна вращаться свободно, без заеданий.

В отверстие корпуса рычага устанавливают шарик-фиксатор 4, который должен войти в углубление оси. На шарик-фиксатор устанавливают пружину 3 и ввертывают пробку 2 фиксатора заподлицо с телом корпуса. Затем регулируют фиксацию, ввертывая и вывертывая пробки 2 так, чтобы ось червяка проворачивалась с небольшим усилием. При этом шарик во время попадания в углубление должен четко фиксировать положение оси. После регулировки пробку фиксатора кернят от отвертывания в двух противоположных точках.

Суппорт ручного тормоза в сборе. Суппорт изготовлен из стали 20, кронштейны оси колодок и разжимного кулака — из ковкого чугуна КЧ 37—12 и втулка разжимного кулака — из бронзы ОЦС 4-4-2,5.

Основными дефектами, возникающими при эксплуатации, являются: погнутость суппорта, обломы и трещины на кронштейнах оси колодок и разжимного кулака, износ отверстия в кронштейне под ось колодки и отверстия во втулке под шейку разжимного кулака.

При погнутости суппорт правят молотком с медным бойком до устранения погнутости. Качество правки проверяют при установке суппорта наружной поверхностью на подставку по зазору между подставкой и суппортом. Щуп толщиной 0,5 мм не должен проходить на $\varnothing 300$ мм. При погнутости, не поддающейся правке, суппорт бракуют.

При обломах и трещинах на кронштейнах оси колодок и разжимного кулака их заменяют. Для этого срубают головки заклепок со стороны, противоположной кронштейнам, и выбивают заклепки. Затем устанавливают новые кронштейны по месту, совместив отверстия под заклепки, вставляют в отверстия заклепки со стороны кронштейнов и расклепывают обжимкой конец заклепки со стороны суппорта. В отверстие кронштейна разжимного кулака запрессовывают втулку заподлицо с торцом кронштейна и устанавливают суппорт в кондуктор вертикально-сверлильного станка. Суппорт устанавливают в кондуктор посадочной поверхностью отверстия $\varnothing 202^{+0,09}$ мм. Отверстие во втулке под опорную шейку развертыва-

ют до $\varnothing 31^{+0,05}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 7$. Отверстие в кронштейне под ось колодок развертывают до $\varnothing 20^{+0,045}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 4$ и зенкуют фаску под углом 30° на глубину 2 мм. Оси поверхностей отверстий под ось колодки, под шейку разжимного кулака и посадочной поверхности должны лежать в одной плоскости с отклонением не более 0,1 мм, а неперпендикулярность поверхностей указанных отверстий к поверхности суппорта допускается не более 0,1 мм на длине 100 мм в рабочем положении.

При износе отверстия во втулке под опорную шейку разжимного кулака до размера более 28,10 мм втулку выпрессовывают и запрессовывают новую втулку, которую обрабатывают до номинального $\varnothing 28^{+0,045}$ мм, как изложено выше.

При износе отверстия в кронштейне оси колодки до размера более 20,10 мм допускается ремонт с постановкой ремонтной втулки (рис. 94) или заменой кронштейна. При ремонте постановкой втул-

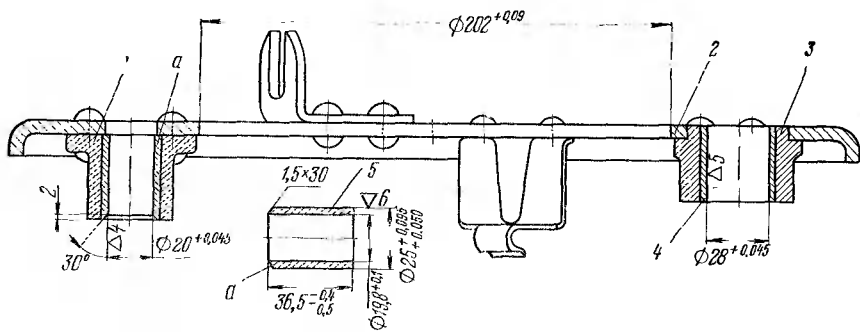


Рис. 94. Ремонт отверстия под ось тормозных колодок ручного тормоза:

1 — кронштейн оси колодок; 2 — суппорт ручного тормоза; 3 — кронштейн разжимного кулака; 4 — втулка опорной шейки разжимного кулака; 5 — ремонтная втулка

ки суппорт устанавливают в кондуктор, рассверливают изношенное отверстие до $\varnothing 24,8$ мм, развертывают до $\varnothing 25^{+0,045}$ мм и зенкуют фаску $1 \times 30^\circ$. Затем запрессовывают в обработанное отверстие ремонтную втулку с наружным $\varnothing 25^{+0,095}_{+0,050}$ мм и длиной $36,5^{+0,4}_{-0,5}$ мм. Окончательно отверстие во втулке обрабатывают на вертикально-сверлильном станке в кондукторе, так же как и при замене кронштейна.

Разжимный кулак ручного тормоза. Кулак изготовлен из стали 40. Опорная шейка закалена нагревом т. в. ч. на глубину слоя 1,5—4,0 мм до твердости не менее HRC 48. Разжимный кулак восстанавливают при износе опорной шейки и износе шлицев по толщине.

Изношенную опорную шейку до размера менее 27,85 мм восстанавливают методом вибропечной наплавки. Для этого шейку зачищают до металлического блеска или шлифуют на круглошлифовальном станке до вывода следов износа и наплавляют до $\varnothing 30^{+0,5}$ мм проволокой ОВС $\varnothing 1,6$ —1,8 мм при скорости вращения

кулака 10 об/мин, скорости подачи проволоки 1,0—1,3 м/мин и шаге наплавки 2 мм/об, без охлаждения. При наплавке шейки канавку у торца не заправляют. Затем обтачивают наплавленную шейку до $\varnothing 28,4_{-0,12}^{+0,025}$ мм и протачивают радиусную канавку шириной 6 мм до 26 мм на расстоянии 17 мм от внутреннего торца. Обработку ведут в центрах токарно-винторезного станка модели 1К62. После этого сверлят отверстие $\varnothing 4$ мм в канавке шириной 6 мм до выхода сверла в центральное отверстие. Ось отверстия $\varnothing 4$ мм должна пересечь ось центрального отверстия. Затем шейку закаливают на высокочастотной установке ГЗ-46 с нагревом до температуры 830—850°С и охлаждением в воде. Твердость поверхности должна быть не менее HRC 48. Окончательно опорную шейку кулака шлифуют до $\varnothing 28_{-0,085}^{+0,025}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 7$.

При износе шлицев по толщине до размера менее 29,5 мм, замедленного по роликам $\varnothing 1,302$ мм, шлицевую поверхность ремонтируют вибродуговой наплавкой на установке УАНЖ-6. Для этого обтачивают шлицевую шейку до $\varnothing 26,4$ мм на всей длине, наплавляют до $\varnothing 30_{+0,5}^{+0,025}$ мм проволокой ОВС $\varnothing 1,6$ —1,8 мм при скорости вращения кулака 10 об/мин, скорости подачи проволоки 1,0—1,3 м/мин и шаге наплавки 2 мм/об, без охлаждения.

Затем обтачивают наплавленную шейку до $\varnothing 28_{-0,085}^{+0,025}$ мм, снимают фаску $1 \times 45^\circ$, протачивают канавку шириной $1,3_{+0,12}^{+0,025}$ мм до $\varnothing 23,8_{-0,28}^{+0,025}$ мм под стопорное кольцо и вторую канавку шириной $1,3_{+0,12}^{+0,025}$ мм до $\varnothing 26,6_{-0,28}^{+0,025}$ мм на стыке опорной и шлицевой шеек. Фрезеруют лыски шириной 15 мм на глубину $2_{-0,14}^{+0,025}$ мм на расстоянии 44 мм от внутреннего торца головки кулака (расстояние между лысками должно быть $24_{-0,28}^{+0,025}$ мм). Фрезеруют 48 шлицев на обработанной поверхности на длине 24,5 мм до $\varnothing 26,63$ мм, замедленного по роликам $\varnothing 1,302$ мм.

Барабан ручного тормоза. Барабан изготовлен из серого чугуна СЧ 24—44, модифицированного ферроцерием. Барабан ремонтируют при задирах, рисках и износе рабочей поверхности и отверстий под болты. При задирах, рисках или износе рабочую поверхность барабана растачивают до ближайшего ремонтного размера (табл. 36) и снимают фаску $2 \times 45^\circ$ на торце рабочей поверхности.

Таблица 36

Номинальный и ремонтные размеры рабочей поверхности барабана и колодок ручного тормоза

Размеры	Внутренний диаметр тормозного барабана мм	Диаметр наружной поверхности колодок мм
Номинальный	$330_{+0,215}^{+0,025}$	$330_{-0,185}^{+0,025}$
1-й ремонтный	$331_{+0,215}^{+0,025}$	$331_{-0,185}^{+0,025}$
2-й »	$332_{+0,215}^{+0,025}$	$332_{-0,185}^{+0,025}$
3-й »	$333_{+0,215}^{+0,025}$	$333_{-0,185}^{+0,025}$
4-й »	$334_{+0,215}^{+0,025}$	$334_{-0,185}^{+0,025}$

При расточке барабан устанавливают посадочной поверхностью отверстия $\varnothing 132^{+0,08}_{-0}$ мм на планшайбу. Чистота рабочей поверхности барабана должна быть $\nabla 6$.

Барабан при размере более 334,215 мм или при раковинах бракуют. При износе отверстий под болты крепления до размера более 10,7 мм отверстия ремонтируют постановкой втулок. Для этого рассверливают отверстия до $\varnothing 13,8$ мм напроход, развертывают до $\varnothing 14^{+0,035}_{-0}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 6$, запрессовывают ремонтную втулку с наружным $\varnothing 14^{+0,075}_{-0,040}$ мм и длиной 12 мм заподлицо с фланцем барабана и калибруют разверткой отверстие во втулке до номинального $\varnothing 10,3$ мм.

После ремонта барабан статически балансируют на горизонтальных ножах. Допустимый дисбаланс не более 50 Гсм. При балансировке сверлят отверстия $\varnothing 10$ мм и глубиной не более 7 мм на наружной поверхности переднего широкого гребня.

ГЛАВА VI

РАМЫ И КАБИНЫ

1. Рама

Разборка

Продольные балки рамы изготовлены из полосовой низколегированной стали 19ХГС толщиной 8 мм. Наибольший размер сечения продольной балки рамы — 260×80 мм. Все поперечины отштампованы из малоуглеродистой стали марки 20кп.

Детали рамы могут иметь следующие дефекты: накладки или корытообразные вставки, приваренные к продольным балкам рамы в местах повреждений, трещины по отверстиям под заклепки, ослабление заклепочных соединений, износ отверстий под заклепки и погнутость продольных балок рамы.

В настоящее время на авторемонтных заводах получает распространение индустриальный метод ремонта рам, заключающийся в полной разборке рам, со снятием всех кронштейнов с продольных балок. Этот метод позволяет наиболее качественно контролировать все поверхности деталей и выявлять трещины и износы отверстий. Полная разборка рамы также необходима потому, что заклепочные соединения ослабляются под действием переменного кручения и в начальный период такое ослабление не может быть обнаружено. Разборка рамы заключается в удалении заклепок крепления поперечин и кронштейнов к продольным балкам рамы. При удалении

заклепок могут быть рекомендованы гидроклеши модели ОА-210 и пневматическое зубило.

Одновременно с этим необходимо отметить, что рама автомобиля МАЗ-500 клепаная, состоит из двух продольных балок швеллерной формы с переменным сечением, соединенных пятью поперечинами. Рама автомобиля МАЗ-503Б короче рамы автомобиля МАЗ-500 и имеет вместо третьей поперечины две дополнительные поперечины, предназначенные для крепления опоры цилиндра гидравлического подъемника. Рама автомобиля МАЗ-504 аналогична по конструкции раме автомобиля МАЗ-503Б, но дополнительно имеет в задней части продольных балок приклепанные кронштейны крепления подставки седельного устройства.

Ремонт

При наличии на продольных балках рамы накладок или корытообразных вставок, приваренных при ранее выполнявшемся ремонте, они могут быть отремонтированы отрезкой части продольной балки рамы с приваренными деталями и приварки дополнительной детали. Дополнительную, используемую из утильной продольной балки рамы ремонтную деталь подгоняют встык к продольной балке рамы, прихватывают сваркой в трех-четырех точках, подкладывают под стык деталей медную подкладку и закрепляют ее. Дальнейшую сварку выполняют электродами $\varnothing 4$ мм, приведенными в табл. 37.

Таблица 37

Электроды, применяемые при ремонте рам

Электроды	Ток	Сила тока, а	
		при нижнем положении шва	при вертикальном положении шва
ОЗС-6	Постоянный и переменный	170—240	130—170
ВН-48	То же	160—190	130—150
УОНИ-13/55У	»	130—160	130—140
УОНИ-13/55	Постоянный	130—150	130—150

Затем удаляют шлак и зачищают шов. Возвышение усиления шва над поверхностью детали не должно быть более 2 мм. Раковины, поры, подрезы и непровар не допускаются.

Электроды перед сваркой должны быть просушены в течение 1 ч при температуре 140—160° С, так как влажность обмазки приводит к пористости металла шва. Применение электродов других марок не допускается.

При трещинах на продольной балке рамы, проходящих через отверстия для заклепок крепления поперечин, ремонт выполняют вырезкой поврежденной части и приваркой дополнительной ремонтной детали.

При трещинах, захватывающих отверстия под кронштейны, а также при износе отверстий их заваривают электродами, приведенными в табл. 37. При заварке трещины одновременно полностью заваривают отверстия, предварительно подложив медную подкладку. Требования к сварочному шву те же, что и для предыдущего дефекта. Перед заваркой отверстия поверхность детали с внешней и внутренней стороны зачищают стальной щеткой на расстоянии 10—15 мм от кромки отверстия. Сварной шов в месте прилегания кронштейна зачищают заподлицо с поверхностью детали. Затем сверлят отверстие по кондуктору или по предварительной разметке по шаблону до диаметра на 1 мм меньше номинального диаметра отверстия, разделяют отверстие прошивкой до номинального диаметра и обжимают фаски на кромках отверстия специальными оправками. Рекомендуется зоны термического влияния сварных швов и места возможного возникновения трещин упрочнять наклепом.

При наклепе ударными способами отпечатки бойка не должны сливаться в сплошную полосу. Каждый отпечаток должен быть хорошо заметен. Между отпечатками не должно быть ненаклепанных участков. Соседние отпечатки должны перекрываться. При наклепе пневматическим молотком диаметр отпечатка не должен быть больше 3 мм при размере рабочей сферы бойка, равном 4,5 мм.

При погнутости детали рамы правят в холодном состоянии (так как нагрев снижает механическую прочность деталей) до формы и размеров, соответствующих чертежам завода-изготовителя. Правку осуществляют на прессе или на специальном приспособлении.

Продольная балка рамы после правки должна соответствовать следующим требованиям: кривизна верхней полки не должна превышать 2 мм на длине 1000 мм, а на всей длине — 5 мм; кривизна вертикальной стенки допускается не более 2 мм на длине 1000 мм, а на всей длине — не более 10 мм. Продольную балку рамы проверяют при помощи поверочных линейек. Разность стрел прогиба продольных балок рамы и одной рамы не должны превышать 6 мм.

Кронштейны рессор ремонтируют заменой изношенных вкладышей, которые закреплены к кронштейнам при помощи винтов и гаек.

Сборка

После ремонта деталей раму собирают. Ниже приведена краткая технологическая последовательность сборки рамы автомобиля МАЗ-503Б.

На вертикальную полку продольной балки рамы накладывают кронштейн переднего буфера, совмещают отверстия конусными бородками, вставляют заклепки и расклепывают их. На продольную балку рамы устанавливают: передний кронштейн передней рессоры, кронштейны буфера передней рессоры, кронштейн опоры кабины, кронштейн крепления амортизатора передней подвески, кронштейн дополнительного буфера передней рессоры, задний кронштейн пе-

редней рессоры, кронштейн крепления задней опоры двигателя, кронштейн валика защелки запасного колеса, передний кронштейн задней рессоры, кронштейн задней дополнительной рессоры, усилитель нижней полки продольной балки рамы, задний кронштейн задней рессоры.

В дальнейшем продольные балки рамы устанавливают на стенд сборки, в них вставляют поперечины в такой последовательности: пятую и четвертую, первую, третью переднюю и третью заднюю. Для лучшего прилегания склепываемых деталей допускается местный подгиб полок продольных балок рамы и поперечин рамы. Затем совмещают отверстия поперечин и продольных балок рамы конусными бородками. Третью поперечину, переднюю и заднюю, прикрепляют к продольным балкам рамы болтами и гайками. Вставляют и расклепывают четыре заклепки крепления кронштейнов опоры кабины к верхним горизонтальным полкам продольных балок рамы.

В продольные балки рамы вставляют усилители переднего буфера и закрепляют заклепками. После этого выравнивают раму таким образом, чтобы разность размеров между отверстиями в кронштейнах опоры кабины и продольной осью рамы на второй поперечине не превышала 2 мм. К продольной балке рамы заклепками прикрепляют вторую и пятую поперечины. Кронштейн рулевого управления прикрепляют двумя заклепками к верхней горизонтальной полке продольной балки рамы. Прикрепляют четырьмя заклепками первую поперечину к вертикальным полкам продольной балки рамы. Накладывают кронштейны подвески радиатора на верхние горизонтальные полки продольной балки рамы и закрепляют четырьмя заклепками.

Затем раму переворачивают на стенде верхними горизонтальными полками вниз и окончательно закрепляют поперечины, кронштейны и усилители заклепками. На левой продольной балке рамы при необходимости разворачивают отверстие $\varnothing 15$ мм под кронштейн топливного бака.

При клепке рамы заклепки нагревают в электрической печи до светло-красного цвета в средней части, что соответствует температуре 1050°С. Высадку головок заклепок производят с помощью гидроклепальной установки модели МАЗ-82631. Допускается ударная клепка рамы пневматическим или ручным инструментом.

Головки заклепок должны иметь геометрически правильную форму без перекосов, наплывов и трещин. Заклепочные соединения должны обеспечивать плотное прилегание поверхностей склепываемых деталей. На расстоянии, равном двум диаметрам стержня заклепки, щуп толщиной 0,05 мм проходить не должен. В промежутках между заклепками, при расстоянии между ними до 60 мм, щуп толщиной 0,6 мм проходить не должен, а при большем расстоянии щуп толщиной 1,2 мм также не должен проходить. На соединяемых деталях после клепки не должно быть трещин.

Собранная рама должна отвечать следующим дополнительным требованиям:

расстояние между отверстиями крепления балки двигателя должно быть 794 ± 1 мм;

расстояние между отверстиями кронштейнов опоры кабины должно быть 858 ± 5 мм;

расстояние между отверстиями крепления задних опор двигателя должно быть 674 ± 3 мм;

расстояние между отверстиями крепления балки двигателя и первым отверстием опоры двигателя должно быть 788 ± 1 мм;

разность размеров между отверстиями в кронштейнах опоры кабины и продольной осью рамы на второй поперечине не должна превышать 2 мм;

отверстия в передних кронштейнах передних и задних рессор должны быть соосны, скалки должны одновременно проходить через отверстия правого и левого кронштейнов;

скручивание (перекос) рамы по длине не должно превышать 10 мм;

разница длин концов (свес концов) продольных балок рамы не должна превышать 20 мм;

верхние полки продольных балок рамы должны лежать в одной плоскости, отклонение не должно превышать 5 мм на всей длине рамы.

2. Кабина

Ремонт

Кабина автомобилей МАЗ — цельнометаллическая. Кабина в результате эксплуатации может иметь различные повреждения: вмятины, трещины и разрывы на внутренних и наружных панелях и коррозионные разрушения на нижнем поясе. Аналогичные повреждения могут быть и на дверях кабины.

Все эти дефекты могут быть устранены различными способами: правкой, заваркой, вырезкой поврежденной части детали и приварки соответствующей дополнительной ремонтной детали.

В тех случаях, если стойки ветрового окна и передней части крыши имеют деформации аварийного характера, не поддающиеся устранению правкой, наложением заплат, заменой элементов конструкции и другими способами, кабину бракуют.

Обычно перекос того или иного проема проверяют шаблоном и устраняют стяжками, растяжками, домкратами. Для исправления перекосов и выполнения правочных работ может быть рекомендован набор приспособлений и инструмента модели 2146-1 ГАРО, в комплект которого входит весь необходимый инструмент.

Устранение вышеперечисленных повреждений не представляет какой-либо трудности и соответствует технологическому процессу

ремонта кабин других марок автомобилей, который освоен авторемонтными заводами. Поэтому автор не ставит своей задачей описывать этот процесс и по той причине, что он достаточно подробно и глубоко изложен в соответствующей специальной литературе.

При правке глубоких вмятин не удастся добиться совершенно ровной поверхности и поэтому места, не поддающиеся правке, заполняют термопластиками ПНФ-12 или ПТФ-37 методом напыливания с применением установки УПН-4 и горелки ГЛН-4. Одновременно с этим может быть рекомендовано заполнение мест, не поддающихся правке, следующими эпоксидными составами, %:

	№ 1	№ 2
Смола ЭД-6	52	45
Дибутилфталат	6,6	9,0
Наполнитель	—	42
Полиэтиленполиамин	4,4	4,0
Слюдавая пыль	37	—

Перед нанесением того или иного состава поверхность тщательно очищают и шерохуют наждачным кругом с крупным зерном, применяя электрошлифовальную машину И-54А с гибким валом, и затем обезжиривают, протирая ветошью, смоченной в растворителе или уайт-спирите. Эпоксидный состав наносят шпателем толщиной, достаточной для полного выравнивания поверхностей, и зачищают заподлицо с основной поверхностью шлифовальным кругом или наждачной шкуркой. Перед нанесением термопластиков нагревают поверхности участка панели, подлежащего заполнению до температуры 160—180° С, и нанесенный слой порошка прокатывают роликом, смоченным в воде, до полного выравнивания неровностей.

Трещины, края которых предварительно рихтуют и зачищают, заваривают горелкой ГС-53 с наконечником № 2 или полуавтоматом модели А-537 для сварочных и наплавочных работ в среде углекислого газа. Это же оборудование применяют при приварке встык ремонтных дополнительных деталей. Для сварочных работ применяют сварочную проволоку 2Св-0,8 (ГОСТ 2246—60).

После ремонта кабины и дверей устанавливают двери в проемы кабины. Для этого вставляют (верхнюю и нижнюю) петли в пазы двери и закрепляют каждую тремя болтами с шайбами; устанавливают привод замка в гнездо двери, закрепив его тремя винтами с шайбами, и вставляют тягу привода замка в привод замка; устанавливают замок двери и закрепляют двумя винтами с шайбами, вставляют пластину крепления шипов и закрепляют винтами с шайбами.

Затем устанавливают двери с замком и петлями в дверной проем, совмещают отверстия петель с отверстиями пластин в стойке щитка передка и закрепляют болтами с шайбами.

После установки и регулировки двери по проему кабины должны быть обеспечены следующие требования (рис. 95) (на рисунке детали уплотнения и арматуры показаны условно).

Зазор между дверьми и дверными проемами кабины по внутреннему контуру должен быть:

по стойке щитка передка, рейке крыши и замочной стойке в пределах 6 ± 2 мм;

по арке крыла в пределах 8 ± 2 мм;

по порожку кабины в пределах 13 ± 2 мм.

Зазор между дверьми и дверными проемами кабины по наружному контуру:

по стойке щитка передка, рейке крыши и замочной стойке в пределах 5 ± 2 мм;

по арке крыла в пределах 6 ± 2 мм.

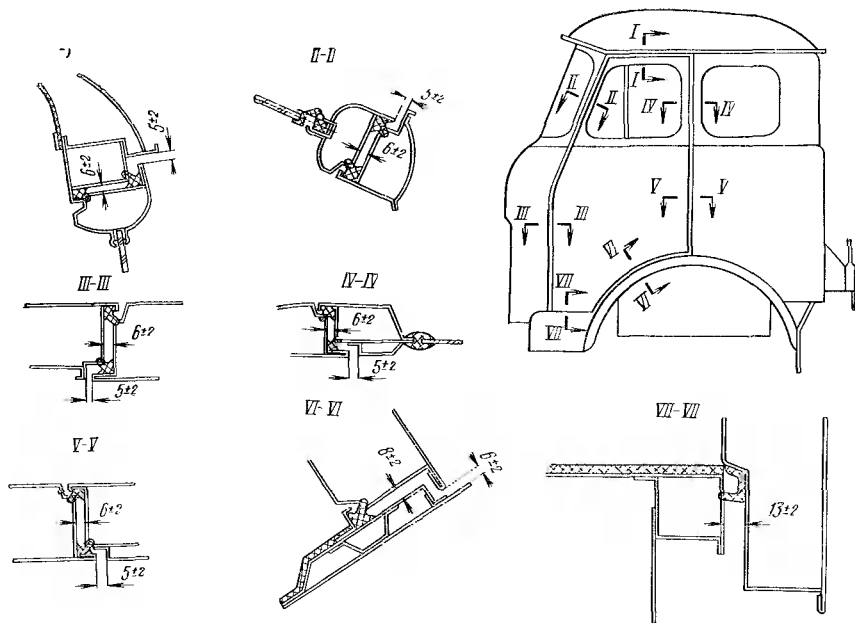


Рис. 95. Схема зазоров в сопряжении двери с дверным проемом кабины

Западание и выступание поверхности двери по отношению к поверхности кабины не должно превышать 3 мм. Несовпадение молдингов дверей и боковых панелей задка допускается до 2 мм.

По окончании регулировки дверей по запорам крепежные болты петель затягивают до отказа. Затем с внутренней стороны замочной стойки кабины устанавливают пластину крепления фиксатора, накладывают фиксатор на замочную стойку, закрепив его винтами с шайбами, регулируют фиксатор двери относительно замка двери и окончательно затягивают винты.

Проем ветрового окна подгоняют по наружному контуру фланцев. Высота должна быть не менее 8 мм и выступание или западание одной кромки фланца относительно другой допускается до 1 мм.

Собранную кабину тщательно очищают от следов старой краски. Поверхность, подлежащую окраске, зачищают до металлического блеска пневматической машиной УПМ-1 или прибором для полирования кузовов автомобилей модели 2408 Чистопольского завода ГАРО. При этом целесообразно применять шлифовальный круг «Дюрикс» (ГОСТ 8692—58). Всю внутреннюю и наружную поверхность, подлежащую окраске, смазывают моечным составом № 1120 и выдерживают его в течение 3—5 мин. Затем промывают всю поверхность водой, нагретой до температуры 40—50°С, сушат кабину в терморadiационной камере при температуре 110—130°С в течение 12 мин, протирают поверхность кабины чистой сухой салфеткой, а затем обезжиривают растворителем или уайт-спиритом.

Окраска

Кабину красят в окрасочной камере на тележке. Для окраски кабины может быть рекомендована установка для окраски изделий в электрическом поле модели УЭРЦ-1.

Установка состоит из электронного генератора, собранного из стандартных узлов, и деталей, дозирующего устройства и центробежного электрического распылителя. Электронный генератор высокого напряжения и дозирующее устройство смонтированы на передвижном шасси, на котором установлены также бачки для краски и растворителя. Центробежный электрический распылитель при помощи высоковольтного кабеля, имеющего специальный токо-съемник, подключают к генератору, а при помощи краскопровода — к дозирующему устройству.

При окраске этой установкой используется 95—98% лакокрасочных материалов, в то время как при окраске пневматическим распылителем — только 45—50% и улучшаются санитарно-гигиенические условия труда работающих.

Техническая характеристика установки

Питание	от сети переменного тока напряжением 220 в
Потребляемая мощность, вт	250
Напряжение на выходе, кв	90±10
Пределы регулирования напряжения на выходе, кв	60—90
Рабочий ток, мка	30—40
Ток короткого замыкания, мка	300
Производительность, м ² /ч	40—100
Габаритные размеры, мм	930×585×800
Вес, кг	89

Эксплуатация этой установки допускается при температуре окружающей среды в пределах 10—35°С и при относительной влажности окружающей среды не более 80%.

Окраску кабины выполняют в следующей технологической последовательности.

Грунтовка. На внутреннюю и наружную поверхности кабины в сборе наносят слой фосфатирующего грунта ВЛ-02 (ВТУ 35-ХП-432—62) или ВЛ-08 (ВТУ УХП107—59) толщиной 6—12 *мкм* при рабочей вязкости 20—25 *сек* (по вискозиметру ВЗ-4) и температуре 20° С. Затем кабину сушат в течение 15 *мин* при температуре 18—23° С и промазывают по всему контуру сварные швы кабины, желобок крышки и фланцы кабины водозапорной пастой (ТУ МХП 1765—48) слоем толщиной 1—3 *мм*. Водосточные отверстия Ø 7 *мм* в зоне желобков не замазывают.

Кабину сушат при температуре 100—110° С в течение 20 *мин*, протирают салфеткой, смоченной в уайт-спирите, поверхности кабины, загрязненные водозапорной пастой, и вытирают эти места чистыми сухими салфетками. Отслаивание и вспучивание пасты после сушки не допускается.

Затем на внутреннюю и наружную поверхности кабины наносят второй слой глифталиевого грунта ГФ-020 (ГОСТ 4056—63) или фенольно-формальдегидного грунта ФЛ-03К (ГОСТ 9109—59). Рабочая вязкость грунтовки должна быть 22—24 *сек* (по вискозиметру ВЗ-4) при температуре 18—23° С. После этого кабину сушат при температуре 100—110° С в течение 30 *мин*. Слой грунтовки должен быть ровным, сплошным, без просветов металла и не отслаиваться после сушки.

Нанесение противошумной мастики. Эту мастику наносят рукой, одетой в рукавицу. Мастика должна быть нанесена ровным слоем по всей обмазываемой поверхности за исключением мест, предназначенных для крепления деталей.

Все технологически возможные щели, нарушающие герметичность кабины, промазывают мастикой № 579 (ТУ МХП272—50). Крылья и надколесные арки основания покрывают мастикой № 213 (ВТУ УХП 194—60) или № 112 (ТУ ЯН 7—57) слоем толщиной 1,5—3,0 *мм*. Наружные панели дверей, панель крыши, желобки с внутренней стороны и боковые панели задка с внутренней стороны покрывают пастой № 580 (ТУ МХП 4468—55) слоем толщиной 1,5—2,0 *мм*.

Панели основания кабины покрывают противошумной мастикой № 579 слоем толщиной 3,0—4,0 *мм*, крылья с нижней стороны — слоем толщиной 2,0—7,0 *мм* и панель щитка передка — слоем толщиной 3,0—4,0 *мм*. После нанесения мастики кабину сушат при температуре 110—120° С в течение 1,5 *ч* и удаляют затем следы мастики обтирочным материалом, смоченным в уайт-спирите, с поверхностей, на которые не должна наноситься паста.

Шпатлевание. Перед шпатлеванием поверхность кабины протирают марлей, пропитанной пылеудаляющим лаком М-401. Шпатлевание отдельных незначительных вмятин и забоин, а также следов сварки и рихтовки на наружных поверхностях кабины выполняют алкидно-стирольной шпатлевкой МС-00-6 (ГОСТ 10277—62). Шпат-

левку для хорошего заполнения углублений наносят резиновым шпателем с нажимом. Толщина слоя шпатлевки не должна превышать 0,1 мм и наносить ее рекомендуется не более шести слоев. Шпатлеванная поверхность не должна превышать 15% поверхности кабины, подлежащей окраске. Каждый последующий слой шпатлевки необходимо сушить при температуре 18—20°С в течение 15 мин. Высохший слой шпатлевки должен быть твердым и прорезываться ногтем пальца руки с большим усилием.

Участки поверхности кабины с нанесенной шпатлевкой шлифуют предварительно водостойкой шкуркой № 180 и окончательно — шкуркой № 280. При шлифовании поверхность смачивают водой.

Нанесение эмали. Поверхность кабины, подлежащую окраске, протирают салфеткой, пропитанной пылеудаляющим составом М-401 (ТУ МХП 276—41). Затем наносят первый слой синтетической меламиноалкидной эмали МЛ-12 (ГОСТ 9754—61) при рабочей вязкости 20—25 сек (по вискозиметру ВЗ-4 при температуре 20°С). Передвигать краскораспылитель над окрашиваемой поверхностью необходимо равномерно с постоянной скоростью 14—18 м/мин и перпендикулярно окрашиваемой поверхности на расстоянии 250—300 мм. Эмаль наносят последовательно параллельными полосами. Каждая последующая полоса должна перекрывать предыдущую на 40—50 мм. Первый слой сушат при температуре 18—23°С в течение 10—15 мин. Второй слой эмали наносят по непросушенному первому слою на всю наружную окрашиваемую поверхность. Окончательную сушку выполняют при температуре 130—140°С в течение 40 мин. Толщина пленки эмали, замеренная толщешером ИТП-1, должна быть в пределах 80—90 мкм.

Окрашенная поверхность кабины должна быть однотонной, ровной, гладкой, не иметь морщин, неокрашенных мест, пузырей, потеков и не давать отслоений краски.

глава VII

АГРЕГАТЫ СПЕЦИАЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ МАЗ-503Б И МАЗ-504

1. Коробка отбора мощности

Разборка

Коробку отбора мощности закрепляют в приспособлении (рис. 96) поворотом рукоятки 15 из вертикального положения в положение, которое показано на рисунке.

Вывертывают стопорный болт 5 коробки отбора мощности (рис. 97), предварительно выправив загнутые усы шайбы 6, вы-

прессовывают ось 7 промежуточной шестерни из корпуса коробки со стороны лысок на оси, вынимают подкладку и промежуточную шестерню в сборе с роликовым подшипником 9 из корпуса коробки и подшипник из шестерни. Затем вынимают стопорное кольцо 15 из канавки корпуса диафрагмы с пружиной 12.

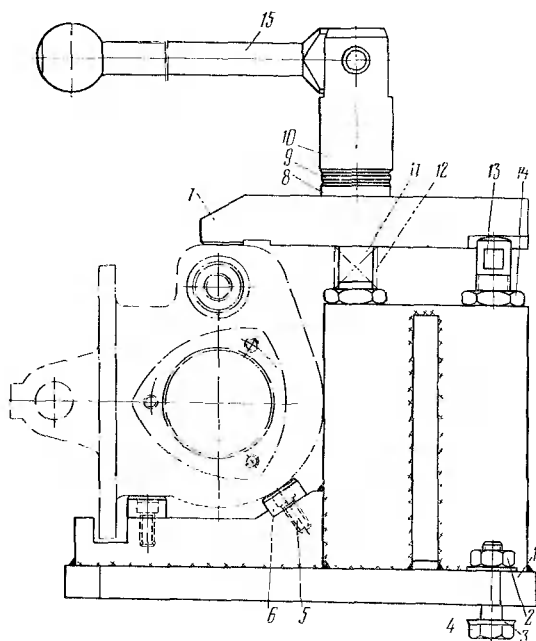


Рис. 96. Приспособление для разборки и сборки коробки отбора мощности:

1 — корпус; 2, 10 и 14 — гайки; 3, 8 и 9 — шайбы; 4 — болт; 5 — винт; 6 и 7 — планки; 11 — шпилька; 12 — пружина; 13 — опора; 15 — рукоятка

Отвертывают гайку 13, снимают пружинную шайбу, плоскую шайбу 17 диафрагмы, диафрагму 16 и шайбу 18. Вывертывают четыре винта 20 крепления корпуса диафрагмы и снимают с корпуса 2 коробки корпус 14 пневматической камеры в сборе с прокладкой 19. Вывертывают шток 22 из вилки и из канавки корпуса коробки отбора мощности удаляют уплотнительное кольцо 21.

Для разборки узла ведомой шестерни вывертывают четыре болта с пружинными шайбами и снимают крышку 10 в сборе с прокладкой 23.

Гидравлическим прессом выпрессовывают шариковые подшипники 8 из корпуса коробки отбора мощности в сборе с валом 24 и одновременно спрессовывают один шариковый подшипник с вала, упирая его в ведомую шестерню.

Вынимают ведомую шестерню 3 и вилку 4 из корпуса коробки. Затем вал ведомой шестерни в сборе с шариковым подшипником устанавливают на подставку с упором в подшипник и выпрессовывают вал из подшипника.

После разборки все детали тщательно очищают, моют и сортируют.

Корпус коробки. Корпус коробки изготовлен из серого чугуна СЧ 18—36.

Основными дефектами коробки являются износ отверстий под шариковые подшипники вала ведомой шестерни и под ось промежуточной шестерни.

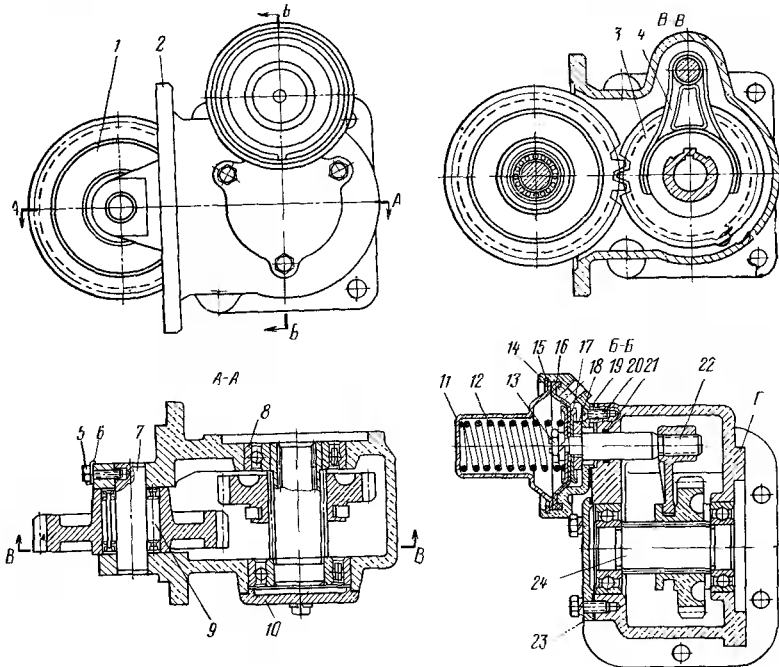


Рис. 97. Коробка отбора мощности

При износе отверстий под шариковые подшипники до диаметра более 62,08 мм их восстанавливают постановкой ремонтных втулок или микронаплавкой.

При восстановлении отверстий постановкой ремонтных втулок отверстия растачивают в одну линию до $\varnothing 66^{+0,06}_{-0}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 6$. Затем запрессовывают ремонтные втулки, изготовленные из стали 20 с наружным $\varnothing 66^{+0,135}_{+0,075}$ мм и внутренним $\varnothing 60^{+0,2}_{-0}$ мм, которые приваривают к картеру электросваркой в двух диаметрально противоположных точках с внутренней стороны картера коробки. Окончательно отверстия во втулках обрабатывают в линию до $\varnothing 62^{+0,06}_{-0}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 6$.

Отверстия растачивают на токарно-винторезном станке модели 1К62 в планшайбе, при этом базой служит фланец крепления мас-

ляного насоса с расточкой $\varnothing 90^{+0,07}_{-0}$ мм, биение поверхности которой относительно поверхностей отверстий под подшипники должно быть не более 0,03 мм.

Восстановление отверстий под подшипники микронаплавкой заключается в нанесении на поверхность отверстий медным дисковым вращающимся электродом слоя металла и последующей прошивки отверстий до номинального размера.

Отверстия под ось промежуточной шестерни, изношенные до диаметра более 20,70 мм, восстанавливают постановкой ремонтных втулок.

Для этого картер коробки фланцем крепления масляного насоса устанавливают в кондуктор и обрабатывают оба отверстия в линию на вертикально-сверлильном станке модели 2А125 до $\varnothing 24^{+0,045}_{-0}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 6$. Затем запрессовывают ремонтные втулки, изготовленные из стали 20 с наружным $\varnothing 24^{+0,095}_{-0,050}$ мм и внутренним $\varnothing 20,4^{+0,10}_{-0}$ мм, и соответствующей длиной 13 и 16 мм. При запрессовке втулки длиной 16 мм необходимо совместить отверстие в ней $\varnothing 7$ мм с резьбовым отверстием в корпусе. Окончательно отверстия во втулках обрабатывают до $\varnothing 20,612^{+0,045}_{-0}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 5$.

Резьбовые отверстия восстанавливают или ремонтируют методом постановки свертышей или нарезанием ремонтной резьбы.

Вилка включения коробки отбора мощности. Вилка изготовлена из стали 35Л, основным дефектом является износ лапок по толщине до размера менее 9,6 мм.

Лапки вилок наваривают электродом марки УОНИ-13/55 с обеих сторон и фрезеруют на консольно-фрезерном станке модели 6М82Г комплектом дисковых фрез, которые обеспечивают толщину лапок $10^{+0,1}_{-0,3}$ мм и чистоту поверхности $\nabla 4$.

Лапки вилок фрезеруют в приспособлении, которое выставляют относительно фрез при помощи эталонной вилки.

Фрезерованные поверхности лапок должны быть плоскими, взаимно параллельными с поверхностью торца бобышки резьбового отверстия (противоположному торцу длинной ступицы) и перпендикулярны оси резьбового отверстия. Все эти требования должно обеспечивать приспособление.

Ось промежуточной шестерни. Ось изготовлена из стали 45 и закалена нагревом т.в.ч. на глубину 1,5—3,0 мм до твердости HRC 54 не менее.

Основным дефектом является износ поверхности оси от роликов подшипника.

Номинальный диаметр оси восстанавливают хромированием, для чего ось шлифуют напроход на бесцентровом круглошлифовальном станке модели 3Г180 до $\varnothing 20,35^{+0,05}_{-0}$ мм, хромируют до $\varnothing 20,75^{+0,05}_{-0}$ мм и окончательно шлифуют на том же станке до $\varnothing 20,612^{+0,014}_{-0}$ мм и чистоты поверхности $\nabla 8$.

Размер $19_{-0,21}^{+0,07}$ мм от лыски до противоположной диаметральной поверхности оси восстанавливают шлифовкой лыски на плоскошлифовальном станке модели 3Б71М в приспособлении.

Сборка

Перед сборкой все детали, входящие в узел, необходимо тщательно очистить, промыть и продуть сжатым воздухом, а сопрягаемые поверхности смазать маслом, применяемым для смазки коробки передач.

При сборке на вал 24 (см. рис. 97) ведомой шестерни напрессовывают оправкой (рис. 98) шариковый подшипник 8 (см. рис. 97) до упора в шлицы вала.

В кольцевую канавку ведомой шестерни 3 вставляют вилку 4 включения коробки отбора мощности и подобранный узел устанавливают в картер 2 коробки таким образом, чтобы ступица ведомой шестерни была направлена от фланца насоса масляного (поверхность 2).

Затем в шлицевое отверстие ведомой шестерни вставляют вал в сборе с подшипником. При этом необходимо, чтобы фаска на внутренних шлицах ведомого вала была направлена в сторону фланца крепления масляного насоса. На крышку 10 картера коробки отбора мощности надевают прокладку 23 и накладывают крышку на фланец картера, совместив отверстия под болты. В совмещенные отверстия ввертывают четыре болта с надетыми на них пружинными шайбами и затягивают болты до отказа.

На свободный конец ведомого вала и одновременно в картер коробки оправкой (см. рис. 98) напрессовывают второй шариковый подшипник до упора.

В канавку картера вставляют уплотнительное резиновое кольцо 21 штока, шток 22 и ввертывают его в вилку до упора. После этого на буртик 14 диафрагмы надевают прокладку 19, предварительно смазанную жировым солидолом, и устанавливают корпус диафрагмы на картер коробки, совместив отверстия под винты. В совмещенные отверстия ввертывают четыре винта 20, которые раскернивают в двух точках в корпусе против пазов винтов. Резьбовое отверстие в корпусе диафрагмы должно занимать положение, как показано на рис. 97.

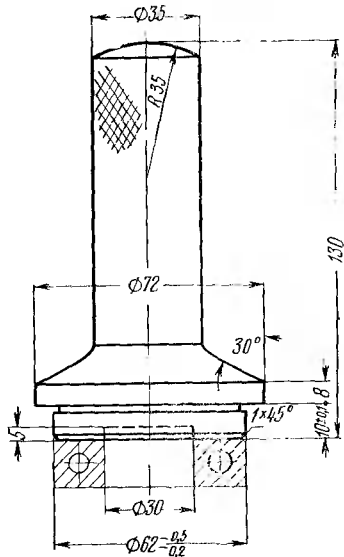


Рис. 98. Оправка для напрессовки шарикового подшипника

На шток 22 переключения надевают шайбу 18, шайбу 17 диафрагмы, диафрагму 16, которая отбортовкой должна войти в кольцевую канавку корпуса диафрагмы, и вторую шайбу диафрагмы. Затем надевают стопорную шайбу, навертывают гайку 13 и затягивают ее до отказа.

В крышку 11 корпуса диафрагмы вставляют пружину 12 диафрагмы. Затем подобранные детали устанавливают в корпус диафрагмы и зажимают струбциной, предварительно надев на крышку корпуса диафрагмы стопорное кольцо 15, которое отверткой вставляют в канавку корпуса диафрагмы.

Промежуточную шестерню 1 устанавливают в корпус длинной ступицей в сторону фланца крепления масляного насоса, предварительно вставив в отверстие шестерни игольчатый подшипник 9. Устанавливают подкладку между шестерней и корпусом и в совмещенные отверстия запрессовывают ось 7. При запрессовке оси необходимо совместить лыску на ней с соответствующими поверхностями на подкладке и отверстие под болт с резьбовым отверстием в корпусе.

В резьбовое отверстие корпуса ввертывают стопорной болт 5 с шайбой 6, которую отгибают на корпус коробки и на грань гайки. При повороте рукой шестерня должна вращаться плавно, без заеданий.

Испытание

Коробку отбора мощности испытывают на включение, для чего в правую полость диафрагмы подают воздух. При этом диафрагма должна переместить шток 22 в крайнее левое положение и ведомая шестерня 3 войти в зацепление с промежуточной шестерней 1. В этом положении утечка воздуха не допускается, что проверяют мыльным раствором. Затем отключают подачу воздуха, и пружина 12 должна вернуть диафрагму в правое положение и вывести шестерни из зацепления.

При включенном состоянии допускается несовпадение торцов шестерен до 2 мм, в выключенном состоянии зазор между торцами шестерен должен быть не менее 2 мм.

Размеры, зазоры и натяги в сопряжениях деталей при сборке коробки отбора мощности приведены в табл. 38.

2. Шестеренчатый масляный насос

Разборка

Для разборки насос (рис. 99) устанавливают корпусом 11 в призматическое приспособление. Затем вывертывают восемь болтов 2 крепления крышки насоса к корпусу с пружинными шайбами 1. Снимают крышку 3, вынимают два уплотнительных кольца 13 из кольцевых канавок отверстий, щипцами вынимают стопорное кольцо 4 из кольцевой канавки, опорное кольцо 5 и выпрессовывают

**Номинальные и допустимые при капитальном ремонте размеры, зазоры
и натяги в сопряжениях деталей при сборке коробки отбора мощности
и насоса масляного**

Номер детали	Сопряженные детали	Размеры, мм		Зазоры-натяги в сопряжениях, мм	
		номинальный	допустимый без ремонта	номинальный	допустимый без ремонта
1	2	3	4	5	6
503-4202015-Б	Корпус коробки отбора мощности — диаметр отверстий под шариковые подшипники	$62^{+0,046}$	62,08	0,000	0,000
ГПЗ-206	Шариковый подшипник вала ведомой шестерни — наружный диаметр	$62_{-0,013}$	—	+0,059	+0,093
503-4202015-Б	Корпус коробки отбора мощности — диаметр отверстий под ось	$20,612^{+0,045}$	20,70	0,000	0,000
503-4202030-Б	Ось промежуточной шестерни — диаметр оси	$20,612_{-0,014}$	—	+0,059	+0,102
ГПЗ-206	Шариковый подшипник вала ведомой шестерни — диаметр отверстия	$30_{-0,010}$	—	—0,037	—0,037
503-4202070	Вал ведомой шестерни — диаметр шеек под подшипники	$30^{+0,027}_{+0,002}$	29,98	—0,002	+0,020
503-4202020-Б	Промежуточная шестерня коробки отбора мощности — диаметр отверстия	$33,325^{+0,027}$	33,42	+0,013	+0,013
ГПЗ-864904	Роликовый подшипник — удвоенный диаметр ролика	12,700	—	+0,054	+0,122
503-4202030-Б	Ось промежуточной шестерни — диаметр оси	$20,612_{-0,014}$	—		
503-4202064-Б	Ведомая шестерня коробки отбора мощности — ширина шлицевых канавок	$8,64^{+0,05}$	8,75	+0,035	+0,035
503-4202070	Вал ведомой шестерни — ширина выступов шлицев	$8,6^{+0,050}_{-0,065}$	8,45	+0,155	+0,300
503-4202064-Б	Ведомая шестерня коробки отбора мощности — ширина паза под вилку	$10^{+0,2}$	10,30	+0,100	+0,100
503-4202126-Б	Вилка включения коробки отбора мощности — толщина концов	$10^{-0,1}_{-0,3}$	9,60	+0,500	+0,700

1	2	3	4	5	6
503-4202070	Вал ведомой шестерни — ширина шлицевых канавок в отверстии	$6^{+0,045}$	6,10	$+0,035$	$+0,035$
НШ32-0303023-В	Ведущая шестерня насоса механизма подъема платформы — ширина выступов шлицев	$6^{-0,025}_{-0,100}$	5,86	$+0,145$	$+0,240$
503-4202070	Вал ведомой шестерни — диаметр шлицевых впадин в отверстии вала	$25^{+0,045}$	25,05	$+0,025$	$+0,025$
НШ32-0303023-В	Ведущая шестерня насоса механизма подъема платформы — наружный диаметр шлицев	$25^{-0,025}_{-0,085}$	24,90	$+0,130$	$+0,150$
НШ32-0303022-В	Корпус насоса — диаметр отверстия под втулку	$55^{+0,03}$	55,05	$+0,030$	$+0,030$
НШ32Д-0303025-П; НШ32Д-0303025-Л	Втулка — диаметр посадочной поверхности	$55^{-0,03}_{-0,06}$	54,93	$+0,090$	$+0,120$
НШ32Д-0303025-П; НШ32Д-0303025-Л	Втулка — диаметр отверстия	$26^{+0,015}$	26,03	$+0,080$	$+0,080$
НШ32Д-0303023	Шестерня ведущая			$+0,110$	$+0,150$
НШ32Д-0303024	Шестерня ведомая — диаметр посадочных шеек	$26^{-0,080}_{-0,095}$	25,850		
НШ32-0303022-В	Корпус насоса — диаметр гнезда под шестерню	$55^{+0,03}$	55,05	$+0,095$	$+0,095$
НШ32Д-0303023; НШ32Д-0303024	Шестерни насоса — наружный диаметр	$55^{-0,095}_{-0,145}$	—	$+0,175$	$+0,195$

сальник 6 в сборе на прессе, установив крышку плоскостью разъема вверх. Снимают фигурную пластину 17 и с нее уплотнительное кольцо 16. Из выточки корпуса насоса вынимают уплотнительное кольцо 7.

После этого снимают подрабренный насос с приспособления и легкими ударами шлицевым концом ведущей шестерни о текстолитовую подставку сдвигают и снимают бронзовые втулки 14 (левую и правую) с шеек ведомой и ведущей шестерен, предварительно вынув из втулок две пружины 15. Вынимают ведущую шестерню 8 и ведомую шестерню 12 из втулок 9 и 10, установленных в корпусе 11. Легким постукиванием корпуса насоса плоскостью разъема о резиновую подставку вынимают из корпуса бронзовые втул-

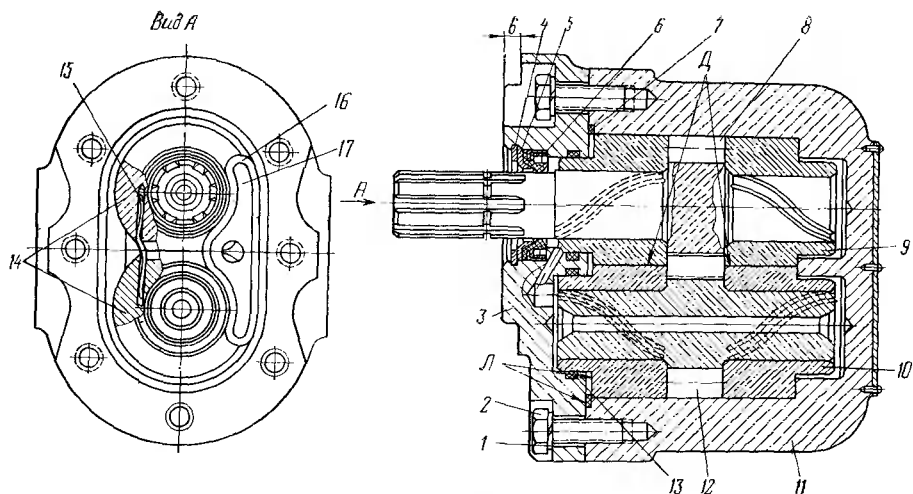


Рис. 99. Масляный насос НШ-32

ки 9 и 10 с пружинами. Затем детали насоса тщательно промывают и очищают. Алюминиевые детали (корпус и крышку насоса) промывают в специальном растворе.

Сборка

При сборке насоса корпус 11 (см. рис. 99) устанавливают в призматическое приспособление отверстием с надписью «Вход» к рабочему и очищают внутреннюю полость сжатым сухим воздухом. Подбирают две втулки 9 и 10 из одной размерной группы по высоте (табл. 39), вставляют две пружины в отверстия втулок и разворачивают втулки по часовой стрелке.

Отнесение втулок к той или иной группе осуществляют по максимальному размеру. Подобранный комплект из двух спаренных втулок с пружинами устанавливают в корпус 11 насоса так, чтобы торцовый смазывающий канал втулок находился на стороне большего отверстия корпуса насоса с надписью «Вход» и обеспечивал полный контакт торцовых поверхностей втулок с поверхностью корпуса и контакт посадочной поверхности D (см. рис. 99) обеих вту-

Таблица 39

Размерные группы втулок насоса по высоте

Номер группы	1	2	3	4	5	6	7
Высота втулки, мм	$\frac{27,995}{27,990}$	$\frac{27,990}{27,985}$	$\frac{27,985}{27,980}$	$\frac{27,980}{27,975}$	$\frac{27,975}{27,970}$	$\frac{27,970}{27,965}$	$\frac{27,965}{27,960}$

лок за счет их разворота до полного выбора зазора и обильно смазывают дизельным маслом.

Подбирают ведущую 8 и ведомую 12 шестерни насоса одной размерной группы по высоте шестерни (табл. 40). Отнесение к той или иной группе также осуществляют по максимальному размеру. Клеймение группы выполняют на торце валика шестерни.

Подобранные ведущую и ведомую шестерни вставляют в отверстия втулок 9 и 10 и обильно смазывают дизельным маслом. При этом ведущую шестерню 8 устанавливают в правое гнездо корпуса насоса.

Второй комплект втулок 14 также подбирают одной размерной группы согласно табл. 39, вставляют пружины 15 в отверстия втулок и разворачивают их по часовой стрелке, если смотреть со стороны фланца корпуса насоса.

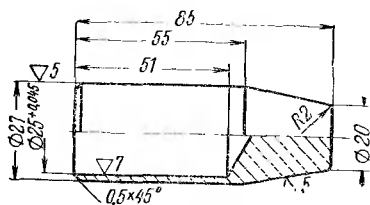


Рис. 100. Предохранительная оп-
равка

Подобранный комплект втулок устанавливают на шейки шестерен так, чтобы торцовый смазывающий канал втулок находился на стороне большего отверстия корпуса насоса с надписью «Вход» и разворачивают их, обеспечив контакт поверхностей Д (см. рис. 99) до полного выбора зазора.

Уплотнительное кольцо 7 вкладывают в выточку корпуса насоса, а фигурную пластинку 17 с надетым на нее уплотнительным кольцом 16 устанавливают на торец втулок со стороны большего отверстия с надписью «Вход».

В отверстие крышки насоса запрессовывают сальник 6, предварительно смазав его поверхность тонким слоем дизельного масла, устанавливают опорное кольцо 5 выпуклой стороной в сторону сальника и стопорное кольцо 4 в кольцевую канавку крышки. Уплотнительные кольца 13 устанавливают в кольцевые канавки двух отверстий крышки.

Собранную крышку устанавливают на шейки втулок подсобранного насоса, предварительно установив на шлицевый конец ведущей шестерни оправку (рис. 100) для предохранения рабочей кром-

Таблица 40

Размерные группы ведомой и ведущей шестерен по высоте шестерни

Номер группы	1	2	3	4	5	6	7	8
Высота шестерни, мм	22,040	22,035	22,030	22,025	22,020	22,015	22,010	22,005
	22,035	22,030	22,025	22,020	22,015	22,010	22,005	22,000

ки сальника от повреждения. Плоскость разъема корпуса и крышки должны быть чистыми от масла.

В расточки крышек вкладывают восемь пружинных шайб 1 и ввертывают восемь болтов 2 крепления крышки. Головки болтов не должны выступать за привалочную плоскость крышки и несовпадение контуров крышки и корпуса насоса допускается не более 2 мм. После окончательной затяжки болтов ведущая шестерня насоса должна поворачиваться плавно, без заеданий.

Испытание

Качество сборки насоса проверяют обкаткой и испытанием на стенде при числе оборотов 1100—1650 в минуту на дизельном масле Дп-11, нагретом до температуры 50—5°С.

В течение 3 мин проверяют насос при нулевом давлении на отсутствие подсоса воздуха.

Затем прирабатывают насос по режиму, приведенному ниже:

Давление в системе, кг/см ²	Время прибытия, мин
20	5
40	4
100	8

После приработки проверяют насос на производительность, которая должна быть: при 1100 об/мин — 35 л/мин и при 1650 об/мин — 52 л/мин.

Уплотнение насоса проверяют за пять циклов, которые осуществляют за 30 сек нагнетанием давления в системе от 0 до 125 кг/см². Допускается проверка уплотнения в течение 20 циклов.

При проверке уплотнения течь масла не допускается. Появление масляной пленки по стыковым соединениям не является браковочным признаком. После испытания дозатягивают болты крепления крышки насоса.

3. Цилиндр гидроподъемника в сборе

Разборка

При разборке цилиндра гидроподъемника (рис. 101) вывертывают пробку 30 из днища цилиндра, отвертывают специальным ключом днище 29 цилиндра с неподвижной трубы 21 и вынимают из днища уплотнительное кольцо 25.

Снимают с первой выдвижной трубы цилиндра неподвижную трубу 21 в сборе с хомутом 31 нижней опоры, удаляют запорное кольцо 9 из канавки трубы, выпрессовывают направляющую 10 первой выдвижной трубы и вынимают из канавок направляющей защитное кольцо 11 и уплотнительное кольцо 13 и 15.

Полукольца 26 вынимают из канавок первой выдвижной трубы 22 цилиндра, снимают трубу 22 цилиндра в сборе с второй вы-

движной трубы 23 цилиндра, удаляют запорное кольцо 7 из канавки трубы выпрессовывают направляющую 8 второй выдвижной трубы и вынимают из ее канавок защитное кольцо 12 и уплотнительные кольца 14 и 17.

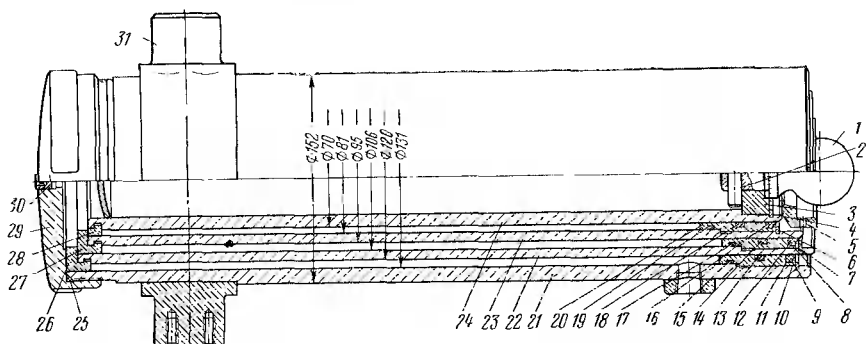


Рис. 101. Цилиндр гидropодъемника в сборе

Вынимают направляющие полукольца 27 из канавок второй выдвижной трубы 23 цилиндра, вынимают запорное кольцо 6 из канавки трубы, снимают трубу 23 в сборе с третьей выдвижной трубой 24 цилиндра.

Направляющие полукольца 28 вынимают из канавок трубы, запорное кольцо 4 вынимают клещами (рис. 102), выпрессовывают

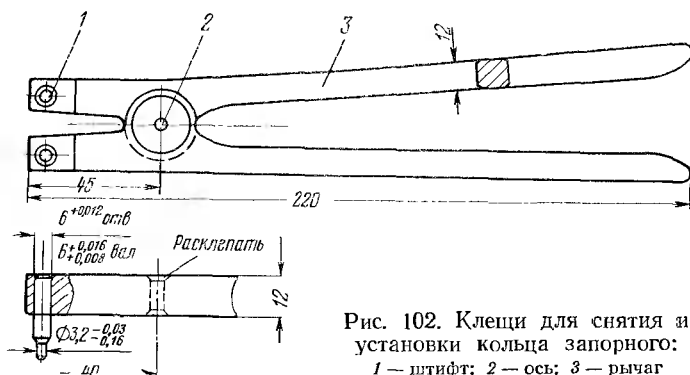


Рис. 102. Клещи для снятия и установки кольца запорного:
1 — штифт; 2 — ось; 3 — рычаг

съемником головку 1 (см. рис. 101) верхней опоры цилиндра в сборе, спрессовывают направляющую 20 третьей выдвижной трубы и вынимают из канавок уплотнительные кольца 18 и 19, защитное кольцо 16.

Выпрессовывают штифт 2 из отверстия цилиндрической части головки верхней опоры цилиндра, головку 1 из переходника 3 и снимают с головки гайку 5 верхней опоры цилиндра.

Разобранные детали тщательно моют, очищают и сортируют.

Сборка

Все собираемые детали узла перед сборкой необходимо протереть и обдуть сухим сжатым воздухом.

При сборке цилиндра (см. рис. 101) в отверстие гайки 5 вставляют шаровую головку 1 верхней опоры цилиндра, которую запрессовывают цилиндрической поверхностью в отверстие переходника 3 головки деревянным молотком до упора в буртик. Затем в отверстие выступающей части головки запрессовывают штифт 2 таким образом, чтобы выступающие концы штифта были одинаковой длины. Подсобранный узел переходником 3 запрессовывают деревянным молотком в расточку третьей выдвижной трубы 24 цилиндра в сборе до упора и клещами (см. рис. 102) вставляют запорное кольцо 4 в канавку выдвижной трубы цилиндра.

В канавки направляющей 20 выдвижной трубы цилиндра устанавливают уплотнительное кольцо 18, защитное кольцо 16 и уплотнительное кольцо 19.

Подсобранный направляющую с уплотнительными кольцами напрессовывают оправкой на выдвижную трубу 24 цилиндра в сборе.

Собирают направляющую 8 второй выдвижной трубы с уплотнительным кольцом 14, защитным кольцом 12 и уплотнительным кольцом 17. Запрессовывают собранную направляющую с уплотнительными кольцами в первую выдвижную трубу 22 цилиндра до упора и вставляют запорное кольцо 7 в канавку трубы цилиндра.

Собирают направляющую 10 первой выдвижной трубы цилиндра с уплотнительным кольцом 13, защитным кольцом 11 и уплотнительным кольцом 15. Запрессовывают собранную направляющую с кольцами в неподвижную трубу 21 цилиндра в сборе до упора и вставляют запорное кольцо 2 в канавку трубы. Затем в канавки третьей выдвижной трубы 24 цилиндра вставляют два направляющих полукольца 28, во вторую выдвижную трубу 23 вставляют подсобранный трубу с направляющей и полукольцами и в канавку этой трубы вставляют запорное кольцо 6.

В канавку второй выдвижной трубы 23 цилиндра вставляют два направляющих полукольца 27 и первую выдвижную трубу 22 цилиндра. В канавку трубы 22 вставляют два направляющих полукольца 26 и надевают неподвижную трубу 21 цилиндра в сборе с хомутом 31 нижней опоры.

В канавку днища 29 устанавливают уплотнительное кольцо 25, наворачивают днище специальным ключом на неподвижную трубу цилиндра до отказа и ввертывают в днище цилиндра пробку 30.

Испытание

Собранный цилиндр гидроподъемника испытывают на герметичность маслом индустриальным 12 (ГОСТ 1707—57) при давлении 150 кг/см^2 на стенде (рис. 103). Под действием давления масла

Номинальные и допустимые при капитальном ремонте размеры, зазоры и натяги в сопряжениях деталей при сборке гидравлического цилиндра

Номер детали	Сопряженные детали	Размеры, мм		Зазоры-натяги в сопряжениях, мм	
		номинальный	допустимый без ремонта	номинальный	допустимый без ремонта
503-8603512	Неподвижная труба цилиндра в сборе — диаметр отверстия под направляющую трубы цилиндра	135 ^{+0,16}	135,20	+0,043 +0,266	+0,043 +0,320
503-8603523	Направляющая первой выдвижной трубы цилиндра — наружный диаметр	135 ^{-0,043} -0,106	134,88		
503-8603540	Первая выдвижная труба цилиндра — диаметр отверстия под направляющую трубы цилиндра	110 ^{+0,14} +0,07	110,18	+0,106 +0,230	+0,106 +0,300
503-8603522	Направляющая второй выдвижной трубы цилиндра — наружный диаметр	110 ^{-0,036} -0,090	109,88		
503-8603560-Б	Вторая выдвижная труба цилиндра — диаметр отверстия под направляющую трубы цилиндра	85 ^{+0,14} +0,07	85,18	+0,106 +0,230	+0,106 +0,300
503-8603521	Направляющая третьей выдвижной трубы цилиндра — наружный диаметр	85 ^{-0,036} -0,090	84,88		
503-8603564-Б	Третья выдвижная труба цилиндра в сборе — диаметр отверстия под переходник головки верхней опоры цилиндра	60 ^{+0,06}	60,10	0,000 +0,120	0,000 +0,180
503-8603562-Б	Переходник головки верхней опоры цилиндра — наружный диаметр	60 ^{-0,06}	59,92		
503-8603562-Б	Переходник головки верхней опоры цилиндра — диаметр отверстия	25 ^{+0,045}	25,06	0,000 +0,090	0,000 +0,140
503-8603566-Б	Головка верхней опоры цилиндра — диаметр стержня	25 ^{-0,045}	24,92		

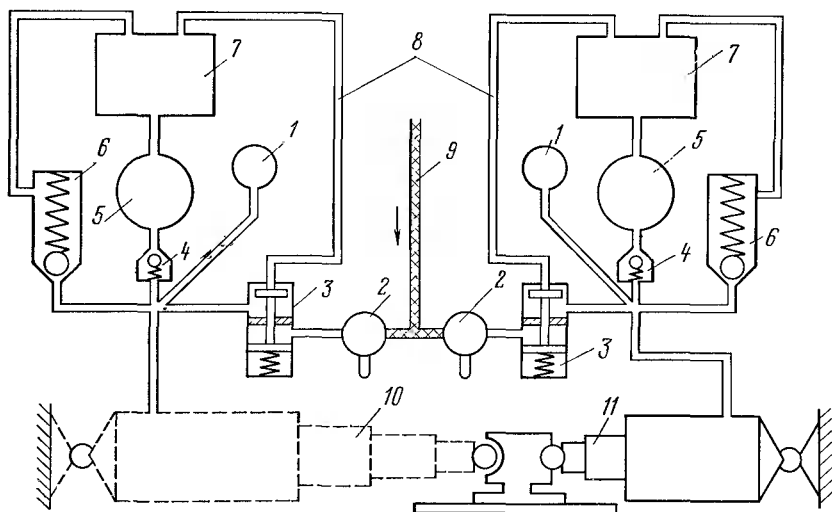


Рис. 103. Пневмо- и гидравлическая схема стенда испытания цилиндра гидророподъемника:

1 — манометр; 2 — пневматический кран; 3 — клапан холостого хода; 4 — обратный клапан; 5 — масляный насос; 6 — редукционный клапан; 7 — масляный бак; 8 — пневмопривод; 9 — гидропривод; 10 — испытуемый цилиндр; 11 — цилиндр стенда

звенья цилиндра должны плавно выдвигаться без заеданий. Подтекание масла не допускается.

Размеры, зазоры и натяги в сопряжениях деталей при сборке гидравлического цилиндра приведены в табл. 41.

4. Седельное устройство

Разборка

Седельное устройство в сборе (рис. 104) устанавливают на подставку, отвертывают гайку и вынимают стопорный болт из отверстий оси и седла. Вынимают ось 8 седла и с балансира 9 снимают седло с сборе. Затем вынимают сухарь 2 оси балансира, вынимают ось 3 балансира из отверстий нижней плиты 5 и балансира и снимают балансир с нижней плиты. Отвертывают гайки с болтов крепления буферов и снимают буфера 10 с нижней плиты. После этого разбирают седло, для чего снимают пружину 11 защелки замка захватов, пружину 13 со штока кулака и запорный кулак 14 из пазов седла.

Из пальцев 7 захватов вынимают шплинты и из отверстий седла и захватов вынимают пальцы.

Удаляют шплинты осей защелки и рукоятки замка, отвертывают гайки и снимают с осей защелку 12 и рукоятку 16.

Из пальцев 7 захватов вынимают шплинты, из отверстий седла и захватов — пальцы, а из окон седла 1 — захваты 15 седельного устройства.

Сборка

При сборке седельного устройства захваты 15 (см. рис. 104) вставляют в окна седла 1: левый — со стороны направляющей паза с бобышкой и правый — со второй стороны, одновременно вставив в отверстия седла и захватов технологические пальцы.

Рукоятку 16 замка захватов надевают на ось и закрепляют гайкой. Защелку 12 замка захватов надевают на ось и вставляют в направляющий паз и в отверстие $\varnothing 25$ мм седла запорный кулак 14 в сборе. Затем, подбирая шайбы 6 и подпиливая соответствующие детали (при необходимости), обеспечивают зазор 0,5 мм для каждой стороны между окном замка и направляющей шпилькой. Рабочие поверхности замка захватов и контура захватов должны взаимно прилегать между собой, образуя равномерный зазор между сторонами разъема захватов. При этом радиусные вырезы должны образовывать цилиндр $\varnothing 50,9$ мм. Обратные уклоны рабочих поверхностей захватов и замка не допускаются. Захваты должны лежать в одной плоскости с точностью 1 мм. Шток кулака при закрытом замке не должен выступать за пределы торца отверстия $\varnothing 25$ мм в седле и защелка кулака должна фиксировать кулак при подготовке седла к сцепке.

Обеспечив вышеназложенные требования, вынимают технологические пальцы и вставляют пальцы 7 захватов со стороны опорной плоскости, предварительно смазав их солидолом жировым УС-2 (ГОСТ 1033—51), фиксируют шплинтом и ввертывают масленки в пальцы. После этого вынимают запорный кулак 14 из паза, надевают пружину 13 на шток кулака, смазывают направляющий паз замка седла солидолом и вставляют запорный кулак в направляющий паз седла так, чтобы рукоятка кулака вошла в паз замка.

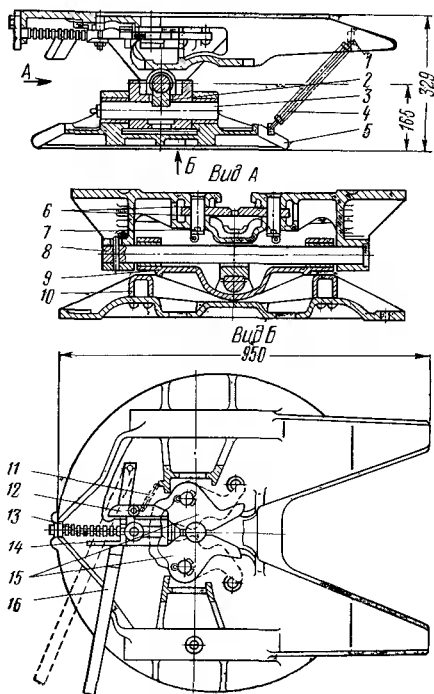


Рис. 104. Седельное устройство в сборе (вид по стрелке Б изображен без нижней плиты седельного устройства)

На ось замка захватов надевают шайбу, навертывают гайку, обеспечив свободное перемещение кулака в пазах путем опробования работы его рукоятки, и контрят гайку шплинтом. Затем надевают на ось защелки шайбу, навертывают гайку, обеспечив свободное вращение защелки, контрят ее и гайку оси рукоятки шплинтами. Пружину 11 защелки замка захватов устанавливают между отверстиями седла и защелки и опробывают работу механизма от руки и прохождение пальца Ø 50,9 мм между захватами. Защелка кулака при открытых захватах должна удерживать кулак на взводе. При опробовании работы седла и фиксации кулака защелку спускают пассатижами, придерживая рукоятку. Затем устанавливают предохранительную планку для штока замка и крепят ее к седлу болтом, обеспечив свободное вращение планки.

Нижнюю плиту 5 устанавливают на подставку, между ушками плиты вставляют балансир 9 седла и в совмещенные отверстия вырезом кверху вставляют ось 3 балансира, предварительно сма-

Таблица 42

Номинальные и допустимые при капитальном ремонте размеры, зазоры и натяги в сопряжениях деталей при сборке седельного устройства

Номер детали	Сопряженные детали	Размеры, мм		Зазоры-натяги в сопряжениях, мм	
		номинальный	допустимый без ремонта	номинальный	допустимый без ремонта
200В-2702020-Б; 210Д-2702040-Б	Нижняя плита седельного устройства, балансир седла — диаметр отверстий ось	50 ^{+0,34} _{+0,17}	50,65	+0,170 +0,510	+0,170 +0,950
210Д-2702044-В	Ось балансира седла — диаметр поверхности	50 _{-0,17}	49,70		
210Д-2702040-Б	Балансир седла — диаметр отверстий под ось	50 ^{+0,25} _{+0,08}	50,50	+0,080 +0,420	+0,080 +0,750
210Д-2702032-А	Ось седла — диаметр поверхности	50 _{-0,17}	49,75		
210Д-2702030	Седло — диаметр отверстий под ось	50 ^{+0,34} _{+0,17}	50,65	+0,170	+0,170
210Д-2702032-А	Ось седла — диаметр поверхности	50 _{-0,17}	49,70	+0,510	+0,950
210Д-2702030	Седло — диаметр отверстий под палец	38 ^{+0,17}	38,30	+0,080	+0,080
5204-2704125	Палец захвата седельного устройства — диаметр поверхности	38 _{-0,250} ^{+0,080}	37,70	+0,420	+0,600

зав ее солидолом. В ось и балансир ввертывают по две масленки и накладывают на вырез оси сухарь 2 оси. Затем устанавливают седло в сборе на балансир, в совмещенные отверстия вставляют ось 8 седла, предварительно смазав ее солидолом и совместив отверстие оси с отверстием $\varnothing 11$ мм в седле. В совмещенные отверстия с внешней стороны бобышки седла вставляют стопорный болт, надевают на болт шайбу и наворачивают гайку.

Два буфера 10 балансира устанавливают на нижнюю плиту 5, в совмещенные отверстия вставляют со стороны плиты болты, надевают шайбы и наворачивают гайки. Все масленки заполняют солидолом до появления смазки из зазоров. Собранный седельный механизм проверяют на сцепление со шкворнем.

Для этого рукоятку 16 замка захватов отводят в крайнее переднее положение и при этом защелка 12 замка захватов 15 должна четко фиксировать запорный кулак 14 в положении, обеспечивающем свободный проход сцепного шкворня в раствор захватов седельного устройства.

При введении в раствор захватов сцепного шкворня штифт захвата должен освобождать запорный кулак от фиксации защелкой и кулак при этом под действием пружины 13 должен интенсивно возвращаться в заднее крайнее положение и при сведенных захватах надежно запирает их.

Вращение седла и балансира на осях должно быть плавным, без заеданий. Затем закрепляют две оттяжные пружины 4 за отверстия планок пружины седла и плиты.

Размеры, зазоры и натяги в сопряжениях деталей при сборке седельного устройства приведены в табл. 42.

ГЛАВА VIII

СБОРКА, РЕГУЛИРОВКА И ИСПЫТАНИЕ АВТОМОБИЛЯ

В настоящем разделе изложена подробная технология сборки автомобиля МАЗ-503Б как наиболее сложного по конструкции и составляющего наиболее значительный процент в народном хозяйстве нашей страны по отношению к остальным моделям этого семейства автомобилей.

Одновременно с этим изложена технологическая последовательность установки узлов, внешне отличающих модели автомобилей: платформы автомобиля МАЗ-500 и седельного устройства автомобиля МАЗ-504.

Весь процесс сборки автомобиля подразделяется на четыре этапа: подборка агрегатов, общая сборка, регулировка и испытание.

1. Подсборка агрегатов

Двигатель со сцеплением и коробкой передач в сборе. Для подсборки двигатель ЯМЗ-236 с топливной аппаратурой и узлами электрооборудования в сборе устанавливают на подставку.

В расточку коленчатого вала запрессовывают до упора шариковый подшипник переднего конца ведущего вала закрытой стороной наружу, предварительно заполнив расточку смазкой УТВ, смазка 1-13 жировая (ГОСТ 1631—61) или ЦИАТИМ-201 (ГОСТ 6267—59).

Затем в шариковый подшипник вставляют центрирующую оправку шлицевым концом наружу и на шлицы оправки устанавливают ведомый диск сцепления в сборе до упора в маховик, диском демпфера в сторону коробки передач. Перед установкой ведомого диска проверяют чистоту рабочей поверхности и отсутствие трещин, царапин и сколов на фрикционных накладках, а также плотность прилегания накладок к ведомому диску.

На установочные штифты маховика надевают нажимный диск в сборе с кожухом, предварительно протерев рабочую поверхность диска от грязи и масла, и крепят болтами с пружинными шайбами, затягивая болты равномерно по окружности в два приема.

Шлицевый конец ведущего вала коробки передач смазывают тонким слоем смазки УТВ или ЦИАТИМ-201 и устанавливают коробку на двигатель, вводя в зацепление шлицы ведущего вала и ведомого диска сцепления. В картер маховика ввертывают болты с пружинными шайбами и затягивают их окончательно. При установке коробки передач необходимо параллельно выдерживать фланцы картеров сцепления и маховика, не допуская перекоса ведущего вала, толчков, резких подъемов и опусканий.

Компрессор подбирают с угольниками и тройником, в который ввертывают спускной краник. На корпус компрессора устанавливают регулятор давления, в тройник которого ввертывают предохранительный клапан. Подсобранный компрессор устанавливают на верхнюю крышку двигателя и крепят четырьмя болтами. Затем трубками соединяют компрессор с водяным насосом, масляной магистралью и водяной рубашкой двигателя, а также шлангом соединяют воздухоочиститель с тройником регулятора давления.

На шкивы компрессора, вентилятора и натяжного устройства надевают ремень, а затем натяжным устройством регулируют натяжение ремня так, чтобы при нажатии на середину ветви ремня с усилием 3 кГ прогиб был равен 8—9 мм и затягивают гайки шкива и регулировочного винта натяжного устройства. Одновременно проверяют натяжение ремня привода генератора, который должен иметь прогиб 10—15 мм от усилия 3 кГ, приложенного на середине ветви ремня и при необходимости регулируют натяжение перемещением генератора.

Устанавливают балку передней опоры двигателя в сборе с подушками и скобами на переднюю крышку двигателя и приемные

трубы глушителя, соединив их фланцами левого и правого коллекторов двигателя и предварительно подложив прокладки.

После этого устанавливают насос гидроусилителя рулевого управления на переднюю крышку двигателя, надевают ремень на шкивы насоса и коленчатого вала двигателя и регулируют натяжение ремня, изменяя количество прокладок шкива насоса гидроусилителя рулевого управления. При правильной регулировке ремень должен прогибаться на 10—15 мм от усилия 2 кг, приложенного в середине ветви ремня.

Затем устанавливают коробку отбора мощности на люк картера коробки передач, предварительно подложив прокладку, и крепят болтами. На фланец коробки отбора мощности устанавливают масляный насос подъема кузова, вставив шлицевый конец валика насоса в шлицевое отверстие вала коробки, предварительно надев на фланец насоса прокладку. На насос устанавливают патрубок с уплотнительным кольцом, обратный клапан и угольник.

Устанавливают пучок проводов, датчик температуры воды в отверстие водосборной трубы, датчик давления масла в масляную магистраль, краник КР6-А в водосборную трубу, датчик электро-спидометра на крышку ведомого вала коробки передач, провод от аккумулятора батареи к стартеру и провод стартера на клемму реле стартера. Устанавливают кронштейны задней опоры двигателя, рычаг вала выключения сцепления, совместив риски на рычаге и вале, подводящие и отводящие трубы масляного радиатора в масляную магистраль двигателя.

После установки всех агрегатов, узлов и деталей заправляют: двигатель — дизельным маслом в количестве 21,5 л летом Дп-11 и зимой Дп-8 (ГОСТ 5304—54) или летом ДС-11 и зимой ДС-8 (ГОСТ 8581—63) через маслосливную горловину;

коробку передач — авиационным маслом летом МК-22 и зимой МС-14 (ГОСТ 1013—49) или всесезонным маслом МТ-16п (ГОСТ 6360—58) через заливную пробку до появления масла из контрольного отверстия;

воздушный фильтр — дизельным маслом для двигателя при снятой крышке по уровню, указанному на внутренней поверхности корпуса фильтра;

топливный насос высокого давления и картер регулятора числа оборотов — дизельным маслом для двигателя через воронку, вставленную в отверстие под шуп, по верхнюю риску на шупе;

механизм дистанционного управления коробкой передач — тем же авиационным маслом, что и для коробки передач через воронку, вставленную в отверстие картера механизма, в количестве 200 г.

Затем смазывают через масленки выжимной подшипник сцепления и вал вилки выключения сцепления смазкой 1-13 (ГОСТ 1631—61) или смазкой ЦИАТИМ-201, сделав шприцем три-четыре качка.

Задний мост в сборе. При подсборке заднего моста рессоры устанавливают в следующей последовательности:

на площадки картера заднего моста устанавливают накладку клином в сторону фланца ведущей шестерни редуктора;

на накладку устанавливают задние рессоры в сборе ушком в сторону фланца ведущей шестерни редуктора, совместив центральной болт рессоры с отверстием в накладке;

на рессоры устанавливают подкладные листы (нижний и верхний), задние дополнительные рессоры, совместив отверстия листов с болтами, и накладки;

вставляют стремянки задней рессоры в отверстия картера заднего моста, предварительно окунув резьбовые концы в масло, наворачивают гайки, затянув их крутящим моментом 60—65 кгм, и наворачивают контргайки.

Затем через заливную горловину картера главной передачи заливают масло трансмиссионное автотракторное (ГОСТ 542—50) или масло ТАп-15в (МРТУ 38-1-185—65) до уровня контрольной пробки. Это же масло заливают в картер колесной передачи в количестве 1,4 л через сливное отверстие, предварительно повернув картер отверстием вверх, и ввертывают пробку с прокладкой.

Ручной тормоз устанавливают в следующей последовательности:

вставляют болты крепления карданного вала в отверстия фланца ведущей шестерни со стороны заднего моста и устанавливают в канавку фланца стопорное кольцо, предохраняющее болты от выпадания из отверстий фланца;

устанавливают суппорт 2 (рис. 105) ручного тормоза на фланец редуктора заднего моста, совместив отверстия суппорта и фланца, вставляют болты и наворачивают гайки, предварительно подложив пружинные шайбы;

вставляют ось 9 опоры колодок с двумя шайбами в отверстие суппорта с внутренней стороны и на резьбовой конец оси надевают пружинную шайбу и наворачивают гайку 10;

в большое отверстие суппорта вставляют разжимный кулак 6 в сборе с шайбой, предварительно повернув упорную шайбу к торцу кулака двумя болтами;

устанавливают колодки 3 с накладками в сборе в суппорт, прижав концы их выемками к шейке оси колодок между двумя шайбами с одной стороны и роликами 5 к головке разжимного кулака с другой стороны вплотную, предварительно смазав сопрягаемые поверхности графитной смазкой УСса (ГОСТ 3333—55);

сводят концы колодок, примыкающих к оси опоры, зацепив концы пружины за ребра колодок через отверстия, затем сводят концы колодок, примыкающих к головке разжимного кулака, зацепив концы пружины 7 за ребра колодок через отверстия;

надевают на шлицевый конец разжимного кулака шайбу, кольцо и рычаг 4 кулака, выдержав размер 310 ± 10 мм от оси отверстия свободного конца рычага до кронштейна крепления

троса, предварительно смазав шлицы разжимного кулака смазкой; вставляют стопорное кольцо в канавку кулака, сводят концы кольца и ввертывают в торец шлицевого конца кулака масленку, через которую смазывают опорные шейки разжимного кулака до появления смазки в зазорах и устанавливают оттяжную пружину 8, введя один ее конец в отверстие кронштейна, а второй — в отверстие пластины рычага.

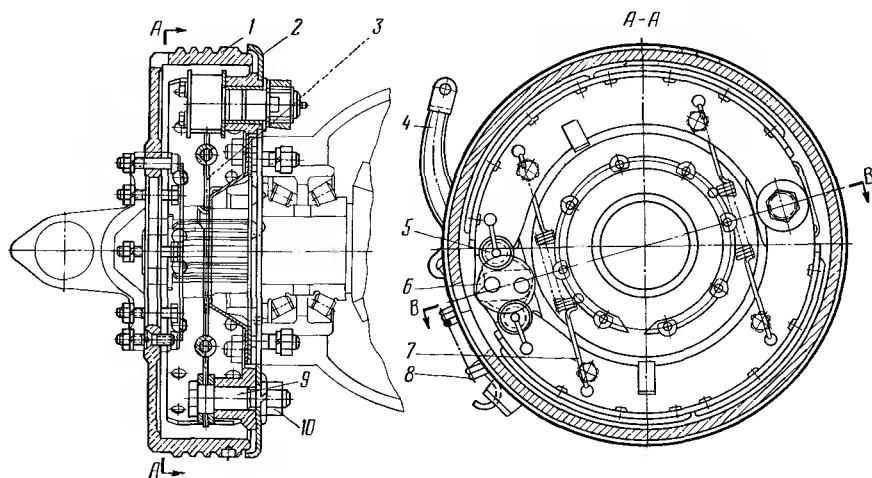


Рис. 105. Ручной тормоз в сборе

Затем устанавливают барабан 1 ручного тормоза, пропустив в отверстия барабана болты крепления карданного вала, совмещают отверстия барабана с отверстиями фланца ведущей шестерни редуктора и ввертывают винты крепления барабана.

Барабан ручного тормоза по диаметру рабочей поверхности должен соответствовать наружному диаметру тормозных колодок (см. табл. 36).

Передняя ось в сборе. При сборке передней оси в сборе с рессорами:

устанавливают передние рессоры в сборе на стенд выпуклой стороной вверх, на рессоры устанавливают переднюю ось поперечной тягой в сторону загнутых листов на концах рессор, совмещив отверстия передней оси с болтами рессор;

запрессовывают буфер передней рессоры в накладку и устанавливают его с обратной стороны рессоры вырезом в сторону барабанов. Придерживая накладки рукой, заводят стремянки (передние и задние) в отверстия балки, предварительно окунув резьбовые концы в масло;

на концы задних стремянок надевают шайбы, ушки крепления амортизаторов пальцами к тормозным барабанам, наворачивают

гайки на все стремянки и затягивают их крутящим моментом 45—50 кгм.

Кузов в сборе. Кузов устанавливают на стенд днищем вверх, протягивают один конец каната ограничения подъема кузова через петлю крепления каната на длину 275 ± 15 мм и закрепляют двумя стремянками, выдерживая размеры от конца каната до стремянки и между стремянками соответственно 75 ± 5 мм и 150 ± 5 мм. На стремянки надевают гайки до отказа и кернят резьбу в трех точках.

Затем устанавливают брызговики кузова, совместив отверстия в кронштейнах крепления брызговиков и в брызговиках, вставляют болты, надевают шайбы и наворачивают гайки.

Кабина в сборе. Установка крышек люков, пучка проводов, плафона и стекол кабины. Крышки вентиляционного люка, подобранные с уплотнителем, устанавливают на крыше в крайнее нижнее положение, совместив отверстия со стороны отбортовки и закрепив винтами с гайками. Крышки люков должны легко открываться и закрываться. Зазор между уплотнителем крышки и люком устраняют смещением крышки в овальных отверстиях усилителя люка.

Затем укладывают пучок проводов плафонов за скобы пояса крыши, поперечной дужки крыши, протягивают под продольную дужку кабины и в отверстие желобка и пригибают скобы. После этого конец пучка проводов к соединительным панелям пропускают в отверстие верхней внутренней панели передка, опускают по стойке ветрового окна и пропускают в отверстие нижней внутренней панели передка. Конец провода к плафону освещения кабины протягивают в отверстие кронштейна крепления плафонов, а к плафону освещения двигателя укладывают за две скобы задней панели кабины и пропускают в отверстие горизонтальной панели основания. Отвод одного провода от пучка проводов к заднему фонарю пропускают в отверстие резиновой втулки и устанавливают накладку стойки ветрового окна на панель кабины вырезом вверх, закрепив винтами. Подсоединяют к плафону освещения

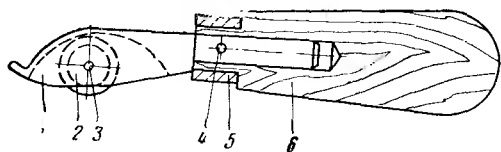


Рис. 106. Приспособление для заправки замка уплотнителя стекла:

1 — головка; 2 — ролик; 3 и 4 — штифты; 5 — втулка; 6 — ручка

кабины провод пучка плафонов и устанавливают плафон основанием на крышу кабины, закрепив винтами.

Боковые и средние стекла задка и ветровое устанавливают в соответствующие проемы кабины в такой последовательности. Пазы прилегания уплотнителя к стеклу и фланцу проема промазывают водозапорной пастой № 111 (ТУ МЗП2607—51), устанавливают уплотнители на фланцы проема окна кабины, встав-

ляют в нижний паз уплотнителя стекло окна и заправляют стекло в паз уплотнителя по всему контуру. Затем замок уплотнителя заправляют в паз уплотнителя по всему периметру при помощи приспособления (рис. 106) и обрезают концы, обеспечив их плотное соединение.

После этого устанавливают стеклоподъемник в сборе через монтажный люк двери, совмещают отверстия внутренней панели двери и стеклоподъемника и закрепляют винтами.

Поворотные стекла двери устанавливают в следующей последовательности. Заправляют уплотнитель стекла в обойму, совместив отверстия, и устанавливают собранный узел в проем двери, совмещая отверстия обоймы уплотнителя с отверстием усилителя проема и закрепив их винтами. Затем поворотное стекло в сборе устанавливают в проем двери нижней осью в уплотнитель с обоймой и, совместив кронштейны верхней оси на рамке стекла и усилителе двери, ввертывают ось, предварительно надев на нее шайбу. Через монтажный люк в панели двери на нижнюю ось поворотного стекла надевают две шайбы, пружину зажима, шайбу, навертывают гайку и затягивают так, чтобы стекло легко поворачивалось на угол не менее 45° и сохраняло устойчивое положение в открытом состоянии. После чего прорезь гайки совмещают с отверстием оси и шплинтуют.

Для установки опускного стекла двери желобок опускного стекла устанавливают в задний усилитель двери, заправляя нижний конец под скобу усилителя, и подгибают четыре уса усилителя вплотную к желобку. Затем устанавливают опускное стекло в проем двери, надев кулисой стекло на рамки рычагов стеклоподъемника. Перед установкой стекла стеклоподъемник устанавливают в крайнее нижнее положение. После этого надевают на нижний рычаг стеклоподъемника нижнюю кулису, поднимая стекло, совмещают отверстия нижней кулисы и внутренней панели двери и закрепляют винтами. Затем опускают стекло в нижнее положение, устанавливают стойку опускного стекла, совместив отверстия стойки с отверстиями верхнего усилителя двери и внутренней панелью двери, и закрепляют винтами. Уплотнитель опускного стекла приклеивают на рамку наружной панели двери. Опускное стекло должно перемещаться без перекосов и заеданий уплотнителя.

Установка обивки кабины, отопителя, вентиляционного щитка, брызговика, подножек, крыльев и ручек дверей. Обивку крыши, подбранную с держателями, устанавливают на крышу, заведя концы держателей обивки в отверстия крыши, и натягивают обивку проволокой, пропустив ее в отверстия задней панели кабины. Затем приклеивают обивку в местах прилегания накладок к внутренним панелям кабины, устанавливают по контуру обивки переднюю, боковые и заднюю накладки и закрепляют винтами, предварительно просверлив отверстия $\varnothing 3,5$ мм. После этого обрезают выступающие за накладку концы обивки по всему периметру крыши и снимают клей

уайт-спиритом. Угловую обивку задка устанавливают по месту крепления и закрепляют винтами.

Передний, задний и нижний уплотнители дверей, дверного проема и инструментального ящика приклеивают клеем 88-Н (ТУ МХЛ № 880—58). Наносят слой противозащитной мастики № 579 толщиной не менее 2 мм на основание горизонтальной панели и приклеивают изоляционную прокладку.

Подсобранный отопитель устанавливают на кабину и крепят болтами, а патрубок обдува воздуха крепят винтами и устанавливают щиток вентиляционного люка таким образом, чтобы его овальные отверстия совместились с круглыми отверстиями кронштейна крышки и также закрепляют винтами. При этом необходимо, чтобы обивка крыши прихватывалась по всему периметру люка.

Затем устанавливают подножку кабины на болты кабины, надевают шайбы и наворачивают гайки. Подножку дополнительно крепят болтами к усилителю левой панели основания кабины, вертикальной стенке подножки и укосиной.

Устанавливают брызговик крыла с накладкой, закрепив его болтами, переднее крыло по обе стороны кабины, совмещая отверстия крыла и дужки крыла, предварительно приклеив уплотнитель, и закрепляют болтами. После этого на заднюю часть крыла устанавливают брызговик в сборе, закрепив его болтами с гайками. Дополнительно крыло крепят к подножке и укосиной к полу кабины. Боковой поручень устанавливают на левом крыле и крепят двумя гайками.

Устанавливают выключатель замка двери в сборе и тягу выключателя замка на левую дверь и закрепляют выключатель с торца двери винтами. После чего устанавливают обивку двери в сборе на внутренней стороне двери и закрепляют самонарезающими винтами, предварительно просверлив отверстия $\varnothing 3,5$ мм.

Устанавливают ограничитель двери и накладку ограничителя с внутренней стороны, совмещая отверстия накладки, ограничителя, стойки передка и двери, и закрепляют винтами. Ограничитель двери должен ограничивать открывание двери в пределах 95—105°.

Надевают на ось стеклоподъемника розетку и ручку стеклоподъемника, а на привод замка — розетку и ручку привода замка двери, закрепив ручки винтами. Ручку привода замка устанавливают вниз вперед по ходу автомобиля под углом 30° относительно вертикальной оси привода. Наружную ручку двери в сборе устанавливают в отверстие наружной панели двери квадратом ручки в квадратное отверстие замка, совмещая лыску ручки, и закрепляют шпилькой.

Установка противосолнечного козырька, кронштейна крепления рулевой колонки, приводов останова двигателя и жалюзи, стеклоочистителей и приборов электрооборудования. Противосолнечный козырек крепят к оси, держатель которой прикрепляют предварительно к кабине.

Устанавливают приводы жалюзи и останова двигателя в сборе на внутреннюю переднюю панель передка, предварительно пропустив тросы в отверстия панели, и закрепляют кронштейн болтами.

К левому рычагу основания педалей подсоединяют третью тягу привода тормозного крана и к правому рычагу — вторую тягу привода тормозного крана. Подсобранные основание со щитком в сборе устанавливают на место крепления, предварительно поставив уплотнитель, и крепят болтами.

Затем устанавливают стеклоочиститель в сборе, подобранный с пучком проводов с внутренней стороны передней панели, закрепив гайкой, и пропускают пучок проводов в отверстие в щитке передка.

На болты кронштейна крепления сигнала надевают двухтональный сигнал, закрепив гайками, и к реле сигнала подсоединяют два провода звукового сигнала. Затем устанавливают реле сигнала на щитке передка кабины и закрепляют винтами, надев предварительно на правый винт крепления реле два провода сигнала.

Левую панель приборов устанавливают на панель передка и прикрепляют к панели передка и к кронштейну рулевого управления винтами, предварительно закрепив его на передке кабины. Аналогично устанавливают правую панель, прикрепив ее винтами к передней панели кабины. После этого устанавливают три двенадцатиклеммовые и одну пятиклеммовую панели на кронштейны левой и правой панелей приборов и закрепляют винтами.

Укладывают основной пучок и пучок проводов указателя уровня топлива по левой и правой панелям приборов и пропускают основной пучок, пучки проводов стеклоочистителя и плафонов в обойму уплотнителя, прикрепляют обойму уплотнителя к щитку передка и подсоединяют провода к соединительным панелям и приборам.

Установка ножного переключателя света, подфарников, фар, педалей тормоза, сцепления и подачи топлива, сидений и заднего крюка. Ножной переключатель света фар, подобранный с люком, устанавливают на левую наклонную панель щитка передка кабины, предварительно подсоединив провод основного пучка проводов, пропущенного в отверстие передней панели кабины к переключателю, и закрепляют винтами.

К подфарнику подсоединяют провод основного пучка проводов, надевая на шпильки подфарника прокладку и устанавливают его на наружной панели кабины, закрепив гайками.

Устанавливают фару в сборе в отверстие наружной панели кабины, совмещают отверстия корпуса фары и панели передка, закрепляют винтами и устанавливают ободок фары, закрепив его винтом. Затем укладывают в скобы пучок проводов фары, устанавливают левую и правую пятиклеммовые соединительные панели на щитке передка кабины и подсоединяют фары через клеммы, уложив пучок проводов между фарами на щитке передка и закрепив скобами на нижней панели кабины.

Наносят противошумную мастику № 579 (ТУ МХП 272—41) слоем толщиной 3—4 мм на панель основания кабины, приклеивают к основанию пола прокладки коврика пола и укладывают коврики пола, закрепив их пластинами и винтами.

Вставляют стержни педали 4 (рис. 107) сцепления и педали тормоза в отверстия в щитке передка, предварительно поставив буфер, совмещают прорезь педали с отверстием основания педали, вращающейся на оси 3 кронштейна педалей, и закрепляют болтом.

Устанавливают двуплечий рычаг 1 привода сцепления на ось кронштейна и фиксируют шплинтом. Второй конец тяги 2 педали подсоединяют к двуплечему рычагу 1 пальцем и регулируют тягой так, чтобы угол между вертикальной осью и задним плечом рычага был в пределах 12° — 14° .

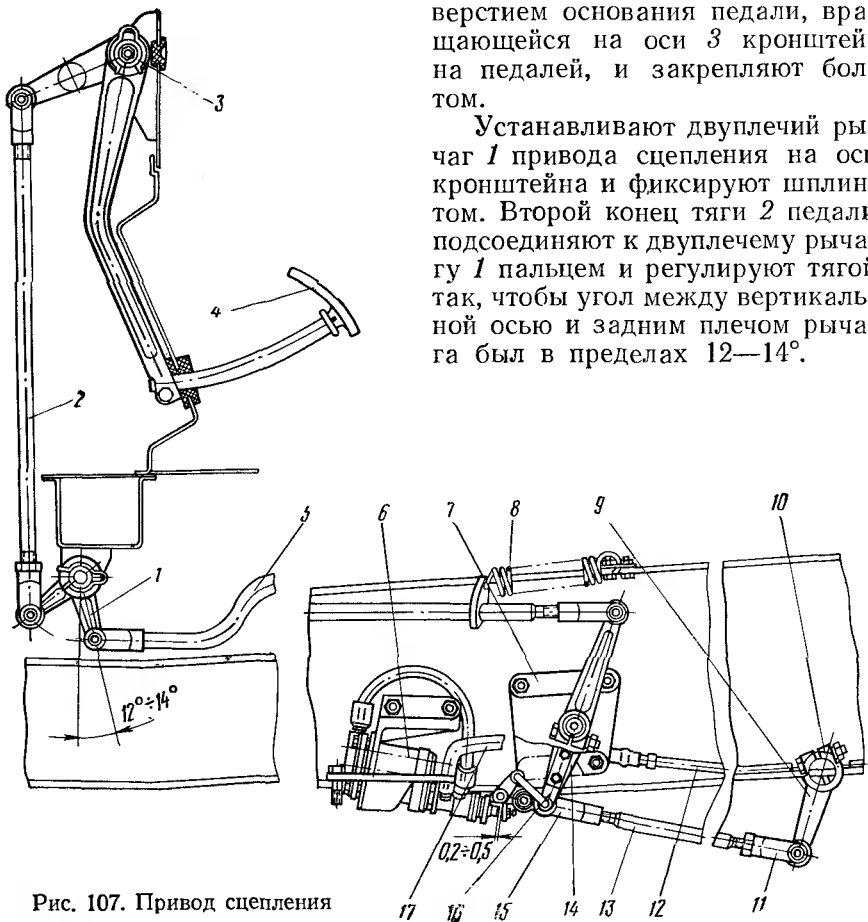


Рис. 107. Привод сцепления

Устанавливают запорный механизм 7 (рис. 108) педали подачи топлива на полу кабины и закрепляют болтами. Педаль 4 подачи топлива соединяют с тягой 5 пальцем, устанавливают педаль на запорный механизм и закрепляют пальцем, пропустив тягу в отверстие на полу кабины. Второй конец тяги подсоединяют к рычагу 3 переднего поперечного валика, закрепленного на кронштейне кабины. Вторым рычагом валик 3 соединяют тягой 2 с крайним

отверстием рычага, закрепленного на кронштейне кабины, и устанавливают натяжную пружину 1.

Вставляют рычаг переключения передач в отверстие на полу кабины, совмещают отверстия опоры рычага и пола кабины и закрепляют болтами.

Обивку основания и вертикальную обивку кабины (правую, левую и среднюю) приклеивают клеем № 88Н.

Устанавливают подставки сиденья (правую и левую) в кабине и крепят болтами, которые ввертывают с внутренней стороны подставок. Остов сиденья водителя в сборе устанавливают на механизм регулирования, закрепив болтами с гайками; на остов сиденья устанавливают спинку сиденья, пропустив стержень фиксатора в отверстие остова, наворачивают наконечник фиксатора на стержень фиксатора и устанавливают подушку сиденья, закрепив ее наконечником фиксатора. Аналогично устанавливают сиденье пассажира. Среднее сиденье устанавливают для автомобилей МАЗ-500 и МАЗ-504.

Сиденье водителя должно легко передвигаться в направляющих, надежно стопориться в крайних положениях и иметь ход 90 мм вдоль продольной оси автомобиля. Сиденье пассажира должно фиксироваться в любом промежуточном положении.

Надевают отводящий шланг отопителя передним концом на нижний патрубок верхнего радиатора, другим концом — на верхний патрубок нижнего радиатора и закрепляют лентой. Подводящий шланг отопителя надевают передним концом на верхний патрубок верхнего радиатора, закрепив лентой, а задний конец шланга пропускают в отверстие кронштейна крепления шланга, предварительно поставив втулку.

Затем пропускают тягу крюка запорного механизма через втул-

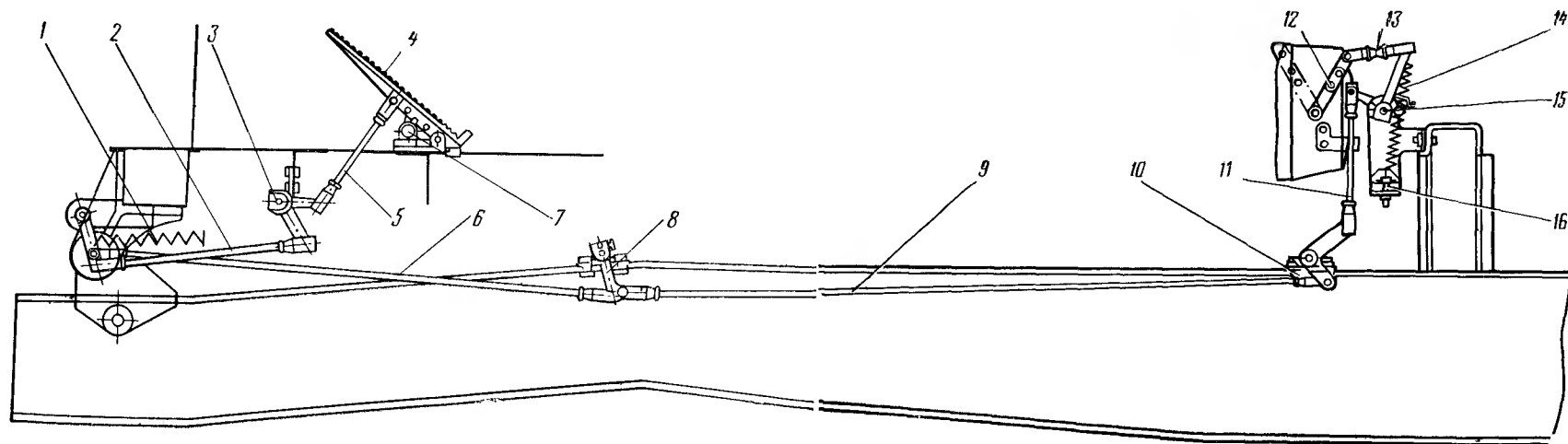


Рис. 108. Привод управления подачи топлива

ку, установленную в отверстии левой косынки каркаса задка, и конец тяги вставляют в отверстие крюка запорного механизма и зашплинтовывают.

Промазывают противозумной мастикой стык крыла с надколесной аркой и (слоем толщиной 2—7 мм) брызговик крыла.

2. Общая сборка автомобиля

Общую сборку автомобиля в зависимости от мощности ремонтного предприятия можно осуществлять на тупиковых постах и на потоке (конвейере).

Ниже изложена технологическая последовательность сборки автомобиля МАЗ-503Б, соблюдение которой позволит наиболее производительно, организованно и качественно собирать автомобиль независимо от мощности предприятия.

Установка подвесок глушителя, нижней опоры цилиндра гидроподъемника, кронштейнов топливного бака и аккумуляторной батареи. Раму в сборе устанавливают в перевернутом положении на подставку или конвейер сборки. Подвески глушителя (переднюю в сборе и заднюю) устанавливают на место крепления на продольной балке рамы, совмещают отверстия под болты, вставляют болты, надевают шайбы и наворачивают гайки до отказа.

Отвертывают гайки болтов крепления передней поперечины № 3 в сборе, вынимают болты из отверстий продольной балки рамы и смещают переднюю поперечину № 3 вперед по ходу движения автомобиля на расстояние, обеспечивающее установку нижней опоры цилиндра гидроподъемника.

Нижнюю опору цилиндра гидроподъемника в сборе вставляют цапфой в бобышку задней поперечины № 3 и переднюю поперечину

№ 3 надевают бобышкой на вторую цапфу нижней опоры цилиндра гидроподъемника, совместив отверстия поперечины с отверстиями в вертикальных полках продольной балки рамы. В совмещенные средние отверстия вставляют болты с наружной стороны продольной балки рамы и наворачивают гайки.

Задний кронштейн крепления топливного бака устанавливают на вертикальной полке левой продольной балки рамы, совмещая отверстия кронштейна, продольной балки рамы и задней поперечины № 3; вставляют болты, предварительно надев на них стопорные пластины, надевают шайбы и наворачивают гайки. Кронштейн крепления топливного бака и аккумуляторной батареи в сборе устанавливают также на левой продольной балке рамы, крепят к ней болтами со стопорными шайбами и наворачивают гайки с шайбами. Усики стопорных шайб должны захватывать за кромку кронштейна.

Устанавливают соединительный угольник, затягивают окончательно все гайки крепления кронштейнов и поперечин № 3, наворачивают контргайки на болты крепления поперечин № 3, затянув их до отказа, и отгибают стопорные пластины и шайбы к головкам болтов. Затем устанавливают два стяжных болта крепления поперечин № 3, вставив их в отверстия передней и задней поперечин № 3 спереди, надевают шайбы, наворачивают и затягивают гайки.

Кронштейн в сборе аккумуляторных батарей устанавливают на вертикальной полке левой продольной балке рамы, в совмещенные отверстия вставляют болты со стопорными шайбами, надевают шайбы, наворачивают и затягивают гайки и отгибают стопорные шайбы к граням болтов.

Установка амортизаторов кузова, клапана управления и трубопроводов подъема кузова, масляного бака, промежуточного рычага и кронштейна запасного колеса. Шесть амортизаторов кузова в сборе устанавливают на горизонтальных полках левой и правой продольных балок рамы, предварительно поставив прокладки амортизаторов; на две шпильки каждого амортизатора устанавливают шайбы, наворачивают и затягивают гайки. Ввертывают ниппель, угольник и тройник в отверстия клапана управления подъемом кузова и устанавливают подсобранный клапан на передней поперечине № 3, закрепив его двумя болтами с предварительно надетыми шайбами.

Устанавливают кронштейн инструментального ящика на вертикальную полку правой продольной балки рамы изгибом вниз; в совмещенные отверстия вставляют болты, предварительно надев стопор на передний болт, надевают шайбы, наворачивают и затягивают гайки.

Затем устанавливают масляный бак в сборе на кронштейн инструментального ящика заливной пробкой вниз, надевают на бак два хомута, пропустив хомуты в отверстия кронштейна инструментального ящика, на концы хомутов надевают шайбы и наворачивают

гайки. Выставляют масляный бак симметрично относительно хомутов и затягивают гайки окончательно. В боковое отверстие бака ввертывают угольник и затягивают его так, чтобы он был повернут в сторону продольной балки рамы.

Пропускают задний конец переднего воздухопровода закрытия заднего борта в сборе между поперечиной № 1 и вертикальной полкой правой продольной балки рамы, уложив воздухопровод по правой продольной балке рамы. Воздухопровод магистрали включения масляного насоса задним концом пропускают между поперечиной № 1 и вертикальной полкой правой продольной балки рамы, уложив его по правой продольной балке рамы и тройником на заднем конце воздухопровода — в отверстие продольной балки рамы. Надевают на тройник шайбу с наружной стороны продольной балки рамы наворачивают и затягивают гайку. Задний конец переднего воздухопровода к клапану опускания кузова в сборе пропускают между поперечиной № 1 и правой продольной балкой рамы и укладывают по правой продольной балке рамы. Воздухопроводы крепят клеммерами к поперечине № 1 и к вертикальной полке правой продольной балке рамы.

Задние воздухопроводы открытия и закрытия заднего борта в сборе задними концами пропускают между поперечиной № 4 и правой продольной балкой рамы, уложив воздухопроводы по нижней полке правой продольной балки рамы так, чтобы воздухопровод закрытия заднего борта был снаружи. Передний конец воздухопровода открытия заднего борта подсоединяют к тройнику включения масляного насоса, а передний конец воздухопровода закрытия заднего борта — к переходному ниппелю переднего воздухопровода закрытия заднего борта. Задние концы воздухопроводов соединяют угольниками и резьбовой частью тройников вставляют в отверстия поперечины № 5: в нижнее отверстие — воздухопровод открытия заднего борта и в верхнее отверстие — воздухопровод закрытия заднего борта. Воздухопроводы открытия и закрытия заднего борта крепят к нижней полке правой продольной балке рамы клеммерами.

Задний воздухопровод к клапану опускания кузова в сборе укладывают по нижней полке правой продольной балке рамы и передний конец соединяют с переходным ниппелем переднего воздухопровода к клапану опускания кузова.

Маслопровод нагнетательной магистрали в сборе с тройником и шлангом укладывают по правой продольной балке рамы, предварительно вставив тройник в отверстие продольной балки рамы, наворачивают на тройник гайку и затягивают. Задний конец маслопровода соединяют с тройником клапана управления подъемом кузова, наворачивают на тройник гайку и затягивают ее.

Маслопровод сливной магистрали в сборе передним концом пропускают в отверстие вертикальной полки правой продольной балки рамы изнутри, уложив его по нижней полке правой продольной балки. Подсоединяют передний конец к угольнику масляного

бака, а задний — к тройнику клапана управления подъемом кузова, навернув на угольник и тройник соединительные гайки. Сливной маслопровод крепят к нижней полке продольной балки рамы кляммером.

Гибкие шланги открывания и закрывания заднего борта кузова ввертывают в угольники на поперечине № 5 рамы.

Промежуточный рычаг тормоза с кронштейном в сборе устанавливают кронштейном на нижней горизонтальной полке левой продольной балки рамы, в совмещенные отверстия вставляют болты со стороны кронштейна, надевают шайбы, наворачтывают и затягивают гайки.

Кронштейн валика защелки запасного колеса в сборе устанавливают на вертикальную полку правой продольной балки рамы, в совмещенные отверстия вставляют болты, надевают шайбы, наворачтывают и затягивают гайки. Затем устанавливают кронштейн запасного колеса на нижней горизонтальной полке правой продольной балки рамы, в совмещенные отверстия вставляют болты, надевают шайбы, наворачтывают и затягивают гайки.

Установка усилителя выключения сцепления и дополнительного буфера электрооборудования на шасси и хомутов воздушных баллонов. Дополнительные буфера подвески, собранные с обоймами, устанавливают на кронштейны рамы и крепят болтами к кронштейну и к нижней полке продольной балки рамы.

Усилитель 6 (см. рис. 107) выключения сцепления устанавливают на левую продольную балку рамы изнутри и в совмещенные отверстия усилителя продольной балки рамы и обоймы дополнительного буфера вставляют болты, надевают шайбы, наворачтывают и затягивают гайки.

Трехклеммовую соединительную панель устанавливают на вертикальной полке правой продольной балки рамы с внутренней стороны, крепят винтами, на которые устанавливают шайбы и наворачтывают гайки.

Укладывают пучок проводов электрооборудования по нижней и вертикальной полке правой продольной балки рамы, пропустив задний конец через отверстие задней поперечины № 3, предварительно вставив в отверстие резиновую втулку, и крепят скобами. Отвод провода к реле-регулятору и генератору укладывают по поперечине № 1 и левой продольной балке рамы, закрепив скобами к поперечине и продольной балке рамы. Отвод к топливному баку пропускают в отверстие вертикальной полки левой продольной балки рамы, предварительно поставив в отверстие резиновую втулку. Передний конец пучка проводов укладывают над поперечиной № 1 и пропускают в отверстие вертикальной полки правой продольной балки рамы, предварительно поставив в отверстие резиновую втулку. Пучок проводов крепят кляммером к вертикальной полке правой продольной балки рамы.

После этого накладывают пучок проводов к задним фонарям по верхней полке поперечины № 5 и нижней полке правой продоль-

ной балки рамы, пропустив передний конец между поперечиной № 4 и правой продольной балкой рамы, и крепят скобами к балке и поперечине. Отводы к фонарям пропускают в отверстия вертикальных полок продольных балок рамы, предварительно поставив в отверстия резиновые втулки. Затем подсоединяют к клеммам соединительной панели провода пучка, уложенного по продольной балке рамы, и пучка задних фонарей.

Для установки хомутов переднего воздушного баллона вставляют болты в отверстия задней поперечины № 3, на болты надевают прокладки, хомуты крепления воздушного баллона и шайбы, наворачивают и затягивают гайки. Аналогично устанавливают хомуты крепления заднего воздушного баллона на поперечину № 4 со стороны поперечины № 5.

Кронштейн крепления оболочки троса привода жалюзи устанавливают на вертикальной полке левой продольной балки рамы с наружной стороны, в совмещенные отверстия вставляют болты со стороны кронштейна, надевают шайбы, наворачивают и затягивают гайки.

Установка передней оси в сборе, амортизаторов, переднего бампера, тормозного крана и воздушных баллонов. Переднюю ось в сборе с рессорами устанавливают в кронштейны передних рессор на раме. Совмещая отверстия переднего ушка рессоры с отверстием кронштейна рессоры на раме, вставляют палец до совпадения отверстия ушка с канавкой на пальце и вставляют болт, наворачивают и затягивают гайки до отказа. В отверстия пальцев ввертывают масленки. В задний кронштейн рессоры вставляют распорную втулку и в совмещенные отверстия втулки и кронштейна вставляют стяжной болт, наворачивают и затягивают гайки.

Устанавливают амортизаторы передней подвески, предварительно растянув их, на ушки крепления амортизатора, подложив с двух сторон ушка амортизатора плоские шайбы, наворачивают гайки и, совместив прорезь гайки с отверстием ушка, вставляют шплинт и разводят его концы.

Устанавливают передний буфер в сборе на кронштейны рамы, в совмещенные отверстия вставляют болты со стороны буфера, надевают шайбы, наворачивают и затягивают гайки.

Подсобранный тормозной кран устанавливают на вертикальной полке левой продольной балки рамы между поперечинами № 2 и № 3, в совмещенные отверстия кронштейна крепления крана и продольной балки рамы вставляют болты со стороны крана, надевают шайбы, наворачивают и затягивают гайки. На клеммы включателя стоп-сигнала надевают концы проводов пучка, уложенного по продольной балке рамы, и устанавливают четвертую тягу привода включения тормозного крана в сборе промежуточным кронштейном на вертикальную полку левой продольной балки рамы, в совмещенные отверстия вставляют болты со стороны балки, предварительно надев под передний болт угольник, надевают шайбы, наворачивают и затягивают гайки. Оттяжную пружину педали одним

концом заводят в отверстие угольника, а другим — в отверстие щеки.

Перед установкой воздушных баллонов в правое боковое отверстие ввертывают тройник, в левое боковое отверстие — угольник и в нижнее отверстие — кран, предварительно смазав резьбу краской.

Подсобранные воздушные баллоны устанавливают на хомуты крепления переднего воздушного баллона на задней поперечине № 3 и на хомуты крепления заднего воздушного баллона на поперечине № 4. Придерживая воздушный баллон, совмещают отверстия хомутиков, вставляют болты, наворачивают и затягивают гайки.

Установка привода сцепления, датчика давления воздуха, воздухопроводов тормозной системы и отводящей топливной трубки. Кронштейн 7 (см. рис. 107) привода сцепления с рычагами в сборе устанавливают на левой продольной балке рамы, пропускают его рычаг через отверстие в балке и в совмещенные отверстия вставляют болты, надевают шайбы, наворачивают, затягивают гайки и дополнительно крепят стяжным болтом. Первое отверстие вилки тяги 16 усилителя совмещают с отверстием штока усилителя, а второе отверстие — с отверстием рычага и закрепляют пальцами, в отверстия которых вставляют шпильки.

В отверстие кронштейна вставляют тройник, который крепят гайкой, и в его верхнее отверстие ввертывают датчик давления воздуха, предварительно смазав резьбу краской, а в боковое отверстие ввертывают ниппель шланга к задним тормозам. Устанавливают подсобранный датчик на нижней горизонтальной полке правой продольной балки рамы изнутри, предварительно подсоединив к датчику провод пучка, уложенного по балке.

Укладывают воздухопровод 12 усилителя выключения сцепления по нижней полке левой продольной балке рамы. Задний конец воздухопровода подсоединяют к тройнику тормозного крана, а передний конец соединяют со шлангом 17 усилителя и крепят лентой с пряжкой.

Пропускают воздухопровод к левой передней тормозной камере задним концом между поперечиной № 2 и нижней полкой левой продольной балки рамы, уложив воздухопровод по нижней полке продольной балки рамы. Передний конец воздухопровода подсоединяют к угловому ниппелю, установленному в отверстие продольной балки рамы, а задний конец подсоединяют к тройнику тормозного крана соединительной гайкой.

Затем воздухопровод к крану отбора воздуха пропускают в отверстия в поперечинах № 3, между поперечиной № 2 и правой продольной балкой рамы. Задний конец воздухопровода подсоединяют к тройнику переднего воздушного баллона соединительной гайкой, а передний конец — к тройнику крана отбора воздуха, который крепят в отверстие вертикальной полки правой продольной балки рамы гайкой. В тройник ввертывают кран отбора воздуха в сборе.

Передний конец с тройником воздухопровода присоединяют к тройнику разбора воздуха, подсобранному с датчиком давления воздуха, вставляют тройник резьбовой частью в отверстие поперечины № 1 и крепят гайкой, предварительно уложив воздухопровод по вертикальной полке правой продольной балки рамы.

Передний конец воздухопровода от тройника к крану управления пропускают в отверстия поперечины № 1 и задний конец соединяют с тройником датчика на поперечине № 1. Передний конец воздухопровода к тройнику регулятора давления в сборе соединяют с тройником, который вставляют резьбовой частью в отверстие вертикальной полки правой продольной балки рамы и крепят гайкой, а задний конец подсоединяют к тройнику крана отбора воздуха. Задний конец воздухопровода к тройнику разбора воздуха подсоединяют к тройнику регулятора давления.

Передний конец воздухопровода к правой передней тормозной камере присоединяют к угловому ниппелю, а задний конец — к тройнику тормозного крана, пропустив задний конец воздухопровода между поперечиной № 2 и правой продольной балкой рамы и уложив воздухопровод по правой продольной балке рамы и передней поперечине № 3. Угловой ниппель переднего конца вставляют в отверстие на вертикальной полке правой продольной балки рамы и крепят гайкой. Воздухопроводы к правой тормозной камере и регулятору давления крепят клеммерами к вертикальной полке правой продольной балки рамы.

Задний конец воздухопровода от воздушного баллона к тормозному крану пропускают через отверстие в передней поперечине № 3 и подсоединяют к тройнику переднего воздушного баллона, а передний конец подсоединяют к боковому тройнику тормозного крана.

Передний конец воздухопровода между воздушными баллонами подсоединяют к угольнику переднего воздушного баллона, уложив воздухопровод внутри левой продольной балки рамы по верхней полке, а задний конец подсоединяют к угольнику заднего воздушного баллона.

Собирают первый воздухопровод от компрессора к заднему баллону с ниппелем и угольником, пропускают задний конец между поперечиной № 2 и правой продольной балкой рамы, пропустив в верхние отверстия поперечины № 3, и угольником вставляют в отверстие верхней горизонтальной полки правой продольной балки рамы, закрепив гайкой. Воздухопровод от компрессора к воздушному баллону подсоединяют задним концом к угольнику заднего воздушного баллона, передним концом — в ниппель первого воздухопровода.

Задний конец воздухопровода к задним тормозам пропускают в нижние отверстия поперечины № 3, передней и задней, и соединяют с тройником, передний конец подсоединяют к угольнику тормозного крана. Воздухопровод крепят клеммером к верхней полке передней поперечины № 3. После этого пропускают передний конец

задней отводящей топливной трубки от фильтра в отверстие верхней горизонтальной полки правой продольной балки рамы и укладывают по вертикальной полке правой продольной балки рамы и поперечине № 2. Трубку крепят кляммерами к вертикальной полке продольной балки рамы и поперечине № 2.

Установка заднего моста, карданного вала, привода ручного тормоза и подушек опоры двигателя. Задний мост в сборе с рессорами устанавливают в кронштейны задних рессор на раме, совмещают отверстие переднего ушка рессоры с отверстием кронштейна, вставляют и забивают палец до совпадения отверстия кронштейна с канавкой на пальце, вставляют в отверстие кронштейна болт со стороны рессоры, надевают шайбу, наворачивают и затягивают гайку. В отверстия пальцев ввертывают прямые масленки. В задний кронштейн рессоры вставляют распорную втулку, в отверстия кронштейна с наружной стороны вставляют болт, надевают шайбу, наворачивают и затягивают гайку. Для установки тройника тормозных шлангов снизу вывертывают центральный болт с шайбой крышки картера заднего моста и, совмещая отверстия тройника шлангов, идущих к задним тормозам, с отверстием крышки картера, ввертывают ранее снятый болт с шайбой. Подсоединяют шланги к угольникам задних тормозных камер и к тройнику.

Перед установкой карданного вала игольчатые подшипники крестовины заполняют маслом трансмиссионным (ГОСТ 542—50) до появления смазки из контрольного клапана. Масло из-под сальников подшипников не должно появляться. Отверстия фланца заднего конца карданного вала совмещают с болтами карданного вала на фланце ведущей шестерни редуктора заднего моста, надевают шайбы, наворачивают и затягивают гайки. Передний конец карданного вала вставляют в хомуты крепления глушителя.

Устанавливают промежуточный рычаг 6 (рис. 109) привода ручного тормоза кронштейном 8 на нижнюю полку продольной балки рамы, в совмещенные отверстия вставляют болты со стороны продольной балки рамы, надевают шайбы, наворачивают и затягивают гайки.

Укладывают второй трос 7 в сборе привода ручного тормоза по нижней горизонтальной полке левой продольной балки рамы, пропустив задний конец в нижнее отверстие задней поперечины № 3, предварительно поставив в отверстие резиновую втулку, в совмещенные отверстия кронштейна троса и продольной балки рамы вставляют болты, надевают шайбы, наворачивают и затягивают гайки. Подсоединяют конец второго троса привода ручного тормоза к нижнему отверстию промежуточного рычага 6, в совмещенные отверстия вставляют палец в сторону продольной балки рамы, надевают распорную втулку на палец, в палец вставляют шплинт и разводят его концы. Вторым концом троса резьбовой частью устанавливают в кронштейн крепления троса на суппорте ручного тормоза и закрепляют гайками. Заднюю вилку троса подсоединяют

к рычагу 10 разжимного кулака ручного тормоза, в совмещенные отверстия вилки и рычага вставляют палец, в отверстие пальца вставляют шплинт и разводят его концы. Оттяжную пружину передним концом закрепляют под головку пальца промежуточного рычага, а задним — за ушко кронштейна оттяжной пружины.

Затем укладывают первый трос 2 привода ручного тормоза в сборе по вертикальной полке левой продольной балки рамы и по поперечине № 1 совмещают отверстия кронштейна троса и вертикальной полки продольной балки рамы, вставляют болты со сто-

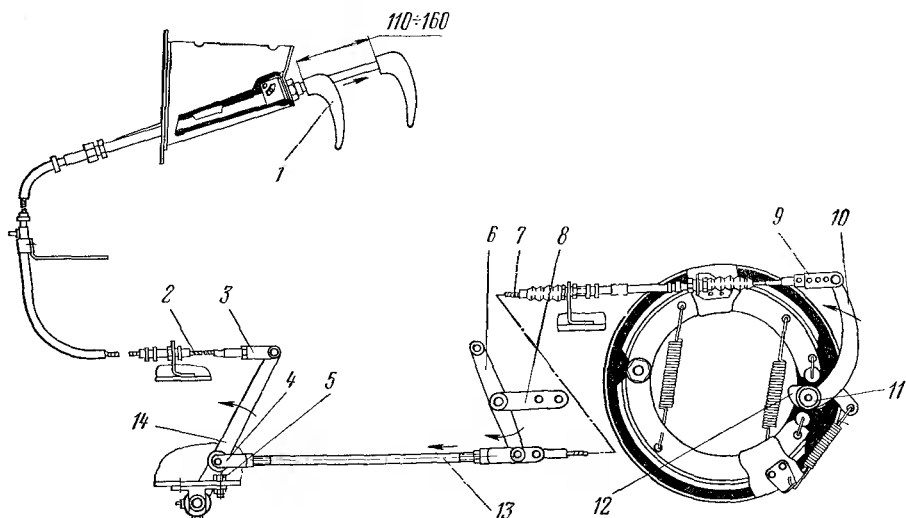


Рис. 109. Привод ручного тормоза

роны продольной балки рамы, надевают шайбы и закрепляют гайками. Дополнительно трос крепят кляммером к поперечине № 1. Угольник, подобранный к кляммеру, крепят болтами к вертикальной полке левой продольной балки рамы.

Устанавливают подушки опоры двигателя на кронштейны задней опоры двигателя на раме, совмещают отверстия подушек и кронштейна, в отверстия вставляют болты, предварительно надев на болты шайбы, и затягивают. После выполнения вышеперечисленных работ шасси автомобиля переворачивают.

Установка задней буксирной вилки, крана управления опрокидывающим механизмом, кронштейна упора-ограничителя кабины, рулевого механизма, гидроусилителя рулевого управления и проверка пневмосистемы на герметичность. Заднюю буксирную вилку крепят к поперечине № 5 рамы болтами и дополнительно четырьмя шпильками, которые вставляют в отверстия поперечины № 4, № 5 и буксирной вилки. На верхнюю правую шпильку надевают кольцо цепи пальца, на нижнюю — кольцо цепи шплинта, на концы шпилек — шайбы и наворачивают гайки. Палец буксирной вилки встав-

ляют в отверстия ушек буксирной вилки, в отверстие пальца вставляют шплинт и в отверстие ручки пальца заводят кольцо цепи.

Кран управления опрокидывающим механизмом, подобранный с кронштейном, угольником и ниппелем, устанавливают на усилитель бампера сверху, в совмещенные отверстия бампера и кронштейна крана вставляют снизу болты, надевают шайбы, наворачивают и затягивают гайки. К крану подсоединяют: передний конец воздухопровода к камере включения масляного насоса, передний конец воздухопровода к клапану управления подъемом кузова, передний конец воздухопровода от тройника к крану управления и передний конец воздухопровода закрывания заднего борта.

Стопорную пружину пальца передней буксирной вилки устанавливают на верхней полке бампера и крепят болтами, вставляемыми со стороны пружины. Палец буксирной вилки вставляют в отверстие вилки и ручку пальца заводят под стопорную пружину.

Скобу оттяжной пружины 8 (см. стр. 107) тяги 5 привода сцепления крепят на верхней горизонтальной полке левой продольной балки рамы снаружи болтами, вставляемыми со стороны левой продольной балки рамы.

Кронштейн упора-ограничителя кабины в сборе устанавливают на левой продольной балке рамы, в совмещенные отверстия вставляют болты со стороны балки, надевают шайбы, наворачивают и затягивают гайки.

На конец валика привода тормоза со стороны отверстия под шплинт насаживают рычаг привода тормоза, предварительно поставив в шпоночный паз валика шпонку, совмещают отверстие на рычаге с прорезью на валике, вставляют болт, надевают шайбу и наворачивают гайку. Подобранный валик вставляют в отверстия кронштейна крепления кабины, предварительно надев шайбу. В отверстие валика вставляют шплинт и разгибают его концы. На второй конец валика надевают шайбу, рычаг привода тормоза, предварительно поставив шпонку. Совмещают отверстие рычага с прорезью на валике, вставляют болт, надевают шайбу, наворачивают и затягивают гайку. В отверстия левого кронштейна опоры кабины ввертывают две масленки.

После этого устанавливают рулевой механизм в сборе на кронштейн рамы крепления рулевого механизма шпильками в отверстия кронштейна, на шпильки надевают шайбы, наворачивают и затягивают гайки. В паз вала рулевого механизма запрессовывают шпонку. На вал червячного сектора рулевого механизма устанавливают сошку так, чтобы установочные риски на валу и сошке были на одной прямой, наворачивают гайку, совместив прорезь гайки с отверстием вала, вставляют шплинт и разгибают его концы.

Вставляют гидроусилитель рулевого управления в сборе верхней головкой в кронштейн крепления гидроусилителя на раме, вставляют палец и забивают его до совпадения отверстия кронштейна с канавкой на пальце, в отверстие вставляют болт, надевают шайбу, наворачивают и затягивают гайку. Поворотом вала

рулевого механизма совмещают отверстие сошки с шаровым пальцем гидроусилителя и, поддерживая гидроусилитель, вставляют шаровой палец в отверстие сошки. Поворотом вала рулевого механизма совмещают отверстие продольной тяги рулевого управления со вторым шаровым пальцем гидроусилителя, вставляют палец в отверстие тяги, наворачивают гайку, затягивают обе гайки шаровых пальцев гидроусилителя, обеспечив совпадение прорезей гаек с отверстиями в пальцах, вставляют шплинт и разводят концы.

Затем проверяют пневмосистему на герметичность, для чего устанавливают пробки-заглушки: на тройник воздухопроводов к регулятору давления; в тройник воздухопровода к камере включения насоса на правой продольной балке рамы; в шланги открывания и закрывания заднего борта на поперечине № 5. Подсоединяют наконечник шланга приспособления к угольнику нагнетательно-го воздухопровода компрессора для проверки пневмосистемы на герметичность, открывают тормозной кран, игольчатый кран, кран управления кузовом и заполняют пневмосистему воздухом от сети давлением 4—6 кг/см². Закрывают игольчатый кран и проверяют утечку воздуха по манометру в трех положениях крана управления подъемом кузова. Если давление падает, определяют место утечки воздуха последовательным смачиванием соединений мыльной водой. При появлении в соединениях мыльных пузырей утечку воздуха устраняют дотяжкой нормалей. Если утечка воздуха не устраняется, заменяют нормали, воздухопроводы в сборе или узлы с последующей проверкой.

Установка кронштейнов и тяг управления подачей топлива, двигателя, глушителя, электропроводки и промежуточного механизма управления коробкой передач. Промежуточный кронштейн 8 (см. рис. 108) с рычагом в сборе устанавливают на горизонтальной полке продольной балки рамы и крепят болтами. Промежуточный кронштейн 10 с промежуточным рычагом в сборе устанавливают на верхнюю горизонтальную полку правой продольной балки рамы, закрепив болтами. Тягу 9 с наконечниками в сборе передним концом подсоединяют к промежуточному рычагу, задним концом — к нижнему плечу двуплечего рычага. Тягу 6 с наконечником в сборе от педали к переднему валу задним концом подсоединяют к рычагу промежуточного кронштейна.

Опускают двигатель в сборе на раму, совмещая отверстия задних опор двигателя с отверстиями подушек опор двигателя, ввертывают болты с надетыми шайбами и затягивают их до отказа. Совмещают отверстия балки передней опоры двигателя и продольных балок рам, вставляют болты снизу, надевают шайбы и наворачивают гайки, которые затягивают после окончательного опускания двигателя. Гайку штепсельной вилки пучка проводов, уложенного по продольной балке рамы, наворачивают на фишку датчика электрического спидометра, затягивают и шплинтуют проволокой. Балку опоры коробки передач, подсобранную с регулировочными винтами, устанавливают на раму и крепят болтами. Вращением

регулирующих винтов обеспечивают соприкосновение скобы с кронштейном опоры коробки передач. На винты надевают шайбы, подушку, усилитель, наворачивают гайки под шплинт, вставляют шплинт, разгибают его концы и затягивают контргайки до отказа.

Затем соединяют фланцы карданного вала и коробки передач, закрепив их болтами.

Присоединяют глушитель в сборе фланцем к фланцу рукава, предварительно поставив прокладку, надевают хомуты на передний и задний патрубки глушителя, крепят болтами и устанавливают выхлопную трубу глушителя под раму, пропустив задний конец над балкой заднего моста и повернув в сторону левой продольной балки рамы, устанавливают передний конец в хомуты и в глушитель. На задний конец трубы надевают стремянку, которую вставляют в отверстия поперечины № 5, надевают шайбы и наворачивают гайки.

Укладывают пучок проводов стартера по правой продольной балке рамы и крепят его к нижней полке продольной балки рамы скобами на участке между двигателем и поперечиной № 1, а на вертикальной полке продольной балки рамы — кляммером. Передний конец провода стартера пропускают в отверстие на вертикальной полке правой продольной балки рамы. Провод массы винтом крепят к кронштейну опоры кабины с внутренней стороны.

Отвод пучка проводов, уложенный по продольной балке рамы, пропускают между двигателем и стартером, подсоединяют к клемме датчика температуры воды, а отвод между кронштейном привода сцепления подсоединяют к датчику давления масла.

Устанавливают трубы масляного радиатора по левой продольной балке рамы: подводящую трубу снизу, отводящую сверху и крепят кляммером.

Подсоединяют передний конец тяги привода включения тормозного крана к промежуточному рычагу пальцем, в который вставляют шплинт и разгибают его концы.

Устанавливают промежуточный механизм управления коробкой передач на вертикальной полке левой продольной балки рамы, в совмещенные отверстия кронштейна механизма и продольной балки рамы ввертывают и затягивают болты с шайбами. Подсоединяют тягу управления коробкой передач с наконечником в сборе к продольному валу промежуточного механизма управления коробкой передач, совмещают отверстия серьги шарнира тяги и валика промежуточного механизма, вставляют палец, в отверстие пальца вставляют шплинт и разводят его концы. Стопорят поперечный вал промежуточного механизма стопорным болтом, завернув его до упора в коническое отверстие на валу; устанавливают рычаг крышки механизма переключения передач в нейтральное положение, определяемое шариковым фиксатором. Затем регулируют тяги по длине и углу так, чтобы палец шарнира входил в отверстие свободно без дополнительных перемещений для совпадения

отверстий. Затягивают гайки стяжных болтов наконечника тяги, отвертывают стопорный болт на пять оборотов и контрят гайкой.

Подсоединение трубопроводов, заправка насоса гидроусилителя рулевого управления, смазка узлов шасси, установка реле-регулятора, топливopроводов и задней опоры кабины. Второй нагнетательный конец воздухопровода компрессора со шлангом в сборе подсоединяют к угольнику воздухопровода от воздушного баллона и второй конец воздухопровода к регулятору давления со шлангом в сборе — к тройнику воздухопровода крана отбора воздуха. На свободный конец отводящей топливной трубки от фильтра натягивают шланг задней отводящей топливной трубки и закрепляют стяжной лентой.

Пропускают шланг высокого давления гидроусилителя рулевого управления в отверстие на вертикальной полке левой продольной балки рамы и подсоединяют одним концом к проходному ниппелю насоса гидроусилителя руля, а второй конец — к штуцеру гидроусилителя. На шланг низкого давления надевают защитную пружину и свободный конец надевают на штуцер гидроусилителя и закрепляют стяжной лентой.

Для заправки насоса гидроусилителя рулевого управления снимают пробку маслоналивной горловины бачка насоса и заполняют бачок и горловину летом индустриальным маслом 20 или веретенным маслом 3 и зимой индустриальным маслом 12 или веретенным маслом 2 (ГОСТ 1707—51).

Солидолонагнетателем модели НИИАТ-390 с применением смазки универсальной (ГОСТ 1033—51) УС-3 — летом и УС-2 — зимой через масленку смазывают следующие сопряжения деталей и узлов шасси автомобиля: валик привода жалюзи, механизм управления коробкой передач, валик привода ножных тормозов, валик промежуточного рычага ножного тормоза, валик промежуточного рычага ручного тормоза, разжимного кулака ручного тормоза.

Устанавливают кронштейн крепления реле-регулятора и крепят болтами на поперечине № 1 рамы и на кронштейн устанавливают реле-регулятор, закрепив его винтами. Биметаллический предохранитель устанавливают снизу на кронштейн крепления реле-регулятора.

Подсоединяют шланг к камере включения масляного насоса одним концом к проходному угольнику, закрепленному на правой продольной балке рамы, а вторым концом — к угольнику коробки отбора мощности соединительной гайкой.

Подсоединяют всасывающую топливную трубку в сборе передним концом к штуцеру подкачивающего насоса и отводящую топливную трубку от форсунок со шлангом в сборе передним концом — к штуцеру отвода топлива от форсунок. Обе трубки укладывают по левой продольной балке рамы и крепят кляммером к верхней полке балки.

Затем подсоединяют пальцами тяг тягу 11 (см. рис. 108) от рычага заднего валика 15 к промежуточному кронштейну и тягу 13

от рычага заднего валика к рычагу 12 регулятора числа оборотов двигателя. При упоре рычага регулятора в болт ограничения минимальных оборотов ввертывают регулировочный болт на кронштейне заднего валика до упора в рычаг, контрят болт гайкой и подсоединяют пружину 14 усилителя.

Подсобиранную балку задней опоры кабины устанавливают на верхних горизонтальных полках продольных балок рамы, в совмещенные отверстия вставляют болты со стороны продольных балок, надевают плоские и пружинные шайбы, наворачивают и затягивают гайки. К балке задней опоры кабины прикрепляют клеммером всасывающий топливopовод.

Установка радиатора, топливного бака, ящика аккумулятора, кронштейна откидного запасного колеса и подсоединение электропроводки. Два болта, подсобиранные с шайбами, распорными втулками и малыми подушками, вставляют снизу в кронштейн подвески радиатора. Большие подушки надевают на распорную втулку, предварительно поставив с обеих сторон чашки. Подсобиренный радиатор устанавливают на раму, совмещая отверстия кронштейна крепления радиатора с отверстиями подушек, вставляют болты, надевают шайбы, наворачивают гайки и шплинтуют их. Устанавливают тяги крепления радиатора на продольные балки рамы с левой и правой сторон и крепят болтами. Вторые концы тяг вставляют в отверстия кронштейнов радиатора, предварительно надев на них плоские шайбы, распорные втулки и малые подушки. Отводящий шланг радиатора одним концом надевают на отводящий патрубок, а вторым — на патрубок водяного насоса и закрепляют стяжной лентой. Подводящие шланги надевают на правую и левую горловины термостата и крепят стяжной лентой. Внутреннюю поверхность шланга перед постановкой смазывают солидолом. Тяги радиатора окончательно крепят гайками и контргайками, предварительно отрегулировав радиатор так, чтобы была соблюдена параллельность плоскости радиатора относительно плоскости вентилятора двигателя. После этого надевают подводящие шланги на патрубки радиатора и крепят хомутиком.

Устанавливают валик привода жалюзи с подшипником в сборе на верхнюю горизонтальную полку левой продольной балки рамы, тягу рычага жалюзи радиатора изогнутым концом вставляют в отверстие рычага валика, а второй изогнутый конец вставляют в отверстие рычага привода жалюзи.

Надевают шланги трубопроводов масляного радиатора на подводящий и отводящий парубки масляного радиатора и закрепляют хомутиками.

Подсоединяют переднюю тягу привода тормозного крана передним концом к рычагу привода тормоза и задним концом — к промежуточному рычагу, закрепив пальцами.

Устанавливают топливный бак с фильтром в сборе на кронштейны и крепят хомутами, концы которых заводят в задние и передние отверстия на кронштейнах и закрепляют гайками. Задний ко-

нец всасывающей топливной трубки соединяют ниппелем фланца заборной трубы, задний конец трубки, отводящей от форсунок топливо, соединяют с угольником топливного бака и задний конец трубки, отводящей от фильтра топливо, соединяют с угольником топливного бака. Один провод подсоединяют к клемме датчика уровня топлива и второй провод массы от датчика вставляют в отверстие горизонтальной полки продольной балки рамы, закрепив болтом с гайкой.

Подсоединяют концы электропроводки пучка, уложенного по продольной балке рамы к реле-регулятору, к биметаллическому предохранителю, к генератору, уложив конец провода по кожуху радиатора и закрепив шестью скобами. Провод от аккумуляторной батареи к стартеру укладывают по правой продольной балке рамы назад по ходу автомобиля и протягивают его через поперечину № 2.

Отводят рычаг 9 (см. рис. 107) вилки выключения сцепления назад до отказа и свертыванием и наворачиванием вилки 11 регулируют длину тяги 13 усилителя так, чтобы отверстия вилки тяги перекрывало на $\frac{1}{4}$ диаметра отверстия рычага привода сцепления.

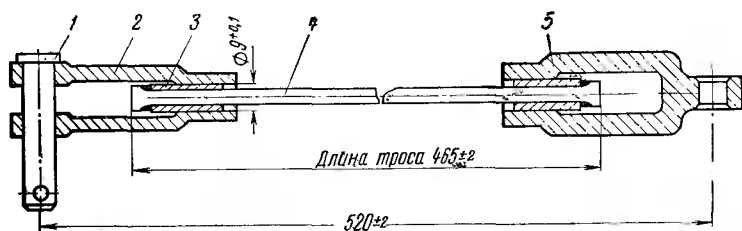


Рис. 110. Тросовая стяжка для поддержания пружины в сжатом состоянии:

1 — палец; 2 — вилка; 3 — муфта; 4 — трос; 5 — серьга

Затем отпускают рычаг и в совмещенные отверстия вставляют палец. Свободный ход рычага должен быть в пределах 8—10 мм. После этого отводят рычаг 9 привода включения сцепления в крайнее заднее положение, винтом регулируют зазор 0,2—0,5 мм между поводком и штоком клапана усилителя.

Устанавливают ящик аккумуляторных батарей в сборе на кронштейны, предварительно пропустив в отверстие ящика провод от аккумуляторной батареи к стартеру. Передний и задний уголки ящика аккумуляторных батарей устанавливают в ящик и крепят шпильками. Укладывают провод от аккумуляторной батареи к включателю массы и провод питания штепсельной розетки в ящике аккумуляторных батарей, протягивают в отверстие ящика и подсоединяют к штепсельной розетке переносной лампы.

Устанавливают кронштейн запасного колеса с седлом в сборе на выступ кронштейна запасного колеса, в совмещенные отверстия

вставляют ось откидного кронштейна и фиксируют шплинтом. Валик защелки пропускают через отверстие кронштейна валика защелки и первое отверстие кронштейна валика защелки откидного кронштейна, надевают на валик пружину, защелку, заводят фиксирующий конец пружины в отверстие кронштейна валика защелки откидного кронштейна, пропускают валик через второе отверстие кронштейна и фиксируют шплинтом.

Установка кабины, подсоединение тяг и тросов и установка рулевого управления. Упор-ограничитель кабины в сборе устанавливают в кронштейн ограничителя на левой продольной балке рамы, в совмещенные отверстия. забивают палец с наружной стороны и фиксируют шплинтом. Кабину устанавливают на раму подвеской, совмещая отверстия передних кронштейнов крепления кабины, и вставляют с левой стороны ось кронштейна опоры кабины до упора в выступ в кронштейне, совместив фрезерованные плоскости на оси и кронштейне и фиксируют шплинтом. В оси кронштейнов опоры кабины ввертывают масленки. Упор-ограничитель подсоединяют к кронштейну кабины пальцем. Затем кабину поднимают тельфером и подставляют технологический упор. Чашки крепления пружин надевают на шпильки поперечной балки кабины, надевают на шпильки наконечники троса, шайбы, наворачтывают и затягивают гайки.

Сжатые и зафиксированные четырьмя тросовыми стяжками (рис. 110) пружины опрокидывания кабины устанавливают на поперечину № 1, предварительно пропустив в пружины трос со вставленным в наконечник болтом, подсовывают под пружины чашки и в совмещенные отверстия чашек и поперечины вставляют болты,

надевают шайбы, наворачтывают и затягивают гайки. Пружину опрокидывания кабины сортируют на три группы, по нагрузке и маркируют краской согласно табл. 43.

Пружину устанавливают на автомобиль в следующих сочетаниях: I и III группы или две пружины II группы.

Затем кабину опускают, закрепляют запорным механизмом, вынимают пальцы из вилки тросовых стяжек и снимают их. При необходимости регулируют запорный механизм кабины, для чего

поворотом тяги за лыску укорачивают или удлиняют ее, добиваясь, чтобы крюк запора держался за балку всей поверхностью зева или же сдвигают балку кабины вправо или влево. Усилие на рукоятке при замыкании запорного механизма должно быть в пределах не менее 15—20 кг.

Таблица 43

Сортировка пружин опрокидывания кабины по группам

Номер группы	Нагрузка, кг	Цвет маркировки
I	700—735	Зеленый
II	736—765	Красный
III	766—800	Желтый

После регулировки снизу основания кабины клеем № 88Н приклеивают изоляционные прокладки.

Подсоединяют трос привода жалюзей к рычагу привода, пропустив его в отверстие гайки и закрепив винтом. Трос укладывают на кронштейн крепления троса и крепят к кронштейну держателем оболочки, а кляммером — к верхнему болту крепления промежуточного механизма управления коробкой передач.

Заправляют трос останова двигателя под скобы, приваренные на панели передка кабины, и выводят тягу на верхнюю полку правой продольной балки рамы, к которой ее прикрепляют кляммером и скобой. Дополнительно тягу крепят кляммером ко второму сверху болту крепления кожуха вентилятора, прокладывают тягу останова в развале блока двигателя, подсоединяют кляммером к заднему болту крепления ТНВД и проволочный конец тяги пропускают в отверстие зажима рычага останова двигателя и закрепляют винтом. Перемещение оболочки троса в кляммере у топливного насоса и изломы троса не допускаются. Места изгиба троса должны быть плавными.

Выводят трос 2 привода ручного тормоза (см. рис. 109) к рычагу 1 ручного тормоза, ввертывают конец троса в стержень рычага, вращая стержень за рукоятку (изнутри кабины), навертывают на гайку стержня накидную гайку троса и затягивают ее. Тросы ручного тормоза и привода жалюзи кляммером подсоединяют к кронштейну крепления тросов.

Соединяют тягу 5 привода сцепления (см. рис. 107) с двуплечим рычагом 1, закрепив пальцем вилку тяги — с рычагом 14, предварительно отведя рычаг назад до отказа и вставив палец, и устанавливают оттяжную пружину 8 привода сцепления на тягу 5.

Подсоединяют передний конец 6 тяги (см. рис. 108) управления подачей топлива от промежуточного рычага к рычагу кронштейна кабины, вставив палец в среднее отверстие рычага, и регулируют тягу по длине.

Затем тягу привода тормозного крана свободным концом подсоединяют к рычагу пальцем. Педаль должна свободно перемещаться в пределах полного хода 170 мм и четко возвращаться в нейтральное положение. Свободный ход педали должен быть 18 ± 4 мм.

Колонку рулевого управления в сборе надевают на вал рулевого механизма, предварительно поставив шпонку. Затем в отверстия кардана вставляют болт, надевают шайбу, навертывают и затягивают гайку. Кронштейн вала рулевого управления устанавливают между ушками кронштейна на кабине, вставляют ось и фиксируют винтом. Контактное устройство сигнала в сборе устанавливают на крышку, совместив отверстия, и прикрепляют к колонке рулевого колеса винтами.

Затем регулируют осевой люфт вала рулевого колеса до величины не более 0,15 мм для чего:

снимают шлицевую втулку с регулировочной гайки вверх;

завертывают регулировочную гайку вниз до упора и надевают шлицевую втулку;

устанавливают на вал со шпонкой рулевое колесо и закрепляют гайкой;

сдвигают шлицевую втулку вверх до упора в рулевое колесо; вращают регулировочную гайку против часовой стрелки до полного выбора осевого люфта вала;

навертывают регулировочную гайку по часовой стрелке до совпадения шлицев и сдвигают шлицевую втулку вниз до упора в кожух вала для предотвращения самоотвертывания гайки.

Переключатель указателей поворотов с кронштейном в сборе устанавливают на рулевой колонке, совместив отверстия кронштейна и кожуха вала рулевого колеса и закрепив винтами. Затем при помощи овальных отверстий в кронштейне регулируют положение переключателя указателей поворотов относительно ступицы рулевого колеса так, чтобы при включении поворота резиновый ролик переключателя касался ступицы рулевого колеса. После поворота рулевого колеса в обратную сторону рычаг переключения указателей поворота должен автоматически возвращаться в нейтральное положение. По окончании регулировки кожухи колонки рулевого колеса левый и правый устанавливают на колонку рулевого колеса и закрепляют винтами, а сверху кожухом надевают ободок. Корпус и подсобранное основание кнопки звукового сигнала укладывают в гнездо рулевого колеса и крепят винтами. Устанавливают пружину контакта, контакты и кнопку сигнала. Серьгу рычага переключения передач подсоединяют к рычагу поперечного валика промежуточного механизма коробки передач, закрепив пальцем.

Установка цилиндра гидроподъемника, передней опоры кузова, кронштейнов и упора кузова, тяги крана управления подъемным механизмом, кузова в сборе, задних фонарей и смазка узлов шасси. Подсобранный цилиндр гидроподъемника устанавливают на нижнюю опору, предварительно сняв крышки опоры, затем устанавливают на свои места и крепят болтами. Конец шланга нагнетательной магистрали цилиндра подсоединяют к тройнику клапана управления, ввертывают две угловые масленки в нижнюю опору цилиндра и регулировочный наконечник клапана в крестовину рычага привода клапана, законтрив его.

Устанавливают кронштейны кузова на вертикальных полках продольных балок рамы и поперечинах № 4 и № 5 с правой и левой сторон, в совмещенные отверстия вставляют снизу болты со стопорами, надевают плоские шайбы, навертывают и затягивают гайки и контргайки.

После этого устанавливают кронштейн упора кузова на задней поперечине № 3, закрепив болтами, вставляемыми изнутри, а держатель упора устанавливают на поперечину № 2 рамы и закрепляют болтами, вставляемыми со стороны держателя.

Подсобранные передние опоры кузова устанавливают на верх-

них горизонтальных полках продольных балок рамы, закрепив болтами с надетыми стопорами и вставив болты снизу.

Вставляют тягу крана управления подъемным механизмом в отверстие щитка передка кабины. Затем на нижний конец тяги и на щиток крана надевают шарнирную муфту в сборе, предварительно повернув щиток в крайнее по часовой стрелке положение. В отверстия вилок муфты вставляют болты, надевают шайбы, навертывают и затягивают гайки, обеспечив беззастывшую посадку шарнира. Розетку и рукоятку крана надевают на шлицы тяги крана, установив рукоятку в крайнее левое положение, и фиксируют винтом, ввертываемым в тягу.

Для заправки масляного бака гидropодъемника отвертывают пробку маслосаливной горловины и заливают масло до уровня на 100 мм ниже верхней кромки горловины: летом — индустриальное 20 и зимой — индустриальное 12 (ГОСТ 1707—51).

Затем подсобранный кузов в сборе опускают на раму так, чтобы кронштейны задних опор кузова вошли в кронштейны на раме, и в совмещенные отверстия вставляют оси кронштейнов до совмещения прорези оси с краем отверстия кронштейна. В прорезь оси вставляют стопорную пластину, которую прикрепляют болтом к кронштейну. Шаровую головку цилиндра совмещают с гнездом опоры на кузове и закрепляют гайкой, зафиксировав ее стопорным кольцом. В штуцер у шаровой головки ввертывают масленку и заполняют ее солидолом.

Конец каната ограничения подъема кузова пропускают между ушками на поперечине рамы, вставляют в петлю каната и ушек палец, в отверстие пальца вставляют шплинт и разгибают концы. Затем зацепляют оттяжную пружину каната ограничения подъема платформы и подсоединяют шланги к цилиндру открывания заднего борта.

Устанавливают задние фонари в сборе с кронштейнами на задние концы верхних горизонтальных полок продольных балок рамы и закрепляют болтами.

Затем смазывают солидолонагнетателем модели НИИАТ-390 с применением смазки универсальной (ГОСТ 1033—51) УС-3 — летом и УС-2 — зимой. Через масленки смазывают следующие сопряжения деталей и узлов шасси автомобиля: игольчатый подшипник крестовины рулевого управления, трос привода ручного тормоза, ось кабины, верхний подшипник вала колонки рулевого колеса, пальцы передней и задней подвески, втулки тормозной педали и педали включения сцепления, петли дверей кабины и механизма управления подачей топлива.

Устанавливают колеса в сборе на ступицы передних и задних колес и закрепляют гайками, которые должны затягиваться поочередно по окружности в два приема с применением пневмогайковерта И-51А.

После окончательной сборки автомобиля заливают воду в радиатор на 10—15 мм ниже уровня пробки, в топливный бак через

заливную горловину заливают дизельное топливо: летом марки ДЛ и зимой марки ДЗ (ГОСТ 4749—49). Затем отвертывают плунжер подкачивающего насоса ручной прокачки и прокачивают топливную систему до появления равномерного отлива топлива от фильтра в бак и закрепляют плунжер.

Установка платформы на шасси автомобиля МАЗ-500. Платформу в сборе устанавливают на раму, совмещают отверстия в стойках опоры платформы и продольных балках рамы, вставляют снизу болты, предварительно надев на них стопоры, надевают шайбы, наворачтывают гайки и контргайки. Устанавливают на продольные брусья платформы стремянки по три штуки с каждой стороны, пропускают стремянки в направляющие, надевают накладки, закрепляют гайками и контргайками.

Затем устанавливают брызговики на третьем поперечном бруссе платформы справа и слева, закрепив болтами и зафиксировав укосинами, и подножку — на седьмой поперечный брус платформы слева по ходу автомобиля.

Установка седельного устройства на шасси автомобиля МАЗ-504. Седельное устройство с подставкой в сборе устанавливают на продольную балку рамы, совмещая отверстия кронштейнов продольных бруссов подставки и нижних кронштейнов, приклепанных к раме, вставляют снизу болты с плоскими шайбами, надевают шайбы и наворачтывают гайки.

Передние и задние концы подставки седельного устройства закрепляют передними и задними стремянками, которые ставят снизу на продольные балки рамы, продев в отверстия кронштейна крепления подставки, закрепляют гайками и контргайками.

Направляющие седельного устройства устанавливают на горизонтальные полки задних концов продольных балок рамы, закрепив болтами с гайками.

3. Основные регулировки автомобилей

Привод управления подачей топлива. Регулируют длину тяги 13 (см. рис. 108), вращая ее для обеспечения размера 118 ± 1 мм между наконечниками, и фиксируют контргайками. Поворачивают рычаг регулятора ТНВД до упора в болт ограничения минимальных оборотов двигателя и ввертывают болт до упора в рычаг заднего валика 15 в сборе, законтрив его гайкой.

Затем, поворачивая болт 16 держателя пружины на угол до 30° , устанавливают держатель пружины в положение, при котором обеспечивается минимальное усилие для отвода рычага ТНВД и его возвращения до упора в болт ограничения минимальных оборотов двигателя. После регулировки болт держателя пружины надежно контрят гайкой.

После этого нажимают до отказа на педаль 4 подачи топлива. При этом положении педали рычаг ТНВД должен упираться в болт

ограничения максимальных оборотов двигателя. Если рычаг не упирается в болт, регулировку выполняют удлинением тяги 13.

При правильно отрегулированном приводе управления подачей топлива педаль должна перемещаться плавно, без заеданий и обеспечивать максимальные и минимальные обороты двигателя.

Привод выключения сцепления. Свободный ход педали 4 (см. рис. 107) проверяют линейкой при отсутствии воздуха в пневмосистеме, так как при работающем пневмоусилителе 6 невозможно ощутить момент выбора свободного хода.

Для регулировки свободного хода педали сцепления, который должен быть в пределах 45—55 мм, отсоединяют вилку 11 от рычага 9 и изменяют длину тяги 13 выключения сцепления навертыванием или отвертыванием вилки 11. Если указанный способ не позволяет отрегулировать свободный ход педали, то снимают рычаг 9 с валика 10 привода выключения сцепления и переставляют его на один шлиц. Затем проверяют величину смещения отверстий под палец в вилке 11 и рычаге 9, которое должно быть 8—10 мм и при необходимости добиваются этого размера изменением длины тяги 13. Необходимо знать, что при слишком большом свободном ходе педали сцепление выключается не полностью, а это приводит к усиленному износу деталей сцепления и затрудненному переключению передач.

Зазор между штоком пневмоусилителя и поводком золотника для нормальной работы пневмоусилителя должен быть в пределах 0,2—0,5 мм. Этот зазор регулируют вращением специального винта.

Оттяжная пружина 8 должна четко возвращать педаль в исходное положение, но не создавать излишних усилий в приводе. Натяжение пружины регулируют передвижением держателя пружины по тяге 5 привода сцепления. Длину тяги 2 основания педали регулируют до такой длины, при которой двуплечий рычаг 1 при свободной педали имел бы положение (угол 12—14°), показанное на рис. 107.

Длину тяги 5 регулируют при опущенной кабине так, чтобы тяга могла быть соединена с рычагом 14 заднего кронштейна, ответственным в крайнее заднее положение.

Привод коробки передач. При невключении четвертой и пятой передач наносят метки совмещения на тягу 10 (рис. 111) и наконечник 8, отвертывают гайки со стяжных болтов 9 наконечника, поворачивают наконечник 8 на тяге против часовой стрелки (если смотреть по ходу автомобиля) на угол 4—5°, что соответствует смещению одной метки относительно другой на 1 мм, затягивают гайки болтов 9 до отказа и проверяют включение передач. При необходимости дополнительно поворачивают наконечник. Аналогично поступают при невключении остальных передач, за исключением первой передачи и передачи заднего хода, при регулировке которой наконечник 8 поворачивают по часовой стрелке.

В том случае, когда рукоятка рычага 1 ударяется о панель приборов, рычаг переключения передач устанавливают в нейтраль-

ное положение, отсоединяют наконечник тяги 10 от серьги 7 и проверяют положение рычага 2 переключения передач, закрепленного на валике 3 механизма 4 дистанционного переключения передач в нейтральном положении (вилка должна находиться в вертикальной плоскости и при угловом покачивании должно ощущаться сопротивление вращению), фиксируют поперечный вал 13 промежуточного механизма 11 управления коробкой передач стопорным болтом 12, закручивая его до упора в коническое отверстие на валике.

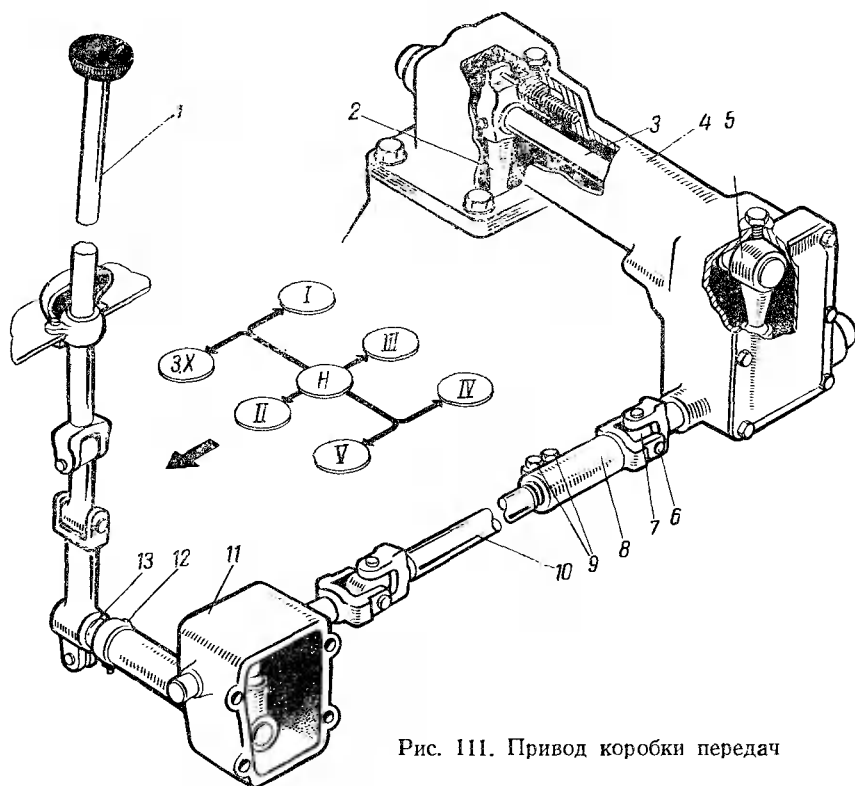


Рис. 111. Привод коробки передач

Затем вращением наконечника 8, предварительно ослабив стяжные болты 9, регулируют тягу 10 по длине так, чтобы палец 6 входил в отверстие вилки наконечника 8 и серьги 7 штока привода промежуточного рычага 5 свободно, без дополнительных перемещений для совпадения отверстий, и соединяют наконечник с серьгой. После регулировки затягивают стяжные болты 9 и отвертывают стопорный болт 12 на пять оборотов, который затем контрят гайкой, и проверяют правильность включения передач согласно схеме, приведенной на рис. 111.

Привод тормозного крана. Свободный ход педали тормоза, который должен быть в пределах 14—22 мм, проверяют линейкой, плавно перемещая педаль до момента начала подачи воздуха в тормозные камеры (загорается лампочка стоп-сигнала). Если свободный ход педали 1 (рис. 112) тормоза больше или меньше указанной величины, изменяют длину вертикальной тяги 3 или горизонтальной тяги 7.

При регулировке вертикальной тягой 3 (при снятой облицовке передка кабины) отсоединяют вилку 4 от промежуточного двуплевого рычага 5 и для уменьшения свободного хода педали укора-

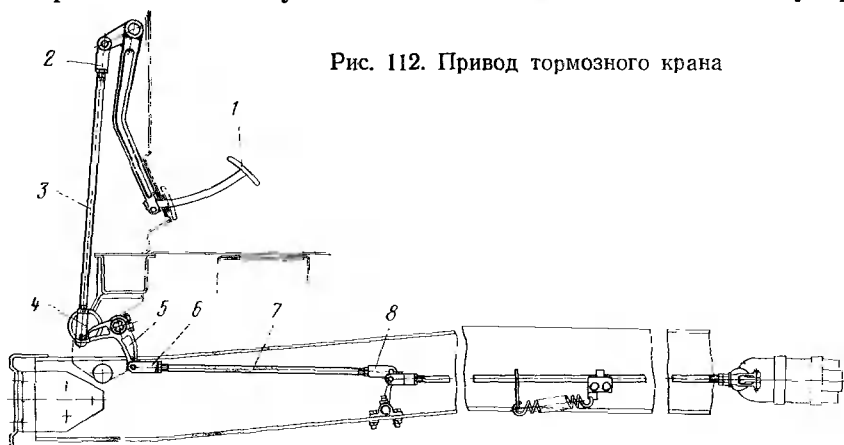


Рис. 112. Привод тормозного крана

чивают длину тяги наворачиванием нижней вилки 4 или ввертыванием тяги в верхнюю вилку 2. В том случае, если длина резьбовой части тяги выбрана, изменяют длину тяги 7. Для этого отсоединяют вилки 4 и 6 от рычага 5 и уменьшают длину тяги 7 при помощи вилок 6 и 8. Затем подсоединяют вилки и проверяют свободный ход педали. Регулировку можно также выполнять с одновременным изменением длин тяг 3 и 7.

Привод ручного тормоза. Привод ручного тормоза регулируют в случае хода рукоятки 1 (см. рис. 109) привода более 160 мм. Для этого проверяют провисание свободного участка троса 2, которое устраняют, изменяя его длину при помощи вилки 3, при этом промежуточный рычаг поворачивают в такое положение, чтобы ось отверстия вилки 4 находилась на центре головки болта 5. Затем переставляют рычаг 10 на соответствующее отверстие вилки 9, обеспечив ход рукоятки 1 в пределах 110—160 мм.

Если после указанной регулировки ход рукоятки завышен и рычаг подсоединен к последнему отверстию вилки 9, то отсоединяют вилку 9 от рычага, снимают рычаг 10, предварительно сняв стопорное кольцо, и переставляют его на шлицевом хвостовике 11 разжимного кулака 12 на три шлица. Затем подсоединяют рычаг 10 к вилке 9 по первому или второму отверстию, обеспечив ход рукоятки в пределах 110—160 мм.

Регулировка света фар. Фары регулируют по экрану, разметка которого показана на рис. 113.

Для регулировки фар автомобиль без груза устанавливают на ровной горизонтальной площадке перпендикулярно экрану при расстоянии 7,5 м от фар автомобиля до экрана. При этом линия 4

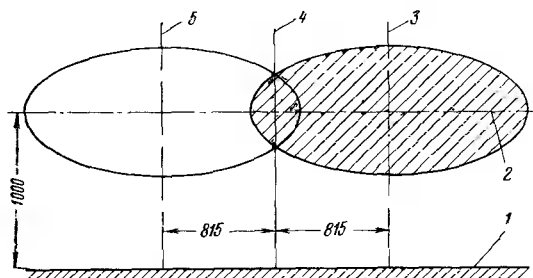


Рис. 113. Разметка экрана для регулировки фар:

1 — уровень пола; 2 — линия центров фар; 3 и 5 — центры пятен света от левой и правой фар; 4 — ось автомобиля

на экране должна совпадать с продолжением осевой линии автомобиля.

Затем устанавливают центральный переключатель света в положение «ближний — дальний свет» и ножным переключателем проверяют правильность подключения фар и одновременно включения нити дальнего и ближнего света в обеих фарах.

Включают «дальний свет» и, закрыв правую фару, проверяют расположение центра светового пятна левой фары, который должен совпадать с пересечением линий 2 и 5 на экране.

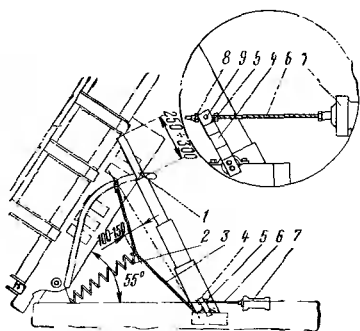


Рис. 114. Механизм подъема кузова

При несовпадении центра светового пятна с разметкой снимают облицовочный ободок фары и регулируют расположение светового пятна регулировочными винтами. Для перемещения светового пятна вверх или вниз пользуются верхним регулировочным винтом, а для перемещения влево или вправо — боковым.

Аналогичным методом регулируют световое пятно правой фары.

Центр светового пятна правой фары должен совпадать с пересечением линий 2 и 3 на экране.

Механизм подъема кузова. Для регулировки механизма подъема кузова автомобиль устанавливают на ровной горизонтальной площадке и поднимают кузов при помощи подъемного механизма на угол 56—57° по угломеру. Кузов страхуют в поднятом положении упором и рукоятку крана управления устанавливают в положение «Стоп». При этом контргайка 8 (рис. 114) должна быть отвер-

нута, а регулировочный болт 5 вывернут из оси 9 рычага 4 привода клапана до предела.

Затем ввертывают регулировочный болт 5, опуская кузов до получения угла 52° — 55° и полного выбора свободного провисания троса 6 клапана 7 управления механизмом подъема кузова. Этот угол подъема кузова соответствует 250—300 мм длины выдвинутой третьей трубы 1 гидравлического цилиндра и должно наблюдаться автоматическое встраивание кузова. При этом положении кузова канат 3 ограничения подъема кузова под действием оттяжной пружины 2 должен иметь стрелу прогиба 100—150 мм. Если длина каната не соответствует указанной выше, осуществляют регулировку, которая изложена в сборке автомобиля. После окончательной регулировки регулировочный болт 5 контрят гайкой 8.

Самоопускание пустого кузова должно быть не более 10 мм за 5 мин, через 2 мин после подъема кузова и при выдвинутой примерно на половину третьей трубы 1 гидравлического цилиндра.

4. Испытание автомобиля

После предварительного осмотра и регулировки автомобиль испытывают пробегом на расстояние 30 км с нагрузкой, равной 75% номинальной грузоподъемности, на режиме, приведенном в табл. 44.

Таблица 44

Режимы испытания автомобиля

Передачи коробки передач	Скорость движения автомобиля, км/ч	Продолжи- тельность испытания, % от общего пробега	Передачи коробки передач	Скорость движения, автомобиля, км/ч	Продолжи- тельность испытания, % от общего пробега
Задний ход	6	4	III	20	20
I	6	4	IV	35	40
II	11	12	V	50	20

Во время испытания автомобиля наблюдают как за работой автомобиля в целом, так и агрегатов и систем его в отдельности.

Двигатель со сцеплением и коробкой передач в сборе. Подогретый двигатель должен пускаться стартером, устойчиво работать на малых оборотах холостого хода и равномерно увеличивать обороты при нажатии на педаль подачи топлива.

Давление в системе смазки двигателя должно быть в пределах $4\text{--}7\text{ кг/см}^2$ при 2100 об/мин и не менее 1 кг/см^2 при минимальных оборотах холостого хода.

В летнее время открывают краник циркуляции масла через масляный радиатор и убеждаются в герметичности соединения всех

трубопроводов и шлангов масляной системы. Следят за герметичностью соединений топливопроводов. Педаль управления подачей топлива должна работать плавно и без заеданий, рычаг топливного насоса должен иметь полный ход. Привод остановки двигателя должен работать без заеданий и обеспечивать остановку двигателя усилием одной руки.

Соединения труб выхлопной системы должны быть герметичными и не допускается дымления в местах фланцевых соединений.

Педаль привода выключения сцепления должна без заеданий перемещаться на всем ходе, не защемляться уплотнителем, четко возвращаться в исходное положение и упираться в буфер основания педали под действием оттяжной пружины. Полный ход педали должен быть 170 ± 5 мм, свободный ход педали при отсутствии сжатого воздуха в пневмоусилителе выключения сцепления должен быть в пределах 45—55 мм.

Переключение передач должно происходить без заеданий с четкой фиксацией каждой передачи. Самовыключение шестерен не допускается, так же как и стук. Допускается незначительный шум шестерен.

Сцепление должно легко выключаться, полностью разобщать двигатель от ведущего вала коробки передач и обеспечивать бесшумное включение передач при трогании с места. Буксование сцепления во время разгона не допускается.

Задний мост. Задний мост должен работать без стуков, сильных шумов и других дефектов, свидетельствующих о его ненормальной работе.

Чрезмерный нагрев картера заднего моста и его редуктора не допускается. Рука при прикосновении должна выдерживать температуру нагрева картеров. Чрезмерный нагрев ступицы не допускается и свидетельствует о неправильной затяжке и регулировке подшипников ступицы колеса.

Подвеска. Допускается перекося дополнительные рессоры, но при этом разность расстояний от дополнительных рессор до продольных балок рамы должна быть не более 8 мм по концам рессор.

Допускается зазор между концом задней рессоры и кронштейном топливного бака не менее 2 мм.

Подтекание жидкости амортизатора не допускается.

Рулевое управление и его привод. Свободный ход рулевого колеса при отрегулированном рулевом механизме и работающем гидроусилителе рулевого управления не должен превышать в среднем положении 8° . Подтекание масла в гидравлической системе не допускается.

Ножной и ручной тормоза. Педаль привода тормозного крана после нажатия должна легко возвращаться в первоначальное положение и упираться своим основанием в резиновый буфер с внутренней стороны щитка передка кабины. Перемещение деталей привода должно быть свободным.

При плавном нажатии на тормозную педаль торможение должно нарастать плавно без толчков и рывков.

При правильно отрегулированном ручном тормозе и его приводе заторможенный автомобиль с полной нагрузкой должен удерживаться на уклоне 16% и рукоятка привода ручного тормоза при этом должна выдвигаться на 110—160 мм.

Кабина. Опрокидывание кабины должно осуществляться плавно с приложением небольшого усилия. Усилие опускания кабины должно быть не более 40 кг.

Кабина при закрывании не должна задевать за агрегаты шасси; генератор, воздушный фильтр, компрессор, радиатор и т. д.

При опускании кабина должна надежно закрываться запорным механизмом, крюк должен захватывать за балку задней опоры кабины на всю величину зева. При необходимости положение крюка регулируют смещением его на балке.

Ограничитель двери должен ограничивать открывание дверей в пределах 95—105°. Замки дверей кабины во время движения автомобиля не должны самопроизвольно открываться и качка дверей не допускается.

Уплотнители стекол не должны иметь зазора. Стекла дверей должны свободно при помощи стеклоподъемников перемещаться в желобках. Заедание при работе стеклоподъемников, самопроизвольное опускание стекол не допускаются. Поворотная вентиляция должна фиксироваться в любом регулируемом положении.

Вентиляционные люки крыши должны легко открываться и закрываться. Попадание воды в кабину не допускается.

Сиденье водителя должно легко передвигаться в направляющих и надежно стопориться в крайних положениях. Сиденье пассажира должно фиксироваться в любом промежуточном положении.

Противосолнечный козырек и зеркала заднего вида должны надежно фиксироваться в любом регулируемом положении.

Самосвальный механизм подъема кузова. При проверке механизма подъема кузова давление воздуха пневматической системы должно быть не ниже 4 кг/см². Поворот рукоятки пневмораспределительного крана должен происходить плавно, с четкой фиксацией того рабочего положения, которое включается.

Выключение коробки отбора мощности при помощи пневмокамеры должно происходить плавно, без заеданий. Если при подъеме кузова прослушивается чрезмерный шум в коробке, то его устраняют постановкой прокладок между картером коробки отбора мощности и привалочной плоскостью коробки перемены передач.

Трос ограничения подъема платформы не должен вытягиваться в линию.

Утечка воздуха в пневмоприводе, цилиндре запирающего заднего борта, а также масла во всей системе не допускается.

Все выявленные пробегом и осмотром дефекты должны быть устранены, наружные крепления подтянуты.

**Номинальные и допустимые при капитальном ремонте размеры, зазоры
и натяги в сопряжениях деталей при сборке автомобилей МАЗ**

Номер детали	Сопряженные детали	Размеры, мм		Зазоры-натяги в сопряжениях, мм	
		номинальный	допустимый без ремонта	номинальный	допустимый без ремонта
1	2	3	4	5	6
200-2902028	Втулка ушка передней рессоры — диаметр отверстия во втулке	$32^{+0,17}$	—	0,000	0,000
500-2902478-А1	Палец ушка передней рессоры — диаметр пальца	$32_{-0,05}$	—	$+0,220$	$+0,220$
200-2902016-А	Ушко передней рессоры — диаметр под втулку	$41^{+0,05}$	41,10	$-0,300$	$-0,300$
200-2902028	Втулка ушка передней рессоры — наружный диаметр втулки	$41^{+0,3}_{+0,2}$	—	$-0,150$	$-0,100$
200-2912028	Втулка ушка задней рессоры — диаметр отверстия во втулке	$50^{+0,25}_{+0,08}$	—	$+0,080$	$+0,080$
200-2912478-А	Палец ушка задней рессоры — диаметр пальца	$50_{-0,05}$	—	$+0,300$	$+0,300$
500-2912444	Передний кронштейн задней рессоры — диаметр отверстия под палец	$50^{+0,1}$	50,20	0,000	0,000
200-2912478-А	Палец ушка рессоры — диаметр пальца	$50_{-0,05}$	—	$+0,150$	$+0,250$
200-2912016-А	Ушко задней рессоры — диаметр отверстия под втулку	$60^{+0,06}$	60,10	$-0,240$	$-0,240$
200-2912028	Втулка ушка задней рессоры — наружный диаметр втулки	$60^{+0,24}_{+0,12}$	—	$-0,060$	$-0,020$
500-2905318	Цилиндр амортизатора передней подвески — внутренний диаметр	$52^{+0,060}$	52,15	$+0,200$	$+0,200$
500-2905352-Б	Поршень амортизатора — диаметр поршня	$52_{-0,200}_{-0,225}$	51,73	$+0,285$	$+0,420$

1	2	3	4	5	6
500-2905356-Б	Шток амортизатора — диаметр штока	$20^{+0,020}_{-0,040}$	20,07	+0,020	+0,020
500-2905322-Б	Крышка цилиндра амортизатора в сборе — диаметр отверстия во втулке под шток	$20^{+0,023}$	19,93	+0,063	+0,140
500-2905352-Б	Поршень амортизатора — диаметр отверстия под шток амортизатора	$14^{+0,035}$	—	0,000	0,000
500-2905356-Б	Шток амортизатора — диаметр шейки под поршень	$14_{-0,027}$	—	+0,062	+0,062
500-3507008	Суппорт ручного тормоза в сборе — диаметр отверстия во втулке под опорную шейку разжимного кулака	$31^{+0,05}$	31,10	+0,025	+0,025
500-3507110-В	Разжимный кулак ручного тормоза — диаметр опорной шейки	$28^{+0,025}_{-0,085}$	27,85	+0,135	+0,250
500-3507008	Суппорт ручного тормоза в сборе — диаметр отверстия под ось колодок	$20^{+0,045}$	20,10	0,000	0,000
500-3507132	Ось опоры колодок — наружный диаметр	$20_{-0,045}$	—	+0,090	+0,145
504-3508071	Промежуточный рычаг привода ручного тормоза в сборе — диаметр отверстия во втулке	$12^{+0,18}_{+0,06}$	12,25	+0,060	0,060
500-3504080	Валик промежуточный рычага — наружный диаметр	$12_{-0,12}$	—	+0,300	+0,370
500-3508071	Промежуточный рычаг привода ручного тормоза в сборе — диаметр отверстия под втулку	$20^{+0,045}$	20,08	—0,145	—0,145
500-3504023-Б	Втулка — наружный диаметр	$20^{+0,145}_{+0,100}$	—	—0,055	—0,020
500-3504098-Б	Рычаг привода тормозного крана — диаметр отверстия	$25^{+0,14}$	25,20	+0,025	+0,025
500-3504106-В	Валик привода тормозного крана — наружный диаметр	$25^{+0,025}_{-0,085}$	—	+0,225	+0,285

При замене двигателя испытание автомобиля пробегом полностью повторяют, а при замене коробки передач или заднего моста автомобиль испытывают пробегом на расстояние 15 км с нагрузкой, равной 75% номинальной грузоподъемности.

Размеры, зазоры и натяги в сопряжениях деталей при общей сборке автомобиля приведены в табл. 45.

5. Основные конструктивные изменения автомобилей МАЗ

Минский автомобильный завод, Ярославский моторный завод и Ярославский завод топливной аппаратуры на основе изучения опыта эксплуатации автомобилей МАЗ-500, МАЗ-503Б, МАЗ-504 и других модификаций постоянно ведут работы по совершенствованию конструкции деталей и узлов, направленные на повышение надежности, долговечности и улучшение эксплуатационных качеств автомобилей.

Двигатель и его системы

С июня 1962 г. в двигатели ЯМЗ введен новый механизм крепления пружин клапанов, способствующий вращению клапанов во время работы под действием вибрации пружин и двигателя. В результате этого повысилась работоспособность тарелок клапанов, уменьшился и равномерно распределился износ рабочих поверхностей и сопрягаемых с ними деталей.

Во избежание касания и обеспечения гарантированного зазора между поршнем и клапаном увеличено утопание впускного клапана от плоскости головки с 0,8 мм до 1,3 мм, а выпускного клапана — с 0,8 мм до 1,8 мм. Поэтому при ремонте головки цилиндров (рис. 115) необходимо провести дополнительную обработку седел клапанов таким образом, чтобы торец седла выпускного клапана утопал от плоскости головки на $4,2 \pm 0,15$ мм, а верхняя кромка

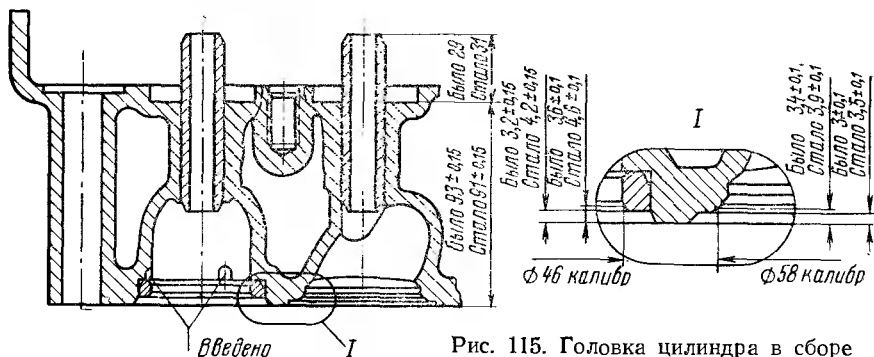


Рис. 115. Головка цилиндра в сборе

фаски седла впускного клапана — на $3,5 \pm 0,1$ мм. Направляющую втулку клапанов при этом запрессовывают так, чтобы она выступала из гнезда головки цилиндров на 31 мм. Для удобства замены седла выпускного клапана при ремонте в головке цилиндров выполнены специальные углубления, которые позволяют выпрессовать седло при помощи специального съемника.

Для повышения жесткости механизма газораспределения и устранения деформации регулировочного винта усилено коромысло клапана. Для устранения заедания изменен регулировочный винт.

Работоспособность выпускных клапанов увеличена благодаря наплавке рабочих фасок клапанов стеллитом ВЗК. Взаимозаменяемость новых и старых клапанов сохранена.

Для улучшения подачи масла к толкателям и в головку блока цилиндров в марте 1964 г. на передней втулке оси толкателей (рис. 116) сделана специальная канавка. Изменение не повлияло на взаимозаменяемость деталей.

Новая полумуфта привода топливного насоса высокого давления, выпускаемая заводом с апреля 1963 г., дает возможность устранить нарушения угла опережения впрыска топлива за счет увеличения размеров полумуфты с фланцем, болтов крепления фланца и полумуфты и посадочного диаметра вала ведомой шестерни привода топливного насоса. При модернизации узлов необходимо заменить изношенные детали полумуфты привода топливного насоса. Новые детали поставляются заводом как запасные части комплектом под номером 236-1000137.

В июне 1963 г. Ярославский моторный завод приступил к выпуску двигателей с раздельным приводом компрессора и генератора индивидуальными ремнями вместо устанавливавшегося ранее привода этих агрегатов одним общим ремнем. Введение раздельного привода компрессора и генератора вызвало изменение ряда деталей двигателя и потерю взаимозаменяемости деталей приводов вентилятора, компрессора и генератора. Модернизацию привода компрессора и генератора следует делать на двигателях в том случае, если какая-либо деталь потеряла работоспособность. Натяжение ремня привода компрессора регулируют натяжным устройством, а натяжение ремня привода генератора — перемещением генератора относительно оси его крепления.

Для предупреждения случаев поломки распределительных валов в феврале 1964 г. изменили крепление шестерни распределительного вала: крепление при помощи болта заменено креплением при по-

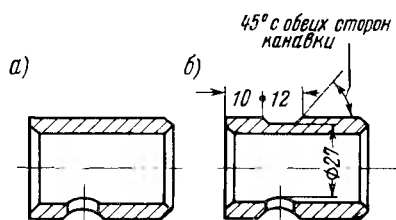


Рис. 116. Передняя втулка оси толкателей:
а — до изменения; б — после изменения

мощи гайки. С июня 1965 г. с этой же целью диаметр шейки под шестерню распределительного вала увеличен до $\varnothing 40^{+0,042}_{+0,028}$ мм.

В связи с этим увеличена ступица, диаметр посадочного отверстия шестерни распределительного вала и диаметр отверстия в упорном фланце. Изменение повлекло потерю взаимозаменяемости деталей. Упорный фланец распределительного вала можно использовать при модернизации обработкой его отверстия до $\varnothing 46$ мм.

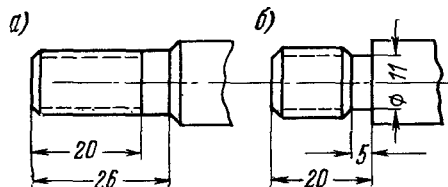


Рис. 117. Стержень фильтра грубой очистки масла:

а — до изменения; б — после изменения

В связи с изменением диаметра опорной шейки в новой конструкции распределительного вала под шестерню из комплекта старой конструкции

можно использовать только ведущую шестерню привода топливного насоса высокого давления (ТНВД). При этом нужно устанавливать крышку новой конструкции или обрабатывать старую крышку по требованиям чертежа новой крышки.

Для унификации, большей надежности и удобства в эксплуатации на двигатели устанавливают новый фильтр грубой очистки масла. Фильтры в сборе взаимозаменяемые. Наружная и внутренняя секции фильтра невзаимозаменяемые.

Для увеличения прочности соединения корпуса фильтра со стержнем и создания больших удобств для обслуживания в эксплуатации на корпусе фильтра усилена бобышка под стержень, а на стержне введена канавка для выхода резьбы (рис. 117). Взаимозаменяемость деталей сохранена.

Для исключения поломки при техническом обслуживании фильтра центробежной очистки масла в эксплуатации разводной шплинт стопорной шайбы с мая 1964 г. заменен чекой.

Для повышения долговечности водяных термостатов и устранения течи во фланцевом соединении с водяной трубой с мая 1964 г. на двигатели устанавливают литые чугунные коробки водяных термостатов вместо штампованных стальных. При этом изменена резьба на фланцах водяных труб с М6 на М8 и введено крепление коробки к водяной трубе болтами вместо винтов. Трубы в сборе с термостатами взаимозаменяемы полностью.

Для устранения случаев прогара асбостальных прокладок выпускного коллектора с августа 1965 г. введена стальная окантовка. Начиная с мая 1965 г. шпильку крепления выпускного коллектора изготавливают из жаропрочной стали 4Х10С2М вместо стали 35, применявшейся ранее. Взаимозаменяемость прокладок и шпилек сохранена.

Для повышения надежности и долговечности цилиндро-поршневой группы на двигателях ЯМЗ третье компрессионное поршневое кольцо прямоугольного сечения заменено кольцом трапецидаль-

ного сечения, что повлекло за собой изменение конструкции поршня, а второе и третье компрессионные кольца стали взаимозаменяемыми. На поршнях усилены перемычки между канавками под кольца. Верхнее компрессионное кольцо изготавливают из высокопрочного чугуна с покрытием хромом для повышения износостойкости.

В июне 1965 г. завод ликвидировал размерные группы по посадке пальца в поршень и верхнюю головку шатуна, а в феврале 1967 г. унифицировал поршни правого и левого рядов цилиндров. В настоящее время сохранилась только разбивка на четыре размерные группы поршней по наружному диаметру и гильз по внутреннему диаметру.

Для устранения случаев проворачивания втулок верхней головки шатуна применена одна втулка длиной $47_{-0,34}^{+0,34}$ мм вместо двух втулок длиной $22,5_{-0,28}^{+0,28}$ мм. Соответственно изменена и втулка с припуском на дообработку, поставляемая как запасная часть.

Для повышения жесткости крышки шатуна увеличена ее высота с $44_{-0,62}^{+0,62}$ мм до $48_{-0,62}^{+0,62}$ мм. Соответственно увеличена длина короткого болта крепления крышки с $64 \pm 0,4$ мм до $68 \pm 0,4$ мм. От осевого смещения относительно шатуна крышку фиксировали точно обработанным пояском на длинном шатунном болте. В настоящее время смещение крышки относительно шатуна предотвращается фиксирующим штифтом $\varnothing 5$ мм, запрессованным в шатун и входящим в паз крышки.

Начиная с апреля 1964 г. на двигателях устанавливают блоки цилиндров с усиленной передней стенкой. Изменение направлено на увеличение жесткости блока. С февраля 1965 г. на двигателях шплинтуют болты крепления крышек коренных подшипников коленчатого вала, что исключает возможность самоотворачивания болтов и поломки крышек подшипников. В связи с этим изменена конструкция болтов, увеличена высота крышек. Новые и старые детали невзаимозаменяемы.

Для устранения смятия стопорных пластин при затяжке болтов крепления маховика с марта 1965 г. изменены размеры головки болта под ключ с 24 мм до 22 мм.

Для повышения прочности коленчатых валов уменьшены диаметры отверстий грязесборников с 35 мм до 30 мм в шатунных шейках коленчатых валов. На новых коленчатых валах произошло перераспределение масс, в связи с чем изменились величина и направление дисбаланса, поэтому они невзаимозаменяемы с валами прежней конструкции, а новые маховики, на которых расположен задний противовес коленчатого вала, невзаимозаменяемы со старым маховиком. При установке на двигатель нового коленчатого вала необходима дополнительная обработка старого маховика для изменения величины и направления дисбаланса.

Изменены заглушки полостей шатунных шеек коленчатого вала. Комплект таких заглушек прикладывается к каждому новому коленчатому валу и к каждому комплекту вкладышей. Повторное

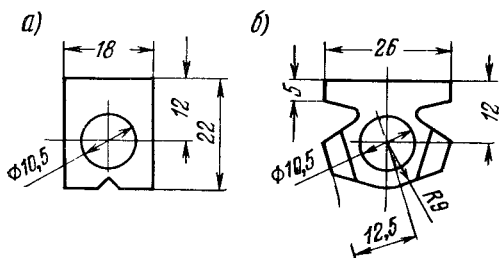


Рис. 118. Стопорная шайба:
а — до изменения; б — после изменения

использование заглушек не допускается. Новые заглушки запрессовывают на глубину 5—6 мм и раскернивают внутри отверстий в трех точках.

Для увеличения срока службы вкладышей коренных и шатунных подшипников толщина слоя бронзы на вкладыше уменьшена с 0,50—0,90 мм на 0,30—0,65 мм. Взаимозаменяемость деталей со-

хранена. Измененные вкладыши коренных подшипников устанавливают с марта, шатунных — с октября 1965 г.

Для увеличения рабочей поверхности вкладыша и уменьшения удельной нагрузки с января 1965 г. на вкладыше нижней головки шатуна аннулирована не используемая в работе двигателя канавка.

С января 1967 г. внедрены в производство, а также поставляются как запасные части трехслойные вкладыши нижних головок шатунов и подшипников коленчатого вала двигателей ЯМЗ. Для улучшения приработки, уменьшения износа шеек коленчатого вала и повышения долговечности рабочую поверхность вкладышей покрывают тонким слоем свинцово-оловянистого слоя. Взаимозаменяемость с вкладышами старой конструкции не нарушена.

Начиная с сентября 1965 г. на двигателях устанавливают стопорные шайбы (рис. 118) болтов крепления обода маховика новой конструкции. Изменение не повлияло на взаимозаменяемость деталей и проведено для улучшения контровки болтов и облегчения монтажа.

Чтобы устранить случаи поломок лопастей крыльчаток вентилятора с мая 1964 г. на двигателях устанавливают измененную штампованную крыльчатку вентилятора. Новая крыльчатка имеет двойную крестовину, выполненную из листовой стали толщиной 3 мм, вместо одинарной — толщиной 4,5 мм. Для упрочнения шлицев ступицу упругой муфты с января 1964 г. изготавливают из легированной стали 45Х вместо стали 45. Взаимозаменяемость деталей сохранена.

С августа 1966 г. направляющая трубка указателя уровня масла в сборе выпускается неразборной. Для повышения качества пружину сливного клапана системы смазки, начиная с июля 1964 г., при изготовлении подвергают дробеструйной обработке.

Для устранения выброса масла через трубку масляного шупа необходимо редукционный клапан нагнетающей секции устанавливать таким образом, чтобы ни одно из его сливных окон не было расположено на участке $25^\circ \pm 2^\circ$ по наружному контуру клапана.

Контроль за правильностью установки клапана при сборке двигателей на заводе введен с декабря 1964 г.

В январе 1965 г. изменена конструкция колпачка редукционного клапана без нарушения взаимозаменяемости деталей. На колпачке введен фиксирующий паз, устраняющий его проворачивание.

Для повышения прочности с мая 1965 г. ведущий валик масляного насоса изготавливают из стали 15ХФ и с сентября 1965 г. болт крепления оси промежуточной шестерни изготавливают из стали 35Х. Взаимозаменяемость деталей сохранена.

С февраля 1966 г. для устранения подсоса воздуха и падения давления в системе смазки, а также для облегчения технического обслуживания изменена конструкция заборника масляного насоса. Взаимозаменяемость маслозаборника сохранена лишь в сборе со всасывающей трубкой масляного насоса.

Для увеличения срока службы подшипников оси шкива натяжного устройства резьбовая крышка шкива заменена на штампованную с креплением болтами. В связи с этим изменена конструкция шкива, введены бобышки под три резьбовые отверстия М8 кл. 2. Для уплотнения новой крышки введена паронитовая прокладка.

С июня 1966 г. для увеличения долговечности боковых подушек двигателя устанавливают подушку с уменьшенным окном. Новые подушки по жесткости разделены на две группы: одна из них маркируется краской. На автомобиль необходимо устанавливать подушки только парномаркированные или немаркированные.

С апреля 1966 г. введена винтовая регулировка опоры коробки передач вместо регулировки прокладками. Винтовая регулировка увеличивает диапазон регулирования и значительно облегчает процесс регулировки. Одновременно в опору коробки передач введена подушка, уменьшающая вертикальные колебания силового агрегата во время движения автомобиля.

Система охлаждения

С мая 1964 г. на двигатели ЯМЗ устанавливают модернизированные водяные насосы. Новые водяные насосы имеют чугунный корпус вместо алюминиевого. Для предотвращения вытекания смазки поставлены войлочные сальники. Более нагруженный передний подшипник ГПЗ-20703-А заменен подшипником ГПЗ-303 с большим коэффициентом работоспособности. Корпусы и валики водяного насоса не взаимозаменяемы.

В дальнейшем войлочное уплотнение валика насоса со стороны крыльчатки было заменено резиноармированным сальником и ликвидирована втулка войлочного сальника. Повышение герметичности полости подшипников позволило заменить шарикоподшипник ГПЗ-20703-А с фетровым уплотнением на шарикоподшипник ГПЗ 203 легкой серии. Эти усовершенствования повлекли за собой изменение корпуса насоса. Водяной насос в сборе взаимозаменяем с насосом старой конструкции.

Для повышения износостойкости и улучшения приработки упорное кольцо сальника водяного насоса изготавливают не из текстолита, а из графито-свинцовистой композиции НАМИ-ГС-ТАФ. Взаимозаменяемость старого и нового колец сохранена.

Для повышения срока службы привода вентилятора передний подшипник ГПЗ 205 заменен на подшипник ГПЗ 205К с усиленным сепаратором, который взаимозаменяем со старым.

Для устранения случаев обрыва в эксплуатации шпилька крепления шкива водяного насоса, изготавливавшаяся из стали 35, заменена с января 1966 г. на шпильку из стали 40Х.

С апреля 1966 г. для более надежного уплотнения кожуха вентилятора введен улучшенный уплотнитель типа «стрелка» вместо уплотнителя с круглым профилем.

С июля 1966 г. на автомобилях МАЗ-504, отправляемых в южные районы страны, для более эффективного охлаждения двигателя устанавливают радиаторы с четырьмя рядами охлаждающих трубок вместо радиаторов с тремя рядами. Взаимозаменяемость радиаторов сохранена.

В связи с применением более качественной смазки ЦИАТИМ-201 с марта 1966 г. аннулированы масленки в тягах останова двигателя и привода жалюзи радиатора.

С декабря 1966 г. для повышения теплового режима двигателя в зимнее время введено уплотнение жалюзи радиатора.

Для улучшения условий смазки валика привода жалюзи радиатора с декабря 1966 г. введена масленка и резьбовое отверстие под масленку в подшипнике валика.

Система питания

С октября 1965 г. Ярославский моторный завод устанавливает форсунки, имеющие увеличенную высоту. Соответственно увеличена высота крышек головок цилиндров, стакана форсунки и изменена дренажная трубка. Указанное изменение повлекло за собой потерю взаимозаменяемости деталей, поэтому устанавливать их на двигатель можно только комплектно.

При установке новых форсунок на двигателях, выпущенные до марта 1965 г., необходимо также заменять старые крышки головок цилиндров на новые, увеличенной высоты. Для установки новой форсунки на двигатель старого выпуска необходимо под пятку скобы форсунки на соответствующую площадку головки цилиндров подложить стальную пластинку толщиной 3 мм (рис. 119). При этом утопание торца шпильки крепления скобы форсунки в гайке допускается не более чем на 0,5 мм.

Если требуется заменить только одну из форсунок, то ее следует установить в крайний цилиндр рядом с ниппелем дренажной труб-

ки, которую выгибают по месту. При этом необходимо следить, чтобы трубка не задевала за крышку головки цилиндров и была герметична.

Для устранения возможных перекосов при установке распылителя с апреля 1965 г. уменьшена длина штифтов, фиксирующих положение распылителя относительно корпуса форсунки, с 8 мм на 6 мм.

С ноября 1966 г. унифицированы форсунки для всех двигателей. Унифицированная форсунка, кроме разбивки на четыре группы по пропускной способности, имеет разбивку на две группы по ходу иглы распылителя: первая группа имеет ход иглы от 0,28 мм до 0,34 мм и маркируется цифрой 1, вторая группа имеет ход иглы от 0,34 мм до 0,38 мм и маркируется цифрой 2. Группа хода иглы распылителя выбивается на корпусе форсунки слева от маркировки группы пропускной способности форсунки.

Для устранения случаев поломки пружины толкателя плунжера топливного насоса высокого давления увеличен внутренний диаметр пружины, а также изменены в связи с этим верхняя и нижняя тарелки пружины толкателя. При модернизации узлов и замене изношенных деталей на двигателях ранних выпусков измененные детали необходимо устанавливать в комплекте.

С апреля 1964 г. для улучшения качества уплотнения изменена конструкция сальника крышки подшипника кулачкового вала ТНВД и корпуса регулятора. Новая конструкция отличается от старой наличием двух рабочих кромок вместо одной. Взаимозаменяемость сальника в сборе сохранена.

Для улучшения эксплуатационных качеств с декабря 1964 г. втулка рейки насоса высокого давления изготавливается из латуни вместо металлокерамики, применявшейся ранее.

Для повышения качества рейка ТНВД с июля 1965 г. изготавливается из легированной стали 40Х вместо стали 45.

Для повышения эксплуатационной надежности ТНВД усилена верхняя часть корпуса насоса за счет увеличения высоты корпуса. В связи с этим изменена также длина топливных трубок и штуцера крепления топливных трубок.

На ТНВД радиально-упорные подшипники 6204 кулачкового вала заменены на более долговечные роликовые конические подшипники 7204. В связи с этим изменен и кулачковый вал насоса.

Для упрощения конструкции топливоподкачивающего насоса с ноября 1965 г. аннулированы ввертыши, которые являлись промежуточными деталями для присоединения топливных трубок к насосу. После изменения трубки ввертываются непосредственно в корпус. После чего в последнем гладкие отверстия заменены резьбовыми М14×1,5 кл. 2. Кроме упрощения конструкции, аннулирование ввер-

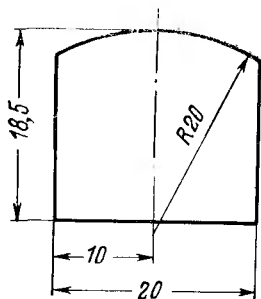


Рис. 119. Пластина

тышей ликвидировало случаи течи топлива при эксплуатации двигателя в результате самовывертывания ввертышей.

Для повышения износостойкости и долговечности пальцев рычага рейки регулятора числа оборотов пальца тяги рейки, втулки рычага рейки и втулки пальца рычага рейки с мая 1964 г. изготавливают из легированной стали 15ХФ вместо стали 20. Взаимозаменяемость деталей сохранена.

С февраля 1965 г. радиальный шариковый подшипник ГПЗ-200 валика державки грузов регулятора заменен радиально-упорным шариковым подшипником ГПЗ-9262200, который по своей конструкции более соответствует работе в условиях осевой нагрузки.

Для устранения несоосности отверстий под вал рычага пружины регулятора в крышке регулятора и ввертыше, возникающей при нарезании резьбы на ввертыше, с сентября 1965 г. ввертыш заменен гладкой втулкой, уплотняемой резиновым кольцом.

С октября 1964 г. муфта опережения впрыска топлива заполняется смазкой ЦИАТИМ-203 (ГОСТ 8773—63) вместо ЦИАТИМ-201 (ГОСТ 6267—59). Изменение направлено на повышение износостойкости деталей муфты.

Для улучшения качества уплотнения и устранения течи смазки из корпуса муфты войлочный сальник заменен резиноармированным. На двигателях прежнего выпуска измененные детали устанавливают только комплектно, так как нарушена их взаимозаменяемость.

С марта 1965 г. завод приступил к выпуску двигателей с пластмассовыми топливопроводами низкого давления вместо стальных. Взаимозаменяемость топливопроводов в сборе сохранена.

При установке пластмассовых трубок на двигатели раннего выпуска допускается использование старых скоб крепления. Следует только под каждую трубку ставить старую прокладку 236-110442, а при затяжке скоб болтами следить, чтобы трубки не сплющились.

С мая 1967 г. на автомобиль МАЗ-503Б устанавливают топливный бак емкостью 170 л вместо топливного бака емкостью 100 л. Взаимозаменяемость топливных баков потеряна.

Для уменьшения усилия на педали управления подачи топлива с ноября 1966 г. аннулирована оттяжная пружина, в связи с этим в кронштейне переднего валика и рычага аннулированы отверстия под крепление пружины; аннулированы также два болта регулировки натяжной пружины.

Сцепление

Для повышения работоспособности пневмоусилителя сцепления с июня 1966 г. внедрена смесь резины клапана (500-1602744А) с повышенной твердостью и увеличена контактная площадь поверхности сопряжения штока клапана усилителя. Изменено место забора воздуха для питания пневмоусилителя сцепления для уменьшения общей длины воздухопровода и создания условий для поступ-

ления в пневмоусилитель более чистого воздуха. После изменения забор воздуха осуществляется не из первого ресивера, связанного непосредственно с компрессором, а из второго.

Для устранения случаев разрушения заклепочного соединения ведомого диска сцепления со ступицей с октября 1964 г. завод выпускает сцепления с заклепкой $\varnothing$ 8,5 мм вместо применявшейся ранее заклепки $\varnothing$ 6,5 мм. Указанное изменение повлияло на взаимозаменяемость, поэтому для использования той или иной детали на двигателях старого выпуска необходимо рассверливать отверстия с $\varnothing$ 6,5 мм до $\varnothing$ 8,5 мм у соответствующей сопряженной детали.

Начиная с марта 1965 г. увеличена толщина стенок картера сцепления с 7 мм до 8 мм и введены ребра жесткости. Изменение не повлияло на взаимозаменяемость деталей.

С августа 1965 г. фрикционные накладки ведомого диска сцепления изготовляют из асбестовой композиции 2-1-62 с баритом в качестве наполнителя в отличие от смеси 7КФ-34 с наполнителем из латунной стружки применявшейся ранее. Измененные накладки имеют значительно более высокую износостойкость.

С августа 1966 г. на верхний люк картера сцепления устанавливают бесцелевую крышку что устранило попадание грязи в полость картера сцепления.

Для повышения прочности в ноябре 1966 г. изготовление вилок рычага нажимного диска сцепления переведено со стали 40Х на сталь 40ХН. Взаимозаменяемость вилок не потеряна.

С июля 1966 г. для устранения деформации кожуха, вызывавшей разрегулировку и пробуксовку сцепления, кожух сцепления изготовляют толщиной $7 \pm 0,37$ мм вместо толщины $6 \pm 0,35$ мм.

Для устранения поломки перемычек окон ступицы ведомого диска сцепления с апреля 1966 г. повышена их износостойкость за счет изменения конфигурации окон и за счет закалки перемычек окон т. в. ч. Для обеспечения собираемости соответственно изменены окна ведомого диска и диска демпфера сцепления. Взаимозаменяемость деталей не нарушена.

Коробка передач

Для повышения надежности крепления головок продольного и поперечного валиков промежуточного механизма коробки перемены передач с сентября 1965 г. введено клиновое крепление головки продольного валика и приварка головки к поперечному валу. Взаимозаменяемость промежуточного механизма управления коробкой передач в сборе сохранена.

С сентября 1966 г. введен цельный рычаг переключения передач вместо сварного для повышения прочности. Для повышения надежности крепления наконечника тяги управления коробкой передач и сохранения стабильности регулировки с ноября 1966 г. введен дополнительный стяжной болт и соответственно гайка с шайбой.

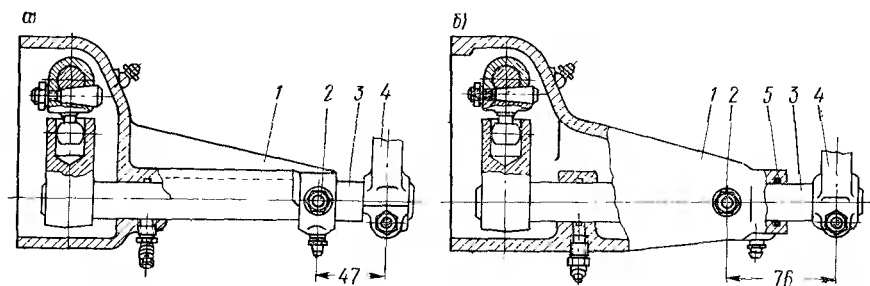


Рис. 120. Промежуточный механизм управления коробкой передач:

а — до изменения; *б* — после изменения;

1 — картер механизма; 2 — регулировочный болт; 3 — поперечный валик; 4 — рычаг; 5 — уплотнительное кольцо

Для обеспечения герметизации картера промежуточного механизма управления коробкой передач с августа 1967 г. введено уплотнительное резиновое кольцо и аннулировано окно в нижней части картера (рис. 120). На поперечном валике управления коробкой передач гнездо под регулировочный болт смещено от оси рычага на 29 мм и соответственно смещено отверстие в картере промежуточного механизма. Взаимозаменяемость промежуточного механизма управления коробкой передач в сборе сохранена.

С марта 1964 г. для увеличения прочности шпонок и повышения надежности крепления на промежуточном валу шестерен второй, третьей, пятой передач и шестерни постоянного зацепления шпонки изготавливают из легированной стали 40Х вместо стали 35. Аналогичному изменению подвергнуты шпонки крепления втулки распорной шестерен второй и третьей передач на ведомом валу.

Для устранения самовыключения пятой передачи с августа 1966 г. введен специальный замок в виде двустороннего утонения шлицев, находящихся под кареткой синхронизатора при включенной пятой передаче. Взаимозаменяемость не нарушена.

С ноября 1966 г. для устранения самоотвертывания винты крепления обойм демпферной шестерни контрят привариванием в двух точках вместо кернения и шплинтования.

Для улучшения надежности крепления втулок подшипников шестерен третьей и пятой передач ведомого вала коробки передач с февраля 1965 г. штифт изготавливают из стали 40Х вместо стали 35.

Для устранения течи масла через сапун с мая 1966 г. на коробки устанавливают сапун измененной конструкции. Сапуны в сборе взаимозаменяемы.

Для улучшения фильтрации масла в коробке передач с октября 1966 г. в сетку заборника масляного насоса введен защитный стакан, который повышает уровень забора масла со дна картера коробки передач, что способствует забору более чистого масла. Кроме того, он увеличивает долговечность сетки в эксплуатации.

В связи с введением стакана изменена сетка и крышка заборника масляного насоса. Одновременно на крышке заборника введена канавка для облегчения разборки магнита. Для использования старой крышки заборника обтачивают посадочную поверхность до $\varnothing 78,5$ мм и растачивают на привалочной плоскости канавку глубиной $2^{+0,5}$ мм и шириной от посадочного $\varnothing 78,5$ мм до 95 мм.

Карданная передача

Для повышения работоспособности крестовин карданного вала с июня 1966 г. устанавливаются карданные валы с улучшенным уплотнением крестовин за счет установки подшипников с каркасными сальниками. Взаимозаменяемость крестовин в сборе сохранена.

С июня 1966 г. для повышения надежности трубы карданного вала приварка балансировочных пластин перенесена на скользящую вилку. Балансировочные пластины приваривают сварочными точками, расположенными в шахматном порядке вдоль пластины.

Для более надежного предохранения вилки карданного вала от коробления во время приварки трубы карданного вала с августа 1966 г. кольцевая канавка, расположенная на цилиндрической части вилки и создающая воздушный тепловой барьер, перенесена от оси отверстий под подшипники проушин вилки на 5 мм. Кроме того, профиль канавки изменен на трапецеидальный.

С сентября 1966 г. для повышения долговечности и улучшения условий работы карданного вала уменьшен суммарный межигольный зазор игольчатого подшипника.

С июня 1966 г. введена скользящая вилка с неразъемным шлицевым соединением для исключения неправильной сборки в эксплуатационных условиях.

С марта 1968 г. на автомобилях МАЗ для повышения долговечности игольчатых подшипников ГПЗ-804807 крестовины карданного вала изменена конструкция корпуса игольчатых подшипников и внедрен новый игольчатый подшипник ГПЗ-804807-К и одновременно введена защитная обойма крестовины карданного вала. Взаимозаменяемость крестовин с подшипниками в сборе сохранена.

Задний мост

Для улучшения условий заливки масла в колесную передачу и контроля его уровня с марта 1966 г. аннулирована контрольная пробка и резьбовое отверстие М24 под пробку в большой крышке колесной передачи. Уровень масла в колесной передаче определяют нижним краем отверстия в большой крышке под малую крышку. Крепление малой крышки к большой осуществляется тремя шпильками вместо шести болтов. В связи с этим в малой и большой крышках аннулированы по три отверстия под болты. Картонная прокладка малой крышки заменена резиновым кольцом.

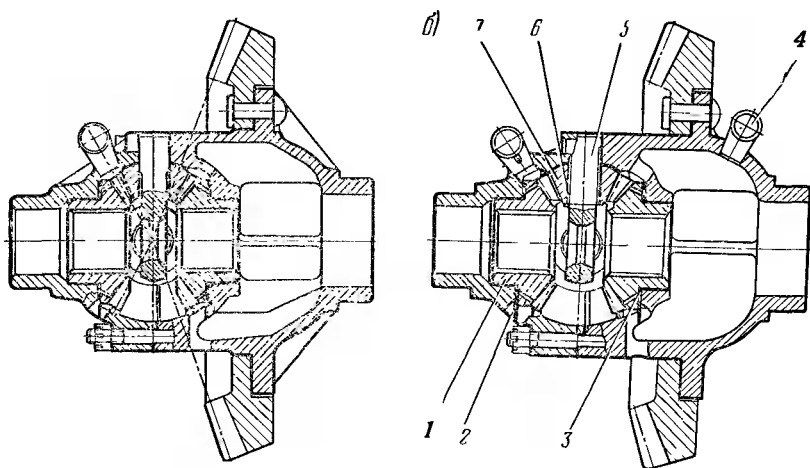


Рис. 121. Дифференциал заднего моста:

а — до изменения; б — после изменения:

1 — шестерня полуоси; 2 — опорная шайба шестерни полуоси; 3 — переходная шайба шестерни полуоси; 4 — маслоуловитель; 5 — крестовина дифференциала; 6 — кольцо втулок сателлитов; 7 — сателлит

Для повышения надежности крепления оси сателлита колесной передачи с апреля 1966 г. введен стопорный болт с конусом и с проволочной шплинтовкой его вместо стопорного болта с цилиндрическим концом без шплинтовки.

С апреля 1966 г. для улучшения смазки деталей дифференциала введены черпаки увеличенных размеров с расположением их в отверстиях левой чашки дифференциала вместо черпаков меньших размеров. С апреля 1967 г. введены маслоуловители на правой чашке дифференциала (рис. 121).

С июля 1965 г. увеличена опорная поверхность под шайбу сателлитов и полуосевых шестерен, а также увеличены размеры шайб и введена более надежная фиксация их. С апреля 1967 г. вместо одной бронзовой шайбы, которая устанавливалась между полуосевой шестерней и чашкой дифференциала, введены две шайбы — стальная переходная шайба, зафиксированная от провертывания относительно опорной поверхности чашки, и бронзовая шайба плавающего типа, устанавливаемая между стальной шайбой и полуосевой шестерней.

Для улучшения смазки сопряжения ступицы полуосевой шестерни с чашкой дифференциала с июля 1966 г. введены канавки в чашках дифференциала под ступицы полуосевых шестерен.

С марта 1966 г. введено фосфатирование сателлитов и полуосевых шестерен дифференциала вместо меднения для лучшей приработки их с опорными шайбами.

Для более надежного крепления втулок в сателлитах с апреля 1966 г. увеличено усилие их запрессовки.

С апреля 1967 г. увеличен модуль полуосевых шестерен и сателлитов с 5,5 мм до 6 мм. Введены стальные упорные кольца между сателлитами и основаниями шипов крестовины.

Дифференциалы в сборе старого и нового выпуска взаимозаменяемы.

С января 1968 г. на автомобилях МАЗ для повышения надежности изменена резьба на кожухе полуоси заднего моста с М85×2 кл. 2 на М80×2 кл. 2.

Седельное устройство

Для улучшения плавности хода автопоезда МАЗ-504 с февраля 1965 г. седельное устройство на тягаче смещено к оси заднего моста на 70 мм.

С марта 1967 г. введены болты М16×50 крепления продольного бруса подставки седельного устройства вместо болтов М14×48. Соответственно изменены шайбы и гайки. Аннулированы задняя и передняя стремянки крепления седельного устройства и кронштейн для крепления стремянки. Унифицированы продольные брусья подставки седельного устройства. Взаимозаменяемость продольных брусьев потеряна. Для установки нового седельного устройства на автомобилях, выпущенных до изменения, необходимо в продольных брусьях подставки седельного устройства рассверливать 12 отверстий под болты крепления Ø 15 мм на Ø 17 мм.

В ноябре 1966 г. в нижней плите увеличено ребро жесткости с 88 мм до 100 мм и увеличена длина бобышек под ось балансира. В связи с этим взаимозаменяемость потеряна. Отверстие в оси балансира седла развернуто к оси на 180° для подвода смазки в зону меньших удельных давлений. Увеличена длина оси балансира на 50 мм для уменьшения удельных давлений в сопряжении оси балансира и бобышек нижней плиты.

Рама

С августа 1966 г. для исключения прогибов нижних полок продольных балок рамы в местах соприкосновения с буфером задних рессор введены усилители нижних полок продольных балок рамы, которые крепят к раме шестью заклепками.

На автомобиле МАЗ-503Б с декабря 1966 г. введены контргайки на болты крепления третьей поперечины.

На автомобиле МАЗ-500 для повышения прочности и износостойкости буксирного крюка с июля 1966 г. в месте перехода Ø 36 мм к Ø 60 мм увеличен размер хвостовика до Ø 40 мм, введен плавный переход радиусом 10 мм и местная закалка нагретом т. в. ч. до твердости HRC 40, а также усилен корпус буксирного

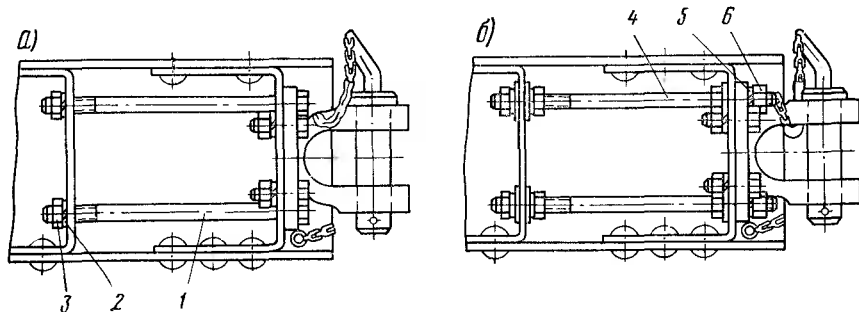


Рис. 122. Буксирная вилка:
а — до изменения; *б* — после изменения;
 1 — болт; 2 и 5 — шайбы; 3 и 6 — гайки; 4 — шпилька

крюка за счет увеличения наружного диаметра корпуса на 2 мм по диаметру и введения ребра жесткости. Взаимозаменяемость деталей сохранена.

На автомобиле МАЗ-503Б в декабре 1966 г. для усиления крепления буксирной вилки вместо болтов введены шпильки с гайками в сборе. Дополнительно введены контргайки, плоские и пружинные шайбы (рис. 122).

Подвеска

Для увеличения долговечности задних кронштейнов рессор с декабря 1965 г. введены боковые вкладыши (рис. 123) и в ноябре 1966 г. выполнено утолщение верхнего вкладыша и расширение боковых. Взаимозаменяемость задних кронштейнов в сборе сохранена.

С июля 1966 г. для усиления крепления верхней головки амортизатора со штоком изменена резьба штока и соответственно отверстие в головке с резьбы М16 на М18, а также вместо шплинтовки введена приварка штока к головке в двух диаметрально располо-

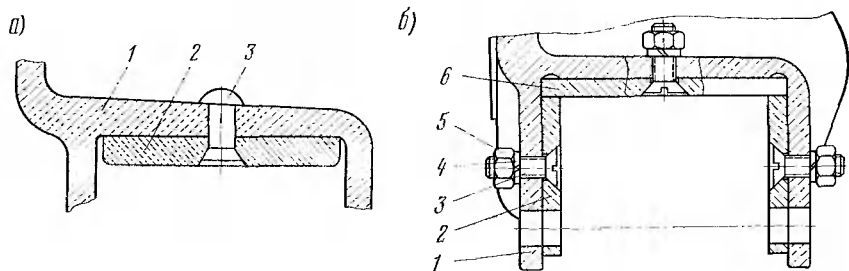


Рис. 123. Кронштейн задних рессор:

а — до изменения;
 1 — задний кронштейн рессоры; 2 — вкладыш кронштейна; 3 — заклепка;

б — после изменения;
 1 — задний кронштейн рессоры; 2 — боковой вкладыш; 3 — винт; 4 — пружинная шайба; 5 — гайка; 6 — верхний вкладыш

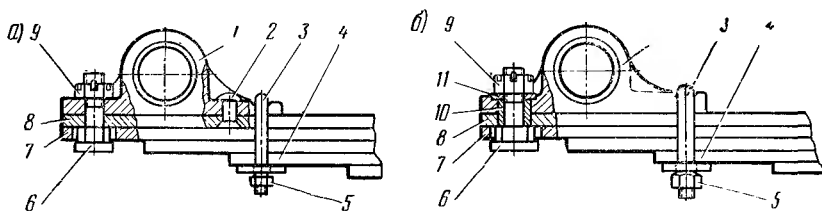


Рис. 124. Накладное ушко рессоры:
а — до изменения; б — после изменения;

1 — накладное ушко рессоры; 2 — заклепка; 3 — стремянка; 4 — лист с накладкой в сборе; 5 — гайка; 6 — палец; 7 — лист № 2; 8 — лист № 1; 9 — гайка пальца; 10 — втулка; 11 — шайба

женных точках. Одновременно для усиления крепления кожуха амортизатора изменена конфигурация верхней головки.

Для увеличения долговечности сальника амортизатора введены четыре защитные шайбы.

С августа 1967 г. в конструкцию подвески внесены следующие изменения. Введена втулка (рис. 124) пальца крепления накладного ушка рессоры. Резьба стремянки крепления накладного ушка передней и задней рессор изменена с $M12 \times 1,5$ кл. на $M16 \times 1,5$. Аннулирована заклепка накладного ушка рессоры, введены шайбы под гайки пальцев крепления накладного ушка рессор. Для улучшения условий смазки пальцев рессор с ноября 1966 г. изменено место подвода смазки, при этом отверстие для смазки пальцев повернуто на 180° и направлено в зону меньших удельных давлений.

С января 1968 г. для повышения надежности крепления переднего кронштейна передней рессоры и кронштейнов задней рессоры введены заклепки $\varnothing 16$ мм длиной 62 мм крепления кронштейнов к стенке продольной балки рамы вместо заклепок $\varnothing 13$ мм и длиной 45 мм. В связи с этим в стенках правой и левой продольных балок рамы и соответственно в кронштейнах изменены отверстия под заклепки с $\varnothing 14$ мм на $\varnothing 17$ мм. При установке новых кронштейнов на ранее выпущенные автомобили необходимо на вертикальных полках правой и левой продольных балок рамы рассверливать отверстия под заклепки крепления кронштейнов с $\varnothing 14$ мм до $\varnothing 17$ мм.

С сентября 1967 г. на автомобилях МАЗ-500 и его модификациях для повышения надежности крепления кронштейнов задних дополнительных рессор нижние заклепки кронштейнов устанавливаются с потайными головками, в связи с чем отверстия в продольных балках рам для нижних заклепок и кронштейнах задних дополнительных рессор увеличены с $\varnothing 14$ мм до $\varnothing 15$ мм.

Рулевое управление

Для обеспечения более надежного крепления вилок кардана рулевого управления на валах винта рулевого механизма и рулевой колонки с июня 1966 г. изменена конструкция вилок кардана и их крепление. В старых выпусках вилка крепилась к винту рулевого

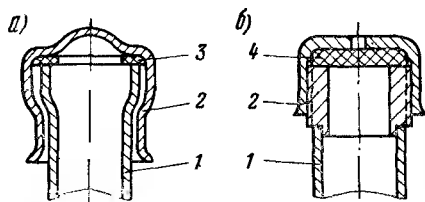


Рис. 125. Пробка горловины бачка насоса гидроусилителя рулевого управления:

а — до изменения; б — после изменения;

1 — горловина бачка; 2 — пробка; 3 — резиновая прокладка; 4 — войлочный диск

управления болтом и гайкой; в новых выпусках в отверстии вилки нарезана резьба М10, в которую ввернут болт. Вместо болта М10×55 применяют болт М10×40.

Для повышения долговечности шарового соединения продольной тяги с гидроусилителем рулевого управления с октября 1966 г. в распределителе гидроусилителя рулевого управления выполнены следующие изменения. Введен усиленный шаровой палец продольной рулевой тяги. Изменены сухари шаровых пальцев и соот-

ветственно изменен корпус шарниров гидроусилителя рулевого управления. Ограничитель хода пружины продольной рулевой тяги и запорная гайка шарового пальца гидроусилителя руля заменены пробкой 500А-3405284.

Изменено уплотнение шаровых пальцев гидроусилителя.

С октября 1966 г. изменен материал нижней крышки рулевого механизма с ковкого чугуна на сталь 40Л. Болты крепления крышки, изготовленные из стали 30, заменены болтами из стали 40Х.

С сентября 1967 г. изменена конструкция пробки горловины бачка насоса гидроусилителя рулевого управления и горловины бачка (рис. 125).

Для повышения долговечности рулевого механизма с марта 1968 г. введен рулевой механизм с опорой винта на однорядных радиально-упорных подшипниках со сферическими роликами ГПЗ-263706 вместо подшипников с коническими роликами ГПЗ-27306. Взаимозаменяемость подшипников сохранена.

Тормозная система

С августа 1966 г. для исключения возможности перекоса колодки тормоза в результате задевания ролика о распорную втулку изменен размер шейки разжимного кулака и в связи с этим размер трубы кронштейна тормозной камеры, как показано на рис. 126. Взаимозаменяемость деталей потеряна.

Для повышения надежности крепления тяг привода тормозного крана с августа 1966 г. введены контргайки на все тяги привода.

Для обеспечения правильного взаимного расположения шкивов компрессора и привода вентилятора при сборке, а также обеспечения регулировки натяжения ремня введен разъемный шкив компрессора с регулировочными прокладками.

С февраля 1967 г. унифицированы суппорты переднего тормоза (левый и правый). Взаимозаменяемость суппортов сохранена.

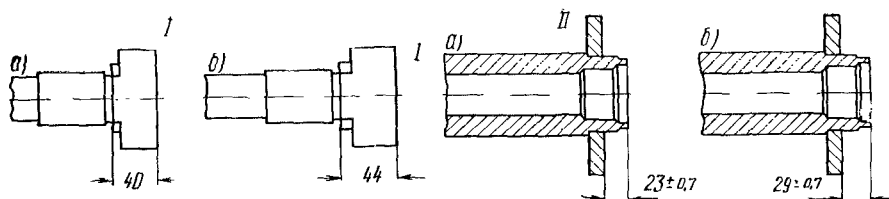


Рис. 126. Детали ножного тормоза:
а — до изменения; *б* — после изменения;
I — разжимные кулаки передних и задних тормозов;
а — до изменения; *б* — после изменения;
II — кронштейны тормозных камер:

Для повышения стабильности регулировки колесных тормозов с мая 1967 г. введена усиленная конструкция регулировочного рычага тормоза (рис. 127). Взаимозаменяемость регулировочных рычагов сохранена.

С января 1968 г. на автомобилях МАЗ для повышения долговечности шлангов подвода воздуха к передним тормозным камерам введена защитная пружина.

Для повышения надежности работы привода ручного тормоза с августа 1967 г. применяют оболочки тросов привода из проволоки овального сечения с оплеткой, наполненные смазкой ЦИАТИМ-201 (ГОСТ 6267—69). Взаимозаменяемость тросов привода ручного тормоза в сборе сохранена.

Электрооборудование

Для устранения зависания контактов включателя стартера и потери работоспособности стартера с сентября 1966 г. введен модернизированный включатель ВК-317 стартера с усиленной возвратной пружиной подвижных контактов.

Для предохранения механизмов привода стартера от попадания грязи с сентября 1966 г. введена крышка верхнего люка картера сцепления без отверстий.

Введены резиновые прокладки для предохранения клемм задних фонарей от коррозии.

С августа 1966 г. введены модернизированные указатели давления масла и воздуха УК-144, температуры воды УК-143 и уровня топлива УБ-125. Повышение работоспособности достигнуто за счет улучшения термообработки капроновой колодочки, выведения «массы» катушек на корпус прибора и введения пружинных шайб под винты крепления планки к капроновой колодочке для устранения зависания стрелки прибора.

С ноября 1966 г. для улучшения герметичности штепсельного разъема в датчике спидометра введены втулка, установленная на краску, и чехол.

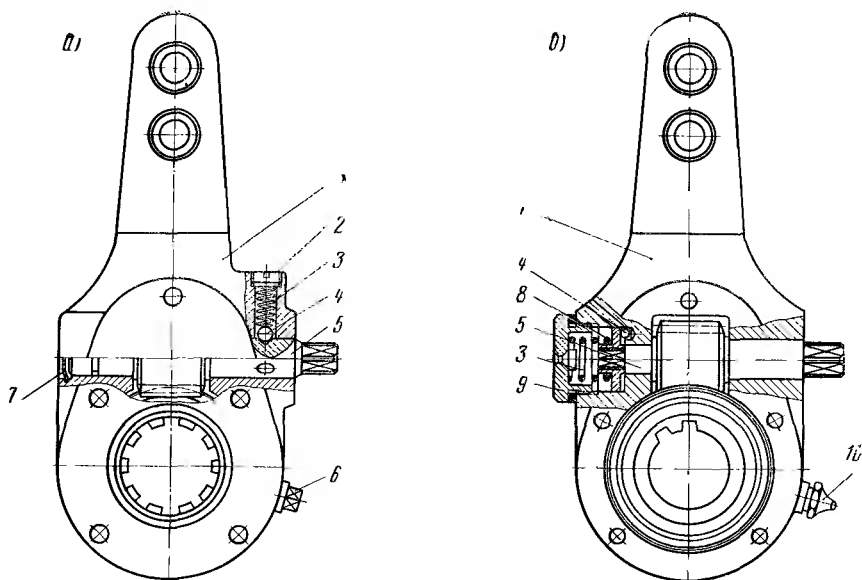


Рис. 127. Регулировочный рычаг:

а — до изменения; *б* — после изменения;

1 — корпус рычага; 2 — пробка фиксатора червяка; 3 — пружина; 4 — шарик фиксатора; 5 — ось червяка рычага; 6 — пробка корпуса рычага; 7 — заглушка; 8 — фиксатор червяка регулировочного рычага; 9 — пробка фиксатора; 10 — масленка

Для защиты предохранителя ПР-2Б и клемм реле-регулятора от попадания грязи с августа 1967 г. введены один защитный резиновый чехол и пять защитных колпачков.

Для повышения долговечности кнопки сигналов с февраля 1968 г. на автомобилях устанавливают реле сигналов СК-РС-512-371000. В связи с этим введен кронштейн крепления реле сигналов и аннулированы двухклеммовая соединительная панель и кронштейн крепления соединительной панели.

Для предохранения клемм штепсельной розетки от коррозии на автомобилях МАЗ с марта 1968 г. введен защитный резиновый чехол вместо защитной втулки.

С июня 1967 г. на автомобилях МАЗ-504 устанавливают переключатель указателя уровня топлива типа П-19-А2 вместо типа П-20-А2. Взаимозаменяемость переключателей сохранена.

Механизм подъема платформы

В ноябре 1966 г. для повышения герметичности масляного бака введена новая пробка. Взаимозаменяемость пробки в сборе сохранена.

С января 1967 г. в коробке отбора мощности для увеличения долговечности введена подкладка промежуточной шестерни, в связи с чем уменьшена длина ступицы шестерни. Для крепления подкладки на оси промежуточной шестерни введена лыска.

Увеличена толщина и введена закалка нагревом т. в. ч. рабочей части вилки включения коробки отбора мощности. При замене шестерен коробки отбора мощности на автомобилях, выпущенных до изменения, необходимо заменить детали комплектно с учетом вышеизложенных изменений. При этом необходимо нарезать резьбовое отверстие с резьбой М6 на резьбу М8×1 под стопорный болт оси промежуточной шестерни, а отверстие в оси промежуточной шестерни должно быть $\varnothing 8,5$ мм.

В июле 1967 г. в конструкцию управления гидроподъемником внесены следующие изменения:

введена резиновая втулка в отверстие под шток крана управления гидроподъемником в панели передка кабины;

введено уплотнительное кольцо, обойма и пружина, устанавливаемые на шток крана для повышения герметичности редуктора крана управления;

введена усиленная рукоятка крана управления гидроподъемником.

Кабина

Для повышения надежности крепления упора ограничителя подъема кабины с июля 1966 г. болты М8 крепления кронштейна упора ограничителя к раме заменены на болты М12, а отверстия в раме и кронштейне увеличены с $\varnothing 9$ мм до $\varnothing 13$ мм.

С октября 1966 г. для повышения надежности работы запорного механизма кабины введен фиксатор крюка запорного механизма и усилено крепление предохранителя самооткрывания кабины. Взаимозаменяемость запорного механизма в сборе сохранена.

Для улучшения обзорности с места водителя с февраля 1966 г. на автомобилях устанавливают удлиненные держатели наружного зеркала кабины. С марта 1967 г. в конструкцию крепления зеркала заднего вида внесены следующие изменения. В корпусе зеркала введены дополнительно два отверстия под винты крепления; изменена конструкция шарового пальца, в котором увеличена сфера с $\varnothing 13$ мм до $\varnothing 16$ мм, и изменена резьба на стержне пальца с М6 на М8. Введена пластина зажима пальца и опора, аннулирован наконечник. Взаимозаменяемость зеркала в сборе потеряна.

С мая 1966 г. для усиления крепления дверей кабины винты крепления петель заменены на болты.

С февраля 1967 г. введена усиленная конструкция ограничителя хода двери. Вместо применяемого ранее ограничителя двери с двумя слоями ткани «Бельтинг» применяют теперь ограничители с тремя слоями ткани «Бельтинг».

С января 1967 г. усилена балка запорного механизма введением усилителя, который приваривают к балке электродуговой сваркой.

Для улучшения доступа к блокам предохранителей введен люк в крышке панели прибора. Взаимозаменяемость крышки сохранена.

Оглавление

<i>Глава I</i>	
Организация разборочно-моечного участка	3
1. Моечно-очистительные работы	3
2. Разборка автомобиля	7
<i>Глава II</i>	
Агрегаты трансмиссии	12
1. Сцепление	12
2. Коробка передач	24
3. Карданная передача	73
4. Задний мост	80
<i>Глава III</i>	
Агрегаты ходовой части	120
1. Подвеска	120
2. Передний мост	132
<i>Глава IV</i>	
Механизмы рулевого управления	144
1. Рулевой механизм	144
2. Насос гидроусилителя рулевого управления	153
3. Гидроусилитель рулевого управления	171
<i>Глава V</i>	
Тормозная система	178
1. Компрессор	178
2. Тормозные камеры и краны	197
3. Тормозные механизмы	207
<i>Глава VI</i>	
Рамы и кабины	218
1. Рама	218
2. Кабина	222
<i>Глава VII</i>	
Агрегаты специального оборудования автомобилей МАЗ-503Б и МАЗ-504	227
1. Коробка отбора мощности	227
2. Шестеренчатый масляный насос	232
3. Цилиндр гидроподъемника в сборе	237
4. Седельное устройство	241
<i>Глава VIII</i>	
Сборка, регулировка и испытание автомобиля	244
1. Подборка агрегатов	245
2. Общая сборка автомобиля	255
3. Основные регулировки автомобилей	274
4. Испытание автомобиля	279
5. Основные конструктивные изменения автомобилей МАЗ	284