

" МАДАРА " АД

ЗАДНИЕ ВЕДУЩЕ МОСТЫ

" МАДАРА " – 397.1

" МАДАРА " – 397.2

ИНСТРУКЦИЯ ПО РЕМОНТУ

08.2004 г

"МАДАРА" АД, ШУМЕН, БОЛГАРИЯ

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение	3
2. Маркировка	3
3. Технические данные	4
4. Регулировочные данные	4
5. Описание заднего моста	5
6. Снятие заднего моста с автобуса	10
7. Разборка заднего моста	10
8. Контроль технического состояния	12
9. Сборка заднего моста	12
9.1. Общие требования к сборке	12
9.2. Замена тормозных накладок	13
9.3. Сборка и регулирование узлов и подгрупп	13
Приложения:	
1. Ремонтные инструменты для демонтажа и монтажа заднего моста	26
2. Моменты затяжки резьбовых соединений	27
3. Места смазки и контроля	28
4. Периодичность смазывания	30
5. Рекомендуемые смазочные материалы	31
6. Подшипники качения	32

1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящая "ИНСТРУКЦИЯ ПО РЕМОНТУ" предназначена для ремонтных предприятий и содержит описание, основные технические и регулировочные данные и предписания, знание которых позволяет выполнить качественный ремонт и правильную регулировку задних ведущих мостов "МАДАРА" типа 397.1 и 397.2.

Прежде, чем приступить к ремонту задних мостов необходимо, чтобы персонал по ремонту хорошо ознакомился с содержанием настоящей инструкции.

Для выполнения ремонтных работ рекомендуется пользоваться специальным инструментом и оснастки, которые указаны в тексте и в приложении 1.

Для замены узлов и деталей пользуйтесь только оригинальными узлами деталями, выпускаемыми фирмой "МАДАРА".

Смазывать детали в процессе сборки, а также заправлять мосты после проведения ремонта разрешается только трансмиссионными маслами и консистентными смазками, указанными в инструкции.

Резьбовые соединения затягивать динамометрическим ключом. Рекомендуемые моменты затяжки приведены в приложении 2.

Завод - изготовитель не несет ответственность за ущербы, возникшие из за невыполнений предписанных в инструкции требованиях, а также несоблюдения требованиях и правил, не указанных в настоящей инструкции, но считающихся обязательными и общепринятыми в практике ремонтного персонала, в том числе и правил техники безопасности.

Завод - изготовитель оставляет за собой право на внесение изменений.

2. МАРКИРОВКА

На каждый задний мост ставится табличка или выбивается производственный номер: Примерное обозначение (состав производственного номера) следующее:

3 1 А 397.1; 0012

3 - год производства / 2003 г. /

1 - месяц производства

А - "МАДАРА" Шумен

397.1 - тип моста /индекс чертежного номера/

0012-порядковый номер моста с начала месяца

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Максимальная нагрузка на ось	кг	11500
Максимальный крутящий момент двигателя	Нм	1250
Максимальный допустимый момент разжимного кулака	Нм	1830
Колесная система для установки	-	дисковых колес
Передаточные числа		
главная передача		
397.1	-	1,54 (37/24)
397.2	-	1.63 (31/19)
колесные редукторы	-	3.33 (56/24)+1
общее		
397.1	-	5,13
397.2	-	5.44
Диаметр тормозного барабана	мм	420
Ширина тормозных накладок	мм	180
Колея	мм	1836
Максимальная ширина	мм	2425
Расстояние между осями рессорных площадок	мм	1060
Внутреннее расстояние между тормозными барабанами	мм	1232
Расстояние между кронштейны реактивный штанги	мм	600
Расстояние от оси моста до плоскости фланца карданного вала	мм	400
Расстояние от оси моста до верхней части балки у главной передачи	мм	190
Осевое смещение фланца карданного вала относительно оси симметрии моста в горизонтальной равнине по направлению движения		
397.1	мм	70
397.2	мм	40
Межосевое расстояние площадок для крепления тормозных цилиндров	мм	570
Наклон рессорных площадок и кронштейнах реактивных штанга	°	4
Масса моста без тормозных цилиндров, колеса, масла и упаковки	кг	832

4. РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Зазор в конической зубчатой паре	мм	0,28 - 0,35
Аксиальный зазор сателлитов дифференциала	мм	0,60 – 0,90
Аксиальный зазор полуосевых шестерен	мм	0,30 – 0,45
Натяг при сборке конических роликоподшипников ведущей шестерни для подшипников 32312В и 32315В	мм	0,03 - 0,07

Натяг при сборке конических роликоподшипников чашки дифференциала	мм	0,05 - 0,10
Натяг при сборке конических роликоподшипников ступицы колес	мм	±0,05
Минимально допустимая толщина тормозной накладки	мм	6

5. ОПИСАНИЕ ЗАДНЕГО МОСТА

Задний мост - ведущий, двухступенчатый, имеет центральный конический редуктор и цилиндрические колесные (бортовые) передачи в ступицах задних колес.

Центральный редуктор - одноступенчатый, состоит из конических шестерен (главная передача) и межколесного конического дифференциала.

Ведущая шестерня главной передачи 5 (рис.1) посажена в стакане подшипников 6 на двух конических роликоподшипников 16 и 24. На шлицах ведущей шестерни установлен фланец карданного вала 15. Регулирование натяга конических роликоподшипников осуществляется с помощью регулировочных прокладок 19 ... 23, а регулировка зацепления зубьев конической пары - с помощью регулировочных прокладок 25...28. Установка конических подшипников в стакане позволяет осуществить регулировку самих подшипников с предварительным натягом, а затем регулировку зацепления за счет перемещения стакана с подшипниками. Коническая пара шестерен главной передачи при заводской сборке проходит предварительный подбор (спаривание). В случае необходимости замены одной из них менять нужно обе шестерни комплектно.

Дифференциальный механизм в главной передаче выполнен в виде конических шестерен. Две конические шестерни полуосей 40 и 51 (рис.2) расположены в чашки дифференциала 34 и 39, а четыре сателлита 38 находятся на двух взаимно перпендикулярных осях 50 дифференциала. Конические шестерни полуосей невзаимозаменяемые, так как в правой шестерни 40 предусмотрены отверстия, в которой входят штифты муфты блокировки дифференциала 61, вследствие чего последнее зацепляется неподвижно с чашкой дифференциала и дифференциал включается. Блокировка управляется пневматическим цилиндром 76 с возвратной пружиной. Включение блокировки дифференциала сигнализируется кнопочном включателем 64. Отверстия под оси дифференциала обрабатываются при собранном комплекте чашек. Поэтому чашки могут меняться только комплектом. В отверстия сателлитов запрессованы вложки 36, выполненные свертными из ленты. На левой чашке дифференциала смонтирована ведомая шестерня главной передачи 35. Дифференциал в сборе устанавливается в картере главной передачи 32 на конических подшипниках 44 закрепленных опорными кольцами (гайками) 31, служащими для регулировки подшипников и зацепления конической пары. Гайки стопорятся пластинами 55.

Картер главной передачи устанавливается в балке 29. Балка - стальная отливка с площадками для рессорой и кронштейны реактивный штанги. Для предотвращения повышения давления в результате нагрева масла в балке имеется сапун. Полуоси левая 30 и правая 49 - полностью разгруженного типа. Правая полуось длиннее левой.

Колесный редуктор (рис.3) заднего моста планетарного типа и устанавливается в картер колесного редуктора. Ступицы колес 105 - стальные отливки, соединенные с

картером колесных редукторов с винтом 102. К этому узлу с помощью болта 117 закрепляется держатель сателлитных колес (водило) 118.

В держателях сателлитных колес 118 запрессованы оси сателлитов, на которых на игольчатых роликах 113 поставлены сателлиты 114. На одну ось сателлита устанавливаются подшипники имеющие одинаковый класс допусков. На полуоси установлены ведущие шестерни колесного редуктора 121. Опорное колесо редуктора 111 свободно установлено на соединителе 108, который поставлен на шлицы рукава 147 и закрепляется гайкой с прорезями 109.

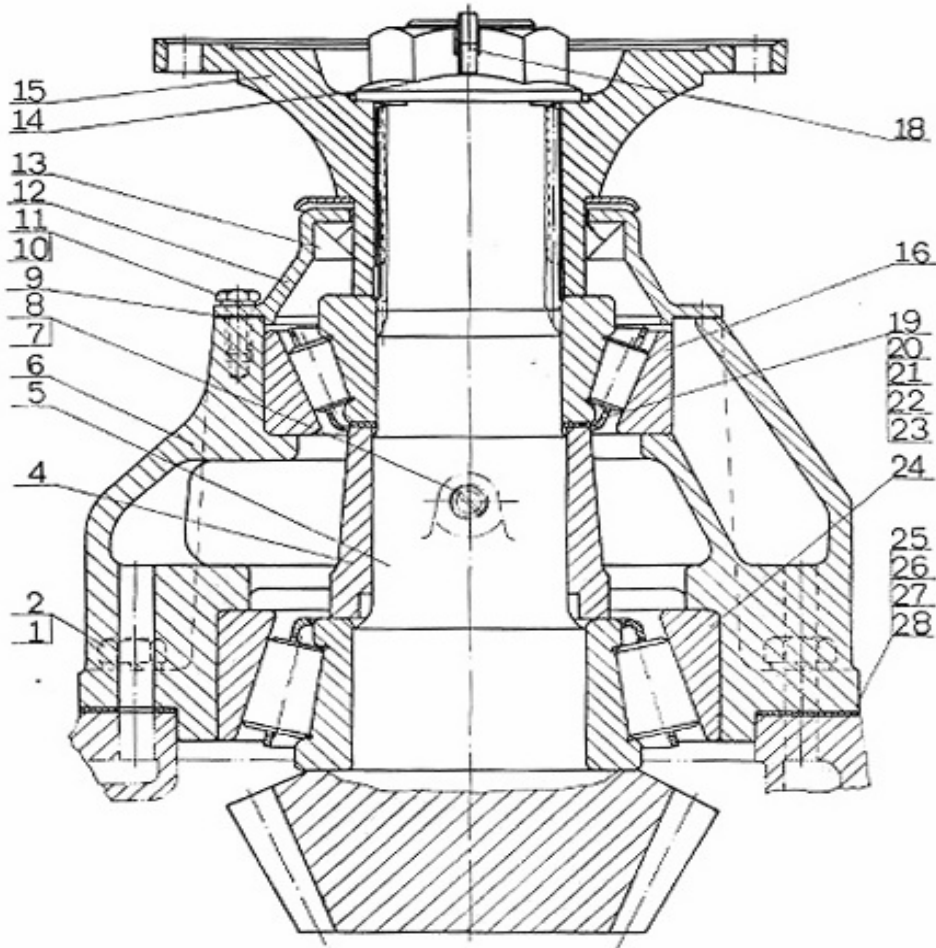


Рис.1. Ведущая шестерня главной передачи

1 - шайба пружинная; 2 - болт; 4 - втулка распорная; 5 - шестерня коническая ведущая; 6 - стакан подшипников; 7- кольцо; 8 - винт; 9 - прокладка; 10 - шайба пружинная; 11 - болт; 12 - крышка лотнителя; 13 - манжета; 14 - гайка; 15 - фланец; 16 - подшипник; 18 - шплинт; 19.....23 - прокладки регулировочные; 24-подшипник; 25...28 - прокладки регулировочные;

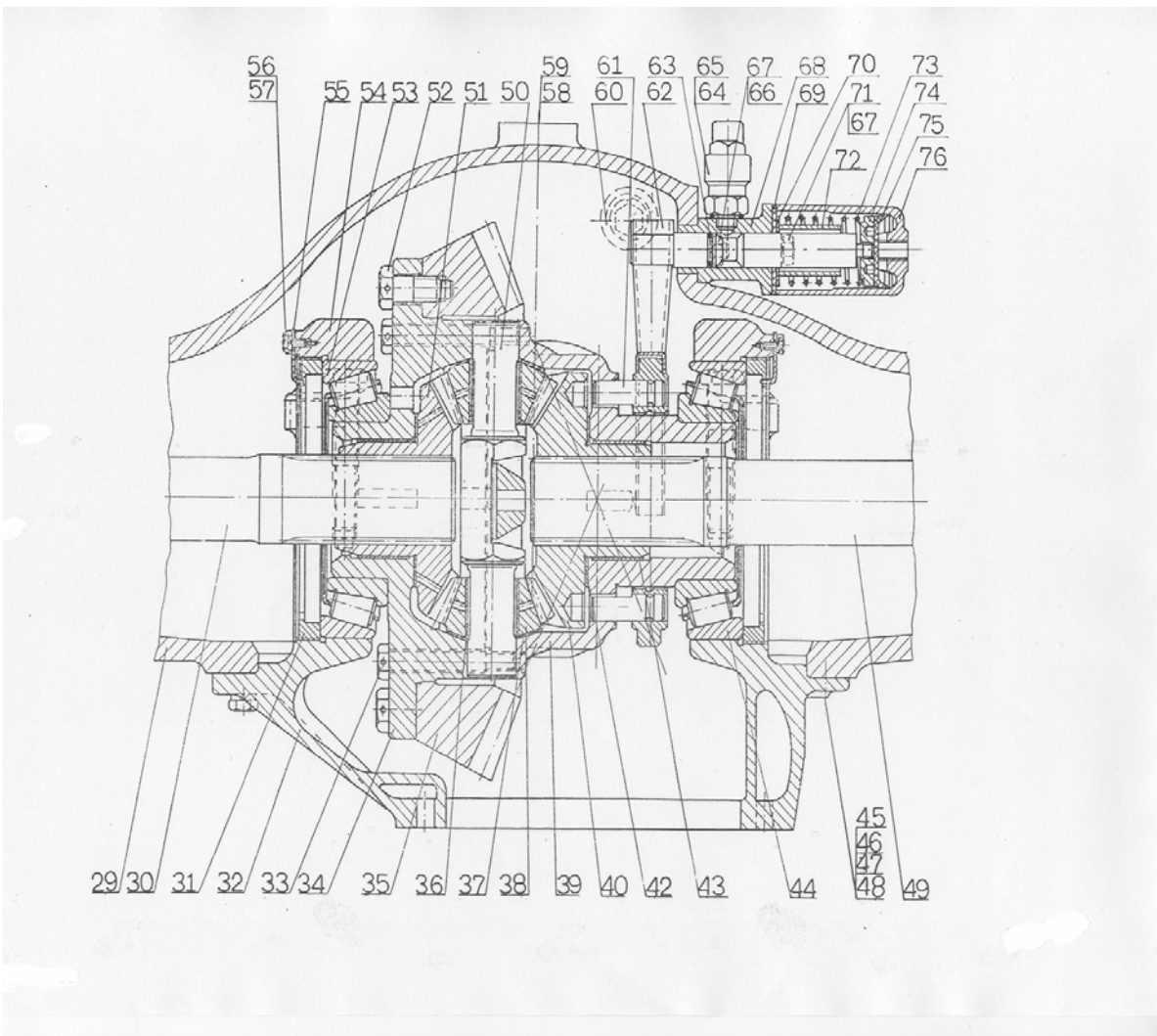


Рис.2. Дифференциал

29-балка; 30-полуось левая; 31-кольцо опорное; 32-картер главной передачи; 33-болт; 34-чашка дифференциала левая; 35-шестерня коническая ведомая; 36-вложка сателлитов; 37-шайба опорная сателлитов; 38-сателлит дифференциала; 39-чашка дифференциала правая; 40-шестерня полуоси правая; 42 -шайба опорная; 43-вложка шестерни полуоси; 44-подшипник; 45-болт; 46-шайба пружинная; 47-болт; 48-шайба пружинная; 49-полуось правая; 50-ось сателлитов; 51-шестерня полуоси левая; 52-болт; 53-болт; 54-крышка; 55-пластина стопорная; 56-болт; 57-шайба пружинная; 58-пробка магнитная; 59-кольцо; 60-пробка; 61-муфта блокировки дифференциала; 62-вилка блокировка дифференциала; 63-"O"-кольцо; 64-кнопочный выключатель; 65-кольцо; 66-гайка; 67-шайба пружинная; 68-надставка цилиндра блокировка; 69-уплотнитель; 70-шайба; 71-болт; 72-втулка; 73-пружина; 74-поршень; 75-манжет; 76-цилиндр блокировка дифференциала

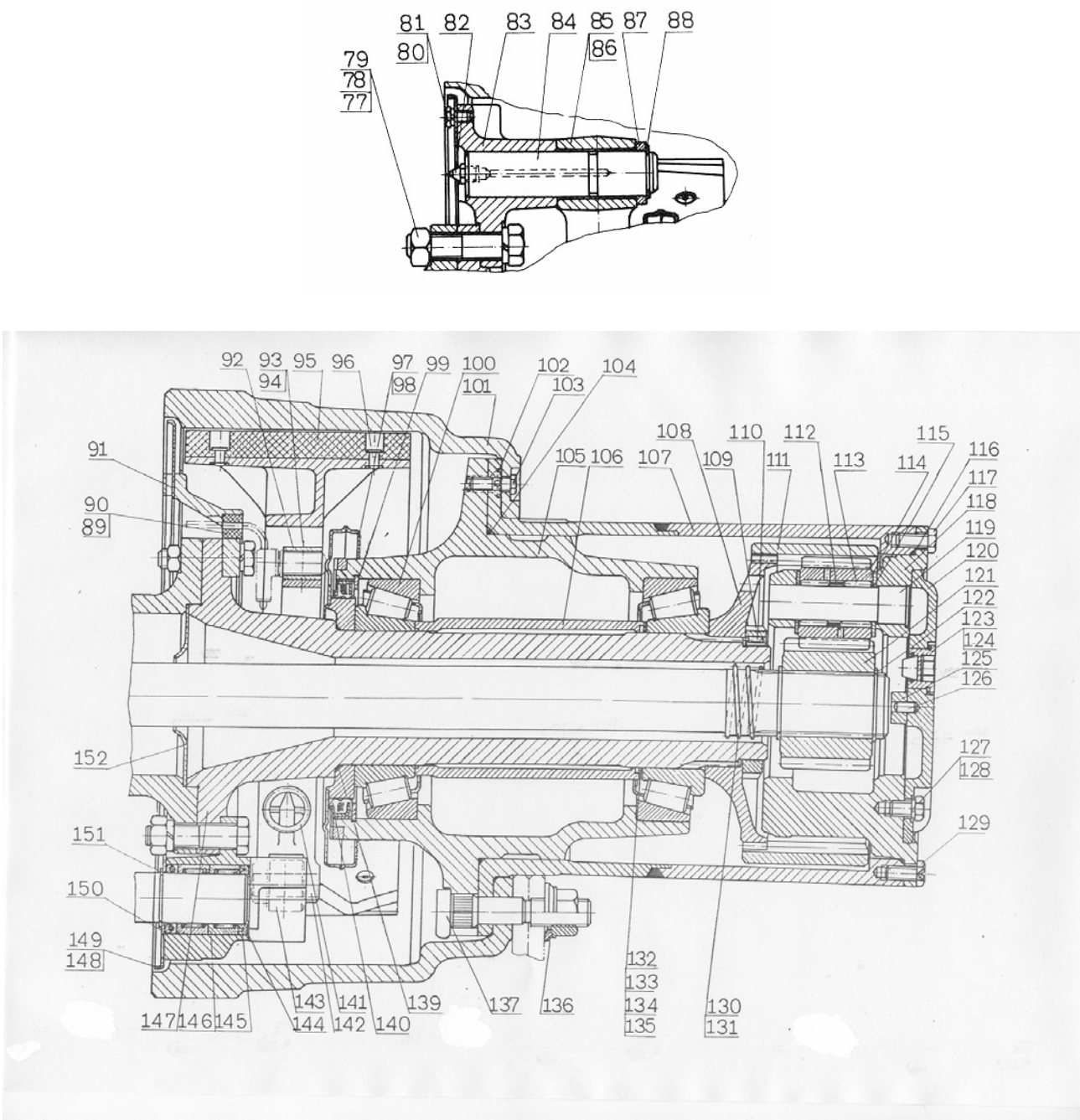


Рис.3. Тормозной механизм и колесный редуктор

77-болт; 78-гайка; 79-шайба; пружинная; 80-болт; 81- шайба пружинная ; 82-пресс-масленка; 83-носач; 84- палец тормозных колодок; 85- колодка верхняя; 86- колодка нижняя; 87-планка соединительная;88- кольцо стопорное; 89- втулка резиновая; 90- втулка резиновая; 91-скоба; 92-конзола; 93-болт; 94- шайба пружинная ; 95-накладка; 96-заклепка; 97- кольцо маслособирательное правое; 98-кольцо маслособирательное левое; 99-кольцо стопорное; 100-подшипник; 101-барaban; 102-винт; 103-болт; 104-"о"-кольцо; 105-ступица; 106-втулка; 107-картер колесного редуктора; 108-соединитель; 109- гайка с прорезями; 110-

винт; 111-колесо опорное; 112-втулка распорная; 113-игла; 114-сателлит; 115-шайба опорная сателлитов; 116-"о"-кольцо; 117-болт; 118-держатель сателлитных колес; 119-ось сателлитов; 120-крышка; 121-ведущая шестерня; 122-кольцо стопорное; 123-пробка магнитная; 124-кольцо; 125-опора; 126-щифт; 127-болт; 128-шайба пружинная; 129-болт отмеченный; 130-спираль левая; 131-спираль правая; 132...135-прокладка регулировочная; 136-гайка; 137-болт барабанный; 139-"о"-кольцо; 140-уплотнитель; 141-пружина тормозных колодок; 142-ось для ролки; 143-ролка для колодки; 144-шайба; 145-уплотнитель; 146-ролик игольчатый; 147-рукав; 148-щит; 149-заглушка; 150-кольцо опорное; 151-кольцо стопорное; 152-шайба направляющая;

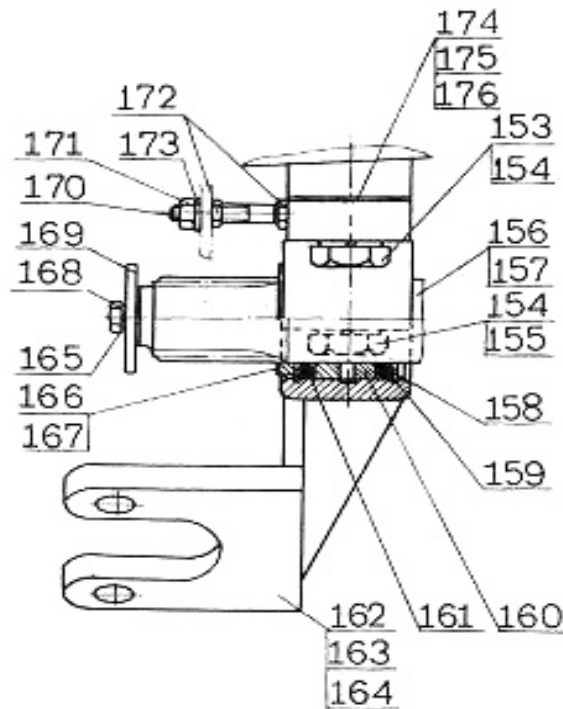


Рис.4. Рычаги разжимных кулаков

153-болт; 154-шайба пружинная; 155-болт; 156-кулак разжимной левый; 157-кулак разжимной правый; 158-кольцо стопорное; 159-крышка; 160-втулка; 161-"о"-кольцо; 162-кронштейн тормозного цилиндра - левый; 163-кронштейн тормозного цилиндра-правый; 164-пресс-масленка; 165-шайба пружинная; 166 и 167-уплотнитель; 168-болт; 169-прокладка; 170-шпилька; 171-гайка; 172-гайка; 173-шайба; 174...176 - шайба быстросъемная;

Колесный редуктор закрывается крышкой 120, на которой имеется маслосливное отверстие, закрываемое пробкой 123 и отверстие для слива масла из колесного редуктора, закрываемое отмеченным болтом 129. В крышке запрессован щифт 126, на который ставится опора 125, с помощью которой регулируется аксиальный зазор полуоси.

Тормоз барабанного типа, с двумя внутренними литыми колодками 85 и 86 расположенными на отдельных пальцах 84. Тормозной механизм включает суппорты 83, которые крепятся болтами 77 к балке. Тормозные накладки 95 к колодкам тормоза крепятся

заклепками 96. Тормозной механизм защищен от попадания масла из ступицы колес (при возможном повреждении манжеты 140) маслособирательным кольцом 97, 98 со сливной трубкой. Против грязи механизм закрыт щитом 148.

На шлицевом конце разжимных кулаков 156 и 157 (рис.4) устанавливаются автоматические регулировочные рычаги, соединенные с тормозной камерой.

Разжимные кулаки установлены в суппортах колесных тормозов на игольчатых подшипниках 146 (рис.3) и в кронштейнах тормозных камер 162 и 163 (рис.4) на втулках 160.

6. СНЯТИЕ ЗАДНЕГО МОСТА С АВТОБУСА

1. Установить автобус на осмотровую канаву.
2. Ослабить затяжку гаек крепления колес.
3. Выпустить масло через сливные отверстия заднего моста (рис.22). При этом колеса надо установить в такое положение, чтобы болта сливных отверстий находилась внизу. Под отверстия надо положить изогнутые пластины, для предотвращения попадания масла на шины.
4. Отсоединить шланги подвода воздуха к тормозным камерам.
5. Поднять заднюю часть автобуса и опустить на подставку.
6. Снять карданный вал и колеса. При снятии карданного вала предотвратить проворачивания балки моста так, чтобы его передний край не ударился о пол площадки.
7. Под задний мост подкатить монтажную тележку, отвернуть гайки рессорных скоб и снять мост с задних рессор.
8. Выкатить тележку с мостом изпод автобуса.

7. РАЗБОРКА ЗАДНЕГО МОСТА

1. Снятый с автобуса задний мост рекомендуется поставить на монтажную тележку и разобрать на ней.
2. Отвернуть тормозных камер и снять их.
3. Вывернуть болты 103 и снять тормозные барабаны.
4. Разобрать колпачок держателя сателлитных зубчатых колес 120 (рис.3), щифт 126, опора 125, стопорное кольцо 122 и снять держатель сателлитных зубчатых колес 118 вместе с последними, вытащить ведущую шестерню 121 колесного редуктора.
5. Ведущие шестерни колесных редукторов можно снять вместе с полуосями 30 и 49 (рис.2).
6. Вывернуть винты 102 и снять картер колесного редуктора 107. Вытащить опорную шестерню 111. Отвернуть фиксирующий винт 110 (рис.3) и с помощью ключа Т17- 402 отвернуть гайку с прорезями 109 (рис.3). Снять ступицу колеса с помощью приспособления Т17- 2256.
7. Со ступицы колеса снять уплотнитель 140 (рис.3) и при необходимости выбить наружные кольца конических роликоподшипников 100. При обратном сборе не допускается перестановка мест колец.
8. Пружины тормозных колодок 141 снять с помощью приспособления (рычага) Т17- 414, снять стопорные кольца 88 и соединительную планку 87. Освобожденные тормозные

колодки вынуть из держателя колодок. С внутренней стороны освободить щиты 148. Тормозные колодки можно снять и без снятия ступицы колеса.

9. Разжимные кулаки 156 и 157 (рис.4) не разбираются.

10. В зависимости от необходимости, отвернуть гайки 78 (рис.3), после чего снять, рукав 147 вместе с направляющей шайбой 152 (правая и левая сторона).

11. После отворачивания болтов 45 (рис.2) снять с балки моста картер главной передачи 32, вместе со стаканом подшипников 6 (рис.1). Картер можно освободить с помощью специальных болтов 47 (рис.2), показанных стрелкой на рис. 5. Это относится к заднему мосту 397.2. Для мост 397.1 вывернуть болты 2 и снять стакан подшипников вместе с подшипником 16 и 24, ведущая коническая шестерня и фланец. Ввернуть болты 45, четыре из которых находятся внутри картера и с помощью специальных болтов 47 отсоединить картер с балки моста. Потом установить стакан подшипников в сборе к картере главной передачи с помощью болтов 2. Освобожденный картер поставить на стойку для сборки картера главной передачи Т17-377.

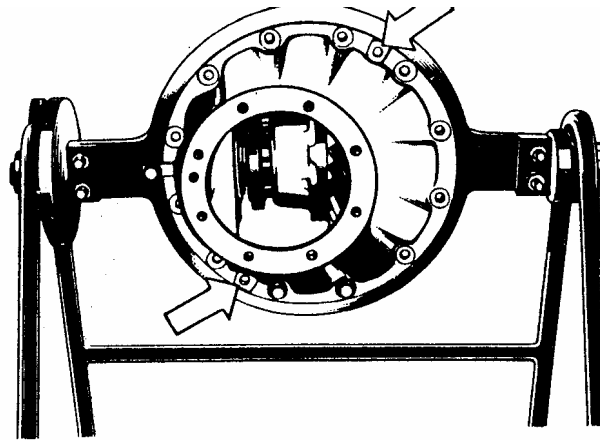


Рис.5. Отделительные болты для снятия картера главной передачи с заднего моста 397.2

12. В зависимости от необходимости разобрать картер главной передачи, чашки дифференциала и стакан подшипников. Для опорного кольца подшипников 31 (рис.2) использовать ключ Т17-393 (рис.6). При разборке чашки дифференциала следует подходящим способом пометить взаимное расположение осей сателлитных зубчатых колес во избежание их перестановки. При разборке крышек подшипников тоже не допускается их перестановка.

13. При разборке и сборке заднего моста надо использовать специальные ключи, которые указаны в приложении 1.

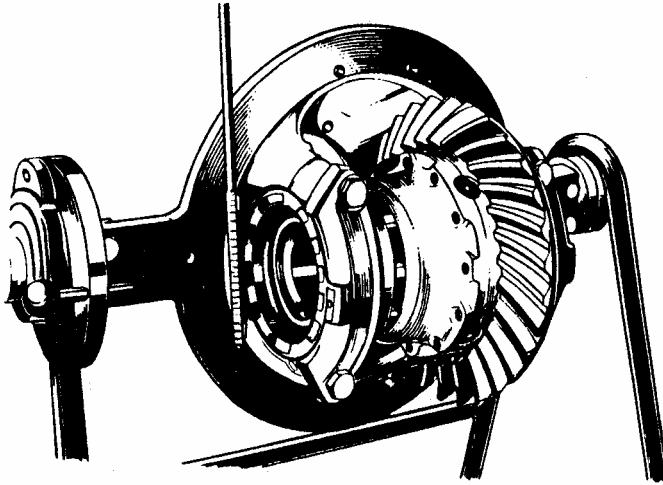


Рис.6. Ключ Т 17 - 393 для опорного кольца подшипника дифференциала

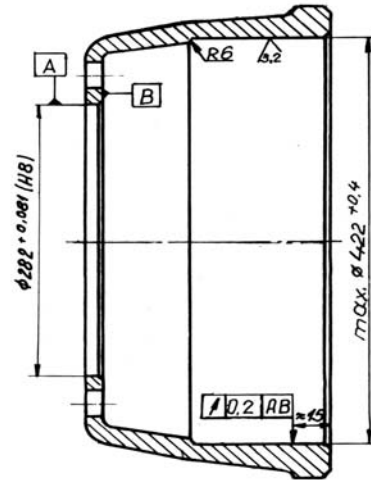


Рис.7. Размеры для строгания барабана

8. КОНТРОЛЬ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

Внешним осмотром проверить состояние корпусных деталей мостов.

Не допускается эксплуатация с такими дефектами, как: трещины на балке и рукавах, износ и срыв резьбы отверстиях под пробки и болты. На шестернях главной передачи, дифференциала и колесных редукторов не допускается наличие трещин и сколов в средней части зуба, питтинга на площади более 25% поверхности зуба.

Шестерни, имеющие сколы вершин зубьев на длине не более 5 мм от торца зуба, после зачистки сколов допускаются для дальнейшей работы.

Подшипники имеющие сколы, трещины, разрушение сепараторов, а также выкрашивание, раковины, глубокие риски и бринеллирование на беговых дорожках колец и роликах, забраковывать.

Уплотнительные манжеты и "О"-кольца заменить при разрывах, износе, затвердевании и растрескивании рабочих кромок.

Если глубина утопания головок заклепок крепления тормозных накладок менее 0,5 мм, то накладки следует заменить новыми.

9. СБОРКА ЗАДНЕГО МОСТА

9.1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СБОРКЕ

Все детали должны быть чистыми и без повреждений. Особое внимание следует обратить, чтобы болты и гайки были с предписанными механическими качествами.

При замене деталей новыми следует всегда руководствоваться каталогом запасных частей. Некоторые детали нельзя заменить в отдельности, а только в комплекте. Таковыми являются:

- пара конических шестерен (ведущая и ведомая), обкатанных вместе в комплекте;
- картер главной передачи с крышками подшипников дифференциала (отверстия для подшипников обрабатываются вместе, в собранном состоянии);
- правая и левая чашки дифференциала (отверстия осей сателлитных зубчатых колес обрабатываются вместе, в собранном состоянии);
- пара тормозных колодок;
- маслособирательное кольцо;

При сборке некоторых деталей, одинаковых по внешнему виду, может произойти их неправильная перестановка. Это касается, прежде всего следующих деталей:

- левая и правая шестерня полуоси;
- левый и правый разжимной кулак;
- левый и правый рычаг разжимного кулака;
- нижняя и верхняя тормозная колодка;
- пробки заливного и сливного отверстия в балке моста. Сливная пробка с магнитом;

9.2. ЗАМЕНА ТОРМОЗНЫХ НАКЛАДОК

Тормозные колодки разбираются после снятия колеса и тормозного барабана. При снятии пружинных тормозных колодок не допускать их повреждения. Снять тормозные колодки и заклепать новые накладки с помощью приспособления для заклепки на прессе. При сборке не допускать размены мест верхней и нижней тормозной колодки.

Если нужно строгание тормозных барабанов, изготовитель разрешает следующие размеры (фиг. 7):

- максимальный внутренний диаметр	ф 422 Н 11 ^(+0,400)
- допустимое биение рабочей поверхности барабана относительно центрирующего диаметра ф 282 Н 8 ^(+0,081)	0,2 мм
- шероховатость рабочей поверхности барабана	3,2 мк

9.3 СБОРКА И РЕГУЛИРОВАНИЕ УЗЛОВ И ПОДГРУП

1. Балка заднего моста 29 (рис.2) установить на тележку с колесами, причем отверстие, к которому присоединяется картер главной передачи, должно быть направлено вверх. Надставка 68 поставить на шпильки и укрепить к балки моста с помощью гаек 66. Шток вилки в сборе блокировки дифференциала смазать маслом, поставить “О” кольцо 63 и вложить шток с внутренней стороны балки моста в надставку.

2. В стакане подшипников 6 (рис.1) набить наружные кольца подшипников 16и 24, ввести внутренние кольца и произвести замер. С целью получения правильных значений вычислений для всех деталей (особенно для подшипников) детали собирать несмазанными. От правильной сборки конических роликоподшипников зависит работа и долговечность остальных деталей, поэтому следует выполнять все требования и указания.

При сборке ведущей шестерни конической пары с коническими роликоподшипниками нужно сделать следующие расчеты :

Толщина регулировочных прокладок X, согласно рис. 8 определяется следующим соотношением:

$$T = U + V + X + (0.05 + 0.10),$$

из которого для X получается:

$$X = T - U - V - (0.05 + 0.10),$$

где:

T - расстояние между задними (по направлению движения) опорными поверхностями внутренних колец конических роликоподшипников;

U - ширина внутреннего кольца конического роликоподшипника;

V - ширина распорной втулки;

X - толщина регулирующих прокладок;

0.05 - 0.10 - натяг конических роликоподшипников.

Для получения размера T в стакане подшипников набить наружные кольца подшипников, вставить внутренние кольца подшипников и измерить размер T (рис. 9). По определенному из вычислений значению X подобрать прокладку соответствующей толщины.

Размеры регулирующих прокладок следующие:

производственный № прокладки	толщина, мм
41 - 085 – 5101	0.2
41 - 086 – 5101	0.3
41 - 087 – 5101	0.5
41 - 088 – 5101	1.0
41 - 089 – 5101	1.5

Ориентировочные значения размеров T, U и V следующие:

Размер	значение, мм	допуск, м
T	124,5	+0.90 -0.15
U	55.0	- 0.15
V	69.0	- 0.20

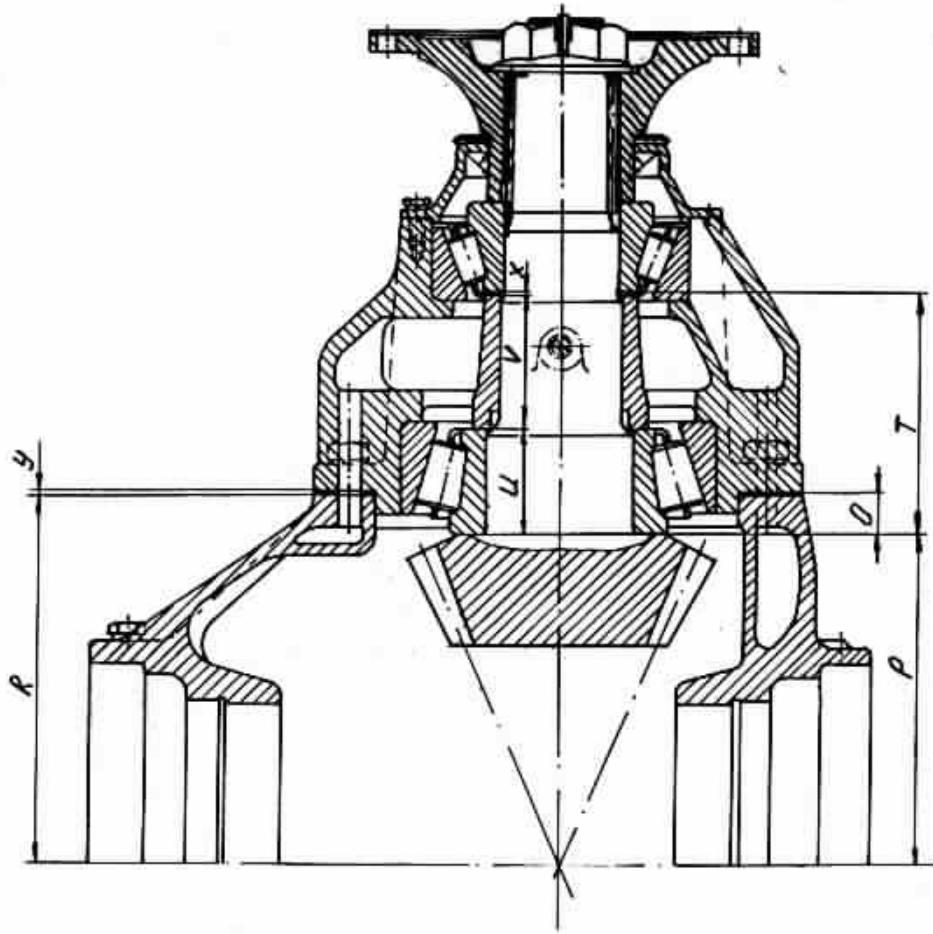


Рис.8. Расчет толщины регулировочных прокладок главной передачи

При сборке ведущей и ведомой шестерни конической пары нужно взаимное регулирование для достижения правильного зацепления. Для этого используются регулирующие прокладки, вставляемые между стаканом подшипников и картером главной передачи.

Толщина регулирующих прокладок, согласно рис. 8 вычисляется по формуле:

$$O + P = R + Y \pm 0,05$$

из которого для Y получается:

$$Y \pm 0.05 = O + P - R$$

где:

O - расстояние между опорной поверхностью внутреннего кольца конического роликоподшипника и контактирующей поверхностью стакана подшипников (рис. 10).

Р - расстояние между торцевой опорной поверхностью ведущей шестерни и осевой линией ведомой шестерни конической пары. Ее значение определяется при лапинговании пары конических зубчатых колес на лапинг машине. Действительное значение этого размера записано на торце ведущей шестерни. На торце ведущей шестерни записан также и порядковый номер сработанной (лапингованной) зубчатой пары.

О - расстояние между контактирующей поверхностью картера главной передачи к которой подводится стакан подшипников и осевой линией отверстия для подшипников дифференциала.

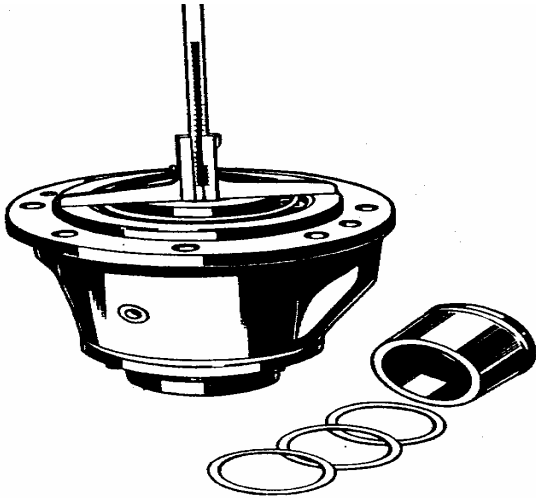


Рис.9. Замер расстояния Т в стакане подшипников

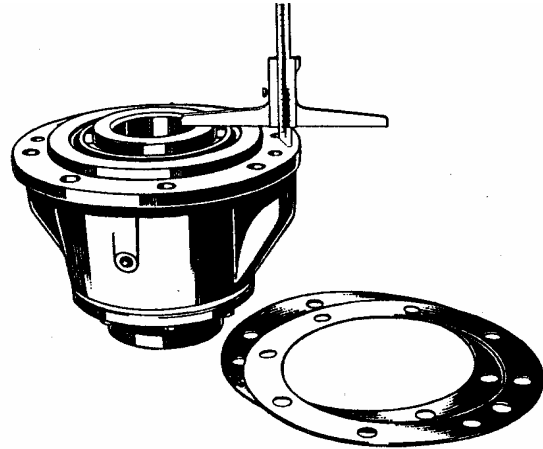


Рис.10. Замер расстояния О в стакане подшипников

Размеры регулирующих прокладок следующие

производственный № прокладки	толщина, мм
для 397.2	
41 - 100 - 5101	0.2
41 - 101 - 5101	0.3
41 - 102 - 5101	0.5
41 - 103 - 5101	1.0
для 397.1	
41 - 325 - 5101	0.2
41 - 324 - 5101	0.3
41 - 322 - 5101	0.5
41 - 323 - 5101	1.0

Номинальные значения размеров О, Р и R следующие:

размер	значение, мм	допуск, мм
О	24	+0.4
Р	167	±0.5
R	190	+0.2

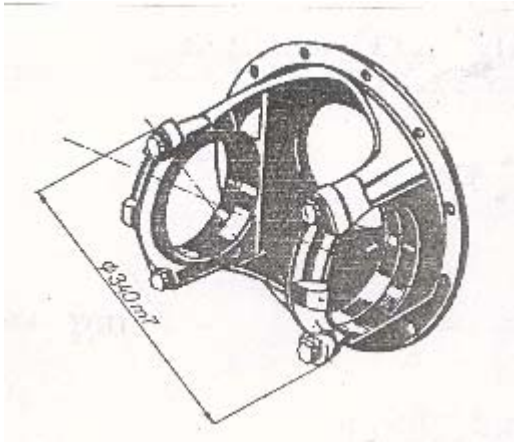


Рис.11. Проверенный размер картера главной передач

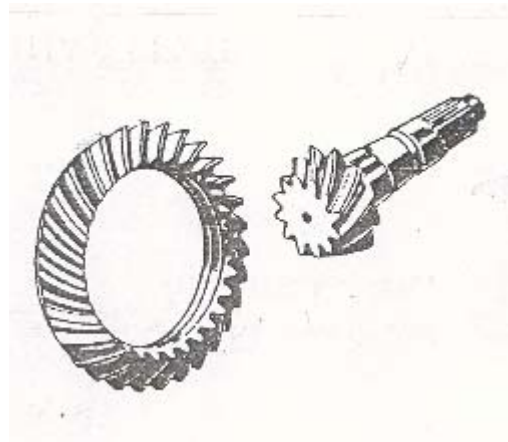


Рис.12. Сработанная пара главной передачи

На рис. 12 показана сработанная пара конических зубчатых колес.

На рис. 13 показаны примеры взаимного зацепления зубьев в конической паре с помощью нанесенных контактных пятен на зубьях ведомой шестерни. Известно, что при смещении ведомой шестерни от зацепления появляется зазор, значение которого составляет от 50 до 75 % от расстояния смещения, в то время как при смещении ведущей шестерни изменения в зацеплении относительно невелики. При правильном зацеплении зубьев значение бокового зазора должно находиться в интервале 0.28 - 0.35 мм.

Примеры контактных пятен на зубьях ведомой шестерни при зацеплении конических зубчатых колес (рис.13) относятся к следующему:

А - правильное зацепление при полной нагрузке.

Б - правильное зацепление при частичной нагрузке или без нагрузки. Контактное пятно занимает 35 - 50 % длины зуба и 50 - 80 % высоты эвольвентного профиля зуба.

В - внутреннее зацепление с коротким пятном. В этом случае ведущая шестерня смещена вовнутрь, а ведомая - наружу от зацепления.

Г - внешнее зацепление, которое не происходит, если зазор в зубчатой паре правильно регулирован. Этот тип зацепления приводит к шумному ходу конической пары и к перелому зубьев. Для достижения правильного зацепления необходимо ведомую шестерню сдвинуть вовнутрь, а ведущую - наружу от зацепления.

Д - поперечное зацепление с контактным пятном у кромки зуба при движении вперед и на наружной стороне при движении назад.

Такой вид зацепления приемлем, если пятно занимает 5/8 длины зуба. Обратное зацепление (на наружной стороне при движении вперед и у кромки зуба при движении назад) недопустимо.

Е - коренное зацепление с контактным пятном у самого корня зуба. В этом случае ведомая шестерня смещается вовнутрь, а ведущая - наружу от зацепления.

Ж - кромковое зацепление с контактным пятном у самой головки зуба. В этом случае ведущая шестерня перемещается вовнутрь а ведомая - наружу от зацепления.

	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж
передний ход							
задний ход							
схема регулиро- вания							

Рис.13. Зацепление (контактные пятна) главной передачи

3. В ведущую шестерню 5 (рис.1) набить внутреннее кольцо конического роликоподшипника 24 (большого диаметра), надеть распорную втулку 4 с регулируемыми прокладками 19 ... 23. Ведущую шестерню вместе с установленными на ней деталями ввести в стакане подшипников 6 в котором предварительно набиты наружные кольца подшипников 16 и 24. Затем набить на всю глубину внутреннее кольцо второго подшипника 16.

4. На стакане подшипников 6 поставить крышку 12 с манжетой 13. Между стаканом подшипников 6 и крышкой уплотнителя 12 вставить уплотнительную прокладку 9 и контактирующие поверхности смазать герметической смазкой. Болты 11 затянуть соответствующим моментом, указанным в таблице.

5. На шлицы ведущей шестерни надеть фланец 15 и затянуть гайку 14, соответствующим моментом, указанным в таблице. Проворачиванием фланца установить равномерность и соразмерность сопротивления подшипников. Гайку законтрить со шплинтом 18.

6. В левую чашку дифференциала 34 (рис.2) ввести левую шестерню полуоси 51 вместе с опорной шайбой 42 (канал для смазки должен находиться со стороны шестерни). Надеть сателлиты 38 на оси 50 и ввести их в левую половину чашки дифференциала. Перед сборкой смазать фрикционные поверхности и зубчатые колеса маслом. В правую чашку дифференциала 39 ввести правую шестерню полуоси 40, которая приспособлена для блокировки дифференциала. Обе чашки дифференциала вместе с шестернями присоединить друг к другу болтами 33, которые затягиваются динамометрическим ключом и контрятся проволокой. В собранном дифференциале шестерни должны легко, без заеданий поворачиваться от руки.

7. Ведомую шестерню главной передачи 35 подсоединить к коробке дифференциала с помощью болтов 52, которые затянуть с соответствующим моментом. Болты законтрить проволокой против проворачивания. На правую чашку дифференциала надвинут муфту блокировки дифференциала и проверить плавности её перемещения. Внутренние кольца подшипников 44 набить с обеих сторон на чашки дифференциала.

8. Картер главной передачи 32 установить на стойку для сборки Т17 - 377. Снять крышки подшипников картера 54, ввести собранный дифференциал вместе с собранными коническими роликоподшипниками в картер. К наружным концам резьбы крышки подшипников картера внимательно завернуть опорные кольца подшипников 31.

Дифференциал вести с некоторым смещением относительно осевой линии ведущей шестерни, в сторону от зацепления. Не допускать перемену мест крышек подшипников. С помощью ключа Т17 - 393 завернуть до конца опорные кольца подшипников (рис. 6).

9. На картере главной передачи установить регулирующие прокладки 25... 28 (рис.1) общей толщиной согласно расчетам в пункте 2. Далее установить стакан подшипников 6 и присоединить оба узла друг к другу болтами 2, затянуты предписанным крутящим моментом. Перед сборкой смазать уплотнительные поверхности герметической смазкой. Для моста 397.1 стакан подшипников 6 и картер главной передачи соединить друг к другу только два болта 2.

10. На балке моста измерить значения диаметра $\Phi 340H8^{+0.089}$ (рис. 14). С помощью микрометра на картере главной передачи измерить размер $340m7^{+0.078}_{+0.021}$ (рис. 15). Путем дополнительного затягивания опорных колец подшипников, измеряемый диаметр доводится до значения действительного диаметра замеренного на балке моста, завышенного на 0.05 - 0.10 мм. Это завышение обеспечивает необходимый натяг конических роликоподшипников дифференциала при сборке крышки подшипников.

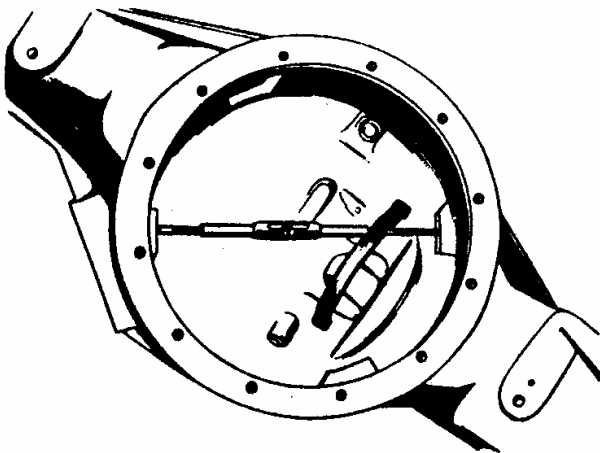


Рис.14. Замер диаметра $\Phi 340H8$

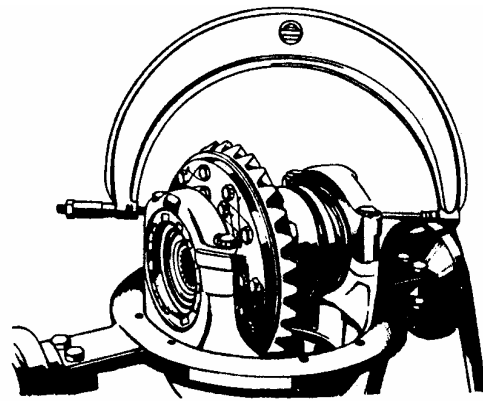


Рис.15. Замер скобой размера $340 m7$

Перед каждым проворачиванием опорных колец подшипников, необходимо немного расслабить болты крышек подшипников, провернуть опорные кольца насколько это необходимо, затем после постукивания затянуть их болтами предписанным крутящим моментом.

11. С помощью индикатора и магнитной стойки измерить зазор в паре конических зубчатых колес (рис. 16). Правильное значение зазора в интервале 0.28 - 0.35 мм регулируется путем равномерного расслабления опорного кольца одной из сторон и затягивания другой в зависимости от необходимости увеличить или уменьшить зазор. Замер произвести в нескольких местах. После достижения правильного зазора следует проверить и, если необходимо, скорректировать натяг. После затягивания болтов предписанным крутящим моментом, законтрить их проволокой.

12. Контактующие поверхности фланца балки заднего моста и картера главной передачи смазать герметической смазкой. Собранный картер установить на контактирующую поверхность балки моста, контролируя при этом правильность монтажа

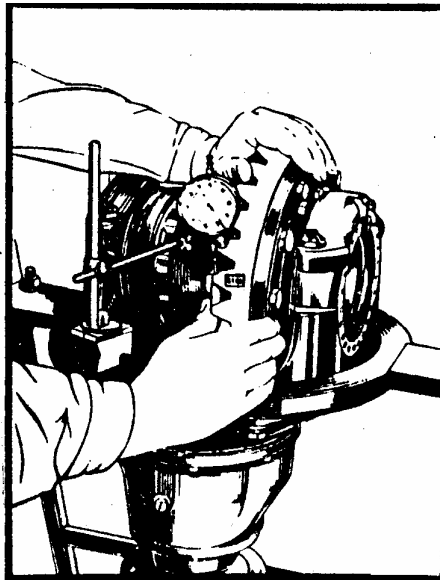
муфты блокировки дифференциала в вилку блокировки. Картер закрепить болтами 45 (рис.2) предписанным крутящим моментом. Для мост 397.1 собраны посредством два болта 2 (рис.1) картер установить на контактирующую поверхность балки моста и закрепить его с болтами 45 предписанным крутящим моментом. Снять стакан подшипников и затянуть 4 болтов 45, которые находятся внутри в картер 32. Потом установить стакан подшипников к картере главной передачи с болтами 2 затянутый с соответствующим моментом, которой указан в таблице.

ВНИМАНИЕ! Картер главной передачи необходимо установить так, чтобы риска, высеченная при сборке на картере, совпала с риской на балке заднего моста. Если балка моста или картер были заменены, необходимо еще до сборки определить их взаимное положение с помощью дорна и пометить это положение рисками.

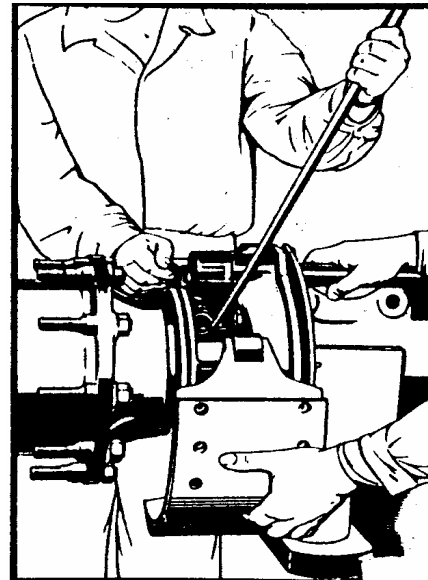
13. Легким поворачиванием ведущей шестерни с помощью поршневого штока задвинуть соединителя блокировки дифференциала до упора (блокировка дифференциала включается). На шток поршня надеть уплотнитель 69, шайбу 70, дистанционную втулку 72 подобранную так, чтобы она выступила за бурт полностью задвинутого штока на $0,5^{+0,3}$ мм. Надеть пружину, завернуть поршень 74. В цилиндра блокировки дифференциала^{-0,2} ввести уплотнительную манжету 75, так чтобы она достигла дна цилиндра. Цилиндр осторожно чтобы не повредит манжета, надеть на собранный комплект и прикрепить с болтами 71.

14. В балке заднего моста поставить направляющие шайбы 152 (рис.3),набить рукав 147, с введенными в нее двумя болтами 77, до упора в опорный диаметр, затем надеть комплект суппорта колесных тормозов, после чего укрепить весь узел болтами 77, путем притягивания ключом до предписанного крутящего момента. При этой операции нужно следить за положением отверстия разжимного кулака. Пружинные шайбы 79 устанавливаются под головки болтов, за исключением болтов возле подшипников разжимных кулаков, где пружинные шайбы находятся под гайками.

15. С помощью дорна Т17 - 1453 в комплекте суппорта тормозных колодок набить игольчатые подшипники 146. Перед этим смазать иглы подшипников консистентной смазкой Литол - 24, чтобы они могли держаться в кольцах подшипников.



**Рис.16. Проверка зазора
в паре главной передачи**



**Рис. 17. Захват пружин
тормозных колодок**

16. С обеих сторон подшипников набить в суппорте колесных тормозов уплотнитель 145 и шайба 144, "О"-кольцо и крышка. Пространство между острыми кромками уплотнителя заполнить консистентной смазкой Литол - 24.

17. Ввести правый и левый разжимные кулаки 156 и 157 (рис.4), надеть опорные кольца 150 (рис.3) и стопорные кольца 151. Стопорение разжимных кулаков сделать после монтажа автоматические регулировочные рычаги.

18. В кронштейн 162, 163 (рис.4) ввести втулку 160 с помощью дорна Т17-1457, затем "О"-кольца 161, с обеих сторон поставить закрывающие крышки 159 и застопорить их кольцами 158. Детали смазать консистентной смазкой Литол - 24.

19. Надеть собранные кронштейны на разжимных кулаках и с помощью быстросъемных шайб 174 ... 176 установить их так, чтобы кулак проворачивался без усилия.

Размеры быстросъемных шайб следующие:

производственный № шайбы	толщина, мм
332-00.00.10	0.2
332-00.00.11	0.5
332-00.00.12	1.0

Кронштейны вместе с быстросъемными шайбами укрепляются болтами 153 и 154 затянутых предписанным крутящим моментом. Проверить свободно ли проворачиваются разжимные кулаки. В случае затрудненного проворачивания следует заново отрегулировать зазор с помощью регулирующих шайб 174...176.

20. На разжимной кулак тормоза надеть уплотнитель 166 или 167, автоматические регулировочные рычаги, прокладка 169 и застопорить детали болтами 168. (Не допускать перестановки левого и правого рычага).

21. К суппортам колесных тормозов 83 (рис.3) собрать комплект тормозных колодок, установить соединительную планку 87 и законтрить стопорными шайбами 88. Приблизить тормозные колодки к эвольвенте разжимных кулаков и с помощью рычага Т17 - 414 поставить пружины 141 тормозных колодок (рис. 17).

22. С помощью болтов 80 к собранному суппорту колесных тормозов закрепить предохранительные щиты 148 (рис.3).

23. В ступицу колеса 105 набить наружные кольца конических роликоподшипников 100, добиваясь их равномерного прилегания. Не допускать перестановки колец подшипников.

24. Чтобы достичь при сборке конических роликоподшипников и ступицы колеса требуемого значения натяг в интервале ± 0.05 мм, необходимо рассчитать толщину регулирующих прокладок 132 ... 135 между распорной втулкой 106 и внутренним кольцом конического роликоподшипника. Толщина прокладок получается из соотношения (рис.18):

$$L = M + N + Z - (\pm 0.05),$$

из которого для Z получается:

$$Z = L - M - N + (\pm 0.05),$$

где:

L - общее расстояние между задними опорными поверхностями внутренних колец конических роликоподшипников;

M - ширина внутреннего кольца конического роликоподшипника;

N - длина распорной втулки;

Z - толщина регулирующих прокладок

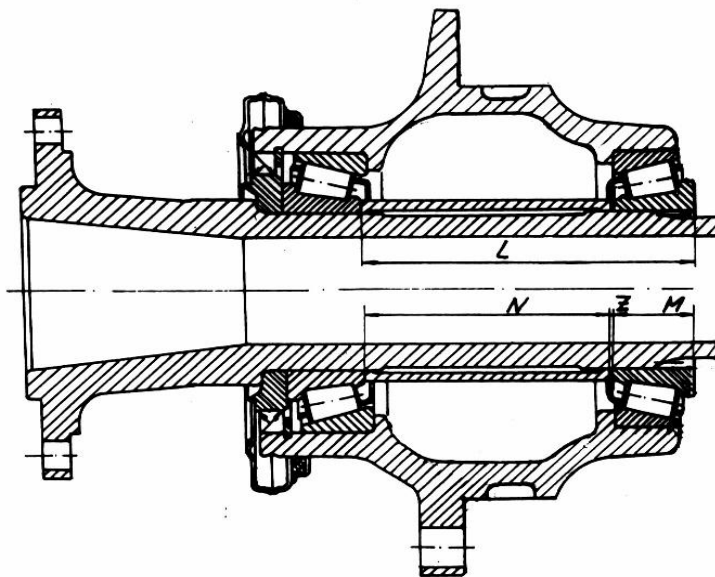


Рис.18. Размеры для расчета сборки ступицы

Размеры регулирующих прокладок следующие:

производственный № прокладки	толщина, мм
325-00.00.07	0,15
41 - 096 - 5101	0.3
41 - 097 – 5101	0.5
41 - 098 – 5101	1.0

Ориентировочные размеры L, M и N следующие:

Размер	значение, мм	допуск, мм
L	204,0	+0,80 -0,60
M	50,0	- 0,2
N	153,0	- 0,5

25. В ступицу колеса 105 набить болты 137.

26. В собранную ступицу вложить соответствующее внутреннее кольцо внутреннего подшипника, установить в канавку стопорное кольцо 99 и с помощью дорн Т17-2241 напрессовать уплотнитель 140.

27. На рукаве моста 147 надеть уплотнительное "О"- кольцо 139 и комплект маслособирательного кольца 97 аль 98.

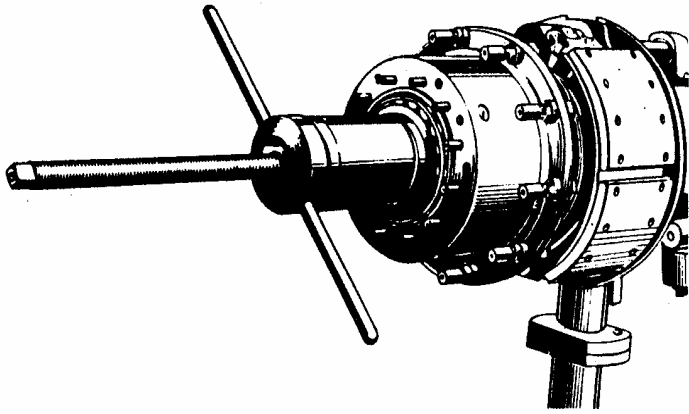


Рис.19. Набивание внутреннего кольца наружного подшипника



Рис.20. Сборка соединителя

28. Установить ступицу в сборе и с помощью приспособление для монтажа ступицы Т17-2246 напресовать внутреннее кольцо внутреннего подшипника 100. После удаление приспособление надеть распорную втулку , разчитанные регулировочные прокладки 132... 135 и внутреннее кольцо наружного подшипника, который также напресовать (рис. 19). В скрепленном состоянии проверить плавность проворачивания ступицы.

29. Следом за внутренним кольцом конического роликоподшипника надеть на шлицы рукава соединитель 108, легким постукиванием набить до упора в подшипник и укрепить гайкой с прорезями 109 с помощью ключа Т17 - 402 (рис. 20). В гайку с прорезями завернуть стопорящий винт 110 так, чтобы его конец попал в шлицы соединителя (для этого необходимо чтобы гайка была завернута в подходящем положении). Таким образом, гайка законтрена.

30. Опорное колесо 111 установить так, чтобы его шлицы зацепились со шлицами соединителя 108.

31. К ступице колеса 105 надеть уплотнительное "О"- кольцо 104, установить картер колесного редуктора 107 и затянуть четыре винта 102.

32. В сателлитные шестерни 114 вставить распорные втулки 112, предварительно смазанные консистентной смазкой Литол-24 и с обеих сторон игольчатых роликов 113 и опорных шайб 115. Сателлитные шестерни последовательно вводятся в держатель сателлитных колес 118, а затем и оси 119, которые следует запрессовать в держателе. Проверить плавного вращение всех сателлитов.

33. На подготовленный таким образом держатель сателлитных колес надевается "О"-кольцо 116 и весь комплект вводится в картер колесного редуктора. Необходимо следить за повреждению резинового "О"-кольца.

34. После правильной сборки затянуть болтов 117. Болтов обеспечить клеение.

35. Полуось с собранными стопорными кольцами 122 и спиральями 130 и 131 ввести в шлицы полуосевых шестерен и набить до осей сателлитных шестерен дифференциала. На свободные концы полуосей надеть ведущую шестерню колесного редуктора 121 и

застопорить вторым стопорным кольцом 122. Замерить расстояние от торца полуоси до контактной поверхности комплекта крышки держателя сателлитных колес (расстояние А, рис. 21), вычсть 0.5 - 1.0 мм и на такую длину корректировать размер опоры полуоси, гарантирующей требуемый аксиальный зазор полуоси.

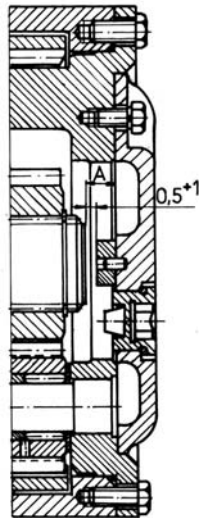


Рис.21. Замер расстояния А

36. Контактующие поверхности крышки и комплект держателя сателлитных зубчатых колес смазать герметической смазкой, установить крышку 120 и закрепить болтами 127.

37. Подготовленные тормозные цилиндры установить на кронштейны 162 и 163 (рис.4) и закрепить. Установить тормозные барабаны 101 (рис.3) на болты 137 и закрепить их болтами 103 к ступицам с картерам колесным редукторам.

38. Вместе с уплотнительными кольцами 59 в балку моста завернуть сливные 58 и заливные 60 пробки. Уплотнительном кольцом 124 вместе с заливная пробка 123 завертнуть в крышку 120 колесного редуктора.

39. Смазать втулки разжимных кулаков, оси тормозных челюстей и червячного механизма тормозных рычагов. Заправить задний мост маслом. Места смазки и контроль указаны в приложении 3.

Необходимые количества и периодичность смазывания маслом указаны в приложении 4.

Рекомендуемые смазочные материалы указаны в приложении 5.

44. После сборки ведущий мост обкатать на стенде без нагрузки.

Режим обкатки следующий:

направление вращения	частота вращения (об./мин.)	время обкатки (мин.)
передний ход	1400	20
задний ход	1400	5

Во время обкатки проверить плавность и шумность работы моста, герметичность моста, действие дифференциала и тормозных механизмов.

В конце обкатки последовательно затормозить левый и правый тормозной барабан и проверить действие дифференциала.

При проверке следить температуру (нагрев). Если в конце обкатки температура масла повысилась более 85 °С, разобрать мост и установить причину перегрева.

После обкатки слить масло из моста.

При контроле уровня шума мостов должны соблюдаться следующие условия:

- уровень шума внешнего фона не более чем 70 - 71 дБ (А);
- около стенда испытаний не должно быть больших шумоотражающих поверхностей (стены, металлические панели и др.) на расстояние менее чем 5 (пят) метров;
- конструкция стенда не должна создавать условия для вибрирования и резонанса;
- контроль осуществляется на расстоянии 50 мм от соответствующей поверхности моста;

- проверка производится с помощью калиброванного шумомера " БРЮЛ И КЕР " типа 2203 или другого подобного типа;

При этих условиях допустимый уровень шума следующий:

- 93 дБ (А) для главной передачи. Замер по оси моста с задней стороны.
- 91 дБ (А) для колесных редукторов. Замер по оси их крышки.

При наличии шума или стуков мост разобрать. Проверить регулировку подшипников, положение пятна контакта зубчатой пары главной передачи и при необходимости повторить соответствующую регулировку.

Приложение 1

**РЕМОНТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ДЕМОНТАЖА
И МОНТАЖА ЗАДНЕГО МОСТА**

НАИМЕНОВАНИЕ	ОЗНАЧЕНИЕ	
	для демонтажа	для монтажа
Стойка для сборки картера главной передачи	Т 17 – 377	Т 17 – 377
Приспособление для снятия ступицы колес	Т 17 - 2256	
Приспособление для монтажа ступицы колес		Т17 – 2246
Ключ для опорного кольца подшипников дифференциала	Т 17 – 393	Т 17 – 393
Ключ для гаек с прорезями рукава	Т 17 - 402	Т 17 – 402
Рычаг для установки пружин тормозных колодок	Т 17 - 414	Т 17 – 414
Дорн для набивания подшипников дифференциала		Т 17-2240
Дорн для набивания подшипника 32315		Т 17-2243
Дорн для набивания подшипника 32312		Т 17-2244
Дорн для набивания подшипника разжимного кулака в суппорт тормозных колодок		Т 17 – 1453
Дорн для набивания втулки в кронштейн		Т 17 – 1457
Дорн для набивания уплотнитель Stefa 155x190x17,54		Т 17 – 2241
Приспособление для заклепки тормозных накладок на прессе		Т 51 – 1102
Ключ 10,13	Т 19 - 1110	Т 19 – 1110
Ключ 17,22	Т 19 - 1033	Т 19 – 1033
Ключ 19	Т 19 – 1040	Т 19 – 1040
Ключ 24	Т 19 – 1034	Т 19 – 1034
Рычаг для ключа	Т 19 – 1037	Т 19 – 1037

Приложение 2

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИИ

Соединяемые детали	Размер резьбы	Материал	Шт	Момент затяжки даНм
1.Картер главной передачи – балка	M12	8	12	7,5
2.Рукав – балка	M18x1,5	8	24	25,0
3.Кронштейн тормозных камер – балка	M16x1,5	8.8	4	16,0
4.Рычаг – разжимной кулак	M8	8.8	2	2,0
5.Гайка для барабанного болта	M22x1,5	10.0	20	60,0
6.Цилиндр блокировки дифференциала – надставка	M10	8.8	2	4,0
7.Чашки дифференциала правая – левая	M12x1,5	10.9	12	10,0
8.Шестерня ведомая – чашка дифференциала	M16x1,5	10.9	12	22,0
9.Стакан подшипников – картер гл. передачи	M14	8.8	8	12,0
10.Крышка уплотнителя – стакан подшипников	M8	8.8	8	2,0
11.Фланец – шестерня конической передачи	M42x1,5	10	1	50,0
12.Держатель сателлитов – крышка	M12x1,5	8.8	10	7,5
13.Суппорт колесных тормозов – предохранительный щит	M8	8.8	12	2,0
14.Держатель сателлитов- картер колесного редуктора	M12x1,5	10.9	40	10,0

ПРИМЕЧАНИЕ: Отклонение затяжных моментов +/- 5%

Приложение 3

МЕСТА СМАЗКИ И КОНТРОЛЬ

Места пробки и пресс-масленки указаны на рис.22.

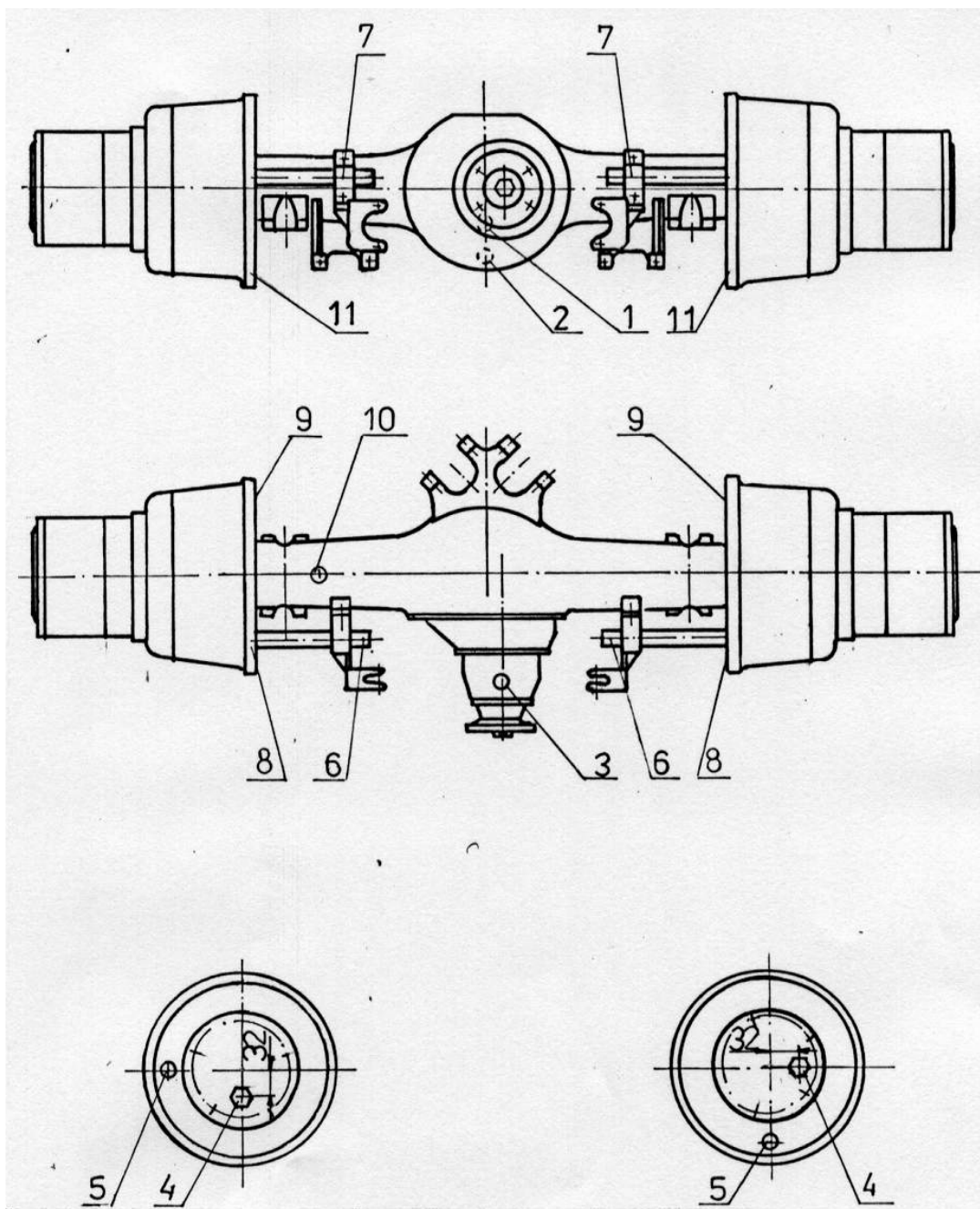


Рис.22. Места пробки и пресс-масленки

1. Картер главной передачи
 - поз.1 - маслоналивная и контрольная пробка
 - поз.2 - сливная пробка
 - поз.3 - маслоналивная пробка в стакане подшипников ведущей конической шестерни
2. Колесные редукторы
 - поз.4 – маслоналивная и контрольная пробка
 - поз.5 – сливная пробка /отмеченный болт/
3. Места для смазывания с консистентными смазками
 - поз. 6 – пресс-масленки червячных механизмов тормозных рычагов
 - поз. 7 – пресс-масленки втулок разжимных кулаков в кронштейнах тормозных камер
 - поз. 8 - пресс-масленки втулок разжимных кулаков в суппортах тормозных колодок
 - поз. 9 – пресс-масленки осей тормозных колодок
4. Другие
 - поз. 10 – сапун
 - поз. 11 – масловыпускательные трубки

Приложение 4

ПЕРИОДИЧНОСТЬ СМАЗЫВАНИЯ

Периодичность смазывания маслом и консистентными смазками и необходимые количества указаны в следующей таблице:

место смазки	количество /л/	выполняемая операция	
		проверка уровня	смена масла
картер главной передачи	7.5	через каждые 7500км пробега	Первая смена после 7500км пробега. Следующие через каждые 30000км пробега
Колесные редукторы	2.5+2.5		
стакан конической шестерни	0.25	только при первоначальном прокручиванием	
втулки и подшипники разжимных кулаков, пальцы тормозных колодок, червячных механизм тормозных рычагов	до необходимого количества	через каждые 7500 км. пробега	

Зам.: если в продолжение одного года мост имел пробег меньше, чем 30000 км, смену масла надо осуществить в рамках одногодичного периода.

Приложение 5

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

1. Трансмиссионные масла

- ТМ -5 /90 БДС 14368 - 82
- ТАп -15В ГОСТ 23652 -79
- ТСп -15К ГОСТ 23652 -79
- ОА - РР 90 CSN

или другие с качеством по API-GL-5 и вязкостным классом по SAE 90

2. Консистентные смазки

- АФС 3 об В1 /Н001-Н111/РС01 БДС 1415 - 84
- Литол 24 ГОСТ 21150 – 75
- АУ - 2 или NH - 2 CSN

Зам.: 1. Не допускается смешивание различных сортов масел ввиду различных присадок в их составе.

2. Рекомендуемые масла и консистентные смазки пригодны, когда задние мосты эксплуатируются в нормальных дорожных условиях и в умеренном климатическом поясе.

Приложение 6

Подшипники качения

Рис.	Поз.	Обозначение		тип подшипника	основные размеры			кол	место установка
		ČSN	ГОСТ*		внутренний диаметр	наружный диаметр	ширина		
1	24	32315B P6	7615	роликовый радиальный	75	160	58	1	стакан подшипника
1	18	32312B P6	7612	роликовый радиальный	60	130	48.5	1	стакан подшипника
2	44	32218E P6	7518	роликовый радиальный	90	160	42.5	2	дифференциал
3	81	32221E	-	роликовый радиальный	105	190	53,0	2	ступица
-	93	RN-3x23.8	3x23.8	ролики насыпные	-	3	23.8	680	сателлиты
3	130	RNA 4006V	4024106	игольчатые	40	55	25	4	разжимной кулак

Примечание: Только для справки. Производитель не рекомендует эти замены, так как конические роликовые подшипники по ГОСТ не имеют полного соответствия с подшипниками по ČSN, SKF или FAG. У подшипников по ГОСТ увеличена ширина внешнего кольца и уменьшена грузоподъемность. Подшипники 7615 и 7612 имеют меньший угол конуса. P6 означает повышенный класс точности подшипника.