

# «МАДАРА» АО

Республика Болгария, 9700, г. Шумен, бул. «Мадара» 1, тел. +35954/857222,  
факс +35954/880167, Эл. почта: [office@madaragroup.com](mailto:office@madaragroup.com)

## КОЛЕСНО-СТУПИЧНАЯ ГРУППА «МАДАРА» ДЛЯ ПЕРЕДНИХ ВЕДУЩИХ МОСТОВ С ПОДКАЧКОЙ ШИН ДЛЯ АВТОМОБИЛЯ «КАМАЗ» 6560

## ИНСТРУКЦИЯ ПО РЕМОНТУ

Январь 2010 г.

«МАДАРА» АО, ШУМЕН, РЕСПУБЛИКА БОЛГАРИЯ

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Введение	3
2. Маркировка	3
3. Технические данные	4
4. Регулировочные данные	4
5. Описание колесно-ступичной группы «МАДАРА» с подкачкой шин для передних ведущих мостов	4
6. Разборка колесно-ступичной группы	7
7. Контроль технического состояния	9
8. Сборка колесно-ступичной группы	9
8.1. Общие требования к сборке	9
8.2. Замена тормозных накладок	10
8.3. Предварительная сборка валов	10
8.4. Предварительная сборка ступицы колес – расчет прокладок	12
8.5. Сборка поворотного кулака	13
8.6. Установка ступицы колес на поворотный кулак	14
<i>Приложение 1.</i> Ремонтные инструменты для демонтажа и монтажа колесно-ступичной группы	17
<i>Приложение 2.</i> Моменты затяжки резьбовых соединений	18
<i>Приложение 3.</i> Места смазки и контроля	19
<i>Приложение 4.</i> Периодичность смазывания	20
<i>Приложение 5.</i> Рекомендуемые смазочные материалы	21
<i>Приложение 6.</i> Подшипники качения	22

## **1. ВВЕДЕНИЕ**

Настоящая «ИНСТРУКЦИЯ ПО РЕМОНТУ» предназначена для ремонтных предприятий и мастерских и содержит описание, основные технические и регулировочные данные и предписания, знание которых позволяет выполнить качественный ремонт и правильную регулировку колесно-ступичной группы передних ведущих мостов.

Прежде чем приступить к ремонту колесно-ступичной группы передних мостов необходимо, чтобы персонал по ремонту хорошо ознакомился с содержанием настоящей инструкции.

Для выполнения ремонтных работ рекомендуется пользоваться специальным инструментом и оснасткой, 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 колесно-ступичные группы 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 невыполнения предписанных в инструкции требований;
- несоблюдения требованиям 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 за внесение изменений.

## **2. МАРКИРОВКА**

Колесно-ступичные группы «Мадара» с подкачкой шин предлагаются в комплекте с левой и правой, вместе с автоматическими рычагами «Халдекс», картерам моста и рулевой тяги. На банджо картера монтируется информационная пластина, где цифрами и буквами отмечен производственный номер. Колесно-ступичные группы предлагаются и как вполне комплектованный мост, вместе с главной передачей. В этом случае информационная пластина монтируется на картере главной передачи.

Примерное обозначение (состав производственного номера для моста без/с главной передачи) следующее:

7 1 А 635 0012,

где:

7 – год производства (2007 г.);

1 – месяц производства – цифрами отмечен месяц с января до сентября, А – октябрь, В – ноябрь, С – декабрь;

А – завод – изготовитель («МАДАРА» – Шумен);

635 – тип комплекта колесно-ступичных групп или номер моста (индекс чертежного номера):

635 – комплект колесно-ступичных групп с подкачкой шин, с картером и рулевой тягой для переднего моста;

636 – комплект колесно-ступичных групп с подкачкой шин, с картером и рулевой тягой для переднего второго моста;

658 – мост передний двигательный с подкачкой шин;

659 – мост передний двигательный второй с подкачкой шин.  
0012 – порядковый номер колесно-ступиичной группы с начала месяца.

### 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Таблица 1

Передачочное число колесных редукторов	–	3,33 (56/24+1)	
Диаметр тормозного барабана	мм	420	
Ширина тормозных накладок	мм	150	
Масса колесно-ступиичной группы (без колес, масла и упаковки)	левая	кг	275
	правая	кг	270
Количество масла в картере редуктора	л	1,5	

### 4. РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Таблица 2

Натяжка при сборке конических роликоподшипников ступицы колес	мм	±0,05
Минимально допустимая толщина тормозной накладки	мм	6

### 5. ОПИСАНИЕ КОЛЕСНО-СТУПИИЧНОЙ ГРУППЫ «МАДАРА» С ПОДКАЧКОЙ ШИН ДЛЯ ПЕРЕДНИХ ВЕДУЩИХ МОСТОВ

Колесный редуктор (рис. 1) переднего моста планетарного типа устанавливается в картере колесного редуктора 13. Ступица колесо 16 – отливка из высокопрочного чугуна, к которой с помощью винта М12×25 закреплен картер колесного редуктора.

В картере колесного редуктора 13 (держатель сателлитных колес сваренный к картеру колесного редуктора) запрессованы оси сателлитов 64, на которых на игольчатых роликах 62 поставлены сателлиты 60. На одну ось сателлита устанавливаются игольчатые ролики, имеющие одинаковый класс допусков. На ведущий внешний вал установлена ведущая шестерня колесного редуктора 2. Опорное колесо редуктора 12 свободно установлено на соединителе 14, который поставлен на шлицах цапф поворотного кулака и скрепляется к ней гайками с прорезами 69 (рис. 2).

Колесный редуктор закрывается колпачком 1, на котором имеется маслониливное отверстие, закрываемое пробкой 10 и отверстие для проверки уровня масла в колесном редукторе. На колпачках с помощью четырех винтов М8×25 закреплен кран запора воздуха 5, на который ставится опора 6, с помощью которой регулируется аксиальный зазор внешнего ведущего вала.

Тормоз барабанного типа, с двумя внутренними литыми колодками 72 и 73, расположенными на отдельных пальцах. Тормозные накладки крепятся к колодкам тормоза заклепками. Тормозной механизм защищен от попадания масла из ступицы колес. Против грязи механизм закрыт щитом 77 и 76.

Вилки поворотных кулаков закреплены к балке с помощью болтов и шпилек. Поворотные кулаки 22 и 23 устанавливаются в осевых и радиальных подшипниках скольжения и роликовый радиально-упорный подшипник 25 в вилках. К поворотным кулакам прикреплены с болтами рычаг рулевого управления или крышка и рычаг рулевой трапеции, которые выпускаются как узел. Поэтому эти детали поставляются как запасные в сборе.

Для вентиляции полостей бортовых редукторов в каждом поворотном кулаке ставится сапун 97 с колпачком 98.

Разжимные кулаки 100 и 101 установлены в поворотных кулаках на игольчатых подшипниках 102. На шлицевом конце разжимных кулаков установлены автоматические регулировочные рычаги 93 и 94 соединенные с тормозной камерой.

Воздух для подкачки шин подается через резьбовое отверстие, которое находится на корпусе воздушного крана 5, сквозь внешний ведущий вал, уплотняющий сальник (рис. 3), цапфу и вилку поворотного кулака. Конец воздухопровода на вилке завершен резьбой М16×1,5-6Н (рис. 1), на которой свертывается штуцер.

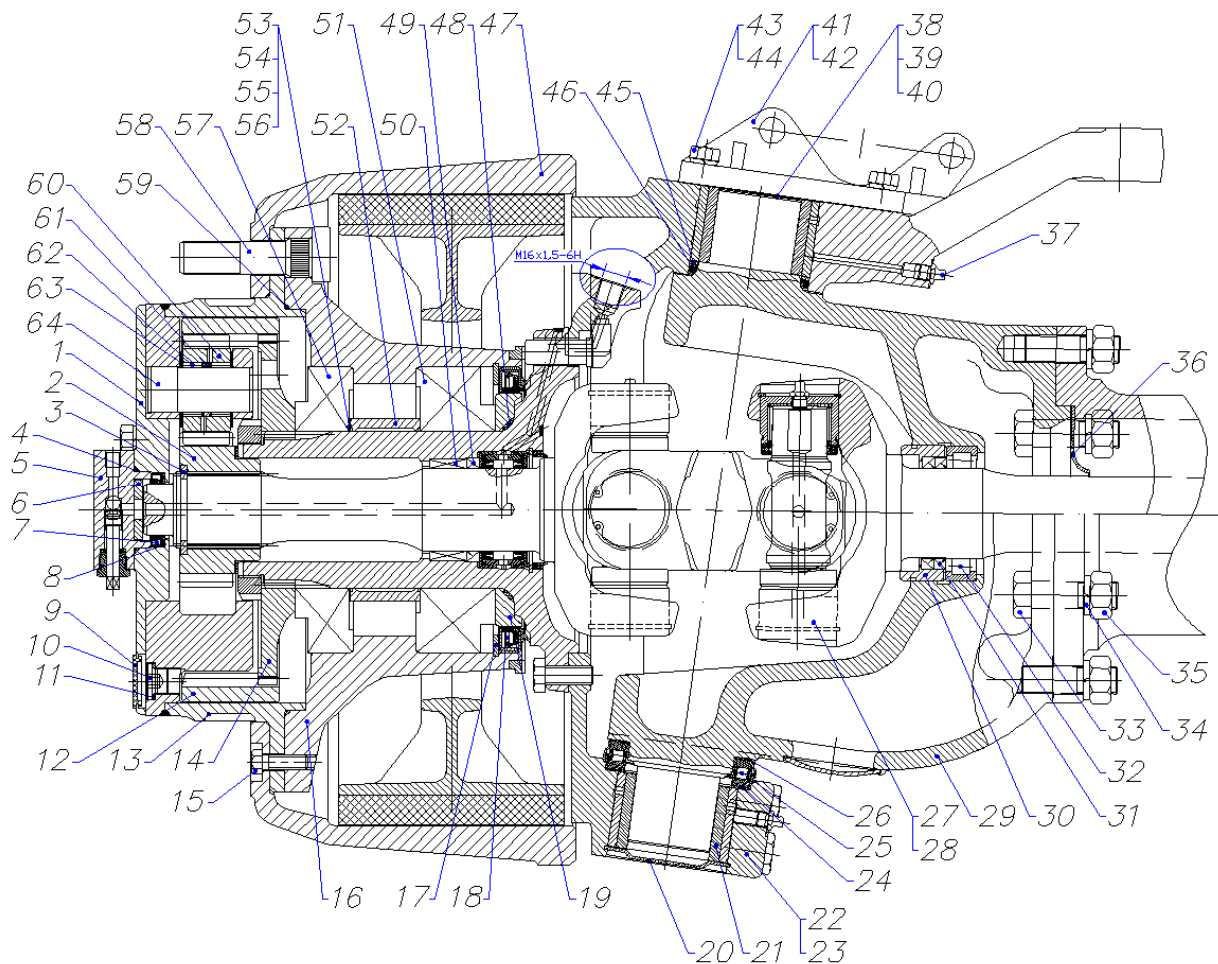


Рис. 1. Тормозной механизм и колесный редуктор

- 1 – колпачок держателя сателлитных колес; 2 – ведущая шестерня колесного редуктора; 3 – сегмент стопорный; 4 – «О»-кольцо 50×3; 5 – кран запора воздуха; 6 – упор полуоси; 7 – кольцо уплотнительное 35×50×7(8); 8 – кольцо опорное; 9 – заглушка; 10 – пробка; 11 – кольцо 18×24; 12 – колесо опорное колесного редуктора; 13 – картер колесного редуктора; 14 – соединитель; 15 – болт М10×30; 16 – ступица с венцом зубчатый; 17 – кольцо стопорное; 18 – уплотнитель 1НН1 155×190×17,5+HR; 19 – кольцо уплотнительное; 20 – крышка; 21 – втулка; 22 – поворотный кулак с рычагами левый; 23 – поворотный кулак с рычагами правый; 24 – крышка; 25 – подшипник 81114 TN; 26 – крышка; 27 – шарнир левый; 28 – шарнир правый; 29 – вилка поворотного кулака; 30 – втулка; 31 – кольцо уплотнительное 60×75×8; 32 – подшипник RNU 210; 33 – болт; 34 – шайба; 35 – гайка М18×1,5; 36 – шайба направляющая; 37 – пресс-масленка М10×1; 38 ... 40 – прокладка регулировочная; 41 – держатель тормозного цилиндра левый; 42 – держатель тормозного цилиндра правый; 43 – болт М12×30; 44 – шайба пружинная; 45 – кольцо фрикционное; 46 – «О»-кольцо 69,1×5,8; 47 – барабан тормозной; 48 – «О»-кольцо 105×3; 49 – кольцо уплотнительное 55×70×8; 50 – подшипник NK 55/25; 51 – подшипник 32221; 52 – втулка распорная; 53 ... 56 – прокладка регулировочная; 57 – подшипник 30221; 58 – болт барабанный; 59 – «О»-кольцо 250×3; 60 – сателлит редуктора; 61 – кольцо распорное; 62 – ролик игольчатый 3×13,8; 63 – шайба опорная сателлитов; 64 – ось сателлитов

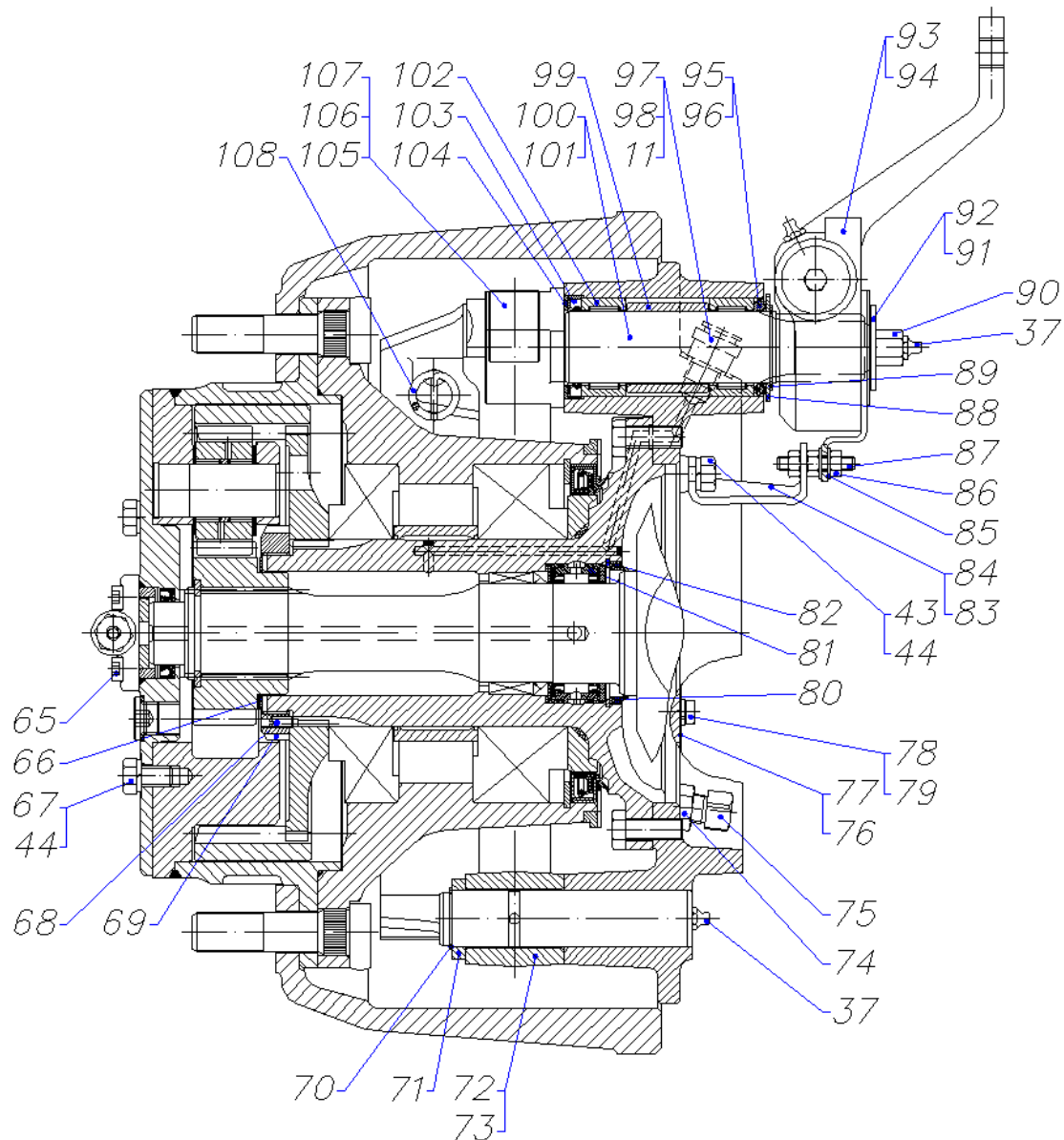


Рис. 2. Тормозной механизм и колесный редуктор

- 65 – винт М8×25; 66 – кольцо фрикционное; 67 – болт М12×1,5×20; 68 – винт М6×16;  
 69 – гайка с прорезами М90×2; 70 – кольцо стопорное; 71 – планка соединительная;  
 72 – колодка тормозная с накладками верхняя; 73 – колодка тормозная с накладками нижняя;  
 74 – гайка М16; 75 – винт; 76 – щит левый; 77 – щит правый; 78 – болт М8×12;  
 79 – шайба пружинная; 80 – кольцо уплотнительное 70×80×7/10; 81 – сальник; 82 – кольцо стопорное;  
 83 – кронштейн левый; 84 – кронштейн правый; 85 – шайба М8; 86 – гайка М8; 87 – шпилька;  
 88 – кольцо опорное; 89 – кольцо стопорное; 90 – наконечник; 91 – шайба; 92 – шайба;  
 93, 94 – рычаг регулировочный «Халдекс»; 95 – «О»-кольцо 39,1×5,8; 96 – крышка; 97 – сапун;  
 98 – колпачок сапуна; 99 – втулка распорная; 100 – кулак разжимной левый;  
 101 – кулак разжимной правый; 102 – подшипник RNA 4006 V; 103 – уплотнитель 40×58×8;  
 104 – шайба; 105 – ролик колодки; 106 – ось для ролика; 107 – кольцо стопорное;  
 108 – пружина тормозных колодок

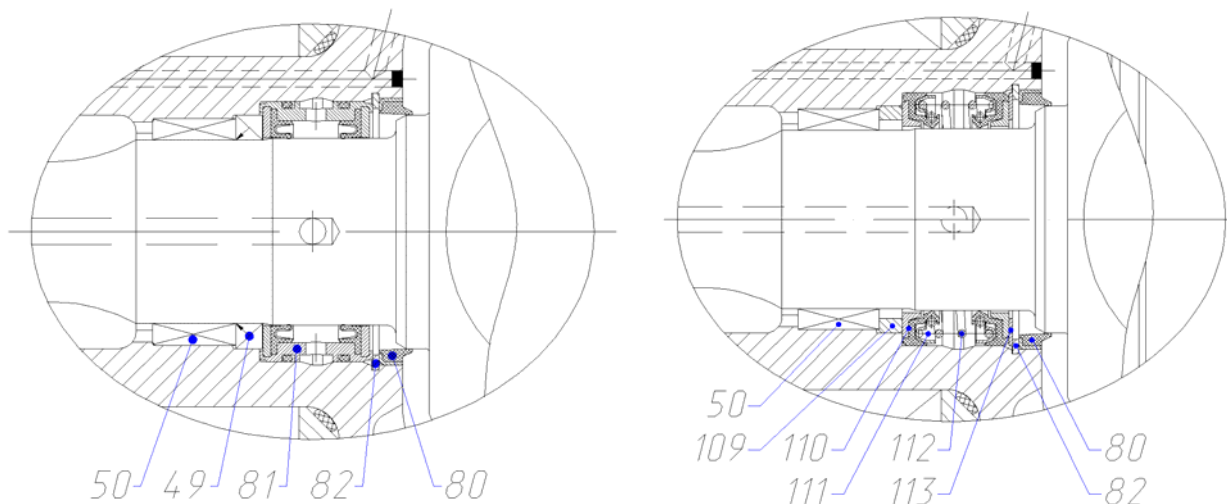


Рис. 3. Варианты сальников подкачки воздуха:  
влево – применяемый до октября 2008 года; справа – применяемый после октября 2008 года

109 – втулка; 110 – манжета; 111 – кольцо опорное; 112 – пружина; 113 – кольцо опорное

Все варианты сальников взаимозаменяемы, так что сальник, применяемый после октября 2008 года можно монтировать к колесно-ступи́чной группе, изготовленной до октября 2008 года.

## 6. РАЗБОРКА КОЛЕСНО-СТУПИЧНОЙ ГРУППЫ ПЕРЕДНЕГО МОСТА

Прежде чем приступить к разборке колесно-ступи́чной группы, вылейте масло из нее. Для этого поверните барабан (47) так, чтобы пробка слива масла установилась в самом нижнем положении, удалите заглушку (9) и открутите пробку (10). Подвергните под отверстие суд, чтобы собрать масло. После вытекки масла, приступите к разборке колесно-ступи́чной группы. В ней есть 1,5 литров масла.

Открутите винты М8×25 (65) и удалите кран запора воздуха (5), вместе с «О»-кольцом 50×3 (4) и упором полуоси (6). Раскрутите пять болтов М12×1,5×20 (67) и удалите колпачок редуктора сателлитных колес (1). С помощью рычага, опирающийся на кардан полуоси, выдвиньте ведущий внешний вал, выньте стопорные сегменты (3) и ведущую шестерню (2) с фрикционным кольцом (66).

Существуют два варианта разборки колесно-ступи́чной группы.

Первый вариант – для замены сальника между ведущим внешним валом и цапфу. В этом случае нет необходимости полностью разбирать колесно-ступи́чную группу.

☞ Выделите тормозной цилиндр с держателем (41, 42) и автоматическим рычагом (93, 94). Раскрутите четыре болта М12×30 (43) и удалите держатель тормозного цилиндра (41, 42). Разгрузите шпильки 4×40 на двух шпильках М20, раскрутите прорезные гайки М20×1,5, удалите стопорные шайбы и рычаг рулевого управления для левой или крышку для правой колесно-ступи́чной группы;

☞ Открутите четыре болта М16×85 и удалите рычаг рулевой трапеции;

☞ Вытяните колесно-ступи́чную группу с внешнего ведущего вала. Для этого нужно использовать грузоподъемное оборудование, потому что вес сборной единицы довольно большой.

Второй вариант – полная разборка, применяемая для замены подшипников и уплотнений ступиц.

☞ Открутите болты М10×30 (15) и удалите тормозной барабан (47). Открутите винты крепления картера колесного редуктора (13) к ступице (16) и удалите его вместе с сателлитами в сборе. Если нужно, то демонтируйте оси сателлитов (64) из держателя сателлитных колес (13) в сборе и удалите сателлиты (60) с опорной шайбы (63), игольчатые ролики (62) и распорное кольцо (61). После снятия опорного колеса редуктора (12), открутите винт (68), раскрутите с помощью ключа Т17-402 гайку (69), удалите с помощью приспособления Т17-2256 соединитель (14) и ступицу колеса (16) с поворотного кулака. При разборке используйте подвеску ступицы колеса. Ступица удалится вместе с внешним коническим подшипником 30221 (57). После удаления ступицы, удалите регулировочные прокладки, распорную втулку (52), наружные кольца внутреннего конического подшипника 32221 (51), уплотнительное кольцо (19) и «О»-кольцо 105×3 (48).



Внимание! Берегите регулировочные прокладки при снятии ступицы колеса!

☞ Удалите пружину тормозных колодок (108) с помощью рычага для установки и снятия пружин тормозных колодок Т17-414, стопорные кольца (70), соединительная планка (71) и тормозные колодки (72 и 73).

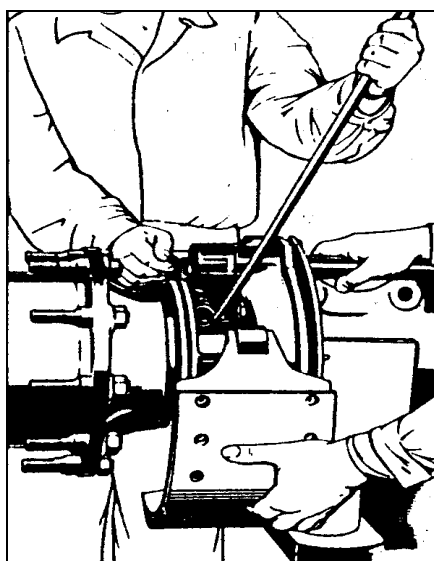


Рис. 4. Захват пружин тормозных колодок

☞ Выделите тормозной цилиндр с держателем (41, 42) и автоматичный рычаг (93, 94). Открутите четыре болта М12×30 (43) и удалите держатель тормозного цилиндра (41, 42) и регулировочные прокладки (38; 39 и 40) для регулировки осевого люфта поворотного кулака.

☞ Разгрузите шплинты 4×40 на двух шпильках М20, раскрутите прорезные гайки М20×1,5, удалите стопорные шайбы и рычаг рулевого управления для левой или крышку для правой колесно-ступичной группы;

☞ Открутите четыре болта М16×85 и удалите рычаг рулевой трапеции. При ослаблении нижних болтов М16×85, нужно подходящим образом подложить поворотный кулак, или же непрерывно поджимать. После его удаления с пальцев вилки выпадают детали нижней опоры: крышка (20), роликовый радиально-упорный подшипник (25), крышка (24),



втулка вилки и крышка (26) (рис. 1). Для обеспечения правильной обратной сборки рычаг рулевого управления, крышка и рычаг рулевая трапеция нумерованы всегда совпадающими цифрами.

☞ Загрузите поворотный кулак с внешнего ведущего вала. Для замены подшипника НК 55/25 (50), уплотнительного кольца 55×70×8 (49) или втулки (109) и сальника (81), необходимо спрессовать их с поворотным кулаком через отверстие для внешнего ведущего вала. При этом надо удалить уплотнительное кольцо 70×80×7/10 (80) и стопорное кольцо (82). Для распрессовки служит длинная, легко изогнутая штанга.

☞ Для замены подшипника RNU 210 (32) и уплотнительных колец 60×75×8 (31), удалите шарнир (27 или 28) через вилки. Для этого надо удалить главную передачу и через отверстие банджо разломать эти детали с помощью длинной, легко изогнутой штанги. Вместе с подшипником RNU 210 удалится и втулка (30) уплотнительных колец.

Все снятые детали тщательно промыть, проверить, изношенные и неисправные заменить новыми. При разборке и сборке колесно-ступичной группы переднего моста надо использовать специальные инструменты и приспособления, указаны в приложении 1.

## **7. КОНТРОЛЬ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ**

Внешним осмотром проверить состояние корпусных деталей мостов.

Не допускается эксплуатация с такими дефектами, как: трещины на цапфах, износ и срыв резьбы отверстий под пробками и болтами. На шестернях колесных редукторов не допускается наличие трещин и сколов в средней части зуба, питтинга на площади более 25% поверхности зуба.

Шестерни, имеющие сколы вершины 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.

## **8. СБОРКА КОЛЕСНО-СТУПИЧНОЙ ГРУППЫ ПЕРЕДНЕГО МОСТА**

### 8.1. 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 новым, следует всегда руководиться каталогом запасных частей. Некоторые детали нельзя заменить в отдельности, а только в комплекте. Такими являются:

- ☞ комплект ступицы с держателем сателлитных зубчатых колес;
- ☞ левый поворотный кулак с рычагом рулевого управления и рычаг рулевой трапеции – совместно расточены отверстия для втулок;
- ☞ правый поворотный кулак с крышкой и рычагам рулевой трапеции – совместно обработанные отверстия для втулок;
- ☞ пара тормозных колодок;
- ☞ кран запора воздуха.

При сборке некоторых деталей, одинаковых по внешнему виду, может произойти их неправильная перестановка. Прежде всего, это касается:

- ☞ нижней и верхней тормозной колодки;
- ☞ левого и правого разжимного кулака;
- ☞ левого и правого шарнира.

## 8.2. Замена тормозных накладок

Тормозные колодки демонтировать после снятия колес и тормозного барабана. При снятии пружин тормозных колодок не допускать их повреждения. Удалить тормозные колодки и заклепать новые накладки с помощью приспособления для заклепок на прессе. При сборке не допускать размены мест верхней и нижней тормозной колодки.

Если нужно обрабатывание внутреннего диаметра тормозных барабанов на токарном станке (поверхность трения тормозных накладок), изготовитель позволяет следующие допустимые размеры и условия обрабатывания (рис. 5):

Таблица 3

Максимальный внутренний диаметр	$\Phi 422 \text{ H11 } (+0,400)$
Допустимое биение рабочей поверхности барабана относительно центрирующего диаметра $\Phi 282 \text{ H8 } (+0,081)$	0,2 мм
Шероховатость рабочей поверхности барабана	3,2 мкм

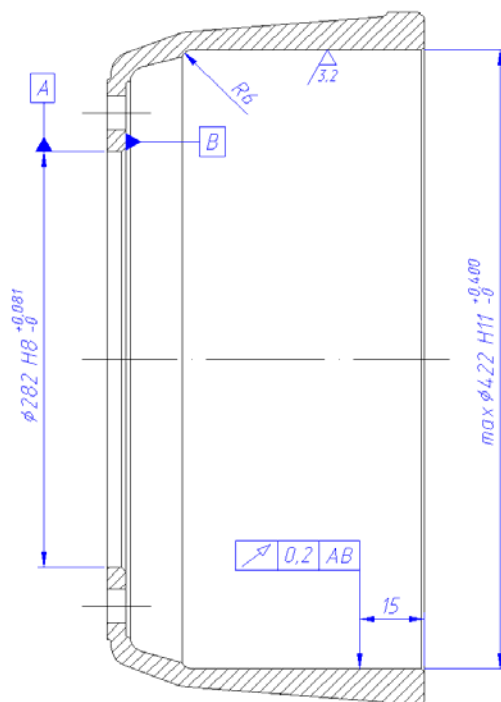


Рис. 5. Размеры для обрабатывания барабана на токарном станке

## 8.3. Предварительная сборка валов

1. В проверенный подшипник кардана (7) (рис. 6), смазанного консистентной смазкой на днище вложить фрикционную прокладку (8) (если она рифленая, то рифлением к днищу)

и в подшипник вложить 41 штуку иголок  $3 \times 23,8$  (9), крышки роликов игольчатых (10), уплотнитель (11) и крышку уплотнителя (12), который закатать.

2. Проверить исправность рабочих поверхностей ведущих полуосей, шарнира и крестовин. В вилку внутреннего ведущего вала запрессовать на глубину примерно половины гнезда собранный подшипник. Крестовину одним шипом продеть в свободном отверстии в вилку вала и противолежащий шип вложить в предварительно частично запрессованный подшипник. Подшипник затем напрессовать на полную глубину вплоть до канавки под стопорными кольцами и фиксировать стопорными кольцами (6).

3. Запрессовать противолежащий подшипник. При сборке нужно выдержать осевой люфт каждого шипа в пределах  $0,05 - 0,2$  мм. Этот зазор обеспечивается путем выбора подшипников кардана (класс В или С) и применением приспособленных стопорных колец (6), которые ставятся в диапазоне толщины с  $1,6$  до  $1,9$  мм, через  $0,1$  мм так, чтобы разная толщины противолежащих колец не превышала  $0,1$  мм. После фиксации шипа стопорными кольцами проверяется как осевой люфт, так и подвижность шипа.

4. Отмеченным выше образом постепенно собираются подшипники и шипы корпуса и внешнего ведущего вала.



Внимание! При сборке крестовин нужно у шипа со смазочным отверстием вставить подшипник кардана с установленной пресс-масленкой (13) (рис. 5).

5. Если собранный ведущий вал будет складироваться, то при монтаже и для первой смазки нужно применить пластическую смазку. Во время эксплуатации, ведущие валы смазываются консистентной смазкой.

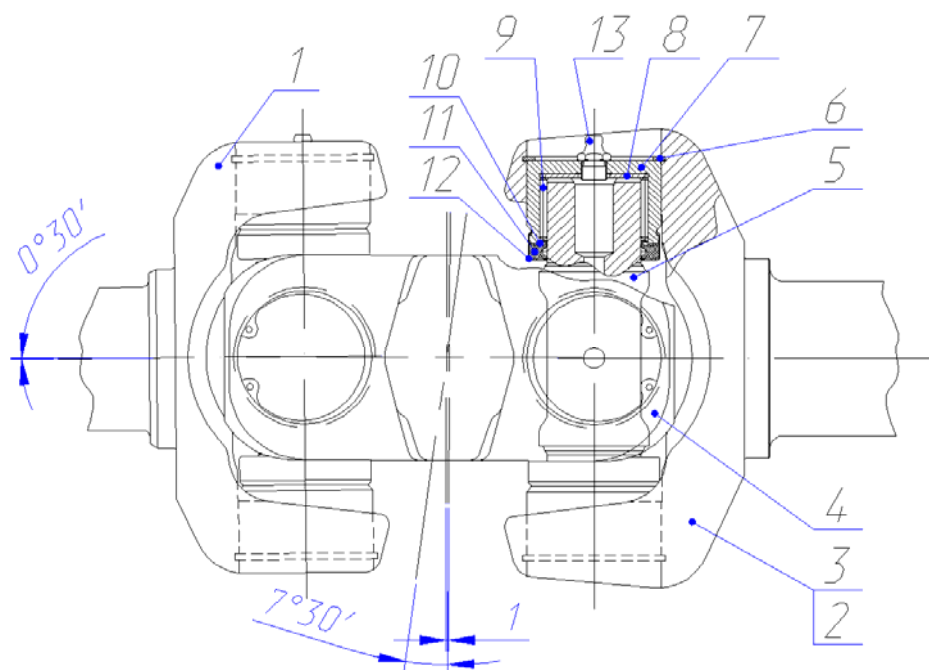


Рис. 6. Сборка ведущих валов

- 1 – вал ведущий внешний; 2 – вал ведущий внутренний левый; 3 – вал ведущий внутренний правый;  
4 – шарнир; 5 – крестовина; 6 – кольцо стопорное; 7 – подшипник кардана; 8 – прокладка фрикционная; 9 – ролик игольчатый; 10 – крышка ролики игольчатые; 11 – уплотнитель; 12 – крышка уплотнительная; 13 – пресс-масленка;

#### 8.4. Предварительная сборка ступицы дискового колеса – расчет прокладок

1. В головку ступицы дискового колеса вставить барабанные болты (58). С наружной стороны в ступицу запрессовать наружное кольцо роликового подшипника 30221 (57), с внутренней стороны наружное кольцо роликового подшипника 32221 (51). Чтобы не перепутать кольца подшипников, следует перед сборкой маркировать наружные и внутренние кольца подшипников соответствующими цифрами.

2. Ступицу положить на внутреннее кольцо наружного подшипника (с использованием соответствующей прокладки) так, чтобы можно было измерить размеры, необходимые для расчета толщины прокладок, вставляемых между распорной втулкой и наружным подшипником. Эти прокладки обеспечивают регламентируемую натяжку подшипников ступицы колес, который должен быть  $\pm 0,05$  мм (рис. 7).

$$L = M + N + Z + (\pm 0,05);$$

для  $Z$  получается:

$$Z = L - M - N - (\pm 0,05);$$

где:

$L$  – общее расстояние между внутренними опорными поверхностями внутренних колец конических роликовых подшипников;

$M$  – ширина внутреннего кольца внутреннего конического роликового подшипника;

$N$  – длина распорной втулки;

$Z$  – толщина регулирующих прокладок.

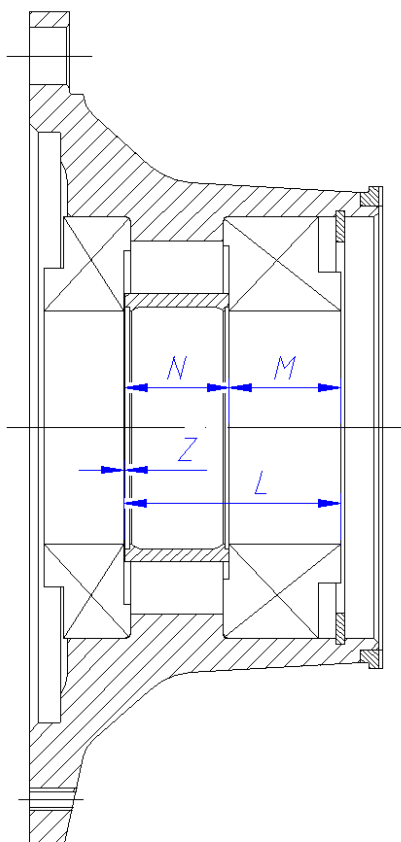


Рис. 7. Размеры для расчета сборки ступицы

Упрощенный способ замера толщины регулировочных прокладок:

а) распорные втулки вложить между внутренними кольцами подшипников и ступицу наложить на внутреннее кольцо внутреннего подшипника (с использованием подходящих прокладок) так, чтобы ступицу можно было свободно проворачивать;

б) глубиномером замерить расстояние от посадочной плоскости подшипника к распорной втулке, которую перед замером подвинуть между подшипниками так, чтобы на нее могло опираться острие глубиномера;

в) от замеренного значения отсчитать ширину внутреннего кольца наружного подшипника – итогом является расстояние зазора между кольцом подшипника и распорной втулкой. Для необходимой натяжки подшипников это значение нужно уменьшить на  $\pm 0,05$  мм, в результате чего получается необходимая толщина регулировочных прокладок.

Размеры регулирующих прокладок следующие:

Таблица 4

Производственный номер 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:

Таблица 5

Размер	Значение и допуск, мм
L	97,5 <sup>+0,800</sup> <sub>-0,400</sub>
M	50,0 <sup>0</sup> <sub>-0,200</sub>
N	47,0 <sup>0</sup> <sub>-0,200</sub>

### 8.5. Сборка поворотного кулака

1. В вилку поворотных кулаков запрессовать подшипник RNU 210. После запрессовки втулки (30) с уплотнителем 60×75×8 (31), вложить в вилку собранные ведущие шарниры, смазанные маслом на шлицах для посадки в шестерни и в местах, которые приходятся под уплотнительными кольцами. Предварительная сборка ведущих валов описана в п. 8.3.

2. В цапфы поворотных кулаков запрессовать игольчатый подшипник NK 55/25 (50), уплотнительное кольцо 55×70×8 (49) или втулку (109), сальник (81), стопорное кольцо (82) и уплотнительное кольцо 70×80×7/10 (80). На верхний палец вилки надеть резиновое кольцо 69,1×5,8 (46), фрикционное кольцо (45) и втулку (21). На нижний палец вилки запрессовать аксиальный роликовый подшипник 81114 (25) вместе с крышками (24 и 26) и втулка (21), причем все эти детали должны быть тщательно смазаны. Поворотный кулак надеть на внешний ведущий вал и приложить к вилке поворотного кулака. Установить рычаг рулевой трапеции с надетыми крышками, наверх наложить рычаг рулевого управления или крышки. Гайки M20×1,5 на шпильках затягивать с моментом 32 даНм, нижние болты M16×1,5×85 с моментом затяжки 16 даНм. Поворотный кулак должен плавно поворачиваться.

3. Поворотный кулак с помощью подъемника поднять так, чтобы полностью выбрать зазор между фрикционным кольцом и кольцами подшипника. Измерите расстояние между верхней плоскостью верхнего пальца вилки и верхней плоскостью поворотного кулака,

увеличить его на 0,0 – 0,2 мм и регулировочные прокладки этой толщины положить, предварительно их смазать смазкой, на верхний палец вилки. С помощью болтов М12×30 (43) и шайб (44) монтировать держатели тормозного цилиндра (41, 42). Затянув болты М12×30 с моментом затяжки 7,5 даНм, обеспечить требуемый натяг в аксиальном подшипнике поворотного кулака (должен быть в диапазоне от 0,0 – 0,2 мм).

4. В поворотном кулаке с помощью дорна Т17-1453 запрессовать игольчатый подшипник RNA 4006 V (102) с иглами, которые смазаны консистентной смазкой, с противоположной стороны вложить дистанционное кольцо (99) и запрессовать второй игольчатый подшипник. Запрессовать резиновую манжету 40×58×8 (103). На смазанный маслом разжимной кулак (100, 101) надеть шайбу (104), вставить это в отверстие поворотного кулака и постепенно надеть «О»-кольцо 39,1×5,8 (95) и крышку (96), опорное кольцо (88) и стопорное кольцо (89). Втулки тормозных колодок смазать смазкой. Надеть тормозные колодки на оси, фиксировать их соединительными планками (71) и стопорными кольцами (70). С помощью рычага Т17-414 надеть пружины колодок (рис. 4).



Внимание! При сборке не перепутать левый тормозной кулак с правым и нижнюю тормозную колодку с верхней и наоборот.

#### 8.6. Установка ступицы колеса на поворотный кулак

1. После расчета толщины прокладок в ступицу вложить соответствующее внутреннее кольцо внутреннего подшипника, установить в канавку стопорное кольцо (17) и с помощью дорна Т17-2241 запрессовать уплотнитель Stefa 1НН1 155×190×17.54+HR (18).

2. На цапфу поворотного кулака надеть «О»-кольцо 105×3 (48), уплотнительное кольцо (19) и запрессовать внутреннее кольцо с сепаратором внутреннего подшипника 32221 (51). Установить ступицу (16) с помощью приспособления Т17-2246 на цапфу поворотного кулака (рис. 8). После удаления от приспособления, надеть распорную втулку (52), рассчитанные регулировочные прокладки (53 – 56) и внутреннее кольцо внешнего подшипника 30221 (57), который тоже запрессовать на поворотный кулак. В скрепленном состоянии проверить плавность поворачивания ступиц. Приспособление развернуть и снять. При установке ступицы на поворотный кулак, рекомендуется применять подвеску ступицы колеса и подходящее подъемное устройство.

3. На шлицу поворотного кулака надеть соединитель (14), которой скрепить к поворотному кулаку посредством гайки М90×2 (69) с помощью ключа Т17-402 (рис. 9). Гайки фиксировать стопорным винтом М6×16 (68), завертываемым до уровня гайки в ближайшую канавку соединителя. На зубья соединителя надвинуть опорное колесо колесного редуктора (12).

4. У всех пяти сателлитов редуктора, после установки дистанционного кольца, гнездо оси сателлитов обильно смазать консистентной смазкой, в которое вставляются игольчатые ролики 3×13,8 (62). Сателлит (60) вставить в картер колесного редуктора (13) (держатель сателлитных колес сварен к картеру колесного редуктора) между опорными шайбами сателлитов (63), вставить ось сателлитов (64), который осторожно запрессовать в держатель сателлитных колес до уровня бурта. Проверить плавное вращение всех сателлитов. К собранному картеру колесного редуктора надеть уплотнительное «О»-кольцо 250×3 (59), установить ступицу колеса и затянуть четыре винта М12×25.

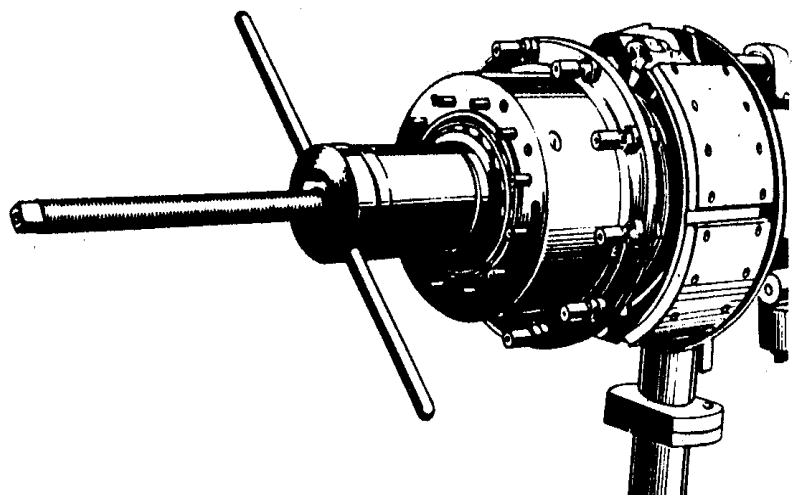


Рис. 8. Запрессовка наружного кольца  
внутреннего подшипника

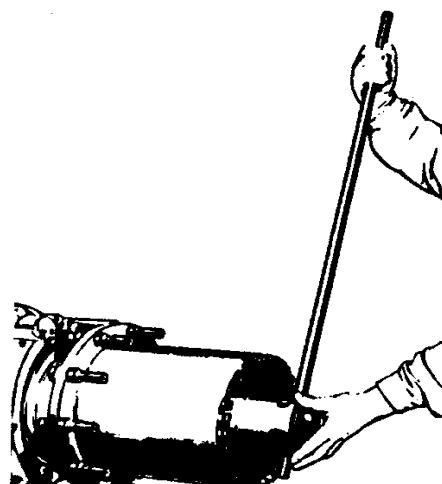


Рис. 9. Сборка соединителя

5. На внешний ведущий вал надеть ведущую шестерню колесного редуктора (2) с фрикционным кольцом (66). Внешний ведущий вал с помощью лопатки надвинуть на кардан по направлению наружу так, чтобы в канавку на конце вала можно было вложить стопорные сегменты (3).

#### 6. Расчет осевого люфта ведущих валов

Глубиномером измерить расстояние торца, задвинутый внешний ведущий вал от опорной поверхности для колпачка держателя сателлитных зубчатых колес (размер «А») (рис. 8). Из полученного результата вычесть 0,3 – 0,5 мм и на такую длину корректировать размер опоры (6) вала, гарантирующий требуемый аксиальный зазор внешнего ведущего вала.

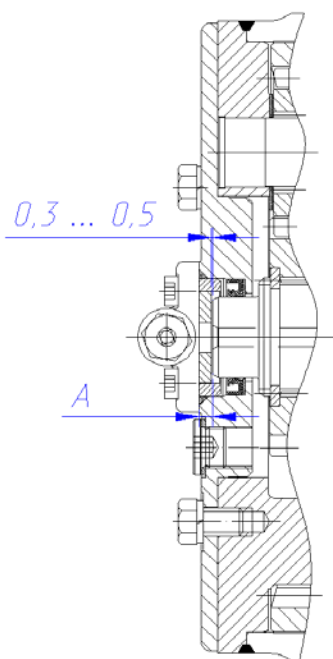


Рис. 10. Замер расстояния «А»

Контактирующие поверхности крышки и комплект держателя сателлитных зубчатых колес смазать герметической смазкой, установить крышку (1) и закрепить болтами М12×1,5×20 (67) и шайбами (44).

Надеть на шейку внешнего ведущего вала уплотнение 35×50×7 (7) в комплекте с опорным кольцом и запрессовать их в центральном отверстии крышки (1) до упора. В том же отверстии монтировать кран запора воздуха (5) и закрепить его к крышке с помощью винта М8×25 (65).

7. Листовые щиты (77, 78) прикрепить к поворотным кулакам посредством болтов М8×12 (78).

8. Установить тормозной барабан (47) на барабанные болты 22 и обеспечить болтам М10×30 (15).

9. Уплотнительные кольца 18×24 (11) вместе с пробками (10) завернуть в крышку (1) колесного редуктора. Самую нижнюю пробку прятать с помощью заглушки (9).

10. Колесно-ступи́чную группу переднего моста заправить маслом. Места смазки и контроль указаны в приложении 3.



**РЕМОНТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ДЕМОНТАЖА И МОНТАЖА  
ПЕРЕДНИХ КОЛЕСНО-СТУПИЧНЫХ ГРУП ФИРМЫ «МАДАРА»**

Наименование	Обозначение	
	для демонтажа	для монтажа
Приспособление для снятия ступицы колес	T17-2256	
Приспособление для монтажа ступицы колес		T17-2246
Ключ для гаек с прорезями цапфы	T17-402	T17-402
Рычаг для установки пружин тормозных колодок	T17-414	T17-414
Приспособление для заклепки тормозных накладок на прессе		T51-1102
Дорн для набивания подшипника ступицы		T17-2237
Дорн выбивания подшипника ступицы	T17-2242	
Дорн для набивания уплотнителя Stefa		T17-2241
Приспособление для запрессовки крестовины к шарниру и валам		T17-2263
Дорн для набивания подшипника RNA 4006 V		T17-1453
Дорн для уплотнительного кольца поворотного кулака		T17-2258
Дорн для подшипника и манжеты поворотного кулака		T17-2259
Дорн для аксиального подшипника вилки		T17-2260
Дорн для подшипника RNU 210 вилки		T17-2261
Дорн для манжеты вилки		T17-2262
Ключ 10/13	T19-1110	T19-1110
Ключ 17/22	T19-1033	T19-1033
Ключ 19	T19-1040	T19-1040
Ключ 24	T19-1034	T19-1034
Рычаг для ключа	T19-1037	T19-1037

### МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЯХ

№	Соединяемые детали	Размер резьбы	Прочность материала	Количество, штук	Момент затяжки, даНм
1.	Гайка для барабанного болта	M22×1,5	10	20	60,0
2.	Соединитель – цапфа	M90×2	8.8	2	50,0
3.	Колпачок держателя сателлитных колес – картер колесного редуктора	M12×1,5	8.8	10	7,5
4.	Предохранительный щит – суппорт колесных тормозов	M8	8.8	12	2,0
5.	Гайка для крепления рычага рулевого управления	M20	8	4	30,0
6.	Рычаг рулевой трапеции – поворотный кулак	M16	8.8	8	16,0
7.	Цапфа – вилка поворотного кулака	M12×1,5	8.8	22	8,0

Примечание: Отклонение затяжных моментов  $\pm 5\%$

## МЕСТА СМАЗКИ И КОНТРОЛЬ УРОВНЯ МАСЛА

Места пробки и пресс-масленки указаны на рис. 11.

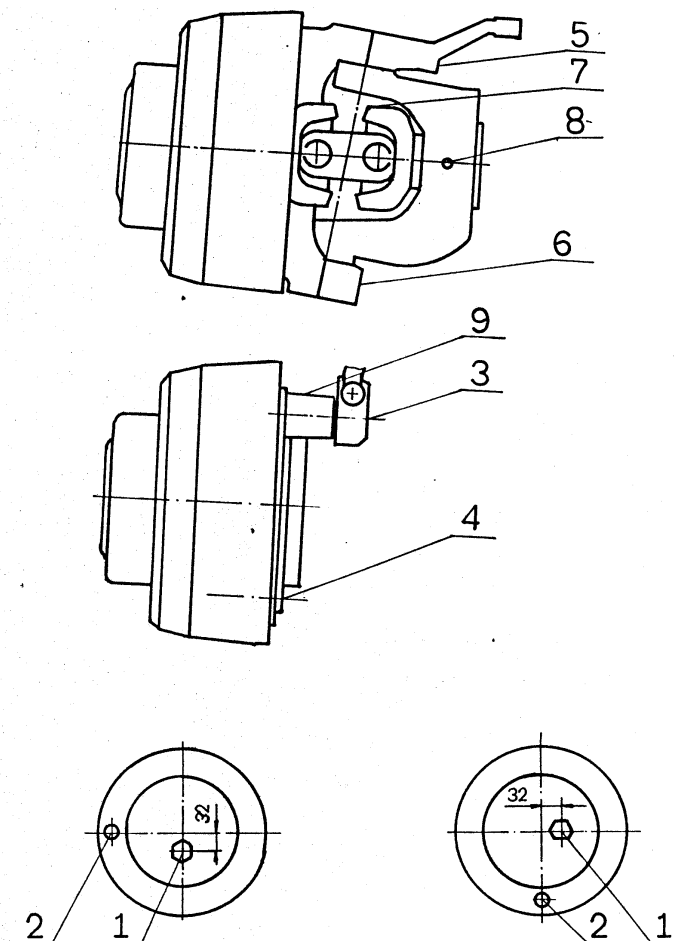


Рис. 11. Места пробки и пресс-масленки

Колесные редукторы:

поз. 1 – маслоналивная и контрольная пробка

поз. 2 – сливная пробка

Места для смазывания с консистентными смазками:

поз. 3 – пресс-масленки втулок разжимных кулаков поворотного кулака

поз. 4 – пресс-масленки осей тормозных колодок

поз. 5 – пресс-масленка верхней втулки поворотного кулака

поз. 6 – пресс-масленка нижней втулки и роликовой радиально-упорный подшипник поворотного кулака

поз. 7 – пресс-масленка крестовины кардана валов

поз. 8 – пресс-масленки игольчатого подшипника валов

Другие:

поз. 9 – сапун

### 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
Колесный редуктор	1,5 на каждой колесно-ступи́чной группе	через каждые 7500 км пробега	первая смена после 5000 км пробега, следующие – через каждые 30000 км пробега
Подшипники разжимных кулаков	до необходимого количества	через каждые 7500 км пробега	
Оси тормозных колодок	до необходимого количества	через каждые 7500 км пробега	

Примечание: Если в продолжение одного года мост имел пробег меньше, чем 30000 км, смену масла необходимо осуществлять в рамках годового периода.

## **РЕКОМЕНДУЕМЫЕ СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

### 1. Трансмиссионные масла

- ТМ-5/90 БДС 14368:1982;
- ТАп-15В ГОСТ 23652-79;
- ТСп-15К ГОСТ 23652-79;

или другие с качеством по API-GL-5 и вязкоститетном классе по SAE 90

### 2. Консистентные смазки

- Литол 24 ГОСТ 21150-87

#### Примечания:

1. Не допускается смешивание различных видов масла ввиду различных присадок в их составе.

2. Рекомендуемые масла и консистентные смазки пригодны, когда колесно-ступи́чная группа для передних ведущих мостов эксплуатируется в нормальных дорожных условиях и в умеренном климатическом поясе.

### ПОДШИПНИКИ КАЧЕНИЯ

Рис.	Поз.	Обозначение		Тип подшипника	Основные размеры, мм			Количество на одну КСГ.	Место установки
		ISO	ГОСТ		внутренний диаметр	наружный диаметр	ширина		
1	51	32221	7521*	конический роликовый	105	190	53	1	ступица
1	57	30221	7321*	конический роликовый	105	190	39	1	ступица
1	50	NK 55/25	–	игольчатый	55	68	25	1	внешний ведущий вал
1	32	RNU 210	–	радиальный	60,4	90	20	1	внутренний ведущий вал
1	25	81114 TN	–	упорный цилиндрический	70	95	18	1	вилка поворот- ного кулака
1	62	3×13,8	–	ролик игольчатый		3	13,8	340	сателлиты
2	102	RNA 4006V	4024106	игольчатый	40	55	25	2	разжимной кулак

\* Только для справки. Производитель не рекомендует эти замены, так как конические роликовые подшипники по ГОСТ не имеют полного соответствия с подшипниками по ISO. У подшипников по ГОСТ увеличена ширина внешнего кольца и уменьшена грузоподъемность.