

Контрольный экземпляр

УТВЕРЖДАЮ
Директор ООО «БАУ
Мотор Корпорэйшн»
Артемов А.П.

«___» _____ 2008 г.

Задний мост
АВТОМОБИЛЕЙ ВJ1044,1065
Снятие, установка и ремонт редуктора.

Технологическая инструкция ТИ - 007 /08

Согласовано
Технический директор ООО «БАУ
Мотор Корпорэйшн»
_____ Сингур А.Г.
«___» _____ 2008 г.

Начальник Конструкторского отдела
ООО «БАУ Мотор Корпорэйшн»
_____ Сорокин С.М.
«___» _____ 2008 г.

Разработал
Ведущий инженер
_____ Царапкин В.М.
«___» _____ 2008 г.

Разработал
Инженер
_____ Николаев А.С.
«___» _____ 2008 г.

г. Ульяновск
июль 2008 г.

1. Особенности конструкции

На автомобилях устанавливается жесткий задний мост в виде балки, состоящей из картера главной передачи и приваренных к его рукавам цапф для ступиц колес. Главная передача с дифференциалом образуют редуктор, который устанавливается в отверстие картера и закрепляется болтами. Такая конструкция моста носит название моста «банджо».

Главная передача – гипоидная. Передаточное число главной передачи – 5,571 для автомобиля ВJ1044 и 6,142 для автомобиля ВJ1065. Количество зубьев ведомой и ведущей шестерен на автомобилях соответственно: ВJ1044 – 39 и 7, ВJ1065 – 43 и 7.

Ведущая шестерня выполнена заодно с валом и установлена на двух роликовых конических задних подшипниках (корпус подшипников ведущей шестерни) и передним роликовым цилиндрическим (корпус главной передачи). Преднатяг подшипников определяется распорным и регулировочными кольцами, установленными на вал между ними. Положение ведущей шестерни относительно ведомой задано регулировочными прокладками, размещенными между корпусом подшипников ведущей шестерни и корпусом главной передачи.

Ведомая шестерня прикреплена болтами к корпусу дифференциала и вместе с ним установлена на двух роликовых конических подшипниках. Подшипники регулируются кольцевыми гайками и ими же можно изменять положение ведомой шестерни относительно ведущей.

Коробка сателлитов дифференциала состоит из двух частей, соединенных болтами. В ней установлены две оси сателлитов, четыре сателлита и две конические полуосевые шестерни с опорными шайбами.

В шлицевые отверстия полуосевых шестерен входят шлицевые концы полуосей. На противоположных концах полуосей выполнены фланцы, которые соединены со ступицами задних колес при помощи восьми шпилек с гайками. Каждая ступица установлена на цапфе заднего моста на двух роликовых конических подшипниках. Они регулируются гайками, накрученными на резьбовые концы цапф. В ступицах завернуты по пять (на автомобилях ВJ1044) или шесть (на автомобилях ВJ1065) шпилек, к которым футорками и гайками крепятся сдвоенные задние колеса с тормозными барабанами.

Смазка редуктора заднего моста осуществляется трансмиссионным маслом, залитым в картер в объеме 3,0 л. Для предотвращения повышения давления внутри моста при его работе на левой стороне картера установлен сапун.

2. Сборочные узлы и детали заднего моста

| № Поз. | Номер детали | Наименование детали | Количество | |
|--------------------------------|--------------|----------------------|------------|--------|
| | | | ВЛ1044 | ВЛ1065 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Картер моста (рис. 2.1) | | | | |
| 1 | 24Т12-03065 | Полуось задняя | 2 | - |
| 2 | 24Т14-03065 | Полуось задняя | - | 2 |
| 3 | N-3502153 | Шпилька полуоси | 16 | 16 |
| 4 | N-2403053 | Шайба коническая | 16 | 16 |
| 5 | Q40310 | Шайба пружинная | 16 | 16 |
| 6 | Q341C10 | Гайка | 16 | 16 |
| 7 | 2401Т12-010 | Картер моста в сборе | 1 | - |
| 8 | 2401Т14-010 | Картер моста в сборе | - | 1 |
| 9 | 24Т-01068 | Сапун | 1 | - |
| 10 | 24N-01068 | Сапун | - | 1 |
| 11 | Q150B1235 | Болт | 12 | 12 |
| 12 | Q151C1030 | Болт | 9 | 9 |
| 13 | Q151C1040 | Шпилька | 4 | 4 |
| 14 | 3.55x20 | Шайба уплотнительная | 2 | 2 |
| 15 | 24Т-01072 | Пробка | 2 | 2 |

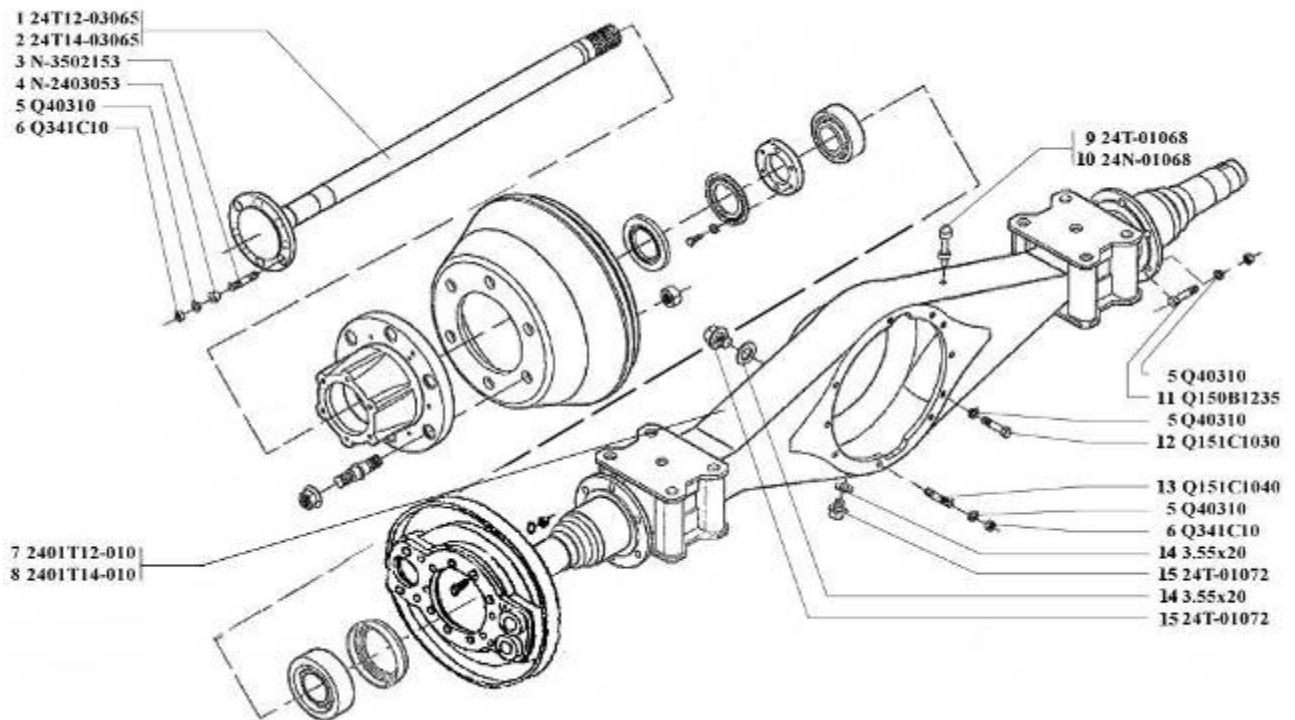


Рис. 2.1 Картер моста

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|----------------|-------------------------------------|----|----|
| Передача главная заднего моста (рис. 2.2) | | | | |
| 1 | 2402Т-336 | Шайба | 12 | 12 |
| 2 | 2402Т-335 | Шестерня полуоси | 2 | 2 |
| 3 | 2402Т-345 | Сателлит дифференциала | 4 | 4 |
| 4 | 2402Т-331 | Ось сателлитов дифференциала | 1 | 1 |
| 5 | 2402Т-318 | Корпус дифференциала левый | 1 | 1 |
| 6 | Q40510 | Шайба | 24 | 24 |
| 7 | Q151C1075TF2 | Болт | 12 | 12 |
| 8 | 29590 | Подшипник | 2 | 2 |
| 9 | 2402Т-381 | Гайка регулировочная | 2 | 2 |
| 10 | Q43125 | Кольцо стопорное | 1 | 1 |
| 11 | 532505 | Подшипник передний | 1 | 1 |
| 12 | 2402Т-0739-025 | Шестерня ведущая | 1 | - |
| 13 | 2402Т-0743-025 | Шестерня ведущая | - | 1 |
| 14 | 31309 | Подшипник задний | 2 | 2 |
| 15 | 2402Т-049 | Втулка распорная | 1 | 1 |
| 16 | 2402Т-119 | Болт | 4 | 2 |
| 17 | 2401Т13-031 | Болт | 1 | 1 |
| 18 | 2402Т-383 | Пластина стопорная | 1 | 1 |
| 19 | 2402Т-117 | Крышка подшипника | 2 | 1 |
| 20 | 2402Т-115 | Корпус главной передачи | 1 | 1 |
| 21 | Q150B1240 | Болт | 6 | 6 |
| 22 | Q10312 | Болт с шайбой | 6 | 6 |
| 23 | 2402Т-0739-026 | Шестерня ведомая | 1 | - |
| 24 | 2402Т-0743-026 | Шестерня ведомая | - | 1 |
| 25 | 2402Т-317 | Корпус дифференциала правый | 1 | 1 |
| 26 | 2402Т-055 | Гайка | 12 | 12 |
| 27 | 2402Т-356 | Болт | 12 | 12 |
| 28 | 2402Т-037 | Кольцо уплотнительное | 1 | 1 |
| 29 | 2402Т-081/082 | Шайба регулировочная | 1 | 1 |
| 30 | 083/084/085 | Шайба регулировочная | 1 | 1 |
| 31 | 2402Т-036 | Корпус подшипников ведущей шестерни | 1 | 1 |
| 32 | 2402Т-061 | Манжета | 1 | 1 |
| 33 | 2402Т-072 | Гайка | 1 | 1 |
| 34 | 2402Т12-065 | Фланец | 1 | 1 |

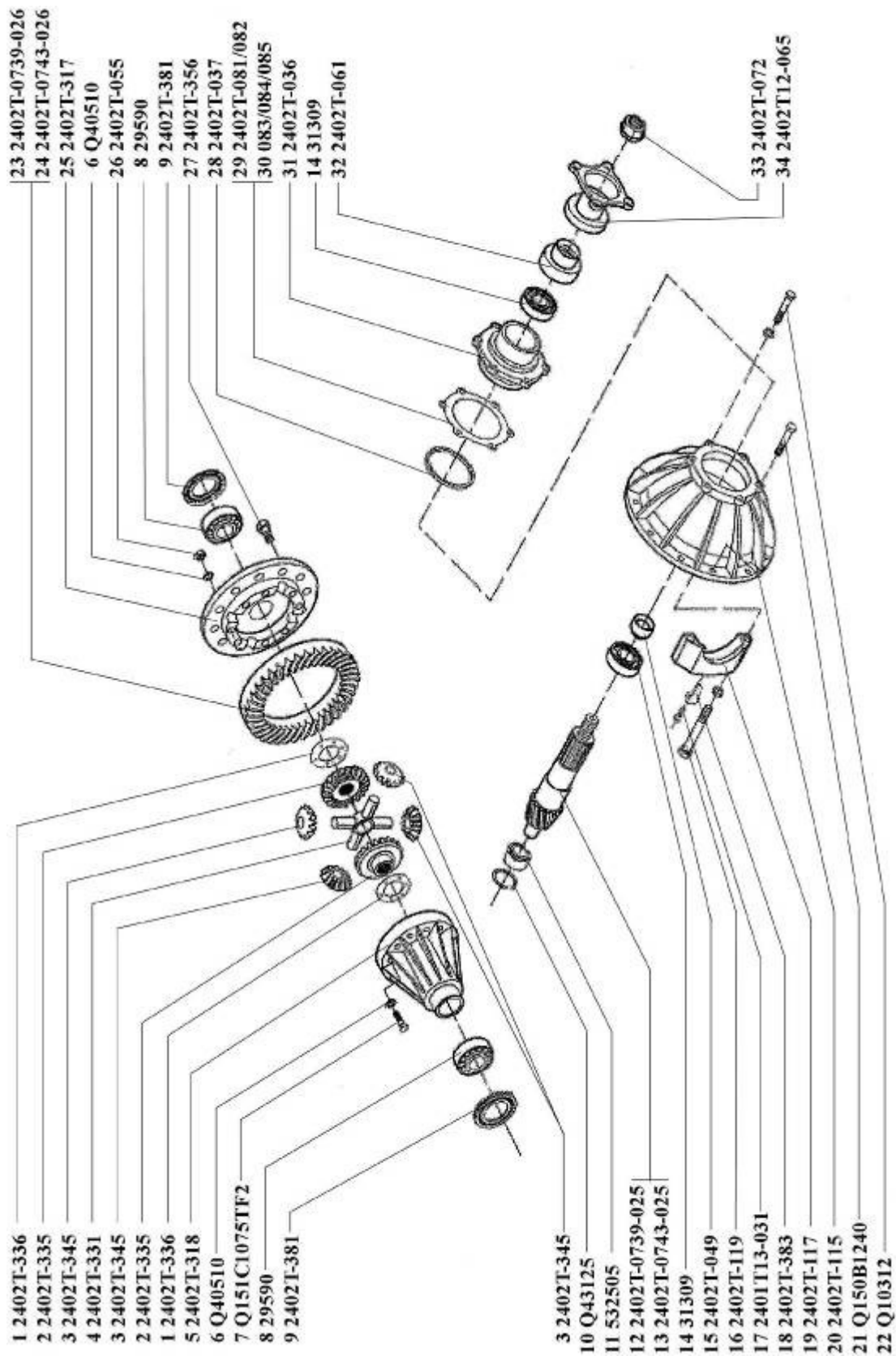


Рис. 2.2 Передача главная заднего моста

3. Возможные неисправности заднего моста и методы их устранения

| Причина неисправности | Метод устранения |
|--|---|
| Повышенный шум (стуки и вибрация) со стороны заднего моста | |
| Ослабление крепления колес | Затяните крепление колес |
| Износ или разрушение подшипников ступицы заднего моста | Замените подшипники |
| Постоянный повышенный шум при работе заднего моста | |
| Полуоси деформированы и имеют недопустимое биение | Заменить полуоси новыми |
| Неправильная регулировка, повреждение или износ шестерен или подшипников редуктора | Определите неисправность редуктора, отремонтируйте или замените его |
| Шум при разгоне или торможении двигателем | |
| Неправильная регулировка зацепления шестерен главной передачи | Отрегулируйте зацепление |
| Недостаток масла | Долейте масло и проверьте отсутствие течи в уплотнениях или балке моста |
| Увеличенный зазор в подшипниках ведущей шестерни вследствие ослабления гайки крепления фланца или износа подшипников | Отрегулируйте зазор и при необходимости замените подшипники |
| Шум при прохождении поворотов | |
| Повреждение подшипников ступиц заднего моста | Замените подшипники |
| Сильный стук в начале движения автомобиля | |
| Увеличенный боковой зазор в зацеплении шестерен главной передачи из-за износа зубьев | Замените шестерни в комплекте |
| Износ деталей дифференциала | Замените изношенные детали |
| Износ шлицев полуоси | Замените полуоси |
| Течь масла | |
| Износ или повреждение сальников ведущей шестерни или полуосей | Заменить сальники |
| Ослабление болтов крепления редуктора к картеру, повреждение уплотнительных прокладок | Затянуть болты, заменить прокладки |

4. Оборудование, инструмент и материалы для проведения слесарных работ снятию-установке и разборке-сборке коробки передач.

Работы производятся в соответствии с требованиями «Правил по охране труда на автомобильном транспорте» ПОТ РМ-027-2003 и инструкцией по охране труда И 37.101.7079-99 для слесарей.

При проведении работ допускается применять аттестованное оборудование и инструмент, функционально аналогичные указанным в данной инструкции, применение которых обеспечивает требуемую производительность, безопасность и качество работ.

При производстве работ, связанных с запуском двигателя, должна быть обеспечена вытяжка отработавших газов.

При доливке масел и эксплуатационных жидкостей допускается использовать только материалы, указанные в «Инструкции по эксплуатации для автомобилей ВJ1044 и ВJ1065».

При проведении работ используется следующее оборудование, инструмент и материалы:

Оборудование и инструмент

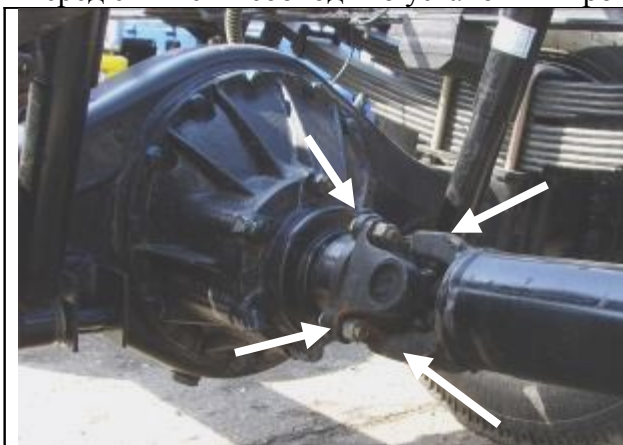
- Подъемник двухстоечный или четырехстоечный грузоподъемностью не менее 3 тонн;
- Кран-балка
- Стойки для вывешивания колес;
- Установка для мойки агрегатов;
- Пистолет для обдува сжатым воздухом;
- Ключи гаечные (10-24 мм);
- Ключи кольцевые (13-24 мм);
- Головки сменные (13-36 мм);
- Ключи моментные;
- Отвертка плоская;
- Отвертка крестообразная;
- Отвертка ударная;
- Молоток;
- Вороток;
- Удлинитель;
- Универсальный съемник для выпрессовки подшипников;
- Оправки для запрессовки подшипников;
- Щипцы для снятия и установки упорных колец подшипников;
- Выколотка из пластичного металла;
- Набор щупов;
- Индикатор стоечный.

Материалы




- Масло трансмиссионное;
- Анаэробный герметик;
- Керосин.

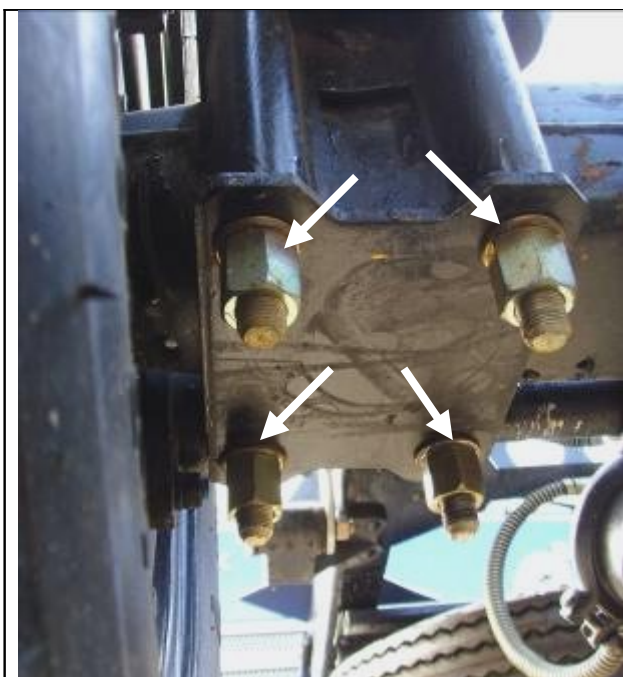
5. Снятие заднего моста с автомобиля

Перед снятием необходимо установить противооткатные упоры под передние колёса.

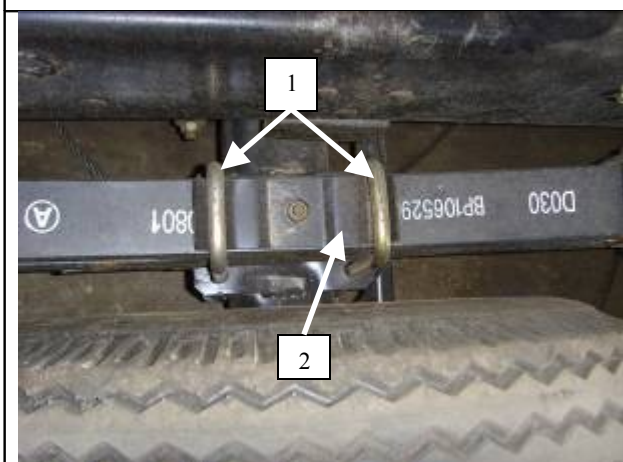


5.1 Отвернуть двумя ключами «на 18» крепление карданного вала к фланцу ведущей шестерни главной передачи и отсоединить карданный вал.

| | |
|---|--|
|  | <p>5.2 Отвернуть ключом «на 22» и отсоединить шланги от пневмокамер тормозных механизмов.</p> |
|  | <p>5.3 На автомобиле ВJ1044 отсоединить двумя ключами «на 13» тягу регулятора тормозных сил.</p> |
|  | <p>5.4 Отвернуть 2 болта ключом «на 16» (для автомобиля ВJ1044) или 2 гайки ключом «на 21» (для автомобиля ВJ1065) нижних креплений амортизаторов и отсоединить их от моста.</p> |



5.5 Отвернуть ключом «на 24» по 4 гайки стремянок рессор с каждой стороны автомобиля.



5.6 Снять стремянки (поз.1) и накладки обоих рессор (поз.2).

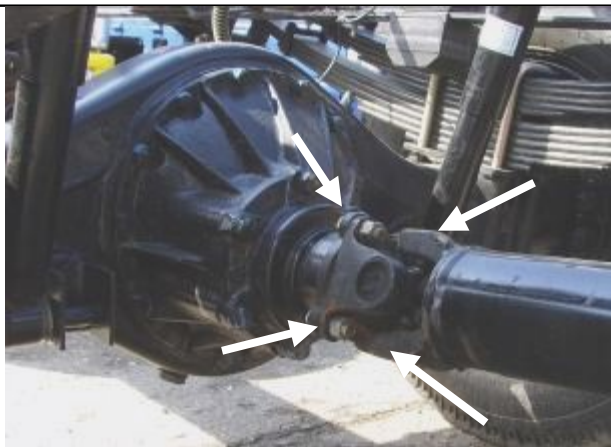
Приподнять заднюю часть автомобиля и выкатить мост, отвернуть гайки и футорки колес, отсоединить колеса, а мост установить на стенд.

6. Снятие и разборка редуктора заднего моста

6.1 Снятие редуктора (мост на автомобиле)



6.1.1 Отвернуть ключом «на 16» (для модели VJ1044) или «на 18» (для модели 1065) по 8 гаек крепления полуосей к ступицам задних колес и, подставив небольшую ёмкость в колесо для масла, вынуть полуоси из моста.



6.1.2 Снятие редуктора с заднего моста автомобиля можно производить как со снятого с автомобиля моста, так и непосредственно с автомобиля. Во втором случае необходимо отвернуть 2 ключами «на 18» 4 крепления фланца карданного вала и отсоединить его от заднего моста.



6.1.3 Отвернуть ключом «на 13» 15 болтов крепления редуктора к балке и вынуть редуктор.

6.2 Разборка редуктора

| | |
|---|---|
|  | <p>6.2.1 Предварительно пометив кернером взаимное положение крышек подшипников дифференциала, отвернуть ключом «на 13» болты крепления стопорных пластин (поз. 1 на рисунке) и снять их. Отвернуть ключом или головкой «на 22» болты крепления крышек подшипника дифференциала (поз. 2 на рисунке) и снять их вместе с регулировочными гайками. Вынуть коробку сателлитов с ведомой шестерней из корпуса редуктора.</p> |
|  | <p>6.2.2 Отвернуть ключом «на 19» 12 болтов крепления ведомой шестерни. Лёгкими ударами молотка через выколотку из мягкого материала сбить и снять шестерню с корпуса сателлитов</p> |
|  | <p>6.2.3 При помощи специального съёмника снять внутренние кольца подшипников дифференциала.</p> |

| | |
|---|---|
|  | <p>6.2.4 Отвернуть ключом «на14» 12 болтов, соединяющих части коробки дифференциала и, осторожно постукивая молотком через выколотку из мягкого материала, разъединить корпус.</p> |
|  | <p>6.2.5 Вынуть сателлиты с осями (поз. 1 на рисунке) и полуосевые шестерни с опорными шайбами (поз. 2 на рисунке). При необходимости снять с осей упорные шайбы и сателлиты.</p> |
|  | <p>6.2.6 Отвернуть ключом «на18» 6 болтов крепления крышки подшипников ведущей шестерни (указаны стрелками на рисунке).</p> |
|  | <p>6.2.7 Вынуть крышку подшипников ведущей шестерни. Для этого попеременно заворачивать 2 болта М8 в специальных отверстиях до полного выхода крышки подшипников из крышки редуктора.</p> |

| | |
|---|--|
|  | <p>6.2.8 Отвернуть ключом «на 36» гайку крепления фланца и снять его. Вынуть ведущую шестерню и внутреннее кольцо переднего подшипника шестерни.</p> |
|  | <p>6.2.9 С помощью специального съемника снять задний подшипник ведущей шестерни</p> |
| <p>При замене подшипников, выбить выколоткой из мягкого материала внутреннее и внешнее кольца подшипников ведущей шестерни.</p> | |

7. Оценка технического состояния деталей

После разборки моста детали тщательно промойте в керосине и осмотрите.

Шестерни с задирами и выкрашиванием на зубьях замените.

Подшипники, имеющие износ, замените. Если подшипники и сопряженные с ними детали не требуют замены, то выпрессовку колец подшипников не производите.

При разборке моста кольца подшипников дифференциала и ведущей шестерни не разукрупняйте, а при сборке подшипники, не подлежащие замене, устанавливайте на прежние места.

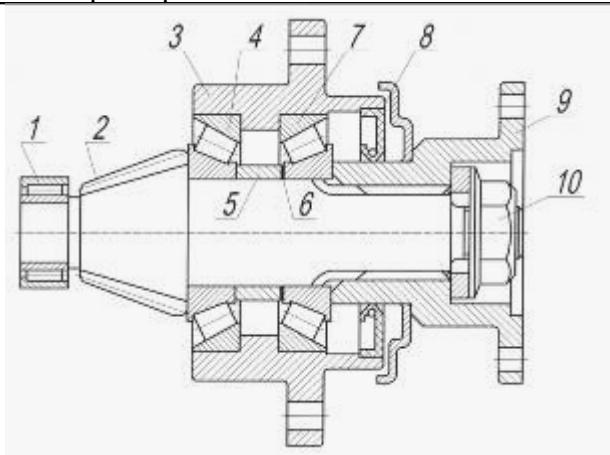
Фланец ведущей шестерни. Торец фланца сопряженный с распорным кольцом должен быть гладким, без заусенцев.

Картер моста и корпус подшипников ведущей шестерни. Удалите все неровности и заусенцы с посадочных и смежных поверхностей. Прочистите масляные каналы.

Дифференциал и полуоси. Упорные шайбы, оси сателлитов, сателлиты, шестерни полуосей и коробки сателлитов с задирами и сильным износом замените. Сателлиты и полуосевые шестерни заменяйте комплектно.

8. Сборка и регулировка главной передачи

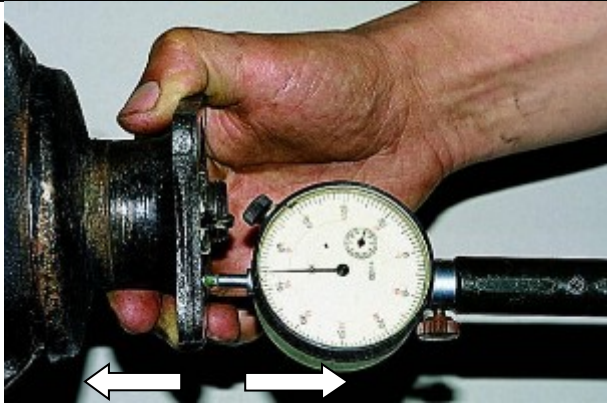
Собираем главную передачу в последовательности, обратной разборке, смазав подшипники и шестерни трансмиссионным маслом



1 – передний подшипник; 2 – шестерня ведущая; 3 – корпус подшипников; 4 – подшипник внутренний; 5 – распорная втулка; 6 – регулировочные кольца; 7 – подшипник наружный; 8 – манжета; 9 – фланец; 10 – гайка.

Рис. 8.1 Корпус подшипников с ведущей шестерней в сборе

- 8.1 Установить в корпус подшипников (поз.3) ведущую шестерню (поз.2), подшипники (поз.4 и 7), распорное кольцо (поз.5), манжету (поз.8), фланец (поз.9) и навернуть гайку (поз.10).
- 8.2 Динамометрическим ключом затянуть гайку фланца моментом 25 –32 кгс. м, при этом шестерню нужно поворачивать для правильной установки роликов в подшипниках.



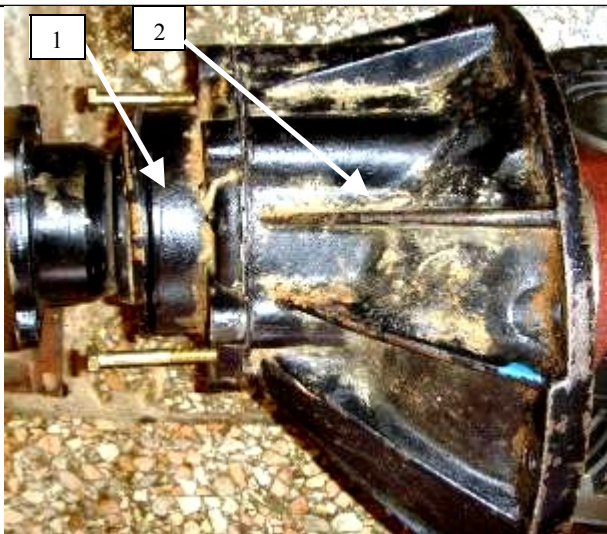
8.3 Установить на штатив индикатор с ценой деления не более 0,01 мм, упирая его ножку в торец фланца.

8.4 Перемещая за фланец вал, замерить осевой люфт ведущей шестерни.

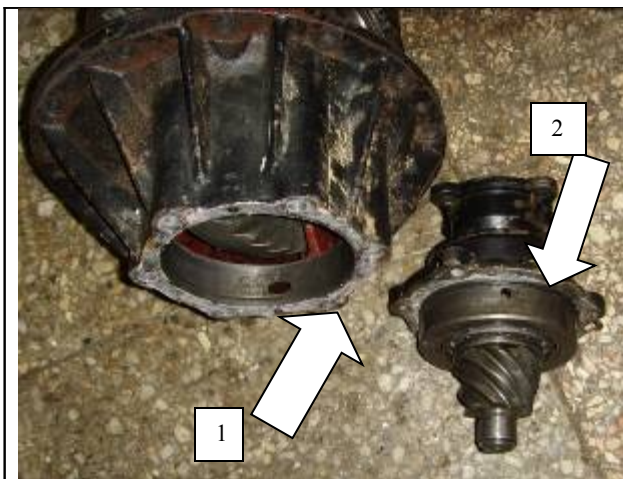
Для устранения люфта вынуть распорное кольцо, установленное на валу шестерни и микрометром измерить его толщину.

Подобрать и установить новое распорное кольцо или старое, если оно не деформировано, подобрать регулировочные прокладки. Толщина кольца и прокладок определяется величиной осевого люфта ведущей шестерни за вычетом 0,05 мм – если подшипники ведущей шестерни новые или 0,01 мм – если подшипники оставлены прежние.

При отсутствии осевого люфта ведущей шестерни, специальным динамометрическим ключом с ценой деления до 0,5 кгс·см проверить момент сопротивления вращению вала. При правильной регулировке момент сопротивления должен быть 15–20 кгс·см для новых подшипников или 7–10 кгс·см – если подшипники оставлены прежние.



8.5 После регулировки установить шестерню в сборе (поз.1 на рисунке) в корпус редуктора.

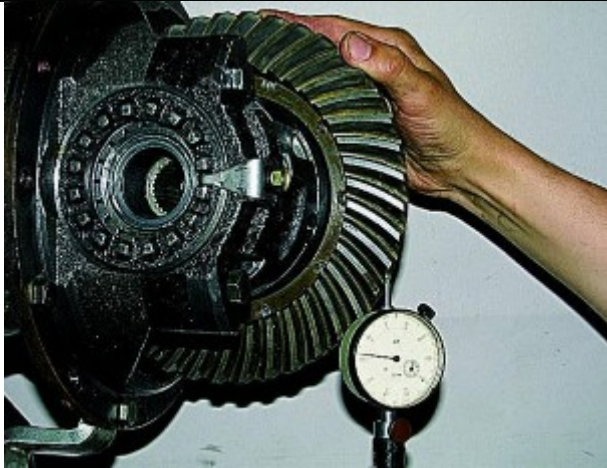


Перед установкой шестерни в сборе необходимо совместить отверстия для смазки подшипников в корпусе редуктора (поз. 1 на рисунке) и корпусе подшипников ведущей шестерни (поз. 2 на рисунке).



8.6 Болты крепления частей коробки дифференциала и болты крепления ведомой шестерни, а также их резьбовые отверстия перед сборкой обезжирить и покрыть анаэробным герметиком. Особое внимание обратить на чистоту торцевых посадочных поверхностей шестерен и коробки сателлитов, малейшие загрязнения или забоины недопустимы.

8.7 Регулировочными гайками поджать подшипники дифференциала с небольшим натягом, при этом поворачивать шестерню то в одну, то в другую сторону, чтобы ролики подшипника заняли правильное положение.



8.8 Для измерения бокового зазора в зацеплении шестерен главной передачи на картере заднего моста, закрепить индикатор, подведя его щуп к вершине зуба с наружной стороны ведомой шестерни.

Зазор должен составлять 0,15–0,20 мм. Замеры следует повторить не менее чем на шести зубьях в противоположных зонах венца.

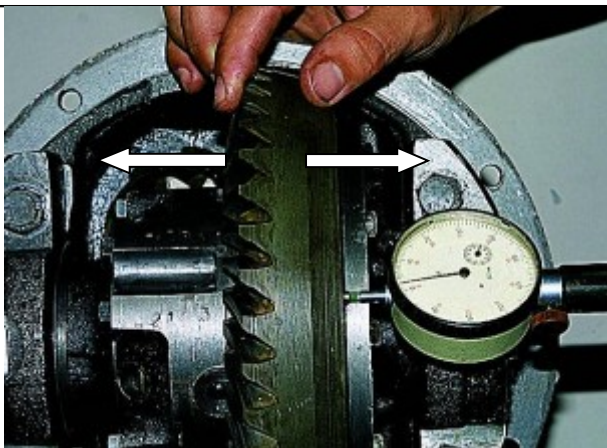
Для уменьшения зазора (отверткой или тонким стальным стержнем) необходимо ослабить регулировочную гайку со стороны, противоположной ведомой шестерне, а другую подтянуть.

Отворачивать одну гайку и подтягивать другую нужно на одинаковую величину, ориентируясь по пазам регулировочных гаек.

При этом каждое отворачивание регулировочной гайки необходимо завершать небольшим ее заворачиванием. Например, чтобы отпустить гайку на пять пазов, необходимо отвернуть ее на шесть, а затем на один паз завернуть.

Это обеспечит постоянный контакт наружного кольца подшипника с гайкой и тем самым гарантирует его фиксацию во время работы.

Для увеличения зазора всю процедуру повторить в обратной последовательности.



8.9 После регулировки бокового зазора в зацеплении необходимо проверить осевой люфт в подшипниках дифференциала, для чего закрепить на штативе индикатор, упирая его щуп в торец ведомой шестерни. Покачивая шестерню в осевом направлении, замерить люфт в подшипниках дифференциала.

Регулировочной гайкой, расположенной с противоположной стороны от ведомой шестерни, выставить осевой люфт 0,035–0,055.

Отрегулировав, необходимо затянуть болты крышек подшипников, установить стопорные пластины и еще раз проверить боковой зазор.

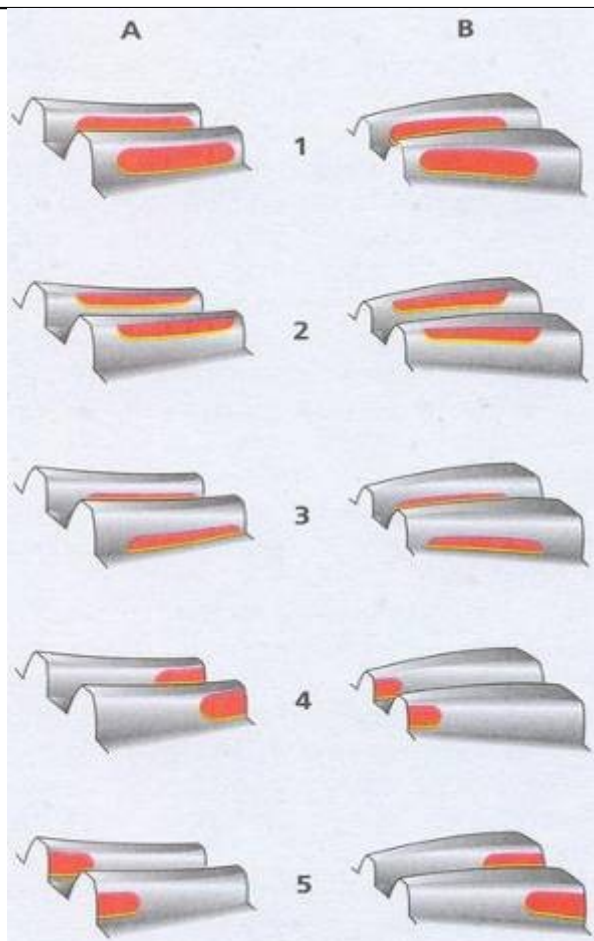
Регулировка зацепления шестерен редуктора



Рекомендуется регулировку редуктора заднего моста производить по пятну контакта зубьев, это эффективный способ регулировки зацепления шестерен. Он также позволяет проверить качество регулировки редуктора заднего моста, выполненной другими способами.

Для этого из аэрозольного баллона на зубья ведомой шестерни заднего моста необходимо нанести тонкий слой яркой краски.

Провернуть несколько раз в обе стороны фланец ведущей шестерни заднего моста, одновременно притормаживая ведомую шестерню до истирания краски в местах контакта зубьев.



Осмотреть пятна контактов на зубьях ведомой шестерни с выпуклой и вогнутой сторон.

А — стороны переднего хода;

В — стороны заднего хода;

1 — правильное расположение пятна контакта;

2 — пятно контакта расположено на вершине зуба (для исправления подвинуть ведущую шестерню к ведомой – убрать регулировочные прокладки между корпусом подшипников ведущей шестерни и корпусом главной передачи);

3 — пятно контакта расположено у основания зуба (для исправления отодвинуть ведущую шестерню от ведомой – добавить регулировочные прокладки между корпусом подшипников ведущей шестерни и картером моста);

4 — пятно контакта расположено на узком конце

зуба (для исправления отодвинуть ведомую шестерню от ведущей регулировочными гайками);

5 — пятно контакта находится на широком конце зуба (для исправления подвинуть ведомую шестерню к ведущей регулировочными гайками).

Закончив сборку моста, необходимо проверить его нагревание после движения автомобиля. Если нагревание картера в зоне подшипников ведущей шестерни и подшипников дифференциала свыше 90°C (вода на картере кипит), то необходимо произвести регулировку предварительного натяга подшипников, как указано выше.

Исп. Царапкин В.М., Николаев А.С.