# 1. Основная часть

## Гипоидные передачи, применяемые в трансмиссии автомобилей.

### 1.1. Назначение и устройство гипоидной главной передачи

Главная передача служит для увеличения крутящего момента и изменения его направления под прямым углом к продольной оси автомобиля. С этой целью главную передачу выполняют из конических шестерен.

На автомобилях ГАЗ-53-12 и ГАЗ-24 установлена гипоидная одинарная главная передача, состоящая из ведущей – малой конической шестерни, выполненной вместе с валом, и ведомой – большой конической шестерни. Для достижения бесшумной и плавной работы зубья шестерен – спиральные. Вал малой конической шестерни закреплен на двух конических и одной цилиндрическом подшипниках.

Большая коническая шестерня закреплена на коробке дифференциала и вместе с ней установлена на двух конических подшипниках в картере заднего моста.

Гипоидные передачи по сравнению с простыми обладают рядом преимуществ: они имеют ось ведущего колеса, расположенную ниже оси ведомого, что позволяет опустить ниже карданную передачу, понизить пол кузова легкового автомобиля. Вследствие этого снижается центр тяжести и повышается устойчивость автомобиля. Кроме того, гипоидная передача имеет утолщенную форму основания зубьев шестерен, что существенно повышает их нагрузочную способность и износостойкость.

Но это обстоятельство обусловливает применение для смазки шестерен специального масла (гипоидного), рассчитанного для работы в условиях передачи больших усилий, возникающих в контакте между зубьями шестерен.

На поворотах и на неровной дороге при движении по прямой правые и левые колеса проходят неодинаковый путь. Если в этих случаях колеса заставить вращаться с одной скоростью, то одно из ведущих колес (описывающее меньший путь) должно частично проскальзывать относительно дороги. Чтобы качение ведущих колес происходило без проскальзывания, необходимо иметь механизм, допускающий вращение колес с разными скоростями. Такой механизм называется дифференциалом. На автомобилях применяют шестеренчатый дифференциал, который состоит из крестовины, конических шестерен – сателлитов, полуосевых шестерен и коробки. На цилиндрические пальцы крестовины свободно насажаны сателлиты. Крестовина вместе с сателлитами закреплены в коробке дифференциала и вращение вместе с ним.

Сателлиты находятся в постоянном зацеплении с шестернями правой и левой полуосей. Когда автомобиль движется по прямой и ровной дороге, оба ведущих колеса (правое и левое) встречают равное сопротивление качению, при этом ведомая шестерня главной передачи вращает коробку дифференциала с крестовиной и сателлитами. Сателлиты находятся в зацеплении с правой и левой полуосевыми шестернями, своими зубьями приводят их во вращение с одинаковой скоростью, сателлиты в этом случае вокруг своей оси не вращаются. На поворотах, когда внутреннее колесо встречает большее сопротивление, его вращение замедляется, сателлиты начинают вращаться вокруг своих осей, в результате чего второе колесо, описывающее большой путь, начинает вращаться быстрее. Учитывая, что ведущие колеса должны в определенных условиях вращаться с неодинаковой скоростью, крутящий момент от дифференциала к колесам должен передаваться через две отдельные полуоси. Каждая полуось соединена с сателлитами дифференциала при помощи полуосевых шестерен.

Полуосевые шестерни своими шлицованными отверстиями насажаны на полуось. Другой конец полуосей соединен либо фланцем со ступицами колес (ГАЗ-53А и ЗИЛ -130), либо с тормозными барабанами (ГАЗ-24 «Волга»).

Шестеренчатый дифференциал состоит из:

1. Полуосевых шестерен.
2. Сателлитов.
3. Крестовин
4. Ведомой шестерни главной передачи.
5. Коробки дифференциала.

## 1.2 Техническое обслуживание главной гипоидной передачи.

Неисправности главной передачи

1. Шум, гул.

Причины – отсутствия масла (долить)

Неисправность регулировки зацепления зубьев шестерен (отрегулировать)

Неисправность регулировки подшипников (отрегулировать)

1. Когда сильно затянуты шестерни подшипника, редуктор греется (определяется нагрев рукой если руку положить на картер и рука выдерживает то все нормально).

Подтекания масла причины – нарушена прокладка (отрегулировать)

Неисправен сальник хвостовика (ведущей вал заменить)

Засорен сапун (прочистить)

Порядок замены масла

1. Слить масло для этого открыть сливную пробку.
2. Залить промывочную жидкость 2-3 литра.
3. Одно из колес приподнять.
4. Запустить двигатель включить передачу и дать поработать 3-5 минут.
5. Слить промывочное масло и залить новое масло.

## 1.3 Ремонт главной передачи

Ремонт картера заднего моста

1. Погнутость в результате трещины в местах крепления рессор выбраковываются, если они захватывают более 1/3 поперечного сечения балки.
2. Нарушения сварных швов: удаляют старый шов и заваривают электродуговой сваркой
3. Износ шейки под внутренний и наружный подшипник, восстанавливают наплавкой с последующей механической обработкой
4. Износ кольца под сальник устраняют заменой на новое кольцо
5. Повреждения или износ резьбы:
   * срезают старую резьбу резцом.
   * наплавляют
   * протачивают под номинальный размер.
   * нарезают новую резьбу.

Ремонт картера редуктора

1. Обломы на флянце захватывающиеся менее половины отверстий под болты, устраняют наплавкой.
2. Трещины не захватывающие под подшипник устраняют заваркой, остальные обломы и трещины являются выбраковочные.
3. Изношенные отверстия под подшипник ведущей шестерни восстанавливают наплавкой с последующей механической обработкой или установкой ДРД.

Износ отверстий под дифференциал

1. Отверстия расточить.
2. Снимаем крышку и обезличивают.
3. Обваривают гнездо на картере и крышки не менее два слоя, затем устанавливают на место крышку и растачивают до рабочего размера.

Ремонт полуоси

1. Обломы трещины скручивания выбраковываются
2. Погнутость определяют установкой в центрах.

Если погнутость больше 1мм правят прессом.

Износ шлицов полуоси восстанавливают наплавкой.

Величину износа определяют заменой бокового зазора.

В падины шлицов наплавляют продольные швы, обрабатывают под размер, потом фрезеруют, после этого закаливают токами высокой частоты до температуры 850-900 градусов, затем медленно охлаждают до 600 градусов.

Ремонт ступец колес

1. Трешины любого характера выбраковываются
2. Износ отверстий под наружное кольцо наружного подшипника, износ отверстия под наружного кольца сальника. Устраняют железнением или наплавкой.

Наплавка:

1. Отверстия растачивают на глубину два миллиметра
2. Наплавляют наружный подшипник до диаметра 133мм
3. Внутренний подшипник наплавку ведут в два слоя до диаметра 148мм и растачивают под номинальный размер.

Сборка одинарной главной передачи

Установить вал в стакан и отрегулировать подшипники ведущего вала. При проверки подшипников крышка сальника не ставятся. При правильной регулировки вал должен проварачиватся с усилием 0.6-0.14 кг. Подшипники регулируются также с помощью прокладок расположенных между подшипниками ведущего вала.

Поставить ведущую шестерню и отрегулировать подшипники с помощью боковых гаек.

Поставить на место ведущий вал и отрегулировать зацепления.

Отрегулировать зазор между ведомой шестерни и упором он должен быть 0.25 мм. Для этого винт закрутить до отказа и открутить на 1/6 оборота и законтрогаить.

Испытание мостов

После сборки мост помещают на стенд и испытывают залив в него индустриального масло.

1. обороты 1400-1500 об/мин
2. обороты 1400-1500 об/мин при нагрузке 40-42 кг/м (это тормозной момент который создается на полу оси 10 минут обкатки).

В период испытаний не должно быть: течь масло.

## 1.4. Масла, применяемые для смазывания механизмов трансмиссии

Трансмиссионные масла предназначены для использования в коробках передач, ведущих мостах, раздаточных коробках. Основное назначение трансмиссионных масел – снижение затрат энергии на преодоление трения, уменьшение износа трущихся деталей, отвод теплоты и предохранение от коррозии.

Трансмиссионные масла должны иметь комплекс свойств, обеспечивающих надежную работу механизмов:

* + Высокую смазывающую способность (высокие противоизносные и противозадирные свойства);
  + Хорошие вязкостно-температурные свойства;
  + Достаточные антикоррозионные свойства;
  + Высокую стабильность при хранении.

Наибольшее распространение в автомобилях нашли трансмиссионные масла групп ТСП 14 гип. Масла группы ТСП 14 гип применяют для обычных трансмиссий с цилиндрическими и спирально-коническим передачами.

**Список литературы**

1. Айрбабамян С.А., Кузнецов В.М. Безопасность труда слесаря по ремонту автомобилей. М.: Академия, 2004
2. Барковских Ю.И. и др. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. М.: Высшая школа, 2000
3. Голицын А.Н. Основы промышленной экологии. М.: Академия, 2004
4. Дюшен И.Е., Трегуб Г.Г. Ремонт автомобилей. М.: Транспорт 2000.
5. Калисский В.С., Манзон А.И., Нагула Г.Е. Автомобиль. М.: Транспорт, 2004
6. Колесник П.А., Шейнин В.А. Техническое обслуживание и ремонт  
   автомобилей. М.: Транспорт, 2000.
7. Кузнецов В.М. Техника безопасности. М.: Высшая школа, 2001.
8. Радичев В.А. Грузовые автомобили. М.: Транспорт, 2000.
9. Роговцев В.Л., Пузанков А.Г., Ольдфильд В.Д. Устройство и эксплуатация автотранспортных средств. М.: Транспорт, 2005
10. Румянцев С.И. и др. Ремонт автомобилей. М.: Транспорт, 2000.
11. Шестопалов С.К. Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей. М.: Академия, 2001.