**Необходимо изучить представленный учебный материал и ответить на вопросы в конце задания, а также ответить на представленный тест. Ответы выслать преподавателю Филиппову В.Н на Viber 89504345857**

**КОРОБКА ПЕРЕДАЧ.**

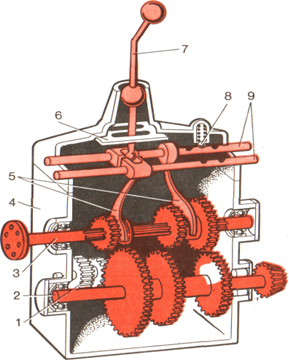
**1. Общие сведения.**

**Коробка передач (КП) служит для изменения силы тяги и скорости движения автомобиля в зависимости от условий работы. С помощью коробки передач можно изменить направление движения и отключить работающий двигатель от трансмиссии при остановке.**

Действие КП основано на том, что вращение от коленчатого вала двигателя передаётся на ходовую часть через зубчатые шестерни с определённым передаточным числом на каждой передачи.

Число, показывающее, во сколько раз изменяется частота вращения ведомого вала по сравнению с ведущим или во сколько раз ведомая шестерня больше (меньше) ведущей (по числу зубьев) называется **передаточным числом**.

На рисунке 1 показана схема простейшей КП, имеющей три скорости переднего хода и одну заднего.



**Рисунок 1.**

Введение в зацепление самой малой шестерни, расположенной на первичном валу **3**, с самой большой шестерней на вторичном валу **2**, позволяет получить первую (низшую) передачу. При этом частота вращения ведомого вала будет наименьшей, а вращающий момент- наибольшим.

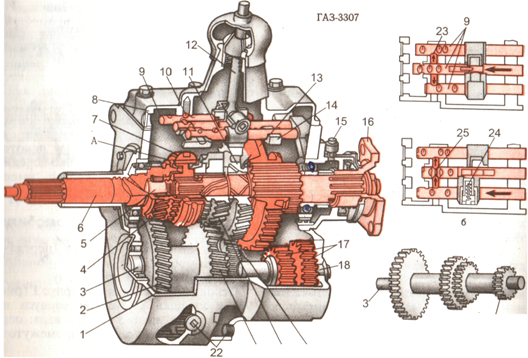
Подвижные шестерни (каретки) ведущего вала передвигаются рычагом **7** переключения передач через вилки **5**, которые перемещаются вместе с ползунами **9** по ним как по направляющим. Для фиксации включённой передачи и для того, чтобы не было самопроизвольного переключения, предусмотрены фиксаторы **8**. Чтобы исключить одновременное передвижение двух ползунов и включения двух передач, в КП имеется направляющая пластина- кулиса **6**.

Для движения задним ходом установлена двойная шестерня заднего хода **1**. Все детали помещены в корпусе **4**.

**Низшие передачи автомобилей** служат для трогания с места, разгона и преодоления тяжёлых участков дороги.

**Высшие передачи автомобилей** используют при движении в хороших дорожных условиях.

**2. Коробка передач автомобиля.**

****

21 20 19 26

**Рисунок 2.**

Основу КП составляет корпус **1** и крышка **8**. Внутри корпуса на подшипниках вращаются три вала: первичный **6**, вторичный **5** и промежуточный **3** с шестерней **26** первой передачи и заднего хода. Первичный вал изготовлен заодно с ведущей шестерней и зубчатым пояском **А**.

Передний конец вала **6** установлен на подшипнике в торцевой выточке коленчатого вала, а задний- в гнезде передней стенки КП. Вторичный вал в средней части имеет шлицы и передним концом опирается на подшипник, установленный в торцевой выточке первичного вала. Другой конец вторичного вала опирается на подшипник, установленный в задней стенки корпуса КП. Оси первичного и вторичного вала совпадают между собой. На шлицах вторичного вала установлена подвижная шестерня **13** первой и второй передач.

На промежуточном валу расположены шестерни различного диаметра, выполненные в виде блока и жёстко закреплённые на нём. Передняя шестерня **2** и **4** промежуточного вала находится в постоянном зацеплении с шестерней первичного вала, поэтому промежуточный вал всегда вращается вместе с первичным валом.

На гладкой части вторичного вала свободно помещены шестерни второй **11,19** и третьей передач **20** и **21**, имеющие внутри бронзовые втулки. Шестерня второй передачи сзади снабжена наружным зубчатым пояском, на который могут надвигаться шлицы подвижной шестерни **13** при перемещении её назад.

Шестерня **20, 21** третьей передачи, как и ведущая шестерня первичного вала, снабжена зубчатым пояском, на который может надвигаться зубчатая муфта **7**.

КП имеет четыре передачи для движения вперёд и одну передачу заднего хода. Первую и вторую передачу включают перемещением подвижной шестерни **13** соответственно назад или вперёд, третью передачу включают перемещением зубчатой муфты назад.

Шестерни заднего хода, выполненные в виде двухвенцевого блока **17**, вращаются на оси **18**, закреплённой в отверстиях стенок корпуса. В отверстие блока шестерён запрессована бронзовая втулка.

Задний ход автомобиля включают перемещением блока **17** шестерён заднего хода до ввода их в зацепление с шестернями **13** и **26** вторичного и промежуточного валов. Для перемещения рычага переключения необходимо дополнительно преодолеть сопротивление пружины предохранителя **24**.

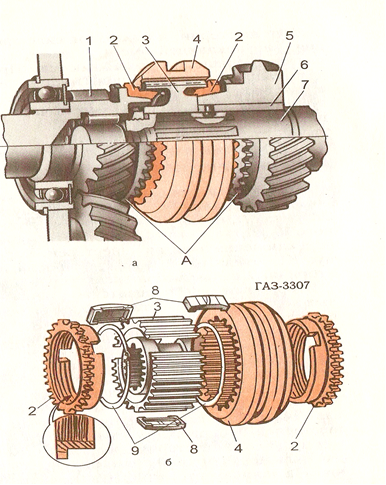
Механизм переключения передач смонтирован в крышке корпуса КП. Передвижные шестерни перемещаются вдоль вторичного вала вилками **14**, которые свободно в их кольцевые выточки. Вилки закреплены на ползунах **9** и перемещаются вместе с ними. Передвижение ползунов производится нижним концом рычага **12** переключения передач. Рычаг установлен средней частью на шаровой опоре в крышке КП.

Замковое устройство механизма переключения передач предотвращает одновременное включение двух передач. Два его плунжера **23** размещены в сверлении крышки между ползунами. На ползунах с фиксатором **10** имеются выемки, которые располагаются против плунжеров при нейтральном положении рычага переключения передач. Предохранитель **24** не допускает бокового смещения ползунов.

При движении среднего ползуна два других оказываются запёртые плунжерами. В случае перемещения крайнего ползуна плунжер выходит из его углубления, входит в углубление среднего ползуна, перемещает штифт **25**, который давит на второй плунжер и одновременно запирает средний и другой крайний ползуны.

Для отвода газов установлен сапун **15**, а к фланцу **16** крепится карданная передача. Снизу корпуса КП установлены пробки **22** сливного и контрольного отверстий.

Синхронизатор



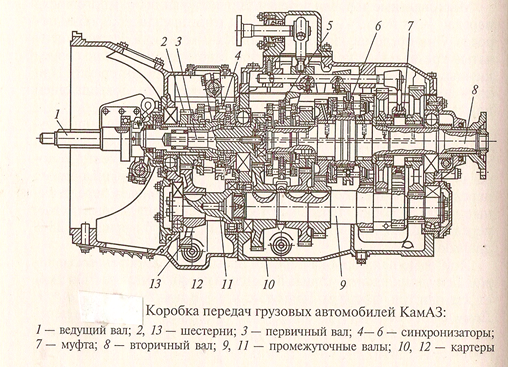
**Рисунок 3.**

Синхронизатор служит для лёгкого и безударного включения повышенных передач в коробках передач современных автомобилей. На большинстве автомобилей установлен синхронизатор инерционного типа. Он позволяет бесшумно включать передачи.

Он состоит из ступицы **3**, муфты **4** с внутренними зубьями и двух блокирующихся конусных колец **2**. Ступица имеет внутри шлицы, а снаружи зубья. Шестерни **1** и **5** со стороны синхронизатора имеют зубчатый венец **А** и конические выступы. При включении третьей или четвёртой передачи, шестерни которых установлены на втулке **6**, перемещается муфта **4**, которая при помощи сухарей **8** передвигает впереди себя блокирующее кольцо **2**. Коническая поверхность блокирующего кольца опирается на конический выступ шестерни, и благодаря силе трения, возникающей между ними, их частоты вращения уравниваются. При дальнейшем перемещении муфты её зубья бесшумно входят в зацепление с зубчатым венцом **А** включаемой шестерни третьей или четвёртой передачи, расположенные на вторичном валу **7**.

Пружинные кольца **9** удерживают ступицу синхронизатора от смещения.

**Коробка передач автомобиля КамАЗ.**



**Рисунок 4.**

КП состоит из двух частей: основной пятиступенчатой коробки передач и делителя. Делитель выполнен в отдельном картере **12** с картером сцепления и прикреплён к картеру **10** КП. Устройство КП одинаково с автомобилем ЗИЛ.

Делитель имеет ведущий **1** и промежуточный **11** валы, две шестерни **2 и 13** постоянного зацепления и зубчатую муфту с синхронизатором 4 для включения прямой и повышающей передач. Промежуточный вал **11** делителя соединён шлицами с промежуточным валом **9** КП. Шестерня **2** установлена свободно на ведущем валу.

При включении прямой передачи ведущий вал **1** делителя и первичный вал **3** КП жёстко соединяются напрямую с помощью зубчатой муфты. При этом крутящий момент, передаваемый от двигателя на КП, не изменяется по величине. При включении повышающей передачи шестерня **2** фиксируется синхронизатором на ведущем валу **1** делителя. В этом случае крутящий момент двигателя передаётся с шестерни **2** на шестерню **13** промежуточного вала и далее на промежуточный вал **9** КП. При этом уменьшается передаваемый крутящий момент и увеличивается скорость движения. Это обеспечивает работы автомобиля на больших нагрузках с высокой скоростью.

Размещение делителя в отдельном картере позволяет использовать основную КП и без делителя на самосвалах и других автомобилях, где это целесообразно.

**Контрольные вопросы и задания.**

1) Назначение коробки передач.

2) Что такое передаточное число?

3) Как устроена и работает простейшая коробка передач?

4) По каким признакам классифицируют коробки передач автомобилей ?

5) Устройство и работа четырёхступенчатой коробки передач автомобиля.

6) Устройство и работа пятиступенчатой коробки передач автомобиля.

7) Опишите работу синхронизатора.

8) Опишите работу КП автомобиля КамАЗ.

9) Опишите работу делителя автомобиля КамАЗ.

**ТЕСТ .**

**КОРОБКА ПЕРЕДАЧ ТРАКТОРОВ И АВТОМОБИЛЕЙ.**

**1) Какая коробка передач установлена на автомобиле КАмаЗ ?**

1. механическая, семиступенчатая, многовальная;

2. механическая , пятиходовая, пятиступенчатая, с четырьмя валами;

3. механическая, пятиходовая, шестиступенчатая.

**2) Какое устройство препятствует одновременному включению двух передач?**

1. механизм блокировки и переключения передач;

2. механизм переключения передач;

3. кулиса или неподвижные разделительные пластины.

**3) До какого уровня необходимо наливать масло в коробке передач?**

1. до верхней крышки;

2. чтобы закрывало все шестерни коробки передач;

3. до нижнего края контрольного отверстия.

**4) Каковы признаки отсутствия масла в коробке передач?**

1. затруднённое переключение передач;

2. повышенный шум при работе;

3. вибрация коробки передач.

**5) Каковы признаки ослабления пружин фиксаторов?**

1. самопроизвольное выключение передач;

2. повышенный шум при работе;

3. затруднённое переключение передач.

**6) Что предохраняет в коробке передач самопроизвольное выключение передачи?**

1. кулиса или неподвижные разделительные пластины;

2. механизм блокировки;

3. фиксатор и валик блокировки, если он имеется в коробке передач.